ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | CI/TSP-X2 REV. E

SensyTemp TSP

Measurement made easy

EL Ελληνικά
Οδηγίες θέσης σε λειτουργία
Αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSP
Διατάξεις μέτρησης TSA – σελίδα 2

CS Čeština
Návod na montáž
Teplotní čidla SensyTemp TSP
Měřicí vložky TSA – strana 44

ET Eesti
Kasutuselevõtu juhend
Temperatuuriandurid SensyTemp TSP
Mõõteotsakud TSA – leht 86

HU Magyar
Üzembehelyezési útmutató
Hőmérsékelt érzékelők SensyTemp TSP
Mérőbetétek TSA – oldal 128

HR Hrvatski
Upute za stavljanje u pogon
Osjetnik temperature SensyTemp TSP
Mjerni umetci TSA – stranica 170

LT Lietuviškai
Pradėjimo eksploatuoti instrukcija
Temperatūros jutikliai SensyTemp TSP
Matavimo įrenginiai TSA – puslapis 212

LV Latviski
Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcija
Temperatūras sensori SensyTemp TSP
Mērījumu ieliktņi TSA – lappuse 254

PL Polski
Instrukcja odbioru
Czujniki temperatury SensyTemp TSP
Wkładki pomiarowe TSA – strona 296

SK Slovenčina
Návod na uvedenie do prevádzky
Snímače teploty SensyTemp TSP
Meracie vložky TSA – strana 338

SL Slovenščina
Navodila za zagon
Temperaturno tipalo SensyTemp TSP
Merilni vstavki TSA – stran 380

RO Românesc
Manual de funcţionare
Senzori de temperatură SensyTemp TSP
Ajutaje de măsură TSA – pagină 422

BG Български
Упътване за пускане в експлоатация
Температурни датчици SensyTemp TSP
Измервателни елементи TSA – страница 464

EL
Ελληνικά

Οδηγίες θέσης σε λειτουργία | 02.2021

Πρόσθετη τεκμηρίωση είναι διαθέσιμη για δωρεάν λήψη στη διεύθυνση www.abb.com/temperature.

Πίνακας περιεχομένων

1 Ασφάλεια 4
Γενικές πληροφορίες και υποδείξεις 4
Προειδοποιητικές υποδείξεις 4
Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού 5
Εσφαλμένη χρήση 5
Υποδείξεις για την ασφάλεια δεδομένων 5
Διεύθυνση κατασκευαστή 5
Διεύθυνση σέρβις 5

2 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με τα ATEX και IECEx 6
Γενικά 6
Τεχνικά στοιχεία σχετικά με την αντιεκρηκτική προστασία 6
Εγκρίσεις 6
Όροι για χρήση σε περιοχές όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης 6
Επίδραση της θερμοκρασίας διεργασίας και περιβάλλοντος στην κεφαλή σύνδεσης 7
Επίδραση του μήκους λαιμού στη θερμοκρασία της κεφαλής σύνδεσης 8
Εγγενής ασφάλεια ATEX και IECEx «Ex i» 9
Τύπος προστασίας από ανάφλεξη Ex d - ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα 10
Προστασία από έκρηξη σκόνης – Προστασία μέσω περιβλήματος «t» 11
Μη σπινθηρίζον και αυξημένη ασφάλεια, καθώς και προστασία από έκρηξη σκόνης 13
Υποδείξεις συναρμολόγησης 13
Υπόδειξη τοποθέτησης για τον τύπο προστασίας από ανάφλεξη «Ex i – Εγγενής ασφάλεια» 13
Υπόδειξη τοποθέτησης για τον τύπο προστασίας από ανάφλεξη «Ex d – Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα» 14
Πλαστικοί στυπιοθλίπτες M20 × 1,5 για τύπο προστασίας από ανάφλεξη «Ex i» (μπλε) και «Dust-Ex» (μαύρο) 15
Μηχανική συναρμολόγηση συσκευών με αντιεκρηκτική προστασία 16
Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 (μοντέλα TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 σύμφωνα με τη σύσταση NAMUR (μοντέλα TSA101-N1, TSPXX1-N1) ... 16
Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Προστασία από έκρηξη σκόνης | Εγγενής ασφάλεια (μοντέλα TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Προστασία από έκρηξη σκόνης | Εγγενής ασφάλεια (μοντέλα TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Προστασία από έκρηξη σκόνης | Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Προστασία από έκρηξη σκόνης | Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Μη σπινθηρίζον και αυξημένη ασφάλεια, καθώς και προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-B1, TSPXX1-B1), ζώνη 2 και ζώνη 22 18
Ηλεκτρικές συνδέσεις 19
Γείωση 19
Πιστοποίηση εγγενούς ασφάλειας 19
Εγκατάσταση σε επικίνδυνη για έκρηξη περιοχή χωρίς ενσωματωμένο μετατροπέα μέτρησης 19
Εγκατάσταση σε επικίνδυνη για έκρηξη περιοχή με ενσωματωμένο μετατροπέα μέτρησης 23
Θέση σε λειτουργία 27
Υποδείξεις λειτουργίας 27
Προστασία από ηλεκτροστατικές εκκενώσεις 27
Επισκευή 27

3 Ταυτοποίηση προϊόντος 28
Πινακίδα τύπου 28
Σήμα αντιεκρηκτικής προστασίας για συσκευές με έναν τύπο προστασίας ανάφλεξης 28
Σήμα αντιεκρηκτικής προστασίας για συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας από ανάφλεξη 29

4 Λειτουργική ασφάλεια (SIL) 30
Γενικά 30
Ποσοστά αστοχίας των αισθητήρων θερμοκρασίας. 30

5 Μεταφορά και αποθήκευση 31
Έλεγχος 31
Μεταφορά της συσκευής 31
Αποθήκευση της συσκευής 31
Συνθήκες περιβάλλοντος 31
Επιστροφή συσκευών 31

6 Εγκατάσταση 31
Υποδείξεις ασφαλείας 31
Γενικά στοιχεία 31
Στυπιοθλίπτες 32

Προϋποθέσεις για την επίτευξη του βαθμού προστασίας IP 32
Υλικό αγωγού 32
Ροπή σύσφιγξης κατά τη συναρμολόγηση 33
Τήρηση του τύπου προστασίας IP σε TSP111 / TSP311 ..34
Υποδείξεις τοποθέτησης 34
Ελάχιστη ονομαστική διάμετρος 34
Ηλεκτρικές συνδέσεις 35
Υποδείξεις ασφαλείας 35
Γενικά 35
Σχέδια σύνδεσης 36
Βυσματούμενη σύνδεση Harting στην κεφαλή σύνδεσης 37
Προστασία του προαιρετικού μετατροπέα μέτρησης από ζημιά λόγω πολύ ισχυρών ηλεκτρικών παρεμβολών 38

7 Θέση σε λειτουργία 39
Υποδείξεις ασφαλείας για τη λειτουργία 39
Γενικά 39
Έλεγχοι πριν από την έναρξη λειτουργίας 39

8 Χειρισμός 40
Υποδείξεις ασφαλείας 40
Πλοήγηση στο μενού 40
Λειτουργίες πλήκτρων χειρισμού 40
Ένδειξη διεργασίας 40
Δομή μενού και μηνύματα διάγνωσης 41
Ρύθμιση της γλώσσας 41

9 Συντήρηση 41
Υποδείξεις ασφαλείας 41

10 Αποσυναρμολόγηση και απόρριψη 42
Αποσυναρμολόγηση 42
Απόσυρση 42

11 Τεχνικά στοιχεία 42

12 Περαιτέρω έγγραφα 42

13 Παράρτημα 43
Έντυπο επιστροφής 43

1 Ασφάλεια

Γενικές πληροφορίες και υποδείξεις

Οι οδηγίες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του προϊόντος και πρέπει να φυλάσσονται για μελλοντική χρήση.
Η εγκατάσταση, η θέση σε λειτουργία και η συντήρηση του προϊόντος πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό, το οποίο είναι εξουσιοδοτημένο από τον υπεύθυνο λειτουργίας της εγκατάστασης.Το τεχνικό προσωπικό πρέπει να έχει διαβάσει και κατανοήσει τις οδηγίες λειτουργίας και να τηρεί τις αντίστοιχες υποδείξεις.
Για περισσότερες πληροφορίες ή σε περίπτωση που παρουσιαστούν προβλήματα που δεν αναφέρονται στις οδηγίες, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.
Το περιεχόμενο αυτών των οδηγιών δεν αποτελεί τμήμα ούτε τροποποίηση μιας προηγούμενης ή ισχύουσας συμφωνίας, δέσμευσης ή νομικής σχέσης.
Οι μετατροπές και οι επιδιορθώσεις του προϊόντος επιτρέπονται μόνο εφόσον αυτό αναφέρεται ρητά στις οδηγίες.
Πρέπει να τηρείτε οπωσδήποτε τις υποδείξεις και τα σύμβολα που αναγράφονται επάνω στο προϊόν.Μην τα αφαιρείτε και διατηρήστε τα σε καλή κατάσταση, ώστε να είναι ευανάγνωστα.
Ο χειριστής πρέπει να τηρεί τις εθνικές προδιαγραφές που ισχύουν στη χώρα του για την εγκατάσταση, τον έλεγχο λειτουργίας, την επισκευή και τη συντήρηση ηλεκτρικών προϊόντων.

Προειδοποιητικές υποδείξεις

Οι προειδοποιητικές υποδείξεις που περιλαμβάνονται σε αυτές τις οδηγίες ακολουθούν την παρακάτω ιεραρχία:

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Η προειδοποιητική λέξη "**ΚΙΝΔΥΝΟΣ**" δηλώνει έναν άμεσο κίνδυνο. Σε περίπτωση μη τήρησης, προκαλείται θάνατος ή σοβαροί τραυματισμοί.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η προειδοποιητική λέξη "**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**" δηλώνει έναν άμεσο κίνδυνο. Σε περίπτωση μη τήρησης, μπορεί να προκληθεί θάνατος ή σοβαροί τραυματισμοί.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Η προειδοποιητική λέξη "**ΠΡΟΣΟΧΗ**" δηλώνει έναν άμεσο κίνδυνο. Σε περίπτωση μη τήρησης, μπορεί να προκληθούν ελαφρείς ή μικροί τραυματισμοί.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η προειδοποιητική λέξη "***ΥΠΟΔΕΙΞΗ***" δηλώνει πιθανές υλικές ζημιές=.

Υπόδειξη
Η "**Υπόδειξη**" δηλώνει χρήσιμες ή σημαντικές πληροφορίες για το προϊόν.

Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας χρησιμεύουν για τη μέτρηση της θερμοκρασίας στις διάφορες εφαρμογές της διεργασίας.
Η συσκευή προορίζεται αποκλειστικά για χρήση εντός των τιμών που αναφέρονται στην πινακίδα τύπου και στα τεχνικά στοιχεία (βλέπε **Τεχνικά στοιχεία** στις οδηγίες λειτουργίας ή στο δελτίο τεχνικών δεδομένων).

- Το επιτρεπόμενο εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος δεν πρέπει να υπερβαίνεται.
- Κατά τη χρήση πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο βαθμός προστασίας IP.
- Για τη χρήση σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης, τηρείτε τις αντίστοιχες κατευθυντήριες γραμμές.

Πριν από τη χρήση διαβρωτικών και αποξεστικών μέσων μέτρησης, ο υπεύθυνος λειτουργίας πρέπει να διαπιστώσει την ανθεκτικότητα όλων των μερών που έρχονται σε επαφή με το μέσο. Η ABB Automation Products GmbH παρέχει υποστήριξη ως προς την επιλογή, αλλά δε φέρει καμία ευθύνη.

Η συσκευή προορίζεται αποκλειστικά για χρήση εντός των τεχνικών οριακών τιμών που αναγράφονται στην πινακίδα τύπου και στα δελτία τεχνικών δεδομένων.

Κατά τη χρήση των μέσων μέτρησης πρέπει να προσέξετε τα παρακάτω:

- Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο μέσα μέτρησης που, σύμφωνα με τα τελευταία τεχνολογικά δεδομένα ή την τεχνογνωσία του υπεύθυνου λειτουργίας, είναι βέβαιο ότι δεν επηρεάζουν τις απαραίτητες για την ασφαλή λειτουργία χημικές και φυσικές ιδιότητες των υλικών κατασκευής των εξαρτημάτων του αισθητήρα θερμοκρασίας τα οποία έρχονται σε επαφή με τα μέσα κατά τη διάρκεια λειτουργίας της συσκευής.
- Ιδιαίτερα τα χλωριούχα μέσα μπορεί να προκαλέσουν μη εμφανείς διαβρώσεις σε ανοξείδωτους χάλυβες, οι οποίες ενδέχεται να καταστρέψουν τα εξαρτήματα που έρχονται σε επαφή με τα μέσα και να προκαλέσουν διαρροή του μέσου μέτρησης. Για πληροφορίες σχετικά με την καταλληλότητα των υλικών κατασκευής για την εκάστοτε χρήση, απευθυνθείτε στον υπεύθυνο λειτουργίας.
- Η χρήση μέσων μέτρησης με άγνωστες ιδιότητες ή η χρήση διαβρωτικών μέσων, επιτρέπεται μόνο στην περίπτωση που ο υπεύθυνος λειτουργίας διενεργεί τακτικούς ελέγχους για τη διαπίστωση της ασφαλούς κατάστασης της συσκευής.

Εσφαλμένη χρήση

Ιδιαίτερα δεν επιτρέπονται οι παρακάτω εφαρμογές της συσκευής:

- Η χρήση ως βοηθητικό μέσο, π.χ. για σκοπούς συναρμολόγησης.
- Η χρήση ως στήριγμα για εξωτερικά φορτία, π.χ. ως στήριγμα για σωληνώσεις κ.λπ.
- Η προσθήκη υλικού, π.χ. η επικάλυψη του περιβλήματος και της πινακίδας τύπου με βαφή ή η συγκόλληση εξαρτημάτων.
- Η αφαίρεση υλικού, π.χ. το τρύπημα του περιβλήματος.

Υποδείξεις για την ασφάλεια δεδομένων

Αυτό το προϊόν σχεδιάστηκε για τη σύνδεση σε μια διεπαφή δικτύου, ώστε να μεταβιβάζει πληροφορίες και δεδομένα για αυτό.
Ο χειριστής έχει την αποκλειστική ευθύνη για την διαμόρφωση και την αδιάλειπτη λειτουργία μιας σταθερής σύνδεσης μεταξύ του προϊόντος και του δικτύου ή οποιουδήποτε άλλου δικτύου.
Ο χειριστής πρέπει να λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα και να τα συντηρεί (όπως εγκατάσταση τειχών προστασίας, χρήση εργαλείων ελέγχου ταυτότητας, κρυπτογράφηση δεδομένων, εγκατάσταση λογισμικού προστασίας από ιούς κλπ.), ώστε να προστατεύει το προϊόν, το δίκτυο, το σύστημά του και τις διεπαφές από οποιοδήποτε κενό ασφαλείας, από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, παρεμβολές, εισβολές, απώλεια ή / και κλοπή δεδομένων ή πληροφοριών.
Η εταιρεία ABB Automation Products GmbH και οι θυγατρικές της δεν έχουν καμία ευθύνη για ζημιές ή / και απώλειες που οφείλονται σε τέτοιου είδους κενά ασφαλείας, σε μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, παρεμβολές, εισβολές, απώλεια ή / και κλοπή δεδομένων ή πληροφοριών.

Διεύθυνση κατασκευαστή

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Διεύθυνση σέρβις

Κέντρο εξυπηρέτησης πελατών
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με τα ATEX και IECEx

Γενικά

Σε περιοχές όπου υπάρχει κίνδυνος εκρήξεων ισχύουν ειδικοί κανονισμοί για τη σύνδεση στην τροφοδοσία ισχύος, τις εισόδους και εξόδους σήματος και τη γείωση. Πρέπει να τηρηθούν τα ιδιαίτερα στοιχεία για την αντιεκρηκτική προστασία που δίνονται στα ξεχωριστά κεφάλαια.

Η εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τα στοιχεία του κατασκευαστή και τους αντίστοιχους ισχύοντες κανόνες και πρότυπα.
Για τη θέση σε λειτουργία και την ασφαλή λειτουργία πρέπει να τηρούνται οι εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις, ιδίως σε ό,τι αφορά την προστασία των εργαζομένων.

Βαθμός προστασίας IP
Τα εξαρτήματα σύνδεσης του αισθητήρα θερμοκρασίας πρέπει να τοποθετηθούν έτσι, ώστε να επιτευχθεί το λιγότερο ο βαθμός προστασίας IP του χρησιμοποιούμενου τύπου προστασίας ανάφλεξης.

Κατηγορίες θερμοκρασίας
Εάν οι αισθητήρες θερμοκρασίας χαρακτηρίζονται μόνο με την κατηγορία θερμοκρασίας T6, ισχύουν τα εξής:

- Σε περίπτωση που η υπάρχουσα ατμόσφαιρα αερίου κατατάσσεται στις κατηγορίες θερμοκρασίας T5, T4, T3, T2 ή T1, οι αισθητήρες θερμοκρασίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε υψηλότερες θερμοκρασίες διεργασίας, σύμφωνα με τα δεδομένα της κατηγορίας θερμοκρασίας.

Τεχνικά στοιχεία σχετικά με την αντιεκρηκτική προστασία

Εγκρίσεις
Οι αισθητήρες θερμοκρασίας TSP διαθέτουν πολλές εγκρίσεις, οι οποίες κυμαίνονται από μετρολογικές εγκρίσεις έως εγκρίσεις Ex για πιστοποιητικά ATEX που ισχύουν σε επιμέρους χώρες, στην ΕΕ και στην Ελβετία έως διεθνώς αναγνωρισμένα έγγραφα IECEx.
Συγκεκριμένα:

Έγκριση (Πιστοποιητικό ελέγχου)	Εφαρμοζόμενα πρότυπα
— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X — ATEX Ex d (μόνο TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X — Dust-Ex (μόνο TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029 — Ex na / Ex ec (Ζώνη 2), Dust-Ex tc (Ζώνη 22), Δηλώσεις κατασκευαστών — IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X — IECEx Ex d (μόνο TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X — Dust-Ex (μόνο TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X	Μια λίστα των προτύπων, συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων εκδόσεων, με τα οποία συμμορφώνεται η συσκευή, δίνεται στο πιστοποιητικό ελέγχου (κατασκευαστικού προτύπου ΕΕ) ή στη δήλωση κατασκευαστή που παρέχεται μαζί με τη συσκευή.

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας TSP3X1 διατίθενται επίσης με πολλαπλούς βαθμούς προστασίας από ανάφλεξη, π.χ. Ex i και Dust-Ex (μοντέλο TSP3X1-A4).
Σε συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας από ανάφλεξη, πριν από τη θέση σε λειτουργία, ανατρέξτε στο κεφάλαιο **Ταυτοποίηση προϊόντος** των οδηγιών λειτουργίας και θέσης σε λειτουργία.

Όροι για χρήση σε περιοχές όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης
Σε περίπτωση αντικατάστασης της διάταξης μέτρησης σε ένα θερμόμετρο, ο χειριστής αναλαμβάνει την ευθύνη για τη σωστή τοποθέτηση σύμφωνα με τους όρους της ισχύουσας έγκρισης.
Είναι απαραίτητο, να δοθούν στην ABB τα στοιχεία που αναγράφονται στον προηγούμενο αισθητήρα, για να μπορεί η ABB να ελέγξει την ορθότητα του παραγγελθείσας έκδοσης με την πρώτη παράδοση και την ισχύουσα έγκριση.

Θερμική αντίσταση

Στον ακόλουθο πίνακα αναφέρονται οι θερμικές αντιστάσεις για τα ένθετα μέτρησης με διάμετρο < 6,0 mm (0,24 in) και ≥ 6,0 mm (0,24 in). Οι τιμές δίδονται υπό τις προϋποθέσεις «Αέριο με μια ταχύτητα ροής 0 m/s» και «Διάταξη μέτρησης χωρίς ή με έναν πρόσθετο σωλήνα προστασίας».

Θερμική αντίσταση R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Διάταξη μέτρησης Ø < 6 mm (0,24 in)**	**Διάταξη μέτρησης Ø ≥ 6 mm (0,24 in)**
Χωρίς σωλήνα προστασίας		
Θερμόμετρο αντίστασης	200 K/W	84 K/W
Θερμοστοιχείο	30 K/W	30 K/W
Με σωλήνα προστασίας		
Θερμόμετρο αντίστασης	70 K/W	40 K/W
Θερμοστοιχείο	30 K/W	30 K/W

K/W = Κέλβιν ανά Watt

Αύξηση της θερμοκρασίας σε περίπτωση βλάβης

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας δείχνουν σε μια περίπτωση βλάβης, ανάλογα την εφαρμοζόμενη ισχύ, μια αύξηση θερμοκρασίας Δt. Αυτή η αύξηση της θερμοκρασίας Δt πρέπει να ληφθεί υπόψη στον υπολογισμό της μέγιστης θερμοκρασίας διεργασίας για κάθε κατηγορία θερμοκρασίας.

Υπόδειξη

Το δυναμικό ρεύμα βραχυκυκλώματος που εμφανίζεται σε περίπτωση βλάβης (βραχυκύκλωμα) στο ηλεκτρικό κύκλωμα μέτρησης στην περιοχή των χιλιοστών του δευτερολέπτου δεν είναι σχετικό για τη θέρμανση.

Η αύξηση της θερμοκρασίας Δt μπορεί να υπολογιστεί με τον παρακάτω τύπο: $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Αύξηση θερμοκρασίας
- R_{th} = Θερμική αντίσταση
- P_o = Ισχύς εξόδου εντός πρόσθετου συνδεδεμένου μετατροπέα μέτρησης

Παράδειγμα:

Θερμόμετρο αντίστασης, διάμετρος 3 mm (0,12 in) χωρίς προστατευτικό σωλήνα:
R_{th} = 200 K/W,
Μετατροπέας μέτρησης θερμοκρασίας TTxx00 P_o= 38 mW, βλ. επίσης **Ισχύς εξόδου Po σε μετατροπείς μέτρησης από την ABB** στη σελίδα 10.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

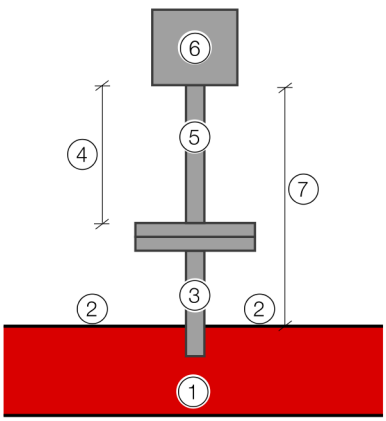
Σε ισχύ εξόδου του μετατροπέα μέτρησης P_o = 38 mW, προκύπτει έτσι σε περίπτωση βλάβης μια αύξηση θερμοκρασίας περίπου 8 K. Προκύπτουν έτσι οι μέγιστες πιθανές θερμοκρασίες διεργασίας T_{medium}, όπως φαίνεται στον πίνακα **Μέγιστη θερμοκρασία διεργασίας Tmedium στη ζώνη 0 και ζώνη 1** στη σελίδα 10 .

Υπόδειξη

Για ισχύ εξόδου P_o σε περίπτωση βλάβης μεγαλύτερη από 38 mW, αλλά και γενικά για ισχύ εξόδου ενός συνδεδεμένου μετατροπέα μέτρησης μεγαλύτερη από 38 mW, η αύξηση θερμοκρασίας Δt πρέπει να υπολογιστεί εκ νέου.

Επίδραση της θερμοκρασίας διεργασίας και περιβάλλοντος στην κεφαλή σύνδεσης

Εκτός από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη γενικά - και ιδιαίτερα σε περιοχές όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης - και η επίδραση της θερμοκρασίας διεργασίας στην κεφαλή σύνδεσης και έναν προαιρετικά ενσωματωμένο μετατροπέα μέτρησης.
Σε υψηλές θερμοκρασίες διεργασίας, πρέπει να παρεμποδίζεται η πολύ μεγάλη μεταφορά θερμότητας στην κεφαλή σύνδεσης, μέσω ενός προσαρμοσμένου μήκους λαιμού και με τη χρήση αντίστοιχου μήκους σωλήνα λαιμού. Περαιτέρω βελτίωση μπορεί να επιτευχθεί με κατάλληλη μόνωση.
Το μήκος του λαιμού ορίζεται ως η απόσταση ανάμεσα στην επιφάνεια του μέρους της εγκατάστασης που διαρρέεται από το μέσο διεργασίας και στην κάτω ακμή της κεφαλής σύνδεσης, σύμφωνα με την ακόλουθη εικόνα. Είναι μικρότερο ή ίσο με το μήκος του σωλήνα λαιμού. Το μήκος λαιμού αποτελεί έτσι τη διαδρομή ψύξης ανάμεσα στην κεφαλή σύνδεσης και τη διεργασία.



1. Διεργασία
2. Επιφάνεια μερών εγκατάστασης που διαρρέονται από το μέσο διεργασίας
3. Προστατευτικός σωλήνας
4. Μήκος σωλήνα λαιμού
5. Ενδιάμεσος σωλήνας
6. Κεφαλή σύνδεσης
7. Μήκος λαιμού

Εικόνα 1: Ορισμός του μήκους λαιμού

... 2 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με τα ATEX και IECEx

... Τεχνικά στοιχεία σχετικά με την αντιεκρηκτική προστασία

Επίδραση του μήκους λαιμού στη θερμοκρασία της κεφαλής σύνδεσης

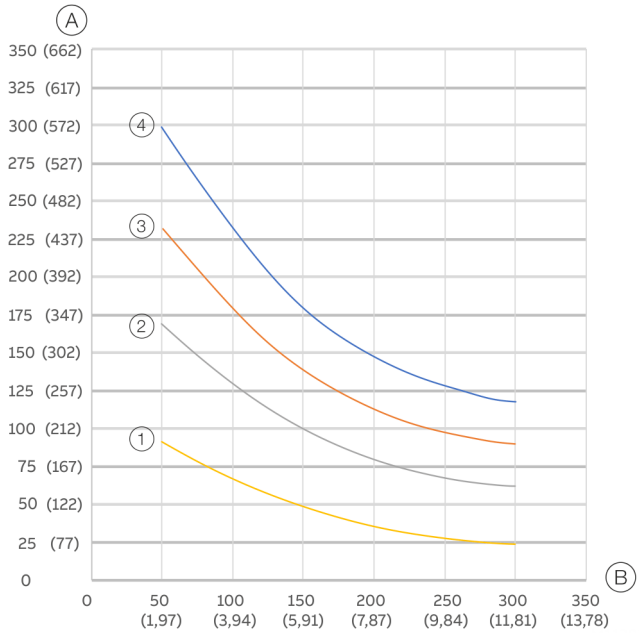
Παρακάτω απεικονίζεται η αύξηση της θερμοκρασίας στην κεφαλή σύνδεσης σε συνάρτηση με το μήκος λαιμούς για **λειτουργία χωρίς μόνωση**.

Αναφορικά με τη συμπεριφορά θέρμανσης, υπάρχουν τρεις διαφορετικές ομάδες κεφαλών σύνδεσης σε διαφορετικές εκδόσεις:

- Ομάδα 1: Μορφή κεφαλής BEG, BBK και παρόμοιες μορφές κεφαλής
- Ομάδα 2: Μορφή κεφαλής BUZ, BUS, AGS και παρόμοιες μορφές κεφαλής
- Ομάδα 3: Κεφαλή AGL και παρόμοιες εκδόσεις από αλουμίνιο

Το ελάχιστο μήκος λαιμού προκύπτει από τη μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία πάνω ή/και μέσα στην κεφαλή σύνδεσης. Ανάλογα με την επιλεγμένη έκδοση του αισθητήρα θερμοκρασίας, προκύπτει έτσι ένα ελάχιστο μήκος σωλήνα λαιμού.

Ομάδα 1: Μορφή κεφαλής BEG, BBK και παρόμοιες μορφές κεφαλής



(A) Αύξηση θερμοκρασίας στην κεφαλή σύνδεσης °C (°F)

(B) Μήκος λαιμού mm (in)

Θερμοκρασία επιφάνειας στα μέρη της εγκατάστασης που διαρρέονται από το μέσο διεργασίας °C (°F), βλ. Εικόνα 1 στη σελίδα 7

(1) 250 (482)

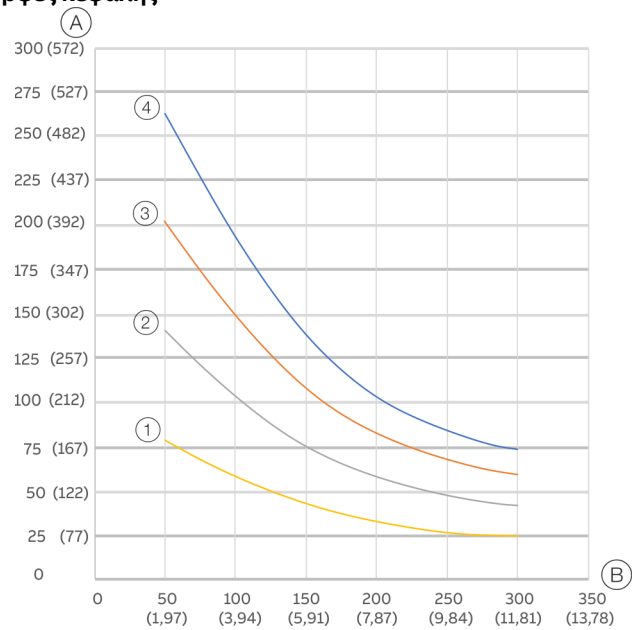
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Εικόνα 2: Μορφή κεφαλής BEG, BBK και παρόμοιες μορφές κεφαλής

Ομάδα 2: Μορφή κεφαλής BUZ, BUS, AGS και παρόμοιες μορφές κεφαλής



(A) Αύξηση θερμοκρασίας στην κεφαλή σύνδεσης °C (°F)

(B) Μήκος λαιμού mm (in)

Θερμοκρασία επιφάνειας στα μέρη της εγκατάστασης που διαρρέονται από το μέσο διεργασίας °C (°F), βλ. Εικόνα 1 στη σελίδα 7

(1) 250 (482)

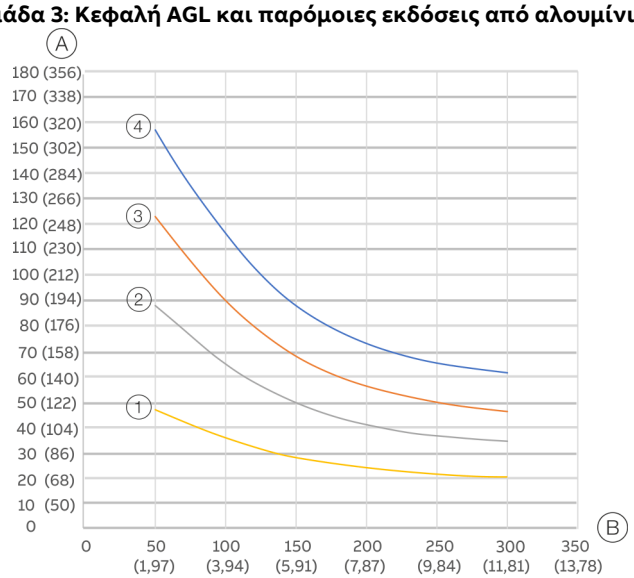
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Εικόνα 3: Μορφή κεφαλής BUZ, BUS, AGS και παρόμοιες μορφές κεφαλής

Ομάδα 3: Κεφαλή AGL και παρόμοιες εκδόσεις από αλουμίνιο



Ⓐ Αύξηση θερμοκρασίας στην κεφαλή σύνδεσης °C (°F)

Ⓑ Μήκος λαιμού mm (in)

Θερμοκρασία επιφάνειας στα μέρη της εγκατάστασης που διαρρέονται από το μέσο διεργασίας °C (°F), βλ. Εικόνα 1 στη σελίδα 7

① 250 (482)

② 450 (842)

③ 620 (1148)

④ 800 (1472)

Εικόνα 4: Κεφαλή AGL και παρόμοιες εκδόσεις από αλουμίνιο

Υπόδειξη

- Κατά τον υπολογισμό του απαιτούμενου μήκους λαιμού πρέπει να διασφαλίζεται επίσης ότι λαμβάνεται σωστά υπόψη η μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία περιβάλλοντος για τη συσκευή και δεν προκύπτει υπέρβασή της. Στην περιοχή των ηλεκτρικών συνδέσεων, η επιτρεπόμενη περιοχή θερμοκρασίας περιβάλλοντος −40 έως 80° C (−40 έως 176 °F) πρέπει να διατηρείται για τις κατηγορίες θερμοκρασίας T6...T1.
- Ο υπεύθυνος λειτουργίας πρέπει να διασφαλίζει τη μη υπέρβαση της μέγιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας στο ηλεκτρονικό σύστημα του μετατροπέα μέτρησης στην κεφαλή σύνδεσης, σε συσκευές έκδοσης με εγγενή ασφάλεια.

Εγγενής ασφάλεια ATEX και IECEx «Ex i»

Υπόδειξη

Για την τήρηση της μέγιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας του μετατροπέα μέτρησης στην κεφαλή σύνδεσης, σε συσκευές έκδοσης με εγγενή ασφάλεια, βλ. ενότητα **Επίδραση της θερμοκρασίας διεργασίας και περιβάλλοντος στην κεφαλή σύνδεσης** στη σελίδα 7.

Στον τομέα των ηλεκτρικών συνδέσεων, η επιτρεπόμενη περιοχή θερμοκρασίας περιβάλλοντος είναι −40 έως 80° C (−40 έως 176 °F).
Πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλοι προστατευτικοί σωλήνες, σύμφωνα με το πρότυπο PTB 01 ATEX 2200 X και IECEx PTB 11.0111 X

Ηλεκτρικός περιορισμός της ισχύος Ex i

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας TSP, στον βαθμό προστασίας από ανάφλεξη τύπου εγγενούς ασφάλειας Ex i, πρέπει να λειτουργούν μόνο σε πιστοποιημένα εγγενώς ασφαλή κυκλώματα ρεύματος της κατηγορίας «ia» και «ib».

Οι ακόλουθες ηλεκτρικές τιμές στο κύκλωμα ρεύματος μέτρησης του αισθητήρα θερμοκρασίας δεν επιτρέπεται να ξεπεραστούν:

U_i (τάση εισόδου)	I_i (ρεύμα εισόδου)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (εσωτερική ισχύς) = μέγ. 0,5 W

Ειδοποίηση: Για την εσωτερική ισχύ P_i του αισθητήρα και την ισχύ εξόδου P_o του συνδεδεμένου μετατροπέα μέτρησης, πρέπει να ισχύει: $P_i \geq P_o$.

Επίσης πρέπει να ισχύει: $U_i \geq U_o$ και $I_i \geq I_o$.

L_i (εσωτερική επαγωγή του αισθητήρα): αμελητέα

C_i (εσωτερική χωρητικότητα του αισθητήρα): αμελητέα

Οι τιμές εξόδου ενός συνδεδεμένου μετατροπέα μέτρησης, τόσο στην περίπτωση τοποθέτησης στην κεφαλή σύνδεσης όσο και στην περίπτωση τοποθέτησης στο πεδίο, δεν πρέπει να υπερβαίνουν αυτές τις ηλεκτρικές τιμές. Οι τιμές εξόδου των μετατροπέων μέτρησης θερμοκρασίας από την ABB (TTx300 και TTx200) είναι χαμηλότερες αυτών των μέγιστων τιμών.

… 2 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με τα ATEX και IECEx

… Τεχνικά στοιχεία σχετικά με την αντιεκρηκτική προστασία

Ισχύς εξόδου P_o σε μετατροπείς μέτρησης από την ABB

Τύπος μετατροπέα μέτρησης	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Από Αναθ. HW 1.12, προηγ. Po ≤ 38 mW

** Από Αναθ. HW 2.00, προηγ. Po ≤ 38 mW

Όλες τις περαιτέρω πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την απόδειξη της εγγενούς ασφάλειας (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o κ.λπ.) θα τις βρείτε στα πιστοποιητικά ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου για τους εκάστοτε τύπους μετατροπέα μέτρησης.

Μέγιστη θερμοκρασία διεργασίας T_{medium} στη ζώνη 0 και ζώνη 1

Για τον υπολογισμό των κατηγοριών θερμοκρασίας για T3, T4, T5 και T6 πρέπει να αφαιρούνται 5 K από τη μέγιστη θερμοκρασία επιφάνειας και για T1 και T2 πρέπει να αφαιρούνται 10 K από αυτή τη θερμοκρασία επιφάνειας.
Για τη θερμοκρασία T_{medium} λαμβάνεται υπόψη η ενδεικτική αύξηση θερμοκρασίας σε περίπτωση βλάβης των 8 K που περιλαμβάνεται στο **Όροι για χρήση σε περιοχές όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης** στη σελίδα 6.

Κατηγορία θερμοκρασίας	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Τύπος προστασίας από ανάφλεξη Ex d - ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα
(μόνο ο αισθητήρας TSP3X1)

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSP300 με βαθμό προστασίας από ανάφλεξη «Ex d – ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα», μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις ακόλουθες ζώνες:

– Με κατάλληλο προστατευτικό σωλήνα και κεφαλή σύνδεσης στη ζώνη 1 / 0 (διαχωρισμός ζωνών, επομένως ένθετο μέτρησης στη ζώνη 0).
– Με κεφαλή σύνδεσης, αλλά χωρίς προστατευτικό σωλήνα, στη ζώνη 1.

Λάβετε υπόψη τις συνθήκες σύνδεσης που περιγράφονται στο πιστοποιητικό ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου PTB 99 ATEX 1144 X και IECEx PTB 12.0039 X, βλ. επίσης την υπόδειξη σύνδεσης στο στη σελίδα 21.

Για το TSP300 με τύπο προστασίας από ανάφλεξη «Ex d – ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα» πρέπει να λαμβάνετε υπόψη την εσωτερική θέρμανση του αισθητήρα σε περίπτωση βλάβης και, ενδεχομένως και στην περίπτωση λειτουργίας, βλ. **Θερμική αντίσταση** στη σελίδα 7.
Η κατηγορία θερμοκρασίας και η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία του μέσου μέτρησης πρέπει να καθοριστούν ανάλογα.

Στοιχεία θερμοκρασίας

Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος T_{amb} στην κεφαλή σύνδεσης*:

Κατηγορία θερμοκρασίας	Χωρίς μετατροπέα μέτρησης	Με μετατροπέα μέτρησης
T1 … T4	−40 έως 120 °C (−40 έως 248 °F)	−40 έως 85 °C (−40 έως 185 °F)
T6	−40 έως 75 °C (−40 έως 167 °F)	−40 έως 67 °C (−40 έως 152 °F)

* Οι θερμοκρασίες περιβάλλοντος ενδέχεται να περιορίζονται ανάλογα με την ανθεκτικότητα του σημείου εισόδου καλωδίου στη θερμοκρασία.

Υπόδειξη

Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος T_{amb} κάτω από −20 °C (−4 °F) και πάνω από 70 °C (158 °F), δεν θα μπορεί να διασφαλίζεται πλέον η αναγνωσιμότητα σε μια οθόνη.

Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία διεργασίας T_{medium}:

Κατηγορία θερμοκρασίας	Χρήση στη ζώνη 0	Χρήση στη ζώνη 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Ηλεκτρικά στοιχεία
Οι αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSP300 (και TSP100) διατίθενται χωρίς ενσωματωμένο μετατροπέα μέτρησης (π.χ. για τη λειτουργία με μετατροπείς μέτρησης TTF200 ή TTF300 από την ABB) και με ενσωματωμένο μετατροπέα μέτρησης TTH200 ή TTH300 από την ABB.

Στον βαθμό προστασίας από ανάφλεξη «Ex d – ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα», πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα ηλεκτρικά στοιχεία για το κύκλωμα τροφοδοσίας και το κύκλωμα ρεύματος μέτρησης.

Κύκλωμα τροφοδοσίας	
Μέγιστη τάση	U_S = 30 V
Μέγιστη ένταση ρεύματος	I_s = 32 mA, περιορίζεται από ανάντη ασφάλεια (ονομαστική ένταση ρεύματος ασφάλειας 32 mA)

Κύκλωμα μέτρησης	
Μέγιστη τάση	U_O = 6,5 V
Μέγιστη ένταση ρεύματος	I_O = 17,8 mA
Μέγιστη ισχύς εξόδου	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Από Αναθ. HW 1.12, προηγ. 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART από αναθ. HW 2.00: 29 mW

Η μέγιστη ισχύς εξόδου P_O οδηγεί σε μέγιστη αύξηση θερμοκρασίας 8 K, βλ. **Θερμική αντίσταση** στη σελίδα 7. Για υψηλότερη ισχύ εξόδου P_O, η αύξηση θερμοκρασίας πρέπει να υπολογιστεί εκ νέου.

Προστασία από έκρηξη σκόνης – Προστασία μέσω περιβλήματος «t»
(μόνο ο αισθητήρας TSP3X1)
Οι αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSP300 με βαθμό προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης», μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις ακόλουθες ζώνες:
- Χωρίς μετατροπέα μέτρησης ή με μετατροπέα μέτρησης TTH200 και χωρίς οθόνη LCD στη ζώνη 20.
- Με μετατροπέα μέτρησης TTH300 ή με ενσωματωμένη οθόνη LCD στη ζώνη 21.

Πρέπει να τηρούνται οι προϋποθέσεις σύνδεσης που ορίζονται στο πιστοποιητικό ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου BVS 06 ATEX E 029 και IECEx BVS 17.0065 X.

Η τροφοδοσία μπορεί να πραγματοποιηθεί τόσο από μια συσκευή τροφοδοσίας με ηλεκτρικό κύκλωμα εξόδου με εγγενή ασφάλεια του τύπου προστασίας από ανάφλεξη «Ex ia» ή «Ex ib», όσο και από μια συσκευή τροφοδοσίας χωρίς εγγενή ασφάλεια.
Στην περίπτωση τροφοδοσίας χωρίς εγγενή ασφάλεια, η μέγιστη τάση στο κύκλωμα τροφοδοσίας ανέρχεται σε U_s = 30 V και η μέγιστη ένταση ρεύματος I_s = 32 mA, ενώ περιορίζονται από μια ανάντη ασφάλεια (ονομαστικό ρεύμα ασφάλειας 32 mA).

Το κύκλωμα ρεύματος εξόδου του μετατροπέα μέτρησης (κύκλωμα ρεύματος αισθητήρα) πρέπει να περιορίζεται σε μια μέγιστη επιτρεπόμενη απώλεια ενέργειας στο ένθετο μέτρησης (αισθητήρας) P_i = 0,5 W.
Η μέγιστη απώλεια ενέργειας P_i = 38 mW οδηγεί σε μέγιστη αύξηση θερμοκρασίας 8 K, βλ. **Θερμική αντίσταση** στη σελίδα 7. Για υψηλότερη ισχύ P_i, η αύξηση θερμοκρασίας πρέπει να υπολογιστεί εκ νέου.

Στον τύπο προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης», όταν πραγματοποιείται τροφοδοσία του μετατροπέα μέτρησης από μια συσκευή τροφοδοσίας, έκδοσης εγγενούς ασφάλειας με τύπο προστασία από ανάφλεξη «Ex ia» ή «Ex ib», τότε δεν απαιτείται περιορισμός του κυκλώματος ρεύματος τροφοδοσίας με ανάντη ασφάλεια. Στην περίπτωση αυτή, πρέπει να ληφθούν υπόψη τα ηλεκτρικά στοιχεία του χρησιμοποιούμενου μετατροπέα μέτρησης για τον τύπο προστασίας από ανάφλεξη «Εγγενής ασφάλεια». Για μετατροπείς μέτρησης από την ABB (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 και TTR200), βλ. σχετικά την ενότητα «Ηλεκτρικά στοιχεία - Μετατροπείς μέτρησης», πίνακες «Προστασία από ανάφλεξη τύπου εγγενούς ασφάλειας Ex ia IIC (Μέρος 1)», «(… Μέρος 2)» και «(… Μέρος 3)» στις οδηγίες της αντίστοιχης συσκευής.

Για τις μέγιστες τιμές θερμικών δεδομένων στην περίπτωση σύνδεσης σε μια συσκευή τροφοδοσίας με εγγενή ασφάλεια του τύπου προστασίας από ανάφλεξη «Ex ia / Ex ib», βλ. πίνακα «Θερμικά δεδομένα».

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ
Το άθροισμα των τάσεων, ρευμάτων και ισχύων δεν επιτρέπεται σε περίπτωση χρήσης δύο μετατροπέων μέτρησης ή /και διατάξεων μέτρησης να υπερβούν τις τιμές που καθορίζονται στο πιστοποιητικό ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου.

... 2 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με τα ATEX και IECEx

... Τεχνικά στοιχεία σχετικά με την αντιεκρηκτική προστασία

Θερμικά στοιχεία

	Επιτρεπτή θερμοκρασία περιβάλλοντος στην κεφαλή σύνδεσης	Επιτρεπτή θερμοκρασία διεργασίας στο σωλήνα προστασίας	Μέγιστη θερμοκρασία στη σύνδεση της διεργασίας στην πλευρά της κεφαλής σύνδεσης	Μέγιστη θερμοκρασία εξωτερικής επιφάνειας στην κεφαλή σύνδεσης	Μέγιστη θερμοκρασία εξωτερικής επιφάνειας στο σωλήνα προστασίας
Κατηγορία 1D ή κατηγορία 1/2D με	−40 έως 85 °C (−40 έως 185 °F)				
ενσωματωμένο εγγενώς ασφαλή		−40 έως 200 °C			
μετατροπέα μέτρησης στον τύπο		(−40 έως 392 °F)*			
προστασίας από ανάφλεξη Ex ia		−40 έως 300 °C	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
		(−40 έως 572 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
	−40 έως 85 °C	−40 έως 400 °C	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
	(−40 έως 185 °F)	(−40 έως 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Κατηγορία 1D ή κατηγορία 1/2D με	−40 έως 85 °C (−40 έως 185 °F)				
ενσωματωμένο μετατροπέα μέτρησης		−40 έως 200 °C			
ασφαλισμένο μέσω εξωτερικής		(−40 έως 392 °F)*			
ασφάλειας		−40 έως 300 °C	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
		(−40 έως 572 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
	−40 έως 85 °C	−40 έως 400 °C	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
	(−40 έως 185 °F)	(−40 έως 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)		400 °C (752 °F)
Κατηγορία 1D ή κατηγορία 1/2D,					
εγγενώς ασφαλές κύκλωμα μέτρησης					
Ex ia, μετατροπέας μέτρησης					
εξωτερικός ή χωρίς εγγενή ασφάλεια	−40 έως 85 °C (−40 έως 185 °F)	−40 έως 85 °C (−40 έως 185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
μέσω εξωτερικής ασφάλειας στο	−40 έως 120 °C (−40 έως 248 °F)	−40 έως 200 °C (−40 έως 392 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
ηλεκτρικό κύκλωμα τροφοδοσίας του	−40 έως 120 °C (−40 έως 248 °F)	−40 έως 300 °C (−40 έως 572 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
εξωτερικού μετατροπέα μέτρησης	−40 έως 120 °C (−40 έως 248 °F)	−40 έως 400 °C (−40 έως 752 °F)	346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Μέσω κατάλληλων μέτρων του χρήστη πρέπει να εξασφαλίζεται ότι δεν υπάρχει υπέρβαση της μέγιστης επιτρεπτής θερμοκρασίας περιβάλλοντος των 85 °C (185 °F) στην κεφαλή σύνδεσης. Επίσης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το **Επίδραση της θερμοκρασίας διεργασίας και περιβάλλοντος στην κεφαλή σύνδεσης** στη σελίδα 7 .

** Εξοπλισμός με έναν μετατροπέα μέτρησης με και χωρίς οθόνη.

*** Εξοπλισμός με δύο μετατροπείς μέτρησης.

Μη σπινθηρίζον και αυξημένη ασφάλεια, καθώς και προστασία από έκρηξη σκόνης
Αναφορικά με το ηλεκτρικό κύκλωμα τροφοδοσίας, πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα εξωτερικά μέτρα, προκειμένου να αποτρέπεται η υπέρβαση της ονομαστικής τάσης άνω του 40 % λόγω προσωρινών βλαβών.

Για τη συσχέτιση μεταξύ θερμοκρασίας περιβάλλοντος και θερμοκρασίας διεργασίας, βλ. **Επίδραση της θερμοκρασίας διεργασίας και περιβάλλοντος στην κεφαλή σύνδεσης** στη σελίδα 7. Το κάτω όριο της θερμοκρασίας περιβάλλοντος ανέρχεται σε −40 °C (−40 °F).

Στους ενσωματωμένους μετατροπείς μέτρησης TTH200 ή TTH300 και σε κατηγορία θερμοκρασίας T6 η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι 56 °C (132,8 °F).

Θερμοκρασία διεργασίας:	μέγ. 400 °C (752 °F) για II 3G μέγ. 300°C (572°F) για II 3D

Υποδείξεις συναρμολόγησης

Μια αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος πρέπει να αποφεύγεται διασφαλίζοντας επαρκή απόσταση από τα σημεία της εγκατάστασης με πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Πρέπει να εξασφαλίζεται η απαγωγή της θερμότητας μέσω απρόσκοπτης κυκλοφορίας του αέρα. Πρέπει να αποκλείεται τυχόν υπέρβαση της μέγιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας περιβάλλοντος ανάλογα με την εγκεκριμένη κατηγορία θερμοκρασίας.
Επίσης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το **Επίδραση της θερμοκρασίας διεργασίας και περιβάλλοντος στην κεφαλή σύνδεσης** στη σελίδα 7.

Υπόδειξη
Ο υπεύθυνος λειτουργίας πρέπει να διασφαλίζει, αν χρειάζεται μέσω μετρήσεων, ότι δεν υπερβαίνεται η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία **στην κεφαλή σύνδεσης** σε συσκευές έκδοσης με εγγενή ασφάλεια.

Η συναρμολόγηση και η αποσυναρμολόγηση επιτρέπεται να πραγματοποιούνται μόνο από τεχνικό προσωπικό που διαθέτει γνώσεις για το σχεδιασμό των αντίστοιχων τύπων προστασίας ανάφλεξης Ex. Η τήρηση των κατηγοριών θερμοκρασίας Ex πρέπει να εξασφαλίζεται με τη λήψη κατάλληλων μέτρων. Πρέπει υποχρεωτικά να τηρούνται τα πιστοποιητικά ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου που ανήκουν στα υλικά λειτουργίας, συμπεριλαμβανομένων των αντίστοιχων εγκαταστάσεων.
Οι αισθητήρες θερμοκρασίας πρέπει να συμπεριληφθούν στην εξίσωση δυναμικού του τόπου χρήσης.

Η συναρμολόγηση, η θέση σε λειτουργία, η συντήρηση και η επισκευή συσκευών σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό. Οι εργασίες πρέπει να αναλαμβάνονται μόνο από άτομα με εκπαίδευση σε διαφορετικούς τύπους προστασίας ανάφλεξης και διαφορετικές τεχνικές εγκατάστασης, οι οποίοι τηρούν τους ισχύοντες κανόνες και προδιαγραφές, καθώς και τις γενικές αρχές του διαχωρισμού ζωνών. Το άτομο πρέπει να κατέχει τις αντίστοιχες ικανότητες για το είδος των υπό εκτέλεση εργασιών.
Σε περίπτωση λειτουργίας με εύφλεκτες σκόνες πρέπει να τηρείται το πρότυπο EN 60079-31.
Τηρείτε τις υποδείξεις ασφαλείας για ηλεκτρικά υλικά λειτουργίας που χρησιμοποιούνται σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με την οδηγία 2014/34/EU (ATEX) και π.χ. το πρότυπο IEC 60079-14 (Κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης).
Για την ασφαλή λειτουργία, τηρείτε τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις για την προστασία των εργαζομένων.

Υπόδειξη τοποθέτησης για τον τύπο προστασίας από ανάφλεξη «Ex i – Εγγενής ασφάλεια»

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος έκρηξης
Κίνδυνος έκρηξης από ακατάλληλη συναρμολόγηση συσκευών με περίβλημα αλουμινίου.
- Σε περίπτωση χρήσης σε χώρους όπου απαιτείται επίπεδο προστασίας συσκευών EPL «Ga» (ζώνη 0), οι συσκευές με περίβλημα αλουμινίου πρέπει να τοποθετούνται με προστασία από μηχανικά χτυπήματα ή τριβή.

... 2 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με τα ATEX και IECEx

... Υποδείξεις συναρμολόγησης

Υπόδειξη
Κατά τη λειτουργία ολόκληρης της συσκευής στη ζώνη 0 (EPL «Ga»), πρέπει να διασφαλίζεται η συμβατότητα των υλικών της συσκευής με την περιβάλλουσα ατμόσφαιρα.
Χρησιμοποιούμενο υλικό σφράγισης ενός προαιρετικά ενσωματωμένου μετατροπέα μέτρησης TTH200 ή TTH300:
Πολυουρεθάνη (PUR), WEVO PU-417

Πέρα από αυτό, δεν υπάρχουν περαιτέρω ιδιαιτερότητες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη μηχανική συναρμολόγηση.

Υπόδειξη τοποθέτησης για τον τύπο προστασίας από ανάφλεξη «Ex d – Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα»
Αν η θερμοκρασία περιβάλλοντος στις εισόδους καλωδίων της συσκευής υπερβαίνει τους 70 °C (158 °F), τότε θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ανθεκτικοί στη θερμοκρασία αγωγοί τροφοδοσίας.

Στυπιοθλίπτες για τύπο προστασίας από ανάφλεξη «Ex d»

Συσκευές με τύπο προστασίας ανάφλεξης «Ex d» χωρίς παρεχόμενο στυπιοθλίπτη
Για τις συσκευές με τύπο προστασίας ανάφλεξης «Ex d – ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα», οι οποίες παρέχονται χωρίς στυπιοθλίπτη, τηρείτε τις υποδείξεις που παρατίθενται στο κεφάλαιο **Τύπος προστασίας από ανάφλεξη Ex d - ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα** στη σελίδα 10.

Επιπλέον θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ειδοποιήσεις που δίνονται στην ενότητα **Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-A5, TSP3X1-A5)** στη σελίδα 17.

Κατά τη συναρμολόγηση του στυπιοθλίπτη που παρέχεται από τον υπεύθυνο λειτουργίας, τηρείτε το δελτίο δεδομένων, τις οδηγίες και τις υποδείξεις έγκρισης του στυπιοθλίπτη.

Συσκευές με τύπο προστασίας από ανάφλεξης «Ex d» με στυπιοθλίπτη
Με την αντίστοιχη επιλογή ενός κωδικού παραγγελίας για «Επιλογές εισόδου καλωδίων», μπορείτε να παραγγείλετε κατάλληλο και πιστοποιημένο στυπιοθλίπτη Ex d. Με την επιλογή του κωδικού παραγγελίας U1, U2, U4 ή U5, επιλέγεται ο συμπεριλαμβανόμενος στυπιοθλίπτης και ορίζεται μόνο η είσοδος καλωδίου.

Χωρίς επιλογή κωδικού παραγγελίας για «Επιλογές εισόδου καλωδίων», τοποθετείται εκ του εργοστασίου ένας στυπιοθλίπτης βασικού εξοπλισμού.

Χαρακτηριστικά πρότυπων στυπιοθλιπτών
- M20 × 1,5
- Περιοχή θερμοκρασίας: −40 έως 120 °C (−40 έως 248 °F)
- Εξωτερική διάμετρος καλωδίου: 3,2 έως 8,7 mm (0,13 έως 0,34 in)
- Υλικό: επινικελιωμένος ορείχαλκος

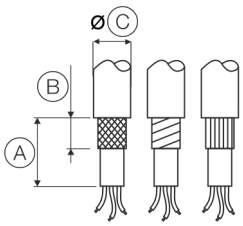
Υπόδειξη
Στην πρόσθετη πινακίδα για συσκευές με αντιεκρηκτική προστασία αναφέρεται σε αυτήν την περίπτωση στον προσδιορισμό τύπου η τιμή «UA» (1 × M20 × 1,5, με στυπιοθλίπτη Ex-d) σύμφωνα με την άδεια έγκρισης.

Η είσοδος καλωδίου ενδείκνυται μόνο για σταθερές εγκαταστάσεις και μη θωρακισμένο καλώδιο με στρογγυλό και λείο πλαστικό χιτώνιο με κατάλληλη εξωτερική διάμετρο. Τα καλώδια πρέπει να στερεώνονται κατάλληλα, ώστε να αποφευχθεί τυχόν αποσύνδεση ή στρέβλωσή τους.

Πρέπει να τηρούνται οι παρεχόμενες οδηγίες λειτουργίας και εγκρίσεις του στυπιοθλίπτη, καθώς και όλες οι ισχύουσες απαιτήσεις σύμφωνα με το πρότυπο EN 60079-14.

Υποδείξεις συναρμολόγησης
Σε χαμηλές θερμοκρασίες, οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι του στυπιοθλίπτη σκληραίνουν.
Πριν από τη συναρμολόγηση, διατηρείτε τους στεγανοποιητικούς δακτυλίους για 24 ώρες σε ελάχιστη θερμοκρασία 20 °C (68 °F).
Πριν από την τοποθέτηση των στεγανοποιητικών δακτυλίων και τη στερέωση στον στυπιοθλίπτη, οι δακτύλιοι πρέπει να είναι μαλακοί και εύκαμπτοι.

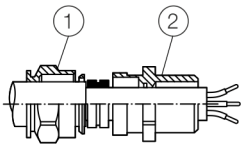
Ο τύπος προστασίας IP 66 / 67 επιτυγχάνεται μόνο με την τοποθέτηση του μαύρου στεγανοποιητικού δακτυλίου από νεοπρένιο ανάμεσα στον στυπιοθλίπτη και το περίβλημα, καθώς και με τη διατήρηση της ροπής σύσφιξης στα 3,6 Nm (Εικόνα. 6, θέση ②).
Φροντίστε ώστε το καλώδιο να μην δέχεται υπερβολική μηχανική καταπόνηση (έλξη, ροπή, σύνθλιψη, κ.λπ.). Επίσης, ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας, θα πρέπει να διατηρείται ερμητική στεγανοποίηση στο σημείο εισαγωγής του καλωδίου. Εκ του εργοστασίου, προβλέπεται διάταξη ανακούφισης καταπόνησης του καλωδίου.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Εικόνα 5: Απογύμνωση του καλωδίου σύνδεσης

1. Ελέγξτε εάν το χρησιμοποιούμενο καλώδιο είναι κατάλληλο (μηχανική αντοχή, περιοχή θερμοκρασίας, σταθερότητα σε ερπυσμό, χημική ανθεκτικότητα, εξωτερική διάμετρος, κ.λπ.).
2. Απομονώστε το καλώδιο όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.
3. Ελέγξτε το εξωτερικό χιτώνιο για τυχόν ζημιές και ακαθαρσία.
4. Περάστε το καλώδιο στον στυπιοθλίπτη.



Εικόνα. 6: Σύσφιξη στυπιοθλίπτη

5. Τραβήξτε τον στυπιοθλίπτη έτσι ώστε το καλώδιο να είναι καλά κλεισμένο από τον στεγανοποιητικό δακτύλιο (Εικόνα. 6, θέση (1)). Στο περίβλημα, χρησιμοποιήστε ροπή στρέψης όχι μεγαλύτερη από 1,5-φορά της δεδομένης τιμής (βλ. Υποδείξεις συναρμολόγησης)!

Συντήρηση
Ελέγχετε το στυπιοθλίπτη σε κάθε συντήρηση. Εάν το καλώδιο έχει χαλαρώσει, σφίξτε ξανά την τάπα ή τις τάπες του στυπιοθλίπτη.
Εάν αυτό δεν είναι εφικτό, τότε θα πρέπει να αντικαταστήσετε τον στυπιοθλίπτη.

Πλαστικοί στυπιοθλίπτες M20 × 1,5 για τύπο προστασίας από ανάφλεξη «Ex i» (μπλε) και «Dust-Ex» (μαύρο)

Ο πρότυπος παρεχόμενος στυπιοθλίπτης M20 x 1,5 από πλαστικό διαθέτει περιορισμένη περιοχή θερμοκρασίας.

Πιστοποιητικό ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου
IMQ 13 ATEX 010 X και IECEx IMQ 13.0003X,
Κωδικός κατασκευαστή HIBM-MX2DSC.

Επιτρεπτή περιοχή θερμοκρασίας περιβάλλοντος
Το επιτρεπόμενο εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος του στυπιοθλίπτη είναι −40 έως 70 °C (−40 έως 158 °F).
Κατά τη χρήση του στυπιοθλίπτη, θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι η θερμοκρασία περιβάλλοντος παραμένει εντός αυτού του εύρους.

Υποδείξεις για τη συναρμολόγηση

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος έκρηξης
- Ο συμπεριλαμβανόμενος στυπιοθλίπτης **δεν** είναι εγκεκριμένος για χρήση σε περιοχή προστασίας από έκρηξη σκόνης **ζώνης 20**.
- Σε περίπτωση χρήσης σε περιοχές όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης σκόνης, υφίσταται κίνδυνος έκρηξης λόγω στατικού φορτίου. Ο καθαρισμός πρέπει να γίνεται μόνο με αντιστατικά πανιά. Πρέπει να τηρούνται τα στοιχεία που δίνονται στις οδηγίες του στυπιοθλίπτη (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

Ο στυπιοθλίπτης περιλαμβάνει δύο στεγανοποιήσεις για την υποστήριξη της περιοχής σύσφιγξης 4 έως 7 mm (0,16 έως 0,28 in) και 7 έως 13 mm (0,28 έως 0,51 in).
- Για την περιοχή σύσφιγξης 7 έως 13 mm (0,28 έως 0,51 in), η εσωτερική στεγανοποίηση πρέπει να αφαιρείται προσεκτικά.
- Για την περιοχή σύσφιγξης 4 έως 7 mm (0,16 έως 0,28 in) (απαιτούνται και οι δύο στεγανοποιήσεις), η τοποθέτηση πρέπει να πραγματοποιηθεί με ροπή σύσφιγξης 3,5 Nm.
- Για την περιοχή σύσφιγξης 7 έως 13 mm (0,28 έως 0,51 in) (μόνο η εξωτερική στεγανοποίηση), η τοποθέτηση πρέπει να πραγματοποιηθεί με ροπή σύσφιγξης 4,5 Nm.

Κατά τη συναρμολόγηση, θα πρέπει να διασφαλίζεται η στεγανότητα στο σημείο σύνδεσης μεταξύ στυπιοθλίπτη και καλωδίου, προκειμένου να διασφαλιστεί ο απαιτούμενος βαθμός προστασίας IP.
Ο στυπιοθλίπτης δεν είναι κατάλληλος ως τυφλό πώμα. Χρησιμοποιείτε μόνο κατάλληλα τυφλά πώματα!
Οι στυπιοθλίπτες είναι κατάλληλοι μόνο για σταθερές εγκαταστάσεις.
Τα καλώδια πρέπει να στερεώνονται κατάλληλα, ώστε να αποφευχθεί τυχόν αποσύνδεση ή στρέβλωσή τους.
Πρέπει να τηρούνται τα στοιχεία στις οδηγίες του στυπιοθλίπτη (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

... 2 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με τα ATEX και IECEx

Μηχανική συναρμολόγηση συσκευών με αντιεκρηκτική προστασία

Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 (μοντέλα TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Ζώνη 0, 1, 2) ή
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Ζώνη 1, 2) ή
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Ζώνη 0 μέσω διαχωρισμού ζωνών με προστατευτικό σωλήνα, Ζώνη 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Ζώνη 0, 1, 2:
Στην περίπτωση χρήσης σε ζώνη 0, η χρήση κεφαλών σύνδεσης από αλουμίνιο επιτρέπεται μόνο όταν οι συσκευές έχουν εγκατασταθεί έτσι ώστε να διασφαλίζεται η προστασία τους από μηχανικά φορτία κρούσης ή τριβή.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Ζώνη 1, 2:
Δεν υπάρχουν περαιτέρω ιδιαιτερότητες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη μηχανική συναρμολόγηση.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Ζώνη 0 μέσω διαχωρισμού ζωνών με προστατευτικό σωλήνα, Ζώνη 1, 2:
Όταν γίνεται συναρμολόγηση αισθητήρων θερμοκρασίας σε προστατευτικούς σωλήνες ή όταν χρησιμοποιούνται διαχωριστικά στοιχεία, οι αισθητήρες θερμοκρασίας σε πιστοποιημένα κυκλώματα εγγενούς ασφαλείας «ib» μπορούν να καταταχθούν στην κατηγορία 1. Το ελάχιστο πάχος τοιχώματος είναι ≥ 1 mm για ανοξείδωτους χάλυβες και ≥ 3 mm για τους υπόλοιπους χάλυβες.
Για τα υλικά των προστατευτικών σωλήνων, καθώς και στοιχεία για την αντοχή σε δονήσεις, ανατρέξτε στο δελτίο δεδομένων για τον αισθητήρα θερμοκρασίας SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) ή SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Η ακριβής διαμόρφωση του υπάρχοντος αισθητήρα θερμοκρασίας δίνεται μέσω του αριθμού σειράς της συσκευής (αριθμός σειράς σύμφωνα με την παραγγελία).
Αυτό ισχύει για όλους τους αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSP1X1 και TSP3X1 και πρέπει να τηρείται ειδικά για την τοποθέτηση του αισθητήρα θερμοκρασίας SensyTemp TSP111 και TSP311 στους υπάρχοντες προστατευτικούς σωλήνες. Δεν υπάρχουν περαιτέρω ιδιαιτερότητες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη μηχανική συναρμολόγηση.

Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 σύμφωνα με τη σύσταση NAMUR (μοντέλα TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 και ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Ζώνη 0, 1, 2
Στην περίπτωση χρήσης σε ζώνη 0, η χρήση κεφαλών σύνδεσης από αλουμίνιο επιτρέπεται μόνο όταν οι συσκευές έχουν εγκατασταθεί έτσι ώστε να διασφαλίζεται η προστασία τους από μηχανικά φορτία κρούσης ή τριβή.

Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, ζώνη 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, ζώνη 20 με διαχωρισμό ζωνών με προστατευτικό σωλήνα, ζώνη 21, 22
Δεν επιτρέπεται η χρήση της συσκευής σε ζώνη 20 με ενσωματωμένο μετατροπέα μέτρησης TTH300 ή οθόνη ενδείξεων LCD.
Οι συσκευές για χρήση στη ζώνη 20 παραδίδονται πάντα χωρίς στυπιοθλίπτη. Δεν επιτρέπεται η λειτουργία χωρίς στυπιοθλίπτη. Ο υπεύθυνος λειτουργίας της εγκατάστασης φέρει την ευθύνη για τη σωστή επιλογή στυπιοθλίπτη κατάλληλου για την εκάστοτε εφαρμογή. Σχετικά με τον χρησιμοποιούμενο στυπιοθλίπτη, πρέπει να τηρείτε το φύλλο δεδομένων και τις οδηγίες λειτουργίας.

Η συναρμολόγηση και η αποσυναρμολόγηση επιτρέπεται να πραγματοποιούνται μόνο από τεχνικό προσωπικό που διαθέτει γνώσεις για τον σχεδιασμό του τύπου προστασίας από ανάφλεξη «Ηλεκτρικά υλικά λειτουργίας με προστασία μέσω περιβλήματος με περιορισμό της θερμοκρασίας της εξωτερικής επιφάνειας για χρήση σε περιοχές, στις οποίες μπορεί να υπάρχει εύκαυστη σκόνη σε τέτοια ποσότητα, ώστε να μπορεί να οδηγήσει σε κίνδυνο φωτιάς ή έκρηξης (Dust-Ex)».
Οι αισθητήρες θερμοκρασίας, ανάλογα με τον τρόπο στερέωσης (προστατευτικός σωλήνας με φλάντζα, με σύνδεση σπειρώματος, με μετακινούμενη κοχλιοσύνδεση ή ως συγκολλημένος προστατευτικός σωλήνας) είναι σίγουρα, στεγανά και σταθερά συνδεδεμένοι με το εκάστοτε δοχείο. Ανάλογα με το σκοπό χρήσης επιλέξτε κατάλληλα στοιχεία σύνδεσης (βίδες, στεγανοποιήσεις κ.λπ.).
Επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο καλώδια σύνδεσης που πληρούν τις απαιτήσεις της σειράς προτύπων DIN EN 60079.
Οι αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSP3X1 πρέπει να τοποθετηθούν μέσα σε υφιστάμενο προστατευτικό σωλήνα.

Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, ζώνη 21, 22
Δεν επιτρέπεται η χρήση της συσκευής σε ζώνη 20 με ενσωματωμένο μετατροπέα μέτρησης TTH300 ή οθόνη ενδείξεων LCD.
Για τη συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση, βλ. **Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-A3, TSP3X1-A3)** στη σελίδα 16

Προστασία από έκρηξη σκόνης | Εγγενής ασφάλεια (μοντέλα TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ή ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
και
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ή II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb ή II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Ζώνη 20, 21, 22 και 0, 1, 2

Η κωδικοποίηση «A4» συνδυάζει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης», (TSA101-A3, TSP3X1-A3) και «Εγγενής ασφάλεια» (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Τα κεφάλαια **Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-A3, TSP3X1-A3)** στη σελίδα 16 και **Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 (μοντέλα TSA101-A1, TSPXX1-A1)** στη σελίδα 16 πρέπει να εφαρμόζονται για τον σκοπό αυτό.
Οι συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας ανάφλεξης πρέπει να λειτουργούν μόνο σε έναν από τους πιθανούς τύπους προστασίας ανάφλεξης. Για τον σκοπό αυτό, πριν από τη θέση σε λειτουργία, ανατρέξτε στο κεφάλαιο «Ταυτοποίηση προϊόντος» των οδηγιών λειτουργίας και θέσης σε λειτουργία.

Προστασία από έκρηξη σκόνης | Εγγενής ασφάλεια (μοντέλα TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
και
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ή II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb ή II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Ζώνη 21, 22 και 0, 1, 2

Η κωδικοποίηση «D6» συνδυάζει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης», (TSA101-D5, TSP3X1-D5) και «Εγγενής ασφάλεια» (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Τα κεφάλαια **Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-D5, TSP3X1-D5)** στη σελίδα 16 και **Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 (μοντέλα TSA101-A1, TSPXX1-A1)** στη σελίδα 16 πρέπει να εφαρμόζονται για τον σκοπό αυτό.
Οι συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας ανάφλεξης πρέπει να λειτουργούν μόνο σε έναν από τους πιθανούς τύπους προστασίας ανάφλεξης. Για τον σκοπό αυτό, πριν από τη θέση σε λειτουργία, ανατρέξτε στο κεφάλαιο «Ταυτοποίηση προϊόντος» των οδηγιών λειτουργίας και θέσης σε λειτουργία.

Υπόδειξη

Η χρήση σε εκρηκτικά υβριδικά μίγματα, δηλαδή ταυτόχρονη εμφάνιση εκρηκτικής σκόνης και αερίων, προς το παρόν δεν επιτρέπεται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60079-0 και EN 60079-31.

Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, ζώνη 1 και 2

Για την εφαρμογή στη ζώνη 0, πρέπει να χρησιμοποιηθούν προστατευτικοί σωλήνες, οι οποίοι πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Συναρμολογήστε κατάλληλους προστατευτικούς σωλήνες για το διαχωρισμό ζωνών. Για τη λειτουργία στη ζώνη 0, πρέπει να χρησιμοποιηθούν προστατευτικοί σωλήνες κατάλληλη για διαχωρισμό ζωνών κατά EN 60079-26. Οι αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSP321 και TSP331 παραδίδονται με έναν αντίστοιχο προστατευτικό σωλήνα. Για τα υλικά των προστατευτικών σωλήνων, καθώς και στοιχεία για την αντοχή σε δονήσεις, ανατρέξτε στο δελτίο δεδομένων για τον αισθητήρα θερμοκρασίας SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) ή SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Η ακριβής διαμόρφωση του υπάρχοντος αισθητήρα θερμοκρασίας δίνεται μέσω του αριθμού σειράς της συσκευής (αριθμός σειράς σύμφωνα με την παραγγελία).
  Ο αισθητήρας θερμοκρασίας SensyTemp TSP311 πρέπει να τοποθετηθεί σε έναν υπάρχοντα προστατευτικό σωλήνα. Οι παραπάνω ειδοποιήσεις σχετικά με το υλικό του προστατευτικού σωλήνα και την αντοχή στις δονήσεις, πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη στην περίπτωση αυτή.
- Πρέπει να χρησιμοποιηθούν στοιχεία στεγανοποίησης, κατάλληλης ανθεκτικότητας σε θερμοκρασία, πίεση και διάβρωση.

Χρησιμοποιείτε μόνο διατάξεις μέτρησης ABB ελεγμένων κατασκευαστικών προτύπων, των οποίων η διάμετρος ταιριάζει με την αντίστοιχη οπή της κεφαλής σύνδεσης (σχισμή ασφαλής από μετάδοση ανάφλεξης).
Σε περίπτωση ζημιάς στην εξωτερική επιφάνεια στην περιοχή της ασφαλούς από μετάδοση ανάφλεξης σχισμής της διάταξης μέτρησης ή του κάτω τμήματος της κεφαλής σύνδεσης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν πλέον τα ελαττωματικά μέρη.

- Τηρείτε τις υποδείξεις έγκρισης και συναρμολόγησης των στυπιοθλιπτών. Σχετικά με τον χρησιμοποιούμενο στυπιοθλίπτη, πρέπει να τηρείτε το φύλλο δεδομένων και τις οδηγίες λειτουργίας. Σε περίπτωση χρήσης ως αισθητήρα θερμοκρασίας επιφάνειας με εκτεθειμένο, μονωμένο με ορυκτό εξωτερικό αγωγό (ειδική έκδοση), θα πρέπει να τοποθετηθεί σταθερά και με μηχανική προστασία.

... 2 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με τα ATEX και IECEx

... Μηχανική συναρμολόγηση συσκευών με αντιεκρηκτική προστασία

Προστασία από έκρηξη σκόνης | Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ή ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
και
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, ζώνη 20, 21, 22 και 1, 2
Η κωδικοποίηση «B5» συνδυάζει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης», (TSA101-A3, TSP3X1-A3) και «Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα» (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Τα κεφάλαια **Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-A3, TSP3X1-A3)** στη σελίδα 16 και **Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-A5, TSP3X1-A5)** στη σελίδα 17 πρέπει να εφαρμόζονται για τον σκοπό αυτό.

Οι συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας ανάφλεξης πρέπει να λειτουργούν μόνο σε έναν από τους πιθανούς τύπους προστασίας ανάφλεξης. Για τον σκοπό αυτό, πριν από τη θέση σε λειτουργία, ανατρέξτε στο κεφάλαιο «Ταυτοποίηση προϊόντος» των οδηγιών λειτουργίας και θέσης σε λειτουργία.

Προστασία από έκρηξη σκόνης | Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
και
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, ζώνη 21, 22 και 1, 2
Η κωδικοποίηση «D8» συνδυάζει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης», (TSA101-D5, TSP3X1-D5) και «Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα» (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Τα κεφάλαια **Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-D5, TSP3X1-D5)** στη σελίδα 16 και **Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-A5, TSP3X1-A5)** στη σελίδα 17 πρέπει να εφαρμόζονται για τον σκοπό αυτό.

Οι συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας ανάφλεξης πρέπει να λειτουργούν μόνο σε έναν από τους πιθανούς τύπους προστασίας ανάφλεξης. Για τον σκοπό αυτό, πριν από τη θέση σε λειτουργία, ανατρέξτε στο κεφάλαιο «Ταυτοποίηση προϊόντος» των οδηγιών λειτουργίας και θέσης σε λειτουργία.

Υπόδειξη
Η χρήση σε εκρηκτικά υβριδικά μίγματα, δηλαδή ταυτόχρονη εμφάνιση εκρηκτικής σκόνης και αερίων, προς το παρόν δεν επιτρέπεται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60079-0 και EN 60079-31.

Μη σπινθηρίζον και αυξημένη ασφάλεια, καθώς και προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-B1, TSPXX1-B1), ζώνη 2 και ζώνη 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Δεν υπάρχουν περαιτέρω ιδιαιτερότητες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη μηχανική συναρμολόγηση.

Υπόδειξη
Η χρήση σε εκρηκτικά υβριδικά μίγματα, δηλαδή ταυτόχρονη εμφάνιση εκρηκτικής σκόνης και αερίων, προς το παρόν δεν επιτρέπεται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60079-0 και EN 60079-31.

Ηλεκτρικές συνδέσεις

Γείωση

Υπόδειξη

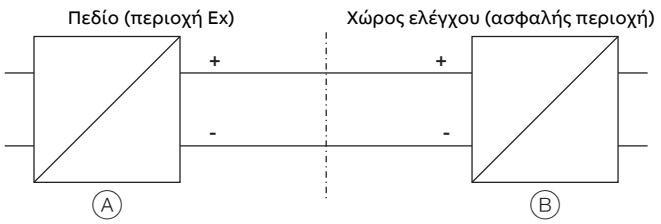
Η συσκευή πρέπει να συνδέεται με τους προβλεπόμενους ακροδέκτες γείωσης στην ισοδυναμική σύνδεση της εγκατάστασης.

Εάν, για λειτουργικούς λόγους, το εγγενώς ασφαλές ηλεκτρικό κύκλωμα πρέπει να γειωθεί μέσω σύνδεσης στην εξισορρόπηση δυναμικού, η γείωση πρέπει να διεξάγεται μόνο από τη μία πλευρά.

Πιστοποίηση εγγενούς ασφάλειας

Όταν οι αισθητήρες θερμοκρασίας λειτουργούν σε ηλεκτρικό κύκλωμα με εγγενή ασφάλεια, τότε σύμφωνα με το πρότυπο DIN VDE 0165/μέρος 1 (EN 60079-25 καθώς και το IEC 60079-25) απαιτείται πιστοποίηση της εγγενούς ασφάλειας της διασύνδεσης.
Οι διατάξεις αποσύνδεσης τροφοδοσίας /οι είσοδοι του συστήματος ελέγχου διεργασίας (DCS) πρέπει να διαθέτουν αντίστοιχες εγγενώς ασφαλείς συνδεσμολογίες εισόδου, για τον αποκλεισμό κινδύνων (δημιουργία σπινθήρων).
Για την πιστοποίηση της εγγενούς ασφάλειας, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ηλεκτρικές οριακές τιμές στα πιστοποιητικά ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου των μέσων λειτουργίας (συσκευές), συμπεριλαμβανομένων των τιμών χωρητικότητας και των τιμών επαγωγής των αγωγών.
Η πιστοποίηση της εγγενούς ασφάλειας παρέχεται, όταν κατά τη σύγκριση των οριακών τιμών των υλικών λειτουργίας πληρούνται οι ακόλουθες συνθήκες:

Μετατροπέας μέτρησης (υλικό λειτουργίας με εγγενή ασφάλεια)	**Διάταξη αποσύνδεσης τροφοδοσίας / είσοδος DCS (αντίστοιχο υλικό λειτουργίας)**
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (καλώδιο) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (καλώδιο) $\leq C_o$	



(A) Μετατροπέας μέτρησης

(B) Διάταξη αποσύνδεσης τροφοδοσίας / είσοδος DCS με τροφοδοσία / σύζευξη τμημάτων

Εικόνα 7: Πιστοποίηση εγγενούς ασφάλειας

Εγκατάσταση σε επικίνδυνη για έκρηξη περιοχή χωρίς ενσωματωμένο μετατροπέα μέτρησης

Η εγκατάσταση του αισθητήρα θερμοκρασίας μπορεί να πραγματοποιηθεί σε διάφορους βιομηχανικούς τομείς. Οι εγκαταστάσεις Ex χωρίζονται σε ζώνες και αντίστοιχα απαιτούνται διαφορετικά όργανα. Ανάλογα με την περιοχή απαιτούνται διαφορετικά πιστοποιητικά. Ο αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει να εξοπλιστεί από το χρήστη σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα Ex.

Υπόδειξη

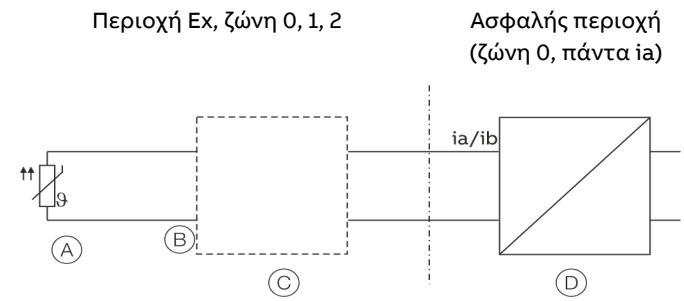
Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα τεχνικά στοιχεία Ex από τα εκάστοτε ισχύοντα πιστοποιητικά ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου και τα σχετικά πιστοποιητικά.

Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 (μοντέλα TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Ζώνη 0, 1, 2) ή
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Ζώνη 1, 2) ξή
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Ζώνη 0 μέσω διαχωρισμού ζωνών με προστατευτικό σωλήνα, Ζώνη 1, 2)
Στους αισθητήρες θερμοκρασίας επιτρέπεται να συνδεθούν μόνο πιστοποιημένοι μετατροπείς μέτρησης με τις μέγιστες τιμές που καθορίζονται στις οδηγίες λειτουργίας. Όταν χρησιμοποιούνται δύο μετατροπείς μέτρησης σε δύο ηλεκτρικά κυκλώματα με εγγενή ασφάλεια, δεν επιτρέπεται το σύνολο των τιμών να υπερβεί τις μέγιστες τιμές που καθορίζονται στις οδηγίες λειτουργίας.
Ο αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει να διαθέτει αντίστοιχες συνδεσμολογίες εισόδου, για τον αποκλεισμό επικινδυνότητας (δημιουργία ηλεκτρικών σπινθήρων). Πρέπει να πραγματοποιηθεί πιστοποίηση της εγγενούς ασφάλειας. Για το σκοπό αυτό πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ηλεκτρικές οριακές τιμές των πιστοποιητικών ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου των υλικών λειτουργίας (συσκευές), συμπεριλαμβανομένων των τιμών χωρητικότητας και αυτεπαγωγής των αγωγών εισόδου.

... 2 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με τα ATEX και IECEx

... Ηλεκτρικές συνδέσεις

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Ζώνη 0, 1, 2:
Στον βαθμό προστασίας ανάφλεξης «Εγγενής ασφάλεια», σε περίπτωση διπλών στοιχείων μέτρησης, π.χ. 2 x Pt100, στη ζώνη 0 επιτρέπεται να είναι συνδεδεμένο μόνο ένα στοιχείο μέτρησης.
Οι μετατροπείς μέτρησης TTF300 είναι εσωτερικά συνδεδεμένοι έτσι, ώστε να επιτρέπεται να συνδεθούν επίσης 2 στοιχεία μέτρησης, επειδή και τα δύο στοιχεία είναι ενσωματωμένα στο ίδιο ηλεκτρικό κύκλωμα αισθητήρων με εγγενή ασφάλεια.
Στην έκδοση στη ζώνη 0 επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μόνο ένα ηλεκτρικό κύκλωμα αισθητήρων με εγγενή ασφάλεια.

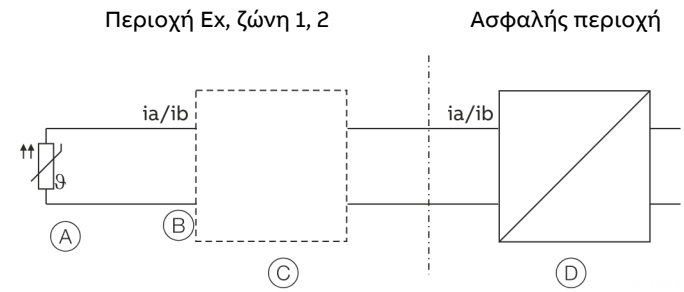


Ⓐ Αισθητήρας
Ⓑ Αγωγοί εισόδου αισθητήρων
Ⓒ Περίβλημα
Ⓓ Μετατροπέας μέτρησης Ex ia/ib (ζώνη 0 πάντα ia)

Εικόνα 8: Διασύνδεση

Σε περίπτωση χρήσης στη ζώνη 0 πρέπει ο μετατροπέας μέτρησης να έχει κατασκευαστεί ως Ex ia (κατηγορία 1G).

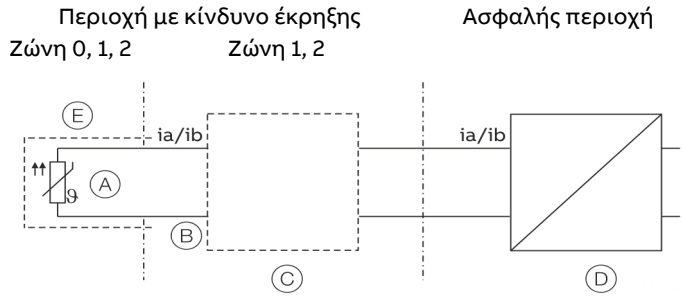
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Ζώνη 1, 2:



Ⓐ Αισθητήρας
Ⓑ Αγωγοί εισόδου αισθητήρων
Ⓒ Περίβλημα
Ⓓ Μετατροπέας μέτρησης Ex ia/ib

Εικόνα 9: Διασύνδεση

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Ζώνη 0 μέσω διαχωρισμού ζωνών με προστατευτικό σωλήνα, Ζώνη 1, 2:



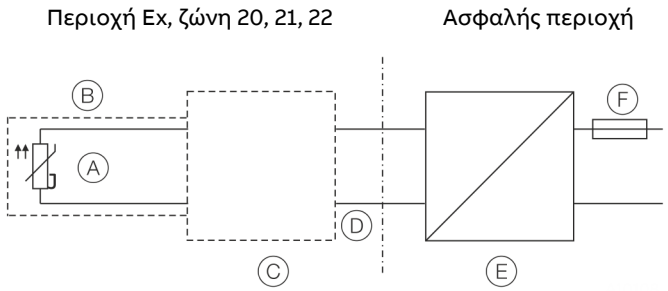
Ⓐ Αισθητήρας
Ⓑ Αγωγοί εισόδου αισθητήρων
Ⓒ Περίβλημα
Ⓓ Μετατροπέας μέτρησης Ex ia/ib
Ⓔ Προστατευτικός σωλήνας, κατάλληλος για διαχωρισμό ζωνών

Εικόνα 10: Διασύνδεση

Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 σύμφωνα με τη σύσταση NAMUR (μοντέλα TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 και ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Ζώνη 0, 1, 2
Βλ. **Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 (μοντέλα TSA101-A1, TSPXX1-A1)** στη σελίδα 19.

Υπόδειξη
Λόγω των γεωμετρικών διαστάσεων εντός του μονωμένου με ορυκτό, εξωτερικού αγωγού, στους διπλούς αισθητήρες δεν μπορούν να τηρηθούν οι απαιτήσεις σύμφωνα με το σημείο 2 της σύστασης Namur NE 24.

Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, ζώνη 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, ζώνη 20 με διαχωρισμό ζωνών με προστατευτικό σωλήνα, ζώνη 21, 22



Ⓐ Αισθητήρας
Ⓑ Προστατευτικός σωλήνας
Ⓒ Περίβλημα με έγκριση Ex t με στυπιοθλίπτη Ex t
Ⓓ Αγωγοί εισόδου αισθητήρων
Ⓔ Μετατροπέας μέτρησης με μέγ. τάση τροφοδοσίας 30 V DC
Ⓕ Ασφάλεια 32 mA

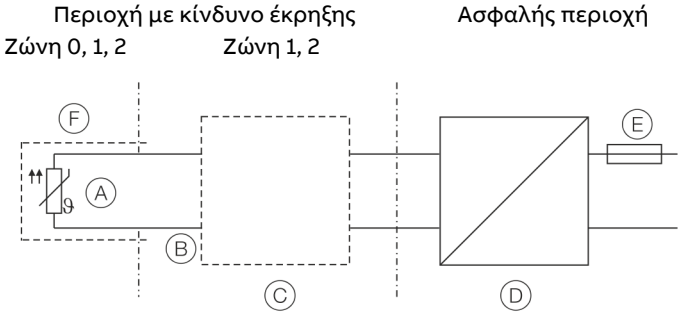
Εικόνα 11: Διασύνδεση

Το κύκλωμα ρεύματος τροφοδοσίας του μετατροπέα μέτρησης πρέπει να περιορίζεται μέσω μιας προσυνδεδεμένης ασφάλειας με ονομαστικό ρεύμα ασφάλειας 32 mA.
Αυτό δεν είναι απαραίτητο, όταν ο μετατροπέας μέτρησης έχει κατασκευαστεί ως εγγενώς ασφαλής σύμφωνα με το **Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 (μοντέλα TSA101-A1, TSPXX1-A1)** στη σελίδα 19.
Μέγιστη τάση τροφοδοσίας του μετατροπέα μέτρησης: 30 V DC.
Η μέγιστη επιτρεπόμενη απώλεια ενέργειας στη διάταξη μέτρησης (αισθητήρας) ανέρχεται στα P_i = 0,5 W.

Προστασία από έκρηξη σκόνης | Εγγενής ασφάλεια (μοντέλα TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ή ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
και
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ή II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb ή II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Ζώνη 20, 21, 22 και 0, 1, 2
Η κωδικοποίηση «A4» συνδυάζει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης», (TSA101-A3, TSP3X1-A3) και «Εγγενής ασφάλεια» (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Τα κεφάλαια **Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-A3, TSP3X1-A3)** στη σελίδα 21 και **Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 (μοντέλα TSA101-A1, TSPXX1-A1)** στη σελίδα 19 πρέπει να εφαρμόζονται για τον σκοπό αυτό.

Οι συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας ανάφλεξης πρέπει να λειτουργούν μόνο σε έναν από τους πιθανούς τύπους προστασίας ανάφλεξης. Για τον σκοπό αυτό, πριν από τη θέση σε λειτουργία, ανατρέξτε στο κεφάλαιο «Ταυτοποίηση προϊόντος» των οδηγιών λειτουργίας και θέσης σε λειτουργία.

Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, ζώνη 1 και 2



Ⓐ Αισθητήρας
Ⓑ Αγωγοί εισόδου αισθητήρων
Ⓒ Περίβλημα Ex d (IP 6X) με στυπιοθλίπτη Ex d
Ⓓ Μετατροπέας μέτρησης με μέγ. τάση τροφοδοσίας 30 V DC
Ⓔ Ασφάλεια 32 mA
Ⓕ Προστατευτικός σωλήνας, κατάλληλος για διαχωρισμό ζωνών

Υποδείξεις σύνδεσης

- Το ρεύμα τροφοδοσίας του μετατροπέα μέτρησης πρέπει να περιορίζεται μέσω μιας προσυνδεδεμένης ασφάλειας με ονομαστικό ρεύμα ασφάλειας 32 mA.
- Μέγιστη τάση τροφοδοσίας του μετατροπέα μέτρησης: 30 V DC
- Ο τύπος προστασίας από ανάφλεξη «Ex d – Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα» επιτυγχάνεται πρώτα με την κατάλληλη συναρμολόγηση ειδικού εγκεκριμένου στυπιοθλίπτη τύπου προστασίας από ανάφλεξη Ex d με την αντίστοιχη σήμανση.
- Για την τοποθέτηση και την αφαίρεση εξαρτημάτων (στόμια εισόδου καλωδίων Ex και αγωγών, εξαρτήματα σύνδεσης), επιτρέπονται μόνο αυτά που συμφωνούν τεχνικά τουλάχιστον με το πιστοποιητικό ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου τρέχουσας έκδοσης PTB 99 ATEX 1144 X και για τα οποία υπάρχει ειδικό πιστοποιητικό ελέγχου. Οι συνθήκες χρήσης που περιγράφονται στα αντίστοιχα πιστοποιητικά των εξαρτημάτων πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε.
- Για τη σύνδεση πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλες είσοδοι καλωδίων, καθώς και συστήματα σωληνώσεων που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του προτύπου EN 60079-1 και για τα οποία υφίσταται ξεχωριστό πιστοποιητικό ελέγχου. Κατά τη σύνδεση σε συστήματα σωληνώσεων, η αντίστοιχη διάταξη στεγανοποίησης πρέπει να τοποθετείται απευθείας στο περίβλημα.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση εισόδων καλωδίων (κοχλιοσυνδέσεων PG), καθώς και ταπών σφράγισης απλής κατασκευής.
- Τα ανοίγματα που δεν χρησιμοποιούνται πρέπει να σφραγίζονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 60079-1.
- Ο αγωγός τροφοδοσίας πρέπει να τοποθετείται σταθερά και κατά τέτοιον τρόπο, ώστε να προστατεύεται επαρκώς από τυχόν ζημιά.

... 2 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με τα ATEX και IECEx

... Ηλεκτρικές συνδέσεις

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος έκρηξης

- Σε περίπτωση χρήσης χωρίς προστατευτικό σωλήνα, ιδιαίτερα για επιφανειακούς αισθητήρες με εκτεθειμένο, μονωμένο με ορυκτό, εξωτερικό αγωγό, η λειτουργία στη ζώνη 0 δεν επιτρέπεται.

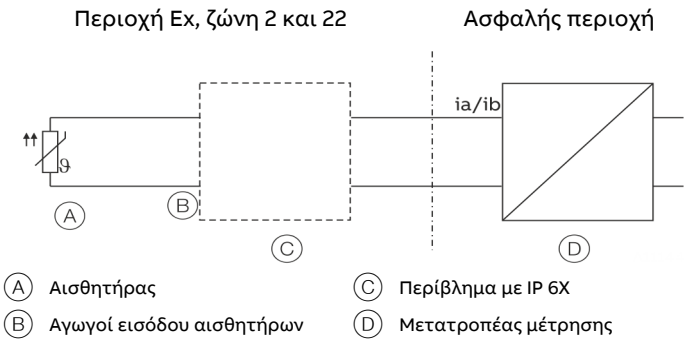
Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση των μέγιστων τιμών που δίνονται για τα ηλεκτρικά στοιχεία του κυκλώματος ρεύματος μέτρησης. Βλ. **Τύπος προστασίας από ανάφλεξη Ex d - ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα** στη σελίδα 10.

Η μέγιστη ισχύς εξόδου του μετατροπέα μέτρησης P_o βασίζεται σε μια μέγιστη αύξηση θερμοκρασίας 8 K, όπως περιγράφεται στην ενότητα **Θερμική αντίσταση** στη σελίδα 7. Σε περίπτωση χρήσης μετατροπέων μέτρησης με μεγαλύτερη ισχύ εξόδου P_o από αυτή των μετατροπέων μέτρησης της ABB ($P_o \leq 38$ mW), η αύξηση θερμοκρασίας πρέπει να υπολογιστεί εκ νέου.

Προστασία από έκρηξη σκόνης | Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ή ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
και
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, ζώνη 20, 21, 22 και 1, 2
Η κωδικοποίηση «B5» συνδυάζει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης», (TSA101-A3, TSP3X1-A3) και «Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα» (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Τα κεφάλαια **Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-A3, TSP3X1-A3)** στη σελίδα 21 και **Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-A5, TSP3X1-A5)** στη σελίδα 21 πρέπει να εφαρμόζονται για τον σκοπό αυτό.

Οι συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας ανάφλεξης πρέπει να λειτουργούν μόνο σε έναν από τους πιθανούς τύπους προστασίας ανάφλεξης. Για τον σκοπό αυτό, πριν από τη θέση σε λειτουργία, ανατρέξτε στο κεφάλαιο «Ταυτοποίηση προϊόντος» των οδηγιών λειτουργίας και θέσης σε λειτουργία.

Μη σπινθηρίζον και αυξημένη ασφάλεια, καθώς και προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-B1, TSPXX1-B1), ζώνη 2 και ζώνη 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Εικόνα 12: Διασύνδεση

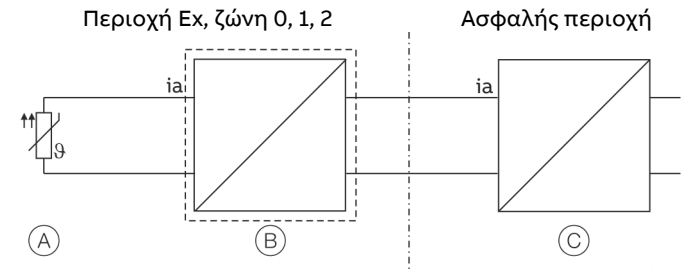
Αναφορικά με το ηλεκτρικό κύκλωμα τροφοδοσίας, πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα εξωτερικά μέτρα, προκειμένου να αποτρέπεται η υπέρβαση της ονομαστικής τάσης άνω του 40 % λόγω προσωρινών βλαβών.

Η χρήση σε εκρηκτικά υβριδικά μίγματα, δηλαδή ταυτόχρονη εμφάνιση εκρηκτικής σκόνης και αερίων, προς το παρόν δεν επιτρέπεται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60079-0 και EN 60079-31.

Εγκατάσταση σε επικίνδυνη για έκρηξη περιοχή με ενσωματωμένο μετατροπέα μέτρησης

Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 (μοντέλα TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Ζώνη 0, 1, 2) ή
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Ζώνη 1, 2) ξή
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Ζώνη 0 μέσω διαχωρισμού ζωνών με προστατευτικό σωλήνα, Ζώνη 1, 2)
Σε αυτήν τη διαμόρφωση οργάνων πρέπει να εξασφαλιστεί, ότι η τροφοδοσία πραγματοποιείται μόνο μέσω ενός εγκεκριμένου ηλεκτρικού κυκλώματος της αντίστοιχης κατηγορίας με εγγενή ασφάλεια.
Τα ηλεκτρικά και θερμικά χαρακτηριστικά μεγέθη δεν επιτρέπεται να ξεπεραστούν,.
Θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα αντίστοιχα δεδομένα που δίνονται τα πιστοποιητικά ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου για τους χρησιμοποιούμενους μετατροπείς μέτρησης (PTB 05 ATEX 2017 X και PTB 09 ATEX 2016 X).

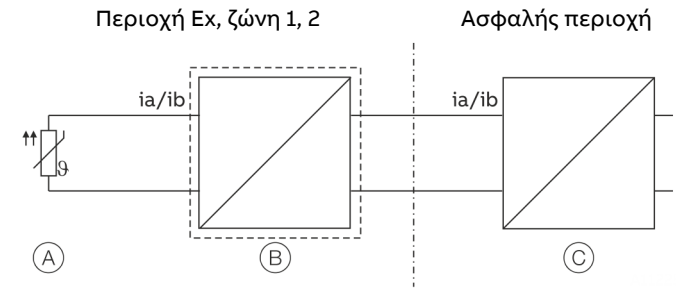
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Ζώνη 0, 1, 2:



Ⓐ Ένθετο μέτρησης
Ⓑ Μετατροπέας μέτρησης κεφαλής αισθητήρα Ex ia, π.χ. TTH200 ή TTH300
Ⓒ Διάταξη αποσύνδεσης τροφοδοσίας [Ex ia]

Εικόνα 13: Διασύνδεση

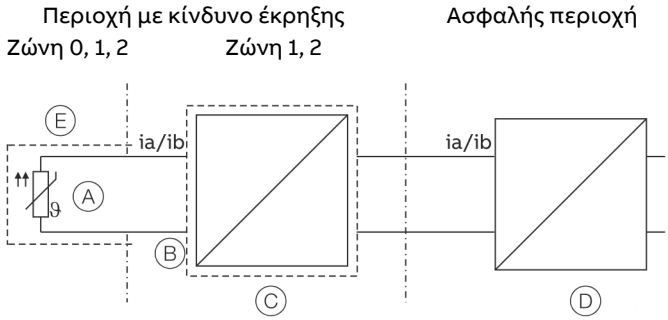
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Ζώνη 1, 2:



Ⓐ Αισθητήρας
Ⓑ Μετατροπέας μέτρησης κεφαλής αισθητήρα Ex ia/ib
Ⓒ Διάταξη αποσύνδεσης τροφοδοσίας [Ex ia/ib]

Εικόνα 14: Διασύνδεση

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Ζώνη 0 μέσω διαχωρισμού ζωνών με προστατευτικό σωλήνα, Ζώνη 1, 2:



Ⓐ Αισθητήρας
Ⓑ Αγωγός εισόδου αισθητήρα
Ⓒ Περίβλημα
Ⓓ Μετατροπέας μέτρησης κεφαλής αισθητήρα Ex ia/ib, π.χ. TTH200 ή TTH300
Ⓔ Προστατευτικός σωλήνας, κατάλληλος για διαχωρισμό ζωνών

Εικόνα 15: Διασύνδεση

Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 σύμφωνα με τη σύσταση NAMUR (μοντέλα TSA101-N1, TSPXX1-N1)

NE 24 και ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Ζώνη 0, 1, 2
Βλ. **Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 (μοντέλα TSA101-A1, TSPXX1-A1)** στη σελίδα 23.

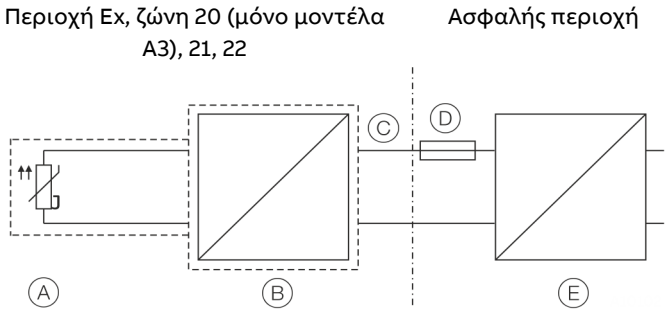
Υπόδειξη
Λόγω των γεωμετρικών διαστάσεων εντός του μονωμένου με ορυκτό, εξωτερικού αγωγού, στους διπλούς αισθητήρες δεν μπορούν να τηρηθούν οι απαιτήσεις σύμφωνα με το σημείο 2 της σύστασης Namur NE 24.

... 2 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με τα ATEX και IECEx

... Ηλεκτρικές συνδέσεις

Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, ζώνη 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, ζώνη 20 με διαχωρισμό ζωνών με προστατευτικό σωλήνα, ζώνη 21, 22
Μόνο για παραλλαγές με TTH200 χωρίς οθόνη ενδείξεων LCD!

Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, ζώνη 21, 22
Δεν επιτρέπεται η χρήση της συσκευής σε ζώνη 20 με ενσωματωμένο μετατροπέα μέτρησης TTH300 ή οθόνη ενδείξεων LCD.



Ⓐ Ένθετο μέτρησης με προστατευτικό σωλήνα
Ⓑ Μετατροπέας μέτρησης
Ⓒ Περίβλημα με έγκριση Ex t με στυπιοθλίπτη Ex t
Ⓓ Ασφάλεια
Ⓔ Διάταξη αποσύνδεσης τροφοδοσίας

Εικόνα 16: Διασύνδεση

Το κύκλωμα ρεύματος τροφοδοσίας του μετατροπέα μέτρησης πρέπει να περιορίζεται μέσω μιας προσυνδεδεμένης ασφάλειας με ονομαστικό ρεύμα ασφάλειας 32 mA.
Αυτό δεν είναι απαραίτητο, όταν ο μετατροπέας μέτρησης έχει κατασκευαστεί ως εγγενώς ασφαλής σύμφωνα με το **Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 (μοντέλα TSA101-A1, TSPXX1-A1)** στη σελίδα 23.
Μέγιστη τάση τροφοδοσίας του μετατροπέα μέτρησης: 30 V DC.
Η μέγιστη επιτρεπόμενη απώλεια ενέργειας στη διάταξη μέτρησης (αισθητήρας) ανέρχεται στα P_i = 0,5 W.

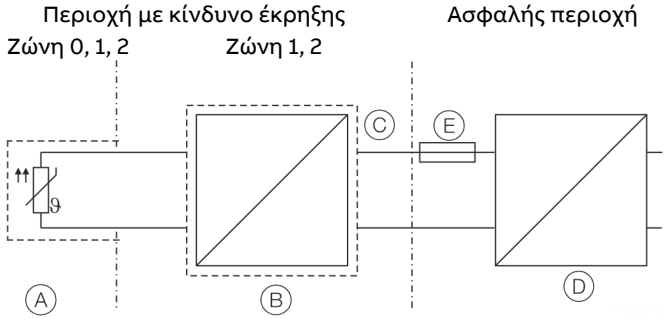
Προστασία από έκρηξη σκόνης | Εγγενής ασφάλεια (μοντέλα TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ή ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
και
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ή II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb ή II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Ζώνη 20, 21, 22 και 0, 1, 2
Η κωδικοποίηση «A4» συνδυάζει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης», (TSA101-A3, TSP3X1-A3) και «Εγγενής ασφάλεια» (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Τα κεφάλαια **Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-A3, TSP3X1-A3)** στη σελίδα 24 και **Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 (μοντέλα TSA101-A1, TSPXX1-A1)** στη σελίδα 23 πρέπει να εφαρμόζονται για τον σκοπό αυτό.

Οι συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας ανάφλεξης πρέπει να λειτουργούν μόνο σε έναν από τους πιθανούς τύπους προστασίας ανάφλεξης. Για τον σκοπό αυτό, πριν από τη θέση σε λειτουργία, ανατρέξτε στο κεφάλαιο «Ταυτοποίηση προϊόντος» των οδηγιών λειτουργίας και θέσης σε λειτουργία.

Προστασία από έκρηξη σκόνης | Εγγενής ασφάλεια (μοντέλα TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
και
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ή II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb ή II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Ζώνη 21, 22 και 0, 1, 2

Η κωδικοποίηση «D6» συνδυάζει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης», (TSA101-D5, TSP3X1-D5) και «Εγγενής ασφάλεια» (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Τα κεφάλαια **Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-D5, TSP3X1-D5)** στη σελίδα 24 και **Εγγενής ασφάλεια έως τη ζώνη 0 (μοντέλα TSA101-A1, TSPXX1-A1)** στη σελίδα 23 πρέπει να εφαρμόζονται για τον σκοπό αυτό.
Οι συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας ανάφλεξης πρέπει να λειτουργούν μόνο σε έναν από τους πιθανούς τύπους προστασίας ανάφλεξης. Για τον σκοπό αυτό, πριν από τη θέση σε λειτουργία, ανατρέξτε στο κεφάλαιο «Ταυτοποίηση προϊόντος» των οδηγιών λειτουργίας και θέσης σε λειτουργία.

Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, ζώνη 1 και 2



(A) Ένθετο μέτρησης με προστατευτικό σωλήνα κατάλληλο για διαχωρισμό ζωνών
(B) Μετατροπέας μέτρησης κεφαλής αισθητήρα
(C) Περίβλημα Ex d (IP 6X) με στυπιοθλίπτη Ex d
(D) Διάταξη αποσύνδεσης τροφοδοσίας με περιορισμό τάσης (30 V)
(E) Ασφάλεια 32 mA

Εικόνα 17: Διασύνδεση

Τα μοντέλα TSA101-A5, TSP3X1-A5 (τύπος προστασίας από ανάφλεξη Ex d – Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα) διατίθενται μόνο με μη εγγενώς ασφαλείς μετατροπείς μέτρησης (παραλλαγές των TTH200 και TTH300 χωρίς αντιεκρηκτική προστασία).

Υποδείξεις σύνδεσης

- Το ρεύμα τροφοδοσίας του μετατροπέα μέτρησης πρέπει να περιορίζεται μέσω μιας προσυνδεδεμένης ασφάλειας με ονομαστικό ρεύμα ασφάλειας 32 mA.
- Μέγιστη τάση τροφοδοσίας του μετατροπέα μέτρησης: 30 V DC
- Ο τύπος προστασίας από ανάφλεξη «Ex d – Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα» επιτυγχάνεται πρώτα με την κατάλληλη συναρμολόγηση ειδικού εγκεκριμένου στυπιοθλίπτη τύπου προστασίας από ανάφλεξη Ex d με την αντίστοιχη σήμανση.
- Για την τοποθέτηση και την αφαίρεση εξαρτημάτων (στόμια εισόδου καλωδίων Ex και αγωγών, εξαρτήματα σύνδεσης), επιτρέπονται μόνο αυτά που συμφωνούν τεχνικά τουλάχιστον με το πιστοποιητικό ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου τρέχουσας έκδοσης PTB 99 ATEX 1144 X και για τα οποία υπάρχει ειδικό πιστοποιητικό ελέγχου. Οι συνθήκες χρήσης που περιγράφονται στα αντίστοιχα πιστοποιητικά των εξαρτημάτων πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε.
- Για τη σύνδεση πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλες είσοδοι καλωδίων, καθώς και συστήματα σωληνώσεων που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του προτύπου EN 60079-1 και για τα οποία υφίσταται ξεχωριστό πιστοποιητικό ελέγχου. Κατά τη σύνδεση σε συστήματα σωληνώσεων, η αντίστοιχη διάταξη στεγανοποίησης πρέπει να τοποθετείται απευθείας στο περίβλημα.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση εισόδων καλωδίων (κοχλιοσυνδέσεων PG), καθώς και ταπών σφράγισης απλής κατασκευής.
- Τα ανοίγματα που δεν χρησιμοποιούνται πρέπει να σφραγίζονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 60079-1.
- Ο αγωγός τροφοδοσίας πρέπει να τοποθετείται σταθερά και κατά τέτοιον τρόπο, ώστε να προστατεύεται επαρκώς από τυχόν ζημιά.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος έκρηξης

- Σε περίπτωση χρήσης χωρίς προστατευτικό σωλήνα, ιδιαίτερα για επιφανειακούς αισθητήρες με εκτεθειμένο, μονωμένο με ορυκτό, εξωτερικό αγωγό, η λειτουργία στη ζώνη 0 δεν επιτρέπεται.

Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση των μέγιστων τιμών που δίνονται για τα ηλεκτρικά στοιχεία του κυκλώματος ρεύματος μέτρησης. Βλ. **Τύπος προστασίας από ανάφλεξη Ex - d, Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα** στο **Τύπος προστασίας από ανάφλεξη Ex d - ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα** στη σελίδα 10.

... 2 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με τα ATEX και IECEx

... Ηλεκτρικές συνδέσεις

Προστασία από έκρηξη σκόνης | Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ή ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
και
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, ζώνη 20, 21, 22 και 1, 2

Η κωδικοποίηση «B5» συνδυάζει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης», (TSA101-A3, TSP3X1-A3) και «Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα» (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Τα κεφάλαια **Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-A3, TSP3X1-A3)** στη σελίδα 24 και **Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-A5, TSP3X1-A5)** στη σελίδα 25 πρέπει να εφαρμόζονται για τον σκοπό αυτό.

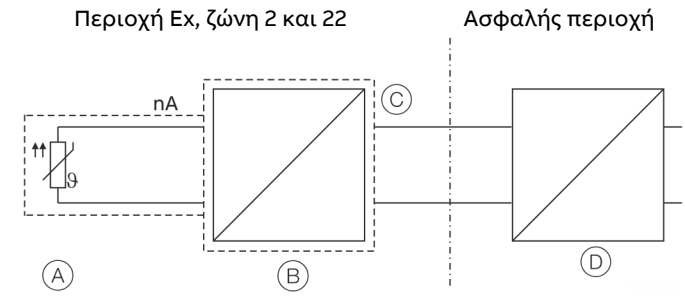
Οι συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας ανάφλεξης πρέπει να λειτουργούν μόνο σε έναν από τους πιθανούς τύπους προστασίας ανάφλεξης. Για τον σκοπό αυτό, πριν από τη θέση σε λειτουργία, ανατρέξτε στο κεφάλαιο «Ταυτοποίηση προϊόντος» των οδηγιών λειτουργίας και θέσης σε λειτουργία.

Προστασία από έκρηξη σκόνης | Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
και
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, ζώνη 21, 22 και 1, 2

Η κωδικοποίηση «D8» συνδυάζει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης», (TSA101-D5, TSP3X1-D5) και «Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα» (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Τα κεφάλαια **Προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-D5, TSP3X1-D5)** στη σελίδα 24 και **Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (μοντέλα TSA101-A5, TSP3X1-A5)** στη σελίδα 25 πρέπει να εφαρμόζονται για τον σκοπό αυτό.

Οι συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας ανάφλεξης πρέπει να λειτουργούν μόνο σε έναν από τους πιθανούς τύπους προστασίας ανάφλεξης. Για τον σκοπό αυτό, πριν από τη θέση σε λειτουργία, ανατρέξτε στο κεφάλαιο «Ταυτοποίηση προϊόντος» των οδηγιών λειτουργίας και θέσης σε λειτουργία.

Μη σπινθηρίζον και αυξημένη ασφάλεια, καθώς και προστασία από έκρηξη σκόνης (μοντέλα TSA101-B1, TSPXX1-B1), ζώνη 2 και ζώνη 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



A Ένθετο μέτρησης
B Μετατροπέας μέτρησης κεφαλής αισθητήρα Ex nA
C Περίβλημα με IP 6X
D Διάταξη αποσύνδεσης τροφοδοσίας

Εικόνα 18: Διασύνδεση

Αναφορικά με το ηλεκτρικό κύκλωμα τροφοδοσίας, πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα εξωτερικά μέτρα, προκειμένου να αποτρέπεται η υπέρβαση της ονομαστικής τάσης άνω του 40 % λόγω προσωρινών βλαβών.

Η χρήση σε εκρηκτικά υβριδικά μίγματα, δηλαδή ταυτόχρονη εμφάνιση εκρηκτικής σκόνης και αερίων, προς το παρόν δεν επιτρέπεται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60079-0 και EN 60079-31.

Θέση σε λειτουργία

Η θέση σε λειτουργία και η παραμετροποίηση της συσκευής πρέπει ακόμα και σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης να πραγματοποιείται με εγκεκριμένο Handheld Terminal λαμβάνοντας υπόψη την πιστοποίηση της εγγενούς ασφάλειας. Εναλλακτικά, μπορεί να συνδεθεί στο ρεύμα ένα μόντεμ Ex εκτός της περιοχής όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.

Υποδείξεις λειτουργίας

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης λόγω υψηλής θερμοκρασίας εξαρτημάτων

Λόγω της υψηλής θερμοκρασίας ορισμένων εξαρτημάτων στο εσωτερικό του περιβλήματος υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.

- Μην ανοίγετε ποτέ τη συσκευή αμέσως μετά την απενεργοποίησή της.
- Προτού ανοίξετε τη συσκευή, περιμένετε τουλάχιστον τέσσερα λεπτά.

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης κατά το άνοιγμα της συσκευής

Κίνδυνος έκρηξης κατά το άνοιγμα της συσκευής με ενεργοποιημένη την τροφοδοσία ρεύματος.

- Πριν ανοίξετε τη συσκευή, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία ρεύματος.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Υποβάθμιση του τύπου προστασίας από ανάφλεξη «Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα – Ex d»

Το σπείρωμα στο καπάκι λειτουργεί ως διάκενο ασφαλές από μετάδοση ανάφλεξης για τον τύπο προστασίας ανάφλεξης «Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα – Ex d».

- Κατά τη συναρμολόγηση / αποσυναρμολόγηση της συσκευής, πρέπει να διασφαλίζεται ότι το σπείρωμα στο καπάκι δεν έχει υποστεί ζημιά.
- Συσκευές με ζημιά στο σπείρωμα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται πλέον σε περιοχές όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.

Προστασία από ηλεκτροστατικές εκκενώσεις

Η χρωματισμένη εξωτερική επιφάνεια του περιβλήματος καθώς και τα πλαστικά μέρη εντός της συσκευής ενδέχεται να αποθηκεύουν ηλεκτροστατικά φορτία.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος έκρηξης!

Μην χρησιμοποιείτε τη συσκευή σε περιοχές όπου μπορεί να προκύψουν ηλεκτροστατικά φορτία του περιβλήματος κατά τις διεργασίες.

- Η συσκευή θα πρέπει να εγκαθίσταται, να συντηρείται και να καθαρίζεται έτσι, ώστε να αποτρέπονται επικίνδυνα ηλεκτροστατικά φορτία.

Επισκευή

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης

Κίνδυνος έκρηξης λόγω ακατάλληλης επισκευής της συσκευής. Δεν επιτρέπεται η επισκευή ελαττωματικών συσκευών από τον χειριστή.

- Η επισκευή της συσκευής πρέπει να πραγματοποιείται μόνο από το τμήμα σέρβις της ABB.
- Η επισκευή στο ασφαλές για μετάδοση ανάφλεξης διάκενο δεν επιτρέπεται.

3 Ταυτοποίηση προϊόντος

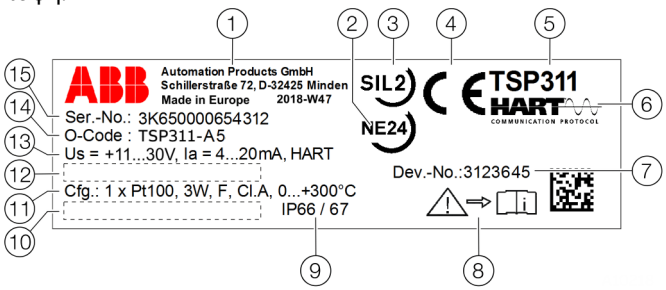
Πινακίδα τύπου

Υπόδειξη

Οι εμφανιζόμενες πινακίδες τύπου είναι ενδεικτικές. Οι πινακίδες τύπου που υπάρχουν στη συσκευή μπορεί να διαφέρουν από τις απεικονιζόμενες.

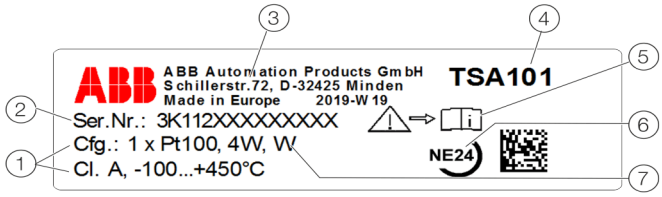
Υπόδειξη

Οι τιμές που αναφέρονται στην πινακίδα τύπου είναι μέγιστες τιμές χωρίς επιβάρυνση μέσω της διεργασίας. Κατά τον εξοπλισμό των οργάνων πρέπει αυτό να ληφθεί αντίστοιχα υπόψη.



1. Διεύθυνση κατασκευαστή, έτος παραγωγής / εβδομάδα
2. Συμμόρφωση NE24 (προαιρετικά)
3. SIL 2, λογότυπο μόνο σε συνδυασμό με ενσωματωμένο μετατροπέα μέτρησης TTHx00 HART
4. Σήμα CE (συμμόρφωση ΕΕ), εάν δεν υπάρχει στην πρόσθετη πινακίδα
5. Ονομασία τύπου / μοντέλο
6. Στους ενσωματωμένους μετατροπείς μέτρησης: πρωτόκολλο επικοινωνίας του μετατροπέα μέτρησης (HART®, FF, PA)
7. 7ψήφιος αριθμός σειράς του ηλεκτρονικού συστήματος του μετατροπέα μέτρησης
8. Υπόδειξη: Τηρείτε την τεκμηρίωση προϊόντος
9. Βαθμός προστασίας IP του περιβλήματος
10. Περιοχή θερμοκρασίας μέσου (θερμοκρασία διεργασίας) $T_{med.}$, σε παραλλαγές Ex στην πρόσθετη πινακίδα
11. Τύπος αισθητήρα και τρόπος σύνδεσης, ρυθμισμένη περιοχή μέτρησης του μετατροπέα μέτρησης
12. Περιοχή θερμοκρασίας περιβάλλοντος $T_{amb.}$ (θερμοκρασία στην κεφαλή σύνδεσης), σε παραλλαγές Ex στην πρόσθετη πινακίδα
13. Τεχνικά στοιχεία του μετατροπέα μέτρησης
14. Κωδικοποίηση του τύπου προστασίας της συσκευής από ανάφλεξη (σύμφωνα με τις πληροφορίες παραγγελίας)
15. Αριθμός σειράς της συσκευής (αριθμός σειράς σύμφωνα με την εντολή)

Εικόνα 19: Πινακίδα τύπου TSP1x1, TSP3x1 (παράδειγμα)



1. Διαμόρφωση αισθητήρα
2. Αριθμός σειράς της συσκευής (αριθμός σειράς σύμφωνα με την παραγγελία)
3. Διεύθυνση κατασκευαστή, έτος παραγωγής / εβδομάδα
4. Προσδιορισμός τύπου / μοντέλο
5. Ειδοποίηση: Προσοχή στην τεκμηρίωση προϊόντος
6. Συμμόρφωση με NE 24 (προαιρετικά)
7. Τύπος της αντίστασης μέτρησης: F = SMW, W = DMW

Εικόνα 20: Πινακίδα τύπου TSA101 (παράδειγμα)

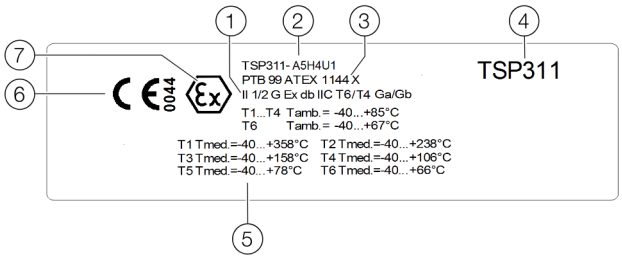
Σήμα αντιεκρηκτικής προστασίας για συσκευές με έναν τύπο προστασίας ανάφλεξης

Οι συσκευές σε έκδοση αντιεκρηκτικής προστασίας επισημαίνονται με μία από τις ακόλουθες πρόσθετες πινακίδες.

Υπόδειξη

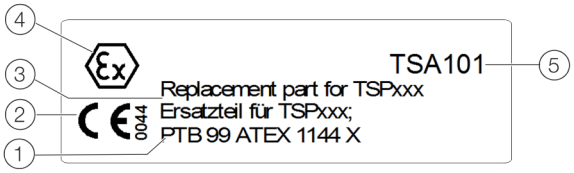
Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την έγκριση Ex των συσκευών, ανατρέξτε στα πιστοποιητικά ελέγχου Ex (www.abb.com/temperature).

- Ανάλογα με την έκδοση, ισχύει μια ειδική σήμανση βάσει ATEX ή IECEx.



1. Σήμανση Ex
2. Προσδιορισμός τύπου σύμφωνα με την έγκριση
3. Αριθμός έγκρισης
4. Προσδιορισμός τύπου
5. Περιοχή θερμοκρασίας
6. Σήμα CE (συμμόρφωση ΕΕ) και κοινοποιημένος φορέας της διασφάλισης ποιότητας
7. Σήμα Ex

Εικόνα 21: Πρόσθετη πινακίδα TSP1x1, TSP3x1 (παράδειγμα)



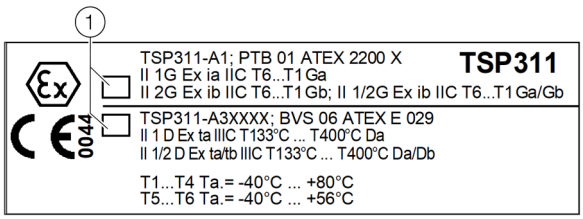
1. Αριθμός έγκρισης
2. Σήμα CE (Συμμόρφωση ΕΕ) και κοινοποιημένος φορέας διασφάλισης ποιότητας
3. Ειδοποίηση: Ένθετο μέτρησης μόνο για χρήση στον αισθητήρα θερμοκρασίας SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Σήμανση Ex
5. Προσδιορισμός τύπου

Εικόνα 22: Πρόσθετη πινακίδα TSA101 (παράδειγμα)

Σήμα αντιεκρηκτικής προστασίας για συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας από ανάφλεξη

Η κωδικοποίηση του τύπου προστασίας από ανάφλεξη της συσκευής σύμφωνα με τις πληροφορίες της παραγγελίας μπορεί επίσης να υποδεικνύει διαφορετικές εγκρίσεις αντιεκρηκτικής προστασίας για διάφορους τύπους προστασίας από ανάφλεξη. Οι τύποι προστασίας από ανάφλεξη «Εγγενής ασφάλεια», «Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα» και «Προστασία από έκρηξη σκόνης» είναι πιθανοί για μία συσκευή.

Η παρακάτω εικόνα δείχνει ένα παράδειγμα της σήμανσης αντιεκρηκτικής προστασίας για τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης» και «Εγγενής ασφάλεια»:



1. Πεδία επιλογής για επισήμανση του τύπου προστασίας ανάφλεξης

Εικόνα 23: Παράδειγμα για πολλαπλούς τύπους προστασίας από ανάφλεξη: «Προστασία από έκρηξη σκόνης» και «Εγγενής ασφάλεια», κωδικοποίηση του τύπου προστασίας από ανάφλεξη: A4

Απαραίτητα μέτρα πριν από τη χρήση συσκευών με πολλαπλούς τύπους προστασίας από ανάφλεξη

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ειδοποίηση για αισθητήρα θερμοκρασίας με πολλαπλούς τύπους προστασίας από ανάφλεξη

Πριν από την εγκατάσταση του αισθητήρα θερμοκρασίας, ο επιλεγμένος τύπος προστασίας πρέπει να επισημανθεί με μόνιμο τρόπο πάνω στην πινακίδα πιστοποίησης Ex. Έπειτα ο αισθητήρας θερμοκρασίας επιτρέπεται να λειτουργεί, σε όλη τη διάρκεια λειτουργίας του, μόνο με τον επιλεγμένο τύπο προστασίας.

- Εάν στην πινακίδα πιστοποίησης Ex, αναγράφονται με μόνιμο τρόπο δύο τύποι προστασίας, τότε ο αισθητήρας θερμοκρασίας δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε περιοχές οι οποίες έχουν ταξινομηθεί ως επικίνδυνες για έκρηξη.

Οι συσκευές με πολλαπλούς τύπους προστασίας ανάφλεξης πρέπει να λειτουργούν μόνο σε έναν από τους πιθανούς τύπους προστασίας ανάφλεξης.
Πριν από τη θέση σε λειτουργία, ο χρήστης πρέπει να αποφασίσει για έναν από αυτούς τους τύπους προστασίας και τη σχετική έγκριση.

- Η κωδικοποίηση «A4» επιτρέπει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης» (έως ζώνη 20), τύπος TSP3X1-A3 και «Εγγενής ασφάλεια», τύπος TSP3X1-A1.
- Η κωδικοποίηση «B5» επιτρέπει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης» (έως ζώνη 20), τύπος TSP3X1-A3 και «Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα», τύπος TSP3X1-A5.
- Η κωδικοποίηση «D6» επιτρέπει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης» (έως ζώνη 21), τύπος TSP3X1-D5 και «Εγγενής ασφάλεια», τύπος TSP3X1-A1.
- Η κωδικοποίηση «D8» επιτρέπει τους τύπους προστασίας από ανάφλεξη «Προστασία από έκρηξη σκόνης» (έως ζώνη 21), τύπος TSP3X1-D5 και «Ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα», τύπος TSP3X1-A5.

Η χρήση σε εκρηκτικά υβριδικά μίγματα (ταυτόχρονη παρουσία εκρηκτικής σκόνης και αερίων) προς το παρόν δεν επιτρέπεται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60079-0 και EN 60079-31.

Η πρόσθετη πινακίδα περιέχει δύο πεδία επιλογής (βλ. **Εικόνα 23**) για επισήμανση.
Πρέπει οπωσδήποτε να επισημανθεί ένα από τα δύο πεδία επιλογής στην αριστερή πλευρά με μόνιμο τρόπο, ανάλογα με τον επιλεγμένο τύπο προστασίας ανάφλεξης για την εφαρμογή. Αυτό πρέπει να γίνει προτού το TSP3X1 τεθεί σε λειτουργία στην εφαρμογή.

Η σήμανση πρέπει να γίνει με μόνιμο τρόπο και να μην μπορεί να αφαιρεθεί, π.χ. με καυστική ή όξινη πένα ή με σφράγιση σε μεταλλική πινακίδα.

Μη επισημασμένες συσκευές **ΔΕΝ** πρέπει να τίθενται σε λειτουργία.

Επίσης τα ένθετα μέτρησης TSA101 επιτρέπεται να λειτουργούν, σε όλη τη διάρκεια λειτουργίας τους, μόνο με τον επιλεγμένο τύπο προστασίας.

4 Λειτουργική ασφάλεια (SIL)

Γενικά
Οι Αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSP με μετατροπείς μέτρησης τοποθετημένους εκ του εργοστασίου που φέρουν πιστοποίηση SIL, παρέχονται με συμμόρφωση κατά IEC 61508 για τη χρήση σε εφαρμογές που αφορούν την ασφάλεια έως SIL 3 (πλεονασμός).
Στην περίπτωση χρήσης ενός μετατροπέα μέτρησης, η συσκευή ικανοποιεί τις απαιτήσεις κατά SIL 2.
Στην περίπτωση χρήσης μετατροπέων μέτρησης που λειτουργούν με πλεονασμό, μπορούν να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις κατά SIL 3.

Για τον υπολογισμό του επιπέδου ακεραιότητας ασφάλειας (SIL) ενός συνδυασμού Αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSP με ενσωματωμένο εκ του εργοστασίου μετατροπέα μέτρησης χωρίς πιστοποίηση SIL, θα πρέπει να τηρούνται οι παρακάτω ειδοποιήσεις:

Ποσοστά αστοχίας των αισθητήρων θερμοκρασίας
Κατά τον υπολογισμό του επιπέδου ακεραιότητας ασφάλειας (SIL) ενός θερμόμετρου με μετατροπέα μέτρησης θερμοκρασίας και αισθητήρα θερμοκρασίας σε μια εφαρμογή που αφορά την ασφάλεια κατά το πρότυπο IEC 61508, συνυπολογίζονται τα ποσοστά αστοχίας του αισθητήρα θερμοκρασίας.
Για τα αναγραφόμενα, τυπικά ποσοστά αστοχίας των αισθητήρων θερμοκρασίας έχει χρησιμοποιηθεί η αναφερόμενη βιβλιογραφία.
Διακρίνονται βάσει τύπου αστοχίας (θραύση, βραχυκύκλωμα, μετατόπιση), βάσει των απαιτήσεων για τις δονήσεις στη θέση χρήσης (low stress / high stress), καθώς και βάσει του τύπου σύνδεσης μεταξύ σημείου μέτρησης και μετατροπέα μέτρησης θερμοκρασίας (close coupled / extension wire).

Κλασικά είδη σφαλμάτων

Αισθητήρας θερμοκρασίας	Είδος σφάλματος	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Θερμοστοιχείο	Θραύση	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Βραχυκύκλωμα	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Μετατόπιση	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Θερμόμετρο αντίστασης τεσσάρων αγωγών	Θραύση	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Βραχυκύκλωμα	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Μετατόπιση	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Θερμόμετρο αντίστασης δύο / τριών αγωγών	Θραύση	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Βραχυκύκλωμα	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Μετατόπιση	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Πηγή: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Παρατήρηση: 1 FIT αντιστοιχεί σε 1 σφάλμα ανά 10^9 ώρες.

Για υποδείξεις σχετικά με τη λειτουργική ασφάλεια των μετατροπέων μέτρησης θερμοκρασίας TTx300 και TTx200, ανατρέξτε στις υποδείξεις ασφαλείας SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Μεταφορά και αποθήκευση

Έλεγχος

Μετά την αφαίρεση της συσκευασίας, ελέγξτε τις συσκευές για τυχόν ζημιές λόγω εσφαλμένης μεταφοράς.
Οι ζημιές που προκαλούνται κατά τη μεταφορά πρέπει να αναφέρονται στα έντυπα ερωτήσεων.
Όλες οι αξιώσεις αποζημίωσης πρέπει να υποβάλλονται χωρίς καθυστέρηση, πριν από την εγκατάσταση στην εταιρεία μεταφορών.

Μεταφορά της συσκευής

Τηρείτε τις ακόλουθες υποδείξεις:

- Μην εκθέτετε τη συσκευή σε υγρασία κατά τη μεταφορά. Τοποθετείτε τη συσκευή στην κατάλληλη συσκευασία.
- Συσκευάστε τη συσκευή έτσι, ώστε να προστατεύεται από κραδασμούς κατά τη μεταφορά χρησιμοποιώντας π.χ. μια συσκευασία με φυσαλίδες αέρα.

Αποθήκευση της συσκευής

Κατά την αποθήκευση των συσκευών λάβετε υπόψη τα παρακάτω σημεία:

- Αποθηκεύετε τη συσκευή μέσα στην αρχική της συσκευασία, σε χώρο χωρίς υγρασία και σκόνη.
- Λαμβάνετε υπόψη τις επιτρεπόμενες συνθήκες περιβάλλοντος για τη μεταφορά και την αποθήκευση.
- Αποφεύγετε την έκθεση σε άμεση ηλιακή ακτινοβολία για παρατεταμένο διάστημα.
- Κατά κανόνα ο χρόνος αποθήκευσης είναι απεριόριστος. Ωστόσο, ισχύουν οι όροι εγγύησης που συμφωνούνται με την επιβεβαίωση της παραγγελίας από τον προμηθευτή.

Συνθήκες περιβάλλοντος

Οι συνθήκες περιβάλλοντος για τη μεταφορά και την αποθήκευση της συσκευής αντιστοιχούν στις συνθήκες περιβάλλοντος για τη λειτουργία της συσκευής.
Λαμβάνετε υπόψη το δελτίο δεδομένων της συσκευής!

Επιστροφή συσκευών

Απευθυνθείτε στην υπηρεσία του κέντρου εξυπηρέτησης πελατών (θα βρείτε τη διεύθυνση στη σελίδα 5) και στο πλησιέστερο συνεργείο.

6 Εγκατάσταση

Υποδείξεις ασφαλείας

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης
Κίνδυνος έκρηξης λόγω ακατάλληλης εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία της συσκευής.

- Για τη χρήση σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης, λάβετε υπόψη τις υποδείξεις στο Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. στη σελίδα 6!

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος εγκαύματος λόγω καυτών μέσων μέτρησης
Η θερμοκρασία της εξωτερικής επιφάνειας της συσκευής ενδέχεται να υπερβεί τους 70 °C (158 °F) ανάλογα με τη θερμοκρασία του μέσου μέτρησης!

- Πριν από τις εργασίες στη συσκευή, βεβαιωθείτε ότι η συσκευή έχει κρυώσει αρκετά.

Γενικά στοιχεία

- Ο αισθητήρας θερμοκρασίας (θερμοστοιχείο, θερμόμετρο αντίστασης) πρέπει να τεθεί στην καλύτερη δυνατή επαφή με το προς μέτρηση μέσο.
- Ο βαθμός προστασίας IP καταργείται λόγω ζημιάς στην κεφαλή σύνδεσης ή στα σπειρώματα, στις στεγανοποιήσεις και στους στυπιοθλίπτες στην κεφαλή σύνδεσης.
- Οι αγωγοί σύνδεσης πρέπει να είναι σταθερά συνδεδεμένοι με τους ακροδέκτες σύνδεσης.
- Στα θερμοστοιχεία πρέπει να προσέξετε την πολικότητα.
- Στα θερμόμετρα αντίστασης, προσέξτε τον τρόπο σύνδεσης, ζεύξη δύο, τριών ή τεσσάρων αγωγών.
- Κατά την τοποθέτηση αισθητήρων θερμοκρασίας σε υφιστάμενου σωλήνες προστασίας πρέπει να φροντίσετε ώστε η διάταξη μέτρησης να μπορεί να περάσει μέσα εύκολα. Όταν αυτό δε συμβαίνει, πρέπει να καθαριστεί ο σωλήνας προστασίας εσωτερικά.
- Ο αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει να συναρμολογηθεί αντίστοιχα με τη διεργασία εφαρμογής σταθερά και με ασφάλεια.
- Τηρείτε το προδιαγεγραμμένο είδος αισθητήρων και τον προδιαγεγραμμένο τρόπο σύνδεσης.
- Μετά τη σύνδεση των αγωγών σύνδεσης, οι κεφαλές σύνδεσης πρέπει να σφραγιστούν ξανά στεγανά και σταθερά μέσω κατάλληλου εργαλείου (κατσαβίδι, κλειδί). Εδώ πρέπει να προσέξετε, να είναι οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι των κεφαλών σύνδεσης καθαροί και χωρίς ζημιές.

... 6 Εγκατάσταση

Στυπιοθλίπτες

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 παραδίδονται με έναν στυπιοθλίπτη M20 × 1,5.
Ο τυπικός παραδιδόμενος πλαστικός στυπιοθλίπτης (πολυαμίδιο) για καλώδια με εξωτερική διάμετρο 4 έως 13 mm (0,16 έως 0,51 inch) καλύπτει μια περιοχή θερμοκρασίας −40 έως 70 °C (−40 έως 158 °F). Σε περίπτωση θερμοκρασιών εκτός αυτού του εύρους πρέπει να τοποθετηθεί κατάλληλη ειδική κοχλιοσύνδεση.
Ο τυπικός χρησιμοποιούμενος μεταλλικός (επινικελιωμένος ορείχαλκος) στυπιοθλίπτης για Ex d (ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα, μόνο για TSP3X1) για καλώδια με εξωτερική διάμετρο 3,2 έως 8,7 mm (0,13 έως 0,34 inch) καλύπτει μια περιοχή θερμοκρασίας −40 έως 120 °C (−40 έως 248 °F).

Στους αισθητήρες θερμοκρασίας με πιστοποίηση Ex χρησιμοποιούνται αντίστοιχοι εγκεκριμένοι στυπιοθλίπτες. Με αυτούς τους στυπιοθλίπτες, με σωστή χρήση, μπορεί να επιτευχθεί το λιγότερο ο βαθμός προστασίας IP 66 με αισθητήρα TSP1X1 ή IP 66 / 67 με SensyTemp TSP3X1.

Υπόδειξη
Σε συσκευές για χρήση σε περιοχές όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, θα πρέπει να τηρούνται τα δεδομένα που δίνονται στις ενότητες **Συσκευές με τύπο προστασίας από ανάφλεξης «Ex d» με στυπιοθλίπτη** στη σελίδα 14και **Πλαστικοί στυπιοθλίπτες M20 × 1,5 για τύπο προστασίας από ανάφλεξη «Ex i» (μπλε) και «Dust-Ex» (μαύρο)** στη σελίδα 15!

Εναλλακτικά υπάρχει η δυνατότητα της παράδοσης των αισθητήρων θερμοκρασίας χωρίς στυπιοθλίπτη, αλλά με σπείρωμα M20 × 1,5 ή ½ in NPT. Στην περίπτωση αυτή, ο χρήστης πρέπει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός προστασίας IP, να τηρείται η περιοχή θερμοκρασίας και ο χρησιμοποιούμενος στυπιοθλίπτης να εγκρίνεται κατά το πρότυπο που αναφέρεται στο πιστοποιητικό μας.

Για την επίτευξη του βαθμού προστασίας IP πρέπει να είναι εγκεκριμένος ο στυπιοθλίπτης για τη συγκεκριμένη διάμετρο καλωδίου. Πρέπει να διασφαλίζεται ο τύπος προστασίας IP, IP 66 / IP 67 ή NEMA 4X του χρησιμοποιούμενου στυπιοθλίπτη. Η περιοχή θερμοκρασίας χρήσης του χρησιμοποιούμενο στυπιοθλίπτη δεν πρέπει να υπερβαίνει τα επιτρεπόμενα όρια. Πρέπει να ελέγχονται τα τεχνικά στοιχεία Ex του χρησιμοποιούμενου στυπιοθλίπτη με βάση το φύλλο τεχνικών στοιχείων του κατασκευαστή ή τη βεβαίωση Ex. Επίσης πρέπει να τηρείται η ροπή σύσφιγξης που αναφέρεται στο φύλλο τεχνικών στοιχείων / τις οδηγίες λειτουργίας του χρησιμοποιούμενου στυπιοθλίπτη.

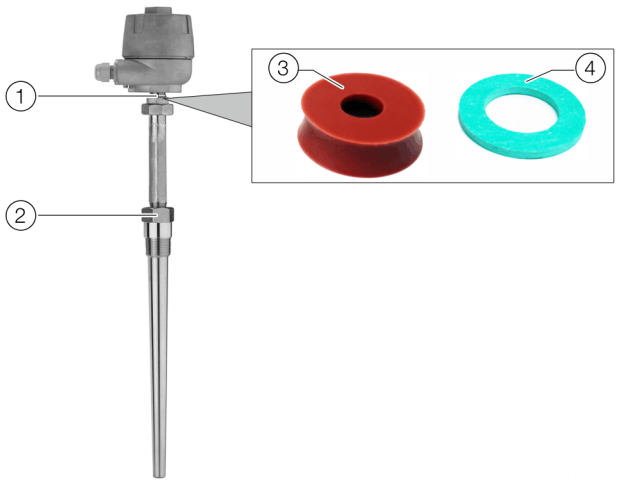
Επιπλέον, σε αυτή την περίπτωση πρέπει να προσέξετε, ώστε τα ληφθέντα μέτρα να πληρούν τις αντίστοιχες τεχνικές απαιτήσεις Ex και τα πρότυπα και τις εγκρίσεις των εκάστοτε αισθητήρων θερμοκρασίας, π.χ. PTB 99 ATEX 1144 X σε περίπτωση Ex d.
Στην πράξη μπορεί ορισμένα καλώδια και ορισμένοι αγωγοί μαζί με το στυπιοθλίπτη καλωδίου να μην επιτυγχάνουν πλέον τον προδιαγεγραμμένο βαθμό προστασίας IP. Οι αποκλίσεις από τις συνθήκες δοκιμής σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60529 πρέπει να ελεγχθούν. Ελέγξτε το καλώδιο ως προς τη στρογγυλότητα, τη συστροφή, την εξωτερική σκληρότητα, τη θωράκιση και την τραχύτητα εξωτερικής επιφάνειας.

Προϋποθέσεις για την επίτευξη του βαθμού προστασίας IP
- Οι στυπιοθλίπτες πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο στην αναγραφόμενη περιοχή των ακροδεκτών.
- Σε περίπτωση χρήσης πολύ μαλακών τύπων καλωδίων, μην χρησιμοποιήσετε την κάτω περιοχή ακροδεκτών.
- Χρησιμοποιήστε μόνο στρογγυλά καλώδια ή καλώδια με ελαφρώς οβάλ διατομή.
- Το πολλαπλό άνοιγμα / κλείσιμο είναι δυνατό, μπορεί όμως να έχει αρνητική επίδραση στον βαθμό προστασίας IP.
- Σε καλώδιο με εμφανή συμπεριφορά ψυχρής ροής, ο στυπιοθλίπτης πρέπει να ξανασφιχτεί.
- Τα καλώδια με πλέγμα VA χρειάζονται ειδικούς στυπιοθλίπτες καλωδίων.

Υλικό αγωγού
Εάν η θερμοκρασία περιβάλλοντος στις εισόδους καλωδίων της συσκευής υπερβαίνει τους 70 °C (158 °F), πρέπει να χρησιμοποιηθούν
κατάλληλοι αγωγοί εισόδου ανθεκτικοί στη θερμοκρασία.

Ροπή σύσφιγξης κατά τη συναρμολόγηση

Για τη διευκόλυνση της τελικής συναρμολόγησης, οι αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSP100 και TSP300 παρέχονται με προστατευτικούς σωλήνες, σωλήνες λαιμού και κεφαλές σύνδεσης που έχουν σφιχθεί με το χέρι.
Για την απρόσκοπτη λειτουργία του αισθητήρα θερμοκρασίας, πριν από την πρώτη θέση σε λειτουργία, αυτά τα μέρη θα πρέπει να σφιχθούν μεταξύ τους με τις παρακάτω συνιστώμενες ροπές σύσφιγξης.



1. Κοχλιοσύνδεση στην κεφαλή σύνδεσης
2. Κοχλιοσύνδεση μεταξύ προστατευτικού σωλήνα και σωλήνα λαιμού (μόνο για προστατευτικούς σωλήνες με οπή)
3. Στεγανοποίηση προφίλ από σιλικόνη
4. Τσιμούχα

Εικόνα 24: Κοχλιοσυνδέσεις και τύποι στεγανοποίησης σε αισθητήρες θερμοκρασίας

Υπόδειξη

Η μέγιστη θερμοκρασία στα σημεία ένωσης του σωλήνα λαιμού και του προστατευτικού σωλήνα δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 300 °C (572 °F) όταν χρησιμοποιείται στεγανοποίηση από χαλκό.

Κοχλιοσύνδεση στην κεφαλή σύνδεσης

		Συνιστώμενη ροπή σύσφιγξης	
Σπείρωμα σύνδεσης	**Στεγανοποίηση**	**Μεταλλική κεφαλή σύνδεσης**	**Πλαστική κεφαλή σύνδεσης**
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Τσιμούχα	35 Nm	10 Nm
	Στεγανοποίηση προφίλ από σιλικόνη	10 Nm	10 Nm

Πίνακας 1: Ροπές σύσφιγξης για την κοχλιοσύνδεση στην κεφαλή σύνδεσης

Κοχλιοσύνδεση μεταξύ προστατευτικού σωλήνα και σωλήνα λαιμού

- Σε σωλήνες λαιμού με σύνδεση προστατευτικού σωλήνα M14 × 1,5 και G⅜ A (G⅜ in), η συνιστώμενη ροπή σύσφιγξης ανέρχεται στα 50 Nm.
- Σε όλους τους άλλους τύπους σωλήνα λαιμού, η συνιστώμενη ροπή σύσφιγξης ανέρχεται στα 70 Nm.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απώλεια της αντιεκρηκτικής προστασίας!
Απώλεια της αντιεκρηκτικής προστασίας λόγω εσφαλμένης ροπής σύσφιγξης στις κοχλιοσυνδέσεις στην κεφαλή σύνδεσης και μεταξύ προστατευτικού σωλήνα και σωλήνα λαιμού.

- Τηρείτε τις καθορισμένες ροπές σύσφιγξης!

... 6 Εγκατάσταση

Τήρηση του τύπου προστασίας IP σε TSP111 / TSP311

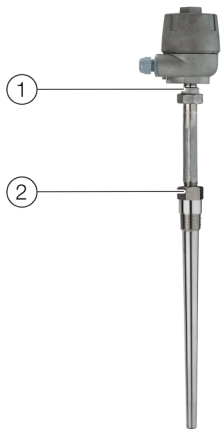
Οι αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSP111, TSP311 και TSP311-W προορίζονται για τοποθέτηση μέσα σε έναν υπάρχοντα προστατευτικό σωλήνα. Η λειτουργική ασφάλεια και η επίτευξη του τύπου προστασίας IP παρέχονται μόνο με έναν πρόσθετο προστατευτικό σωλήνα!

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Η επίτευξη του τύπου προστασίας IP, IP 66 στον TSP111 ή IP 66 / IP 67 στον TSP311 διασφαλίζεται μόνο όταν λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα, μεταξύ άλλων και η χρήση ενός προστατευτικού σωλήνα.

Στην περίπτωση χρήσης του αισθητήρα θερμοκρασίας χωρίς προστατευτικό σωλήνα, ο χρήστης πρέπει να λαμβάνει κατάλληλα μέτρα ώστε να διασφαλίζει ότι ο αναφερόμενος τύπος προστασίας IP στο σημείο σύνδεσης δεν υποβαθμίζεται:

- στο σημείο σύνδεσης της κεφαλής σύνδεσης (1),
- ή, σε αισθητήρες με σωλήνα λαιμού, στο σημείο σύνδεσης του σωλήνα λαιμού και του προβλεπόμενου προστατευτικού σωλήνα (2).



(1) Σημείο σύνδεσης στην κεφαλή σύνδεσης
(2) Σημείο σύνδεσης στον σωλήνα λαιμού

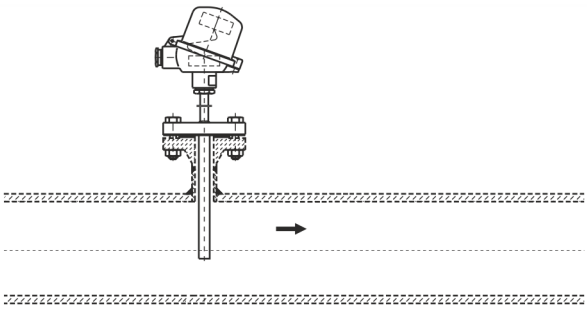
Εικόνα 25: Αισθητήρας θερμοκρασίας TSP331 (παράδειγμα)

Υποδείξεις τοποθέτησης

Τα τρέχοντα μέτρα για αποφυγή ενός θερμικού σφάλματος μέτρησης είναι η τήρηση του ελάχιστου μήκους τοποθέτησης του αισθητήρα θερμοκρασίας. Ιδανικά ο αισθητήρας ενός αισθητήρα θερμοκρασίας πρέπει να βρίσκεται στο μέσο της σωλήνωσης.

Συνιστώμενο μήκος τοποθέτησης
Για την αποφυγή σφαλμάτων λόγω απαγωγής θερμότητας.

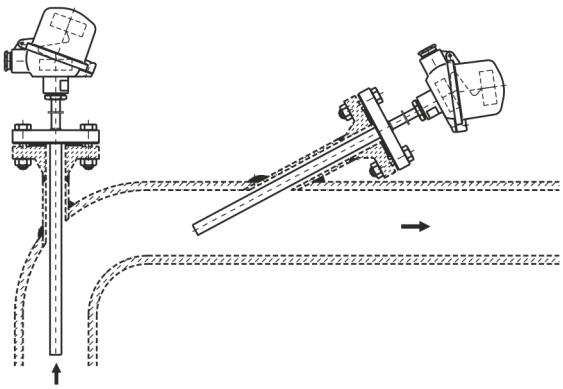
Μέσο	Μήκος τοποθέτησης
Υγρά	8 έως 10 × Ø της μύτης του προστατευτικού σωλήνα
Αέρια	10 έως 15 × Ø της μύτης του προστατευτικού σωλήνα



Εικόνα 26: Συνιστώμενο μήκος τοποθέτησης

Ελάχιστη ονομαστική διάμετρος

Στις σωληνώσεις με πολύ μικρή ονομαστική διάμετρο συνίσταται η τοποθέτηση σε γωνία σωλήνα. Ο αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει να δείχνει ενάντια στην κατεύθυνση της ροής του μέσου. Ακόμα και η τοποθέτηση ενός αισθητήρα θερμοκρασίας με προσαρμογέα σε γωνία < 45° προς την κατεύθυνση ροής μπορεί να περιορίσει τα σφάλματα μέτρησης.



Εικόνα 27: Ελάχιστη ονομαστική διάμετρος

Ηλεκτρικές συνδέσεις

Υποδείξεις ασφαλείας

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού κατά την επαφή με εξαρτήματα υπό τάση.

Οποιαδήποτε μη ορθή εργασία στις ηλεκτρικές συνδέσεις μπορεί να προκαλέσει ηλεκτροπληξία.

- Πριν συνδέσετε τη συσκευή, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία ενέργειας.
- Τηρείτε τα πρότυπα και τις προδιαγραφές που ισχύουν κατά την ηλεκτρική σύνδεση.

Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να πραγματοποιείται μόνο από εξουσιοδοτημένο τεχνικό προσωπικό.
Τηρείτε τις υποδείξεις για την ηλεκτρική σύνδεση σε αυτές τις οδηγίες. Διαφορετικά, ενδέχεται να επηρεαστεί αρνητικά η ηλεκτρική ασφάλεια και ο βαθμός προστασίας IP.
Η ασφαλής απομόνωση από τα επικίνδυνα για επαφή ηλεκτρικά κυκλώματα διασφαλίζεται μόνο, όταν οι συνδεδεμένες συσκευές πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου EN 61140 (Βασικές απαιτήσεις για ασφαλή απομόνωση).
Για να είναι ασφαλής η απομόνωση, τοποθετήστε τα καλώδια παροχής ξεχωριστά από τα ηλεκτρικά κυκλώματα που είναι επικίνδυνα κατά την επαφή ή χρησιμοποιήστε πρόσθετη μόνωση.

Γενικά

Για την έκδοση με μετατροπέα μέτρησης ισχύουν τα εξής:
Η τροφοδοσία ισχύος και το σήμα διέρχονται από τον ίδιο αγωγό και πρέπει να διαμορφωθούν ως ηλεκτρικό κύκλωμα SELV ή PELV σύμφωνα με το πρότυπο (τυπική έκδοση). Στην έκδοση Ex πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες του προτύπου Ex.

- Οι κλώνοι του καλωδίου πρέπει να είναι εξοπλισμένοι με σωληνωτούς ακροδέκτες.
- Σε περίπτωση χρήσης PROFIBUS PA® πραγματοποιείται ο σχεδιασμός σύμφωνα με το πρότυπο EN 50170 για PROFIBUS PA®.
- Σε περίπτωση χρήσης FOUNDATION Fieldbus® H1 πραγματοποιείται ο σχεδιασμός σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61158.
- Ο χρήστης πρέπει να φροντίσει για καλωδίωση σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΗΜΣ.

... 6 Εγκατάσταση

... Ηλεκτρικές συνδέσεις

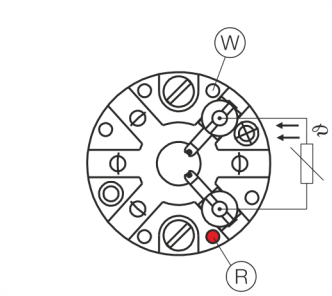
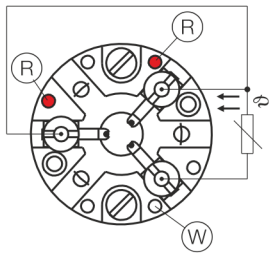
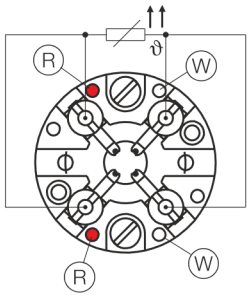
Σχέδια σύνδεσης

Υπόδειξη

Για τη σωστή σύνδεση σε κεραμική υποδοχή σύνδεσης, καθοριστικής σημασίας είναι οι περιγραφόμενες χρωματικές σημάνσεις και όχι οι τυχόν υπάρχοντες αριθμοί πάνω στην υποδοχή.

Σχέδια σύνδεσης και χρωματική κωδικοποίηση του θερμόμετρου αντίστασης σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60751

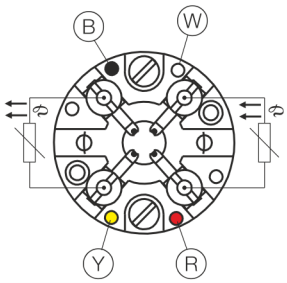
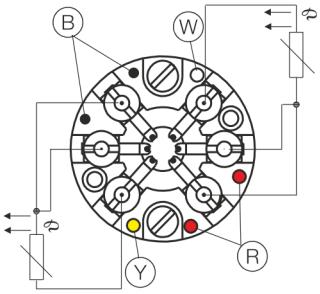
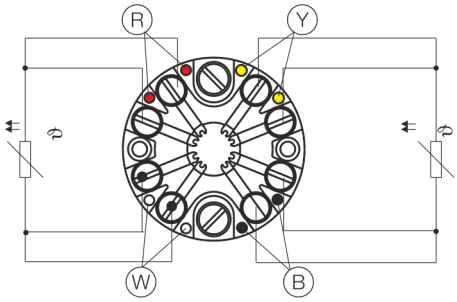
Μονός αισθητήρας

Ζεύξη δύο αγωγών	Ζεύξη τριών αγωγών	Ζεύξη τεσσάρων αγωγών
		

(R) Κόκκινο χρώμα (W) Λευκό χρώμα

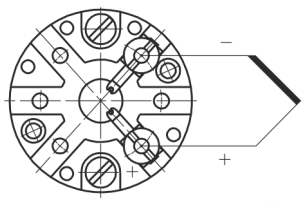
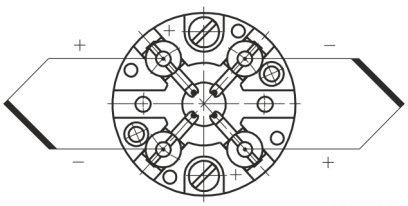
Σχέδια σύνδεσης και χρωματική κωδικοποίηση του θερμόμετρου αντίστασης σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60751

Διπλός αισθητήρας

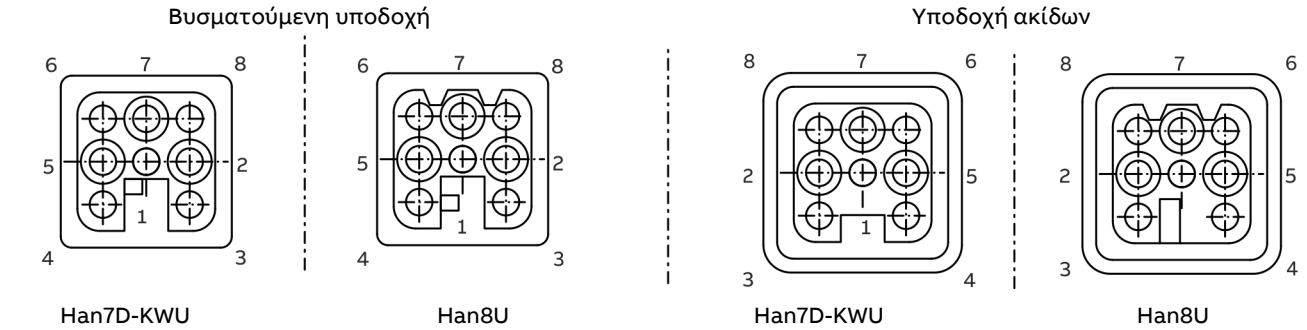
Ζεύξη δύο αγωγών	Ζεύξη τριών αγωγών	Ζεύξη τεσσάρων αγωγών
		

(R) Κόκκινο χρώμα (Y) Κίτρινο χρώμα (B) Μαύρο χρώμα (W) Λευκό χρώμα

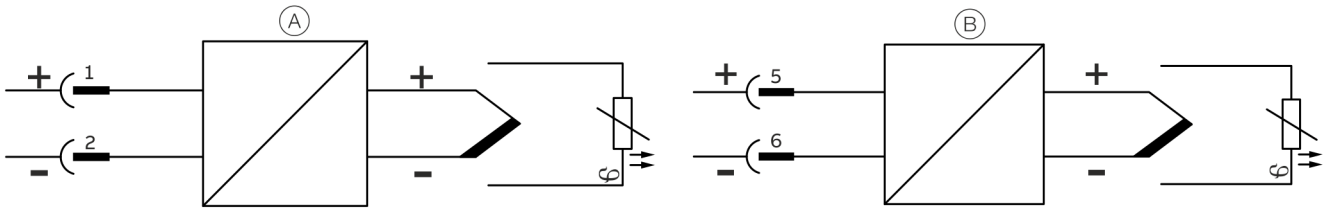
Σχέδια σύνδεσης του θερμοστοιχείου σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60584

Μονός αισθητήρας	Διπλός αισθητήρας
	

Βυσματούμενη σύνδεση Harting στην κεφαλή σύνδεσης



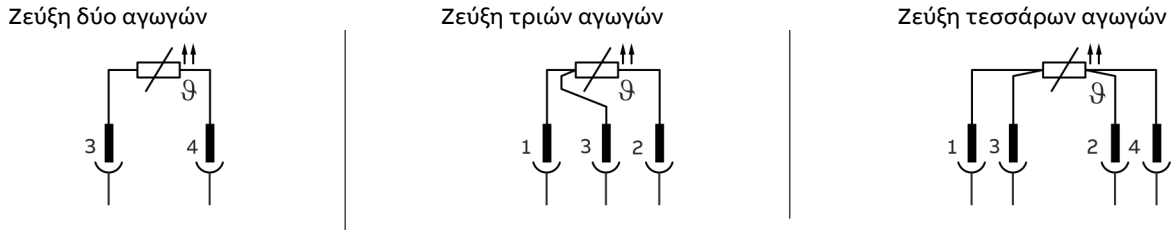
Εικόνα 28: Όψη κάθε φορά από έξω



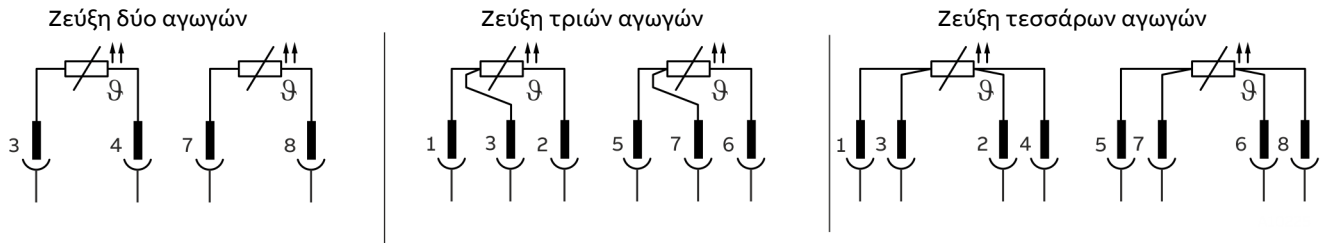
Εικόνα 29: Με έναν ή δύο μετατροπείς μέτρησης στην κεφαλή σύνδεσης

(A) Ένας μετατροπέας μέτρησης

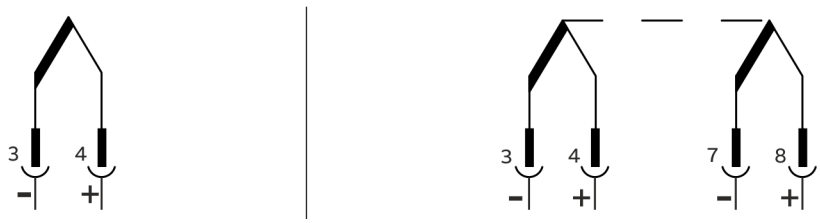
(B) Δεύτερος μετατροπέας μέτρησης



Εικόνα 30: Θερμόμετρο αντίστασης ως απλός αισθητήρας



Εικόνα 31: Θερμόμετρο αντίστασης ως διπλός αισθητήρας



Εικόνα 32: Θερμοστοιχείο ως απλός ή διπλός αισθητήρας

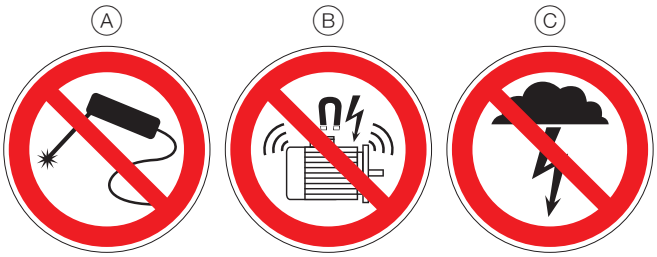
... 6 Εγκατάσταση

... Ηλεκτρικές συνδέσεις

Προστασία του προαιρετικού μετατροπέα μέτρησης από ζημιά λόγω πολύ ισχυρών ηλεκτρικών παρεμβολών
Επειδή οι μετατροπείς μέτρησης δεν διαθέτουν κανένα στοιχείο απενεργοποίησης, προβλέπονται διατάξεις προστασίας από υπερβολική τάση ρεύματος, αντικεραυνική προστασία ή δυνατότητες αποσύνδεσης δικτύου στην εγκατάσταση.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ζημιά του μετατροπέα μέτρησης θερμοκρασίας!
Υπέρταση, υπερένταση ρεύματος και υψηλής συχνότητας σήματα παρεμβολών, τόσο στην πλευρά τροφοδοσίας όσο και στην πλευρά σύνδεσης του αισθητήρα στη συσκευή, ενδέχεται να προκαλέσουν ζημιά στον μετατροπέα μέτρησης θερμοκρασίας.



(A) Μη χρησιμοποιείτε συγκόλληση

(B) Δεν επιτρέπονται υψηλής συχνότητας σήματα παρεμβολών / διαδικασίες μεταγωγής από μεγάλους καταναλωτές

(C) Δεν επιτρέπονται υπερτάσεις λόγω κεραυνών

Εικόνα 33: Προειδοποιητικό σήμα

Υπερεντάσεις ρεύματος και υπερτάσεις ενδέχεται να αναπτυχθούν, π.χ. λόγω εργασιών συγκόλλησης, διαδικασιών μεταγωγής από ηλεκτρικούς μεγάλους καταναλωτές ή κεραυνούς εντός του πεδίου του μετατροπέα μέτρησης, του αισθητήρα καθώς και των καλωδίων σύνδεσης.
Οι μετατροπείς μέτρησης θερμοκρασίας είναι ευαίσθητες συσκευές και στην πλευρά του αισθητήρα. Μεγάλου μήκους καλώδια σύνδεσης προς τον αισθητήρα ενδέχεται να συμβάλλουν στην ανάπτυξη επιζήμιων παρεμβολών. Αυτές μπορούν επίσης να αναπτυχθούν όταν, κατά την εγκατάσταση, οι αισθητήρες θερμοκρασίας είναι συνδεδεμένοι στον μετατροπέα μέτρησης, αλλά δεν έχουν ακόμη ενσωματωθεί στη διάταξη (δεν υπάρχει σύνδεση στη διάταξη αποσύνδεσης τροφοδοσίας / PLS)!

Κατάλληλα μέτρα προστασίας
Για την προστασία του μετατροπέα μέτρησης από ζημιές στην πλευρά του αισθητήρα, προσέξτε τα εξής:

- Στην περίπτωση ενός συνδεδεμένου αισθητήρα, στην περιοχή του μετατροπέα μέτρησης, του αισθητήρα και του καλωδίου σύνδεσης αισθητήρα θα πρέπει οπωσδήποτε να αποτρέπονται έντονες υπερτάσεις, υπερεντάσεις ρεύματος και υψηλής συχνότητας σήματα παρεμβολών, μεταξύ άλλων λόγω εργασιών συγκόλλησης, κεραυνών, μεταγωγέων ισχύος και ηλεκτρικών μεγάλων καταναλωτών!
- Κατά τις εργασίες συγκόλλησης στην περιοχή του τοποθετημένου μετατροπέα μέτρησης, του αισθητήρα, καθώς και των αγωγών από τον αισθητήρα προς τον μετατροπέα μέτρησης, το καλώδιο σύνδεσης του αισθητήρα θα πρέπει να έχει αποσυνδεθεί από τον μετατροπέα μέτρησης.
- Αυτό ισχύει και για την πλευρά της τροφοδοσίας, εφόσον υπάρχει εκεί κάποια σύνδεση.

7 Θέση σε λειτουργία

Υποδείξεις ασφαλείας για τη λειτουργία

Πριν από την ενεργοποίηση εξασφαλίστε ότι τηρούνται οι περιβαλλοντικές συνθήκες που αναφέρονται στο κεφάλαιο "Τεχνικά στοιχεία" ή στο δελτίο τεχνικών δεδομένων.
Όταν μπορεί να υποθέσει κανείς, ότι μια ακίνδυνη λειτουργία δεν είναι πλέον δυνατή, θέστε τη συσκευή εκτός λειτουργίας και ασφαλίστε την από τυχόν αθέλητη λειτουργία.

Γενικά

Κατόπιν σχετικής παραγγελίας, η συσκευή είναι έτοιμη για λειτουργία μετά τη συναρμολόγηση και την εγκατάσταση των συνδέσεων.
Οι παράμετροι ενός προαιρετικού ενσωματωμένου μετατροπέα μέτρησης είναι προρρυθμισμένες εκ του εργοστασίου.
Μπορείτε να αλλάξετε οποιαδήποτε στιγμή την προρρύθμιση μέσω της επικοινωνίας HART, FF ή PA (DTM, EDD, FIM, προαιρετική οθόνη με κουμπιά χειρισμού).

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τον μετατροπέα μέτρησης TTH300 (TTH200), ανατρέξτε στις οδηγίες θέσης σε λειτουργία CI/TTH300 (CI/TTH200), στις οδηγίες λειτουργίας OI/TTH300 (OI/TTH200), καθώς και στο δελτίο δεδομένων DS/TTH300 (DS/TTH200).

Έλεγχοι πριν από την έναρξη λειτουργίας

Πριν από τη θέση της συσκευής σε λειτουργία, πρέπει να ελεγχθούν τα παρακάτω σημεία:

- Η σύμφωνη με τους κανονισμούς συναρμολόγηση και στεγανότητα των προστατευτικών σωλήνων ή των χιτωνίων προστασίας. Αυτό ισχύει ιδίως κατά τη χρήση ως διαχωριστικό στοιχείο προς τη ζώνη 0.
- Η ηλεκτρική σύνδεση και η συναρμολόγηση πρέπει να έχουν πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τα **Εγκατάσταση** στη σελίδα 31 και **Ηλεκτρικές συνδέσεις** στη σελίδα 35.
- Ελέγξτε τη σωστή έδραση των συνδεδεμένων αγωγών. Η πλήρης λειτουργικότητα είναι δυνατή μόνο εάν οι αγωγοί είναι σωστά συνδεδεμένοι.
- Η ισοδυναμική σύνδεση πρέπει να είναι συνδεδεμένη.
- Οι συνθήκες περιβάλλοντος πρέπει να ανταποκρίνονται στα στοιχεία που αναγράφονται στην πινακίδα τύπου και στο δελτίο δεδομένων.
- Σε συσκευές για χρήση σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης πρέπει να τηρούνται τα στοιχεία θερμοκρασίας και τα ηλεκτρικά στοιχεία.

8 Χειρισμός

Υποδείξεις ασφαλείας

Αν θεωρείτε ότι η λειτουργία της συσκευής είναι επικίνδυνη, θέστε τη συσκευή εκτός λειτουργίας και ασφαλίστε την από τυχόν ακούσια ενεργοποίηση.

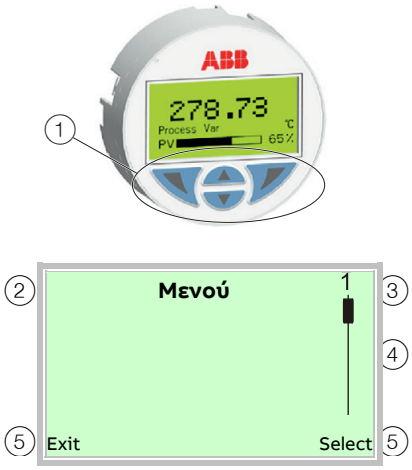
⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος εγκαύματος λόγω καυτών μέσων μέτρησης

Η θερμοκρασία της εξωτερικής επιφάνειας της συσκευής ενδέχεται να υπερβεί τους 70 °C (158 °F) ανάλογα με τη θερμοκρασία του μέσου μέτρησης!

- Πριν από τις εργασίες στη συσκευή, βεβαιωθείτε ότι η συσκευή έχει κρυώσει αρκετά.

Πλοήγηση στο μενού



1. Πλήκτρα χειρισμού για πλοήγηση στο μενού
2. Ένδειξη ονόματος μενού
3. Ένδειξη αριθμού μενού
4. Σήμανση για την ένδειξη της σχετικής θέσης εντός του μενού
5. Ένδειξη της τρέχουσας λειτουργίας των πλήκτρων χειρισμού ◥ και ◤

Εικόνα 34: Οθόνη LCD (παράδειγμα)

Λειτουργίες πλήκτρων χειρισμού

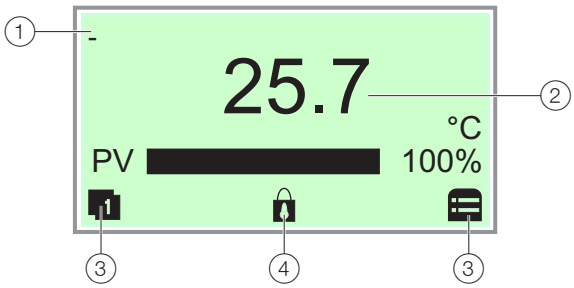
Με τα πλήκτρα χειρισμού ▲ ή ▼ μπορείτε να κάνετε κύλιση στο μενού ή να επιλέξετε έναν αριθμό ή έναν χαρακτήρα μιας τιμής παραμέτρου.
Τα πλήκτρα χειρισμού ◥ και ◤ έχουν διάφορες λειτουργίες. Η εκάστοτε τρέχουσα λειτουργία (5) εμφανίζεται στην οθόνη LCD.

Λειτουργίες των πλήκτρων χειρισμού

◥	Σημασία
Exit	Έξοδος από το μενού
Back	Ένα υπομενού πίσω
Cancel	Ακύρωση εισαγωγής παραμέτρου
Next	Επιλογή της επόμενης θέσης για εισαγωγή αριθμητικών και αλφαριθμητικών τιμών

◤	Σημασία
Select	Επιλογή υπομενού / παραμέτρου
Edit	Επεξεργασία παραμέτρου
OK	Αποθήκευση καταχωρημένης παραμέτρου

Ένδειξη διεργασίας



1. Σήμανση θέσεων μέτρησης (Device TAG)
2. Τρέχουσες τιμές διεργασίας
3. Σύμβολο «Λειτουργία πλήκτρου»
4. Σύμβολο «Προστατευμένη παραμετροποίηση»

Εικόνα 35: Ένδειξη διεργασίας (παράδειγμα)

Μετά την ενεργοποίηση της συσκευής, εμφανίζεται η ένδειξη διεργασίας στην οθόνη LCD. Στην οθόνη εμφανίζονται πληροφορίες σχετικά με τη συσκευή και οι τρέχουσες τιμές διεργασίας.
Η απεικόνιση των τρεχουσών τιμών διεργασίας μπορεί να προσαρμοστεί στο επίπεδο διαμόρφωσης.
Επάνω από τα σύμβολα στο κάτω περιθώριο της ένδειξης διεργασίας, εμφανίζονται οι λειτουργίες των πλήκτρων λειτουργίας και καθώς και επιπλέον πληροφορίες.

Από την Αναθ. SW 3.00, μπορούν να εμφανίζονται προαιρετικά δύο μεταβλητές διεργασίας, η απεικόνιση πραγματοποιείται σε κατακόρυφη διάταξη.

Σύμβολο	Περιγραφή
	Κλήση επιπέδου πληροφόρησης.
	Κλήση επιπέδου διαμόρφωσης.
	Η συσκευή προστατεύεται από αλλαγές της παραμετροποίησης.

Δομή μενού και μηνύματα διάγνωσης

Οι παράμετροι διαρθρώνονται υπό μορφή μενού. Το μενού αποτελείται από έως τρία επίπεδα.
Στις οδηγίες λειτουργίας του μετατροπέα μέτρησης μπορείτε να βρείτε λεπτομερή στοιχεία σχετικά με τη δομή των μενού, μια περιγραφή των παραμέτρων, καθώς και μια λίστα με τα πιθανά μηνύματα διάγνωσης.

Ρύθμιση της γλώσσας

Κατά την παράδοση, ως γλώσσα έχουν οριστεί τα γερμανικά.
Για να αλλάξετε τη γλώσσα σε αγγλικά, πρέπει να ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα:

1. Πατώντας το πλήκτρο χειρισμού , μεταβείτε στο μενού διαμόρφωσης.
2. Με ένα από τα δύο πλήκτρα χειρισμού ή , περιηγηθείτε έως το υπομενού «Anzeige» (Ένδειξη).
3. Πατώντας το πλήκτρο χειρισμού , μεταβείτε στο υπομενού «Anzeige» (Ένδειξη).
4. Με ένα από τα δύο πλήκτρα χειρισμού ή , περιηγηθείτε έως το υπομενού «Sprache» (Γλώσσα).
5. Πατώντας το πλήκτρο χειρισμού , μεταβείτε στο υπομενού «Sprache» (Γλώσσα).
6. Πατώντας το πλήκτρο χειρισμού , μεταβείτε στην κατάσταση λειτουργίας επεξεργασίας και με ένα από τα δύο πλήκτρα χειρισμού ή επιλέξτε «Englisch» (Αγγλικά).
7. Πατώντας το πλήκτρο χειρισμού , πραγματοποιείται η αλλαγή της ρύθμισης της γλώσσας στα αγγλικά.
8. Πατώντας τρεις φορές το πλήκτρο χειρισμού , επιστρέφετε πίσω στην Ένδειξη.

9 Συντήρηση

Υποδείξεις ασφαλείας

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος εγκαύματος λόγω καυτών μέσων μέτρησης
Η θερμοκρασία της εξωτερικής επιφάνειας της συσκευής ενδέχεται να υπερβεί τους 70 °C (158 °F) ανάλογα με τη θερμοκρασία του μέσου μέτρησης!

- Πριν από τις εργασίες στη συσκευή, βεβαιωθείτε ότι η συσκευή έχει κρυώσει αρκετά.

Υπόδειξη
Για αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τη συντήρηση της συσκευής, ανατρέξτε στις αντίστοιχες οδηγίες λειτουργίας (OI)!

10 Αποσυναρμολόγηση και απόρριψη

Αποσυναρμολόγηση

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος εγκαύματος λόγω καυτών μέσων μέτρησης
Η θερμοκρασία της εξωτερικής επιφάνειας της συσκευής ενδέχεται να υπερβεί τους 70 °C (158 °F) ανάλογα με τη θερμοκρασία του μέσου μέτρησης!

- Πριν από τις εργασίες στη συσκευή, βεβαιωθείτε ότι η συσκευή έχει κρυώσει αρκετά.

Κατά την αποσυναρμολόγηση της συσκευής, προσέξτε τα παρακάτω σημεία:

- Διακόψτε την τροφοδοσία ρεύματος.
- Ξεβιδώστε τις ηλεκτρικές συνδέσεις.
- Αφήστε τη συσκευή / τη σωλήνωση να κρυώσει.
- Αποσυναρμολογήστε τη συσκευή με κατάλληλα βοηθητικά μέσα, λαμβάνοντας υπόψη το βάρος της.
- Εάν η συσκευή πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε άλλο χώρο, τοποθετήστε την στην αρχική συσκευασία, ώστε να μην υποστεί ζημιά.
- Τηρείτε τις υποδείξεις που αναφέρονται στο **Επιστροφή συσκευών** στη σελίδα 31.

Απόσυρση

Υπόδειξη

Τα προϊόντα που φέρουν το διπλανό σύμβολο **δεν** πρέπει να απορρίπτονται ως μη ταξινομημένα αστικά απόβλητα (οικιακά απορρίμματα).
Πρέπει να οδηγούνται σε ξεχωριστό χώρο συγκέντρωσης ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών.

Το παρόν προϊόν και η συσκευασία του αποτελούνται από υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν σε ειδικές εγκαταστάσεις ανακύκλωσης.

Κατά την απόρριψη, προσέξτε τα παρακάτω σημεία:

- Το παρόν προϊόν υπόκειται, από την 15.08.2018 στην ανοικτή περιοχή εφαρμογής της Οδηγίας WEEE 2012/19/EU και της αντίστοιχης εθνικής νομοθεσίας (στη Γερμανία π.χ. ElektroG).
- Το προϊόν πρέπει να παραδοθεί σε ειδικές εγκαταστάσεις ανακύκλωσης. Μην το παραδίδετε σε σημεία συλλογής αστικών αποβλήτων. Σύμφωνα με την οδηγία WEEE 2012/19/EU, αυτά τα σημεία πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο για προϊόντα ιδιωτικής χρήσης.
- Εάν δεν έχετε τη δυνατότητα να απορρίψετε την παλιά συσκευή με κατάλληλο τρόπο, το τμήμα σέρβις της εταιρείας μας μπορεί να αναλάβει την απόσυρση και την απόρριψή της έναντι αμοιβής.

11 Τεχνικά στοιχεία

Υπόδειξη
Το φύλλο δεδομένων της συσκευής διατίθεται για λήψη στην περιοχή λήψεων της ABB στη διεύθυνση www.abb.com/temperature.

12 Περαιτέρω έγγραφα

Υπόδειξη
Οι δηλώσεις συμμόρφωσης της συσκευής διατίθενται για λήψη στην περιοχή λήψεων της ABB στη διεύθυνση www.abb.com/temperature. Επιπρόσθετα, σε συσκευές με πιστοποίηση ATEX επισυνάπτονται στη συσκευή.

Εμπορικά σήματα

Η ονομασία HART είναι εμπορικό σήμα κατατεθέν της FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Τα PROFIBUS και PROFIBUS PA αποτελούν σήματα κατατεθέντα της PROFIBUS & PROFINET International (PI)

Το FOUNDATION Fieldbus είναι εμπορικό σήμα κατατεθέν της FieldComm Group, Austin, Texas, USA

13 Παράρτημα

Έντυπο επιστροφής

Δήλωση για τη μόλυνση συσκευών και εξαρτημάτων

Οι συσκευές και τα εξαρτήματα επισκευάζονται ή / και συντηρούνται, εφόσον έχουν συμπληρωθεί όλα τα στοιχεία της δήλωσης. Σε διαφορετική περίπτωση, η αποστολή μπορεί να επιστραφεί. Αυτή η δήλωση πρέπει να συμπληρωθεί και να υπογραφεί μόνο από το εξουσιοδοτημένο τεχνικό προσωπικό του υπεύθυνου λειτουργίας.

Στοιχεία εντολέα:

Εταιρεία:

Διεύθυνση:

Υπεύθυνος: Τηλέφωνο:

Φαξ: E-mail:

Στοιχεία συσκευής:

Τύπος: Αριθ. σειράς:

Λόγος της αποστολής / Περιγραφή του ελαττώματος:

Χρησιμοποιήθηκε αυτή η συσκευή για εργασίες με ουσίες που μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο ή να βλάψουν την υγεία;

☐ Ναι ☐ Όχι

Εάν ναι, τι είδους μόλυνση παρατηρείται; (σημειώστε ό,τι ισχύει):

☐ βιολογική ☐ καυστική / ερεθιστική ☐ αναφλέξιμη (εύφλεκτη/πολύ εύφλεκτη)

☐ τοξική ☐ εκρηκτική ☐ λοιπή βλαβερές ουσίες

☐ ραδιενεργές

Με ποιες ουσίες ήρθε σε επαφή η συσκευή;

1.

2.

3.

Με την παρούσα βεβαιώνεται ότι οι συσκευές / τα εξαρτήματα που έχουν σταλεί έχουν καθαριστεί και είναι απαλλαγμένα από κάθε επικίνδυνη ή δηλητηριώδη ουσία, σύμφωνα με τον κανονισμό για τις επικίνδυνες ουσίες.

Τόπος, ημερομηνία Υπογραφή και σφραγίδα της εταιρείας

CS
Čeština

Návod na montáž | 02.2021

Další dokumentaci si můžete stáhnout zdarma na stránkách www.abb.com/temperature.

Obsah

1 Bezpečnost ... 4
Obecné informace a pokyny ... 4
Výstražná upozornění ... 4
Účelové použití ... 5
Neúčelové použití ... 5
Upozornění k zabezpečení dat ... 5
Adresa výrobce ... 5
Adresa servisu ... 5

2 Použití v oblastech ohrožených výbuchem podle směrnic ATEX a IECEx ... 6
Všeobecně ... 6
Ex-relevantní technické údaje ... 6
Osvědčení ... 6
Podmínky pro použití v oblastech ohrožených výbuchem ... 6
Vliv provozní a okolní teploty na přípojnou hlavici ... 7
Vliv délky krku na teplotu v přípojné hlavici ... 8
Jiskrová bezpečnost ATEX a IECEx „Ex i“ ... 9
Druh ochrany proti vznícení Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření ... 10
Ochrana před výbuchem prachu - ochrana pomocí pouzdra „t“ ... 11
Jiskrová bezpečnost, zvýšená bezpečnost a ochrana proti výbuchu prachu ... 13
Upozornění k montáži ... 13
Montážní pokyny pro druh ochrany proti vznícení „Ex i – jiskrová bezpečnost“ ... 13
Montážní pokyny pro druh ochrany proti vznícení „Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření“ ... 14
Umělohmotné kabelové šroubení M20 × 1,5 pro druhy ochrany před výbuchem „Ex i“ (modré) a "Prach-Ex" (černé) ... 15
Mechanická montáž přístrojů v provedení chráněném proti explozi ... 16
Jiskrová bezpečnost do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1) ... 16
Jiskrová bezpečnost do zóny 0 podle doporučení NAMUR (modely TSA101-N1, TSPXX1-N1) ... 16
Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3) ... 16
Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-D5, TSP3X1-D5) ... 16
Ochrana před výbuchem prachu | jiskrová bezpečnost (modely TSA101-A4, TSP3X1-A4) ... 17
Ochrana před výbuchem prachu | jiskrová bezpečnost (modely TSA101-D6, TSP3X1-D6) ... 17
Tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5) ... 17
Ochrana před výbuchem prachu | tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-B5, TSP3X1-B5) ... 18
Ochrana před výbuchem prachu | tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-D8, TSP3X1-D8) ... 18
Jiskrová bezpečnost, zvýšená bezpečnost a ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-B1, TSPXX1-B1), zóna 2 a zóna 22 ... 18
Elektrické přípojky ... 19
Uzemnění ... 19
Důkaz o jiskrové bezpečnosti ... 19
Instalace v oblasti ohrožené explozí bez zabudovaného převodníku ... 19
Instalace v oblasti ohrožené explozí se zabudovaným převodníkem ... 23
Uvedení do provozu ... 27
Provozní pokyny ... 27
Ochrana před elektrostatickými výboji ... 27
Oprava ... 27

3 Identifikace výrobku ... 28
Typový štítek ... 28
Označení ochrany proti výbuchu pro přístroje s druhem ochrany proti vznícení ... 28
Označení ochrany proti výbuchu pro přístroje s několika druhy ochrany proti vznícení ... 29

4 Funkční bezpečnost (SIL) ... 30
Všeobecně ... 30
Četnosti výpadků snímačů teploty ... 30

5 Transport a uskladnění ... 31
Zkouška ... 31
Transport přístroje ... 31
Uskladnění přístroje ... 31
Okolní podmínky ... 31
Vracení přístrojů ... 31

6 Instalace ... 31
Bezpečnostní pokyny ... 31
Všeobecné údaje ... 31
Kabelová šroubení ... 32
Podmínky pro dosažení stupně krytí IP ... 32
Materiál vedení ... 32
Utahovací moment při montáži ... 33
Dodržení druhu ochrany IP u TSP111 / TSP311 ... 34
Montážní pokyny ... 34

Malý jmenovitý průměr 34
Elektrické přípojky 35
Bezpečnostní pokyny 35
Všeobecně 35
Schéma zapojení 36
Konektorové spojení Harting v přípojné hlavici 37
Ochrana volitelného převodníku před poškozením v důsledku vysokoenergetických elektrických rušivých vlivů 38

7 Uvedení do provozu 39
Bezpečnostní pokyny k provozu 39
Všeobecně 39
Zkoušky před uvedením do provozu 39

8 Obsluha 40
Bezpečnostní pokyny 40
Navigace v nabídce 40
Funkce ovládacích tlačítek 40
Zobrazení procesu 40
Struktura menu a diagnostická hlášení 41
Nastavení jazyka 41

9 Údržba 41
Bezpečnostní pokyny 41

10 Demontáž a likvidace 42
Demontáž 42
Likvidace odpadů 42

11 Technické údaje 42

12 Další dokumentace 42

13 Dodatek 43
Formulář pro zpětnou zásilku 43

1 Bezpečnost

Obecné informace a pokyny

Návod je důležitou složkou výrobku a musí být uschován pro pozdější použití.
Instalaci, uvedení do provozu a údržbu výrobku smí provádět pouze k tomu vycvičený odborný personál, autorizovaný provozovatelem zařízení. Odborný personál si musí tento návod přečíst, porozumět mu a podle v něm obsažených instrukcí jednat.
Když jsou požadovány další informace nebo při výskytu problémů, které nejsou v návodu zmíněny, je možné si obstarat potřebné informace přímo od výrobce.
Obsah tohoto návodu nepředstavuje ani část ani změnu dřívější nebo existující dohody, příslibu nebo právního poměru.
Změny a opravy se na výrobku smí provádět pouze pokud je tento návod výslovně povoluje.
Upozornění a symboly umístěné přímo na výrobku se musí bezpodmínečně dodržovat. Nesmí se odstranit a musí se udržovat v úplně čitelném stavu.
Provozovatel musí zásadně dodržovat pro jeho zemi platné národní předpisy týkající se instalace, funkční zkoušky, opravy a údržby elektrických výrobků.

Výstražná upozornění

Výstražné pokyny jsou v tomto návodu uspořádány podle níže uvedeného schématu:

⚠ NEBEZPEČÍ

Signální slovo „**NEBEZPEČÍ**“ označuje bezprostředně hrozící nebezpečí. Nerespektování má za následek usmrcení nebo nejtěžší zranění.

⚠ VAROVÁNÍ

Signální slovo „**VAROVÁNÍ**“ označuje bezprostředně hrozící nebezpečí. Nerespektování může mít za následek usmrcení nebo nejtěžší zranění.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Signální slovo „**UPOZORNĚNÍ**“ označuje bezprostředně hrozící nebezpečí. Nerespektování může mít za následek lehká nebo nepatrná zranění.

OZNÁMENÍ

Signální slovo „***OZNÁMENÍ***“ označuje potenciální věcné škody.

Oznámení

„**Oznámení**“ označuje užitečné nebo důležité informace o výrobku.

Účelové použití

Teplotní čidla slouží k měření teploty v nejrůznějších procesních aplikacích.
Přístroj je určen výhradně k použití v rozmezí hodnot uvedených na typovém štítku a v technických údajích (viz **Technické údaje** v návodu k použití, resp. v datovém listu).

- Okolní teplota nesmí být vyšší nebo nižší, než je její přípustný rozsah.
- Při provozu je nutné dbát na stupeň krytí IP.
- Při použití v prostředí ohroženém výbuchem dodržujte příslušné směrnice.

- Před použitím korozívních a abrazivních měřených médií musí provozovatel objasnit odolnost proti korozi všech komponent, které se dostanou do styku s měřeným médiem. Společnost ABB Automation Products GmbH ráda poskytne podporu při výběru, nemůže však převzít žádné ručení.

Přístroj je určen výhradně k použití v rozmezí technických mezních hodnot uvedených na typovém štítku a ve specifikaci.

Při použití měřených médií je nutné mít na zřeteli následující body:

- Smí se používat pouze měřená média, u nichž je podle nejnovější technické úrovně nebo provozních zkušeností provozovatele zaručeno, že nedojde k újmě pro bezpečnost provozu nezbytných chemických a fyzikálních vlastností materiálů teplotního čidla, které se během pracovní doby dostanou do styku s médiem.
- Zejména média obsahující chloridy mohou při styku s nerez ocelemi způsobit na pohled nezjistitelné korozívní škody, které mohou mít za následek zničení komponent přicházejících do styku s médiem, což může vést k úniku měřeného média. Způsobilost těchto materiálů pro příslušné použití musí ověřit provozovatel.
- Měřicí média neznámých vlastností nebo měřicí média s brusnými vlastnostmi se smí použít, pouze pokud může provozovatel pravidelnými a vhodnými kontrolami zaručit bezpečný stav přístroje.

Neúčelové použití

Následující použití přístroje jsou obzvláště nepřípustná:

- Použití jako pomůcky pro stoupání, např. za účelem montáže.
- Použití jako držáku externích zátěží, např. jako držák potrubí atd.
- Nános materiálu, např. přelakováním skříně, typového štítku nebo navařováním, popř. připájením jiných dílů.
- Úběr materiálu, např. navrtáním skříně.

Upozornění k zabezpečení dat

Tento produkt byl koncipován pro připojení k síťovému rozhraní pro přenos těchto informací a dat.
Za přípravu a nepřetržité zajištění bezpečného připojení produktu do sítě nebo případných jiných sítí odpovídá výhradně provozovatel.
Provozovatel musí zajistit a udržovat vhodná opatření (jako například instalaci firewallu, aplikaci autentifikačních opatření, šifrování dat, instalaci antivirových programů atd.) k ochraně produktu, sítě, jejích systémů a rozhraní před jakýmikoliv bezpečnostními mezerami, nepovolaným přístupem, poruchami, vniknutím, ztrátou a / nebo zcizením dat nebo informací.
ABB Automation Products GmbH a její dceřiné společnosti neručí za škody a / nebo ztráty, které vznikly v důsledku takových bezpečnostních mezer, jakéhokoliv nepovolaného přístupu, poruch, vniknutí, ztráty a / nebo zcizení dat nebo informací.

Adresa výrobce

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Adresa servisu

Středisko zákaznického servisu
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Použití v oblastech ohrožených výbuchem podle směrnic ATEX a IECEx

Všeobecně

Pro oblasti ohrožené výbuchem platí zvláštní předpisy pro připojení k energetickým zdrojům, vstupy a výstupy signálů a uzemnění. Musí se dodržovat zvláštní údaje týkající se ochrany proti explozi v jednotlivých kapitolách.

Instalace musí být prováděna podle údajů výrobce a platných norem a nařízení.
Při uvedení do provozu a pro bezpečný provoz je nutno respektovat příslušné předpisy, speciálně k ochraně zaměstnanců.

Stupeň krytí IP
Připojovací díly snímače teploty musí být sestaveny tak, aby se dosáhlo nejméně stupně krytí IP použité ochrany proti vznícení.

Teplotní třídy
Pokud jsou teplotní čidla označeny jen teplotní třídou T6, platí následující:

- Jestliže musí být aktuální výbušná atmosféra plynu přiřazena teplotním třídám T5, T4, T3, T2 nebo T1, lze použít teplotní čidla za vyšších provozních teplot podle implicitních hodnot teplotní třídy.

Ex-relevantní technické údaje

Osvědčení
Teplotní čidla TSP jsou vybavena značným počtem osvědčení. Tato osvědčení sahají od metrologických osvědčení přes osvědčení Ex pro jednotlivé země, platné certifikáty na území EU a Švýcarska až po mezinárodně uznávané dokumenty IECEx. Konkrétně se jedná o:

Schválení (zkušební certifikát)
- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- ATEX Ex d (jen TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X
- Prach-Ex (jen TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029
- Ex na / Ex ec (zóna 2), Prach-Ex tc (zóna 22), Prohlášení výrobce
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X
- IECEx Ex d (jen TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X
- Prach-Ex (jen TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X

aplikované normy
Seznam norem včetně výstupních údajů, kterým zařízení odpovídá, se nachází v přiloženém osvědčení o zkoušce, resp. prohlášení od výrobce (EU-certifikát schválení typu).

Teplotní čidla TSP3X1 jsou také k dostání s několika druhy ochrany před výbuchem, např. Ex i a Prach-Ex (Model TSP3X1-A4). U přístrojů s několika druhy ochrany před výbuchem, respektujte před uvedením do provozu kapitolu **Identifikace výrobku** v návodu k provozu nebo návodu na montáž.

Podmínky pro použití v oblastech ohrožených výbuchem
Při výměně měřicí vložky v teploměru přejímá provozovatel odpovědnost za odbornou montáž podle příslušných platných podmínek osvědčení. Je nezbytné, abyste ABB oznámili údaje vyznačené na snímači, aby mohla společnost ABB ověřit shodu objednaného provedení s originální dodávkou a platným osvědčením.

Tepelný odpor

Následující tabulka obsahuje tepelné odpory měřicích vložek o průměru < 6,0 mm (0,24 in) a ≥ 6,0 mm (0,24 in). Hodnoty jsou uvedeny za podmínek „plyn s průtokovou rychlostí 0 m/s“ a „měřicí vložka bez přídavné ochranné trubky nebo s přídavnou ochrannou trubkou“.

Tepelný odpor R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Měřicí vložka** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Měřicí vložka** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Bez ochranné trubky		
Odporový teploměr	200 K/W	84 K/W
Termoelektrický článek	30 K/W	30 K/W
S ochrannou trubkou		
Odporový teploměr	70 K/W	40 K/W
Termoelektrický článek	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin na watt

Zvýšení teploty v případě poruchy

V případě poruchy vykazují teplotní čidla podle použitého výkonu zvýšení teploty Δt. Na toto zvýšení teploty Δt se musí brát ohled při zjišťování maximální provozní teploty pro každou teplotní třídou.

Oznámení

V případě poruchy (zkrat) je dynamický zkratový proud vyskytující se v proudovém měřicím obvodu v rozsahu milisekund pro zahřívání irelevantní.

Zvýšení teploty Δt je možno vypočíst pomocí následujícího vzorce: $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W × W]

- Δt = Zvýšení teploty
- R_{th} = Tepelný odpor
- P_o = Výstupní výkon doplňkově připojeného převodníku

Příklad:

Odporový teploměr o průměru 3 mm (0,12 in) bez ochranné trubky:
R_{th} = 200 K/W,
Převodník teploty TTxx00 P_o= 38 mW, viz také **Výstupní výkon Po u převodníků firmy ABB** na straně 10..

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

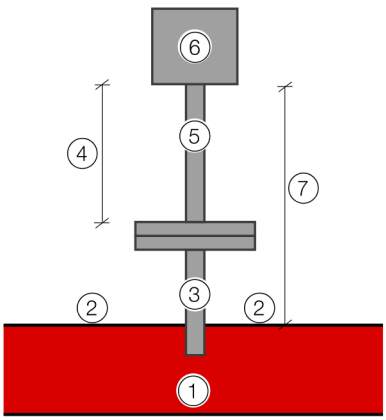
Z výstupního výkonu převodníku P_o = 38 mW vyplývá v případě poruchy zvýšení teploty o cca 8 K. Z toho plynou maximální možné provozní teploty T_{medium}, jak je uvedeno v tabulce **Maximální provozní teplota Tmedium v zóně 0 a v zóně 1** na straně 10 .

Oznámení

Pro vyšší výstupní výkon P_o v případě poruchy více než 38 mW, ale také pro obecně vyšší výstupní výkon připojeného převodníku více než 38 mW musí být nově vypočítáno zvýšení teploty Δt.

Vliv provozní a okolní teploty na přípojnou hlavici

Vedle okolní teploty je třeba brát v potaz obecně - a zcela speciálně v oblastech ohrožených výbuchem - také vliv provozní teploty na přípojnou hlavici a na volitelně integrovaný převodník. U vysokých provozních teplot musí být příliš velké šíření tepla na přípojnou hlavici zamezeno pomocí uzpůsobené délky krku a použití přiměřeně dlouhé trubky s krkem. Dalšího zlepšení lze dosáhnout vhodnou izolací.
Délka krku je definována jako odstup mezi povrchem částí zařízení, které vedou provozní média, a spodní hranou přípojné hlavice podle níže uvedeného obrázku. Je větší nebo stejná jako délka trubky s krkem. Délka krku tak představuje trasu chlazení mezi přípojnou hlavicí a procesem.



1. Proces
2. Povrch částí zařízení, které vedou provozní média
3. Ochranná trubka
4. Délka trubky s krkem
5. Trubka s krkem
6. Přípojná hlavice
7. Délka krku

Obrázek 1: Definice délky krku

… 2 Použití v oblastech ohrožených výbuchem podle směrnic ATEX a IECEx

… Ex-relevantní technické údaje

Vliv délky krku na teplotu v přípojné hlavici

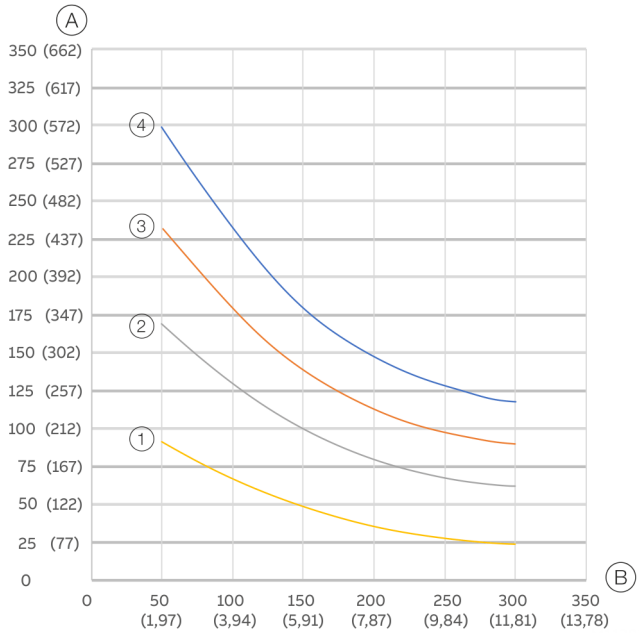
Níže je znázorněno zvýšení teploty v přípojné hlavici v závislosti na délce krku pro **provoz bez izolace**.

Ce se týká chování při ohřívání, vyplývají zde tři různé skupiny přípojných hlavic v rozdílných provedeních:

- Skupina 1: Tvar hlavice BEG, BBK a podobné tvary hlavic
- Skupina 2: Tvar hlavice BUZ, BUS, AGS a podobné tvary hlavic
- Skupina 3: Hlavice AGL a podobná provedení z materiálu hliník

Minimální délka krku vyplývá z maximálně přípustné teploty na, příp. v přípojné hlavici. Podle zvoleného provedení teplotního čidla z toho vyplývá minimální délka trubky s krkem.

Skupina 1: Tvar hlavice BEG, BBK a podobné tvary hlavic



(A) Zvýšení teploty v přípojné hlavici °C (°F)

(B) Délka krku mm (in)

Teplota povrchu částí zařízení, které vedou provozní média °C (°F), viz Obrázek 1 na straně 7

(1) 250 (482)

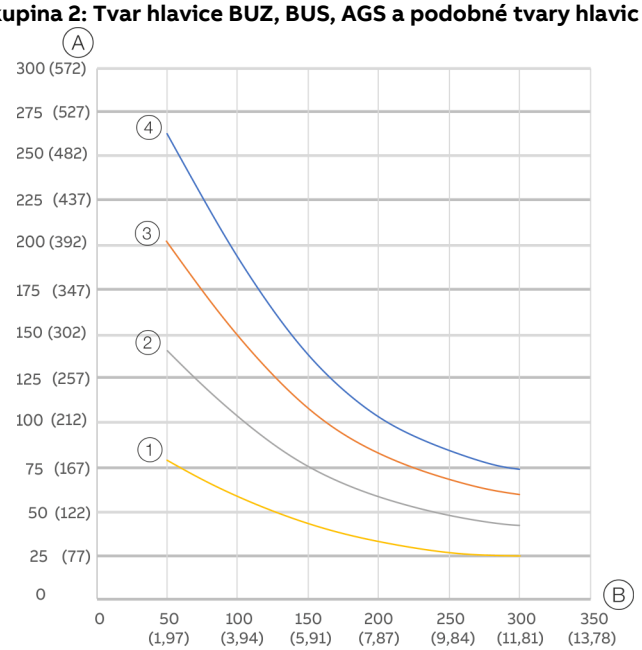
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Obrázek 2: Tvar hlavice BEG, BBK a podobné tvary hlavic

Skupina 2: Tvar hlavice BUZ, BUS, AGS a podobné tvary hlavic



(A) Zvýšení teploty v přípojné hlavici °C (°F)

(B) Délka krku mm (in)

Teplota povrchu částí zařízení, které vedou provozní média °C (°F), viz Obrázek 1 na straně 7

(1) 250 (482)

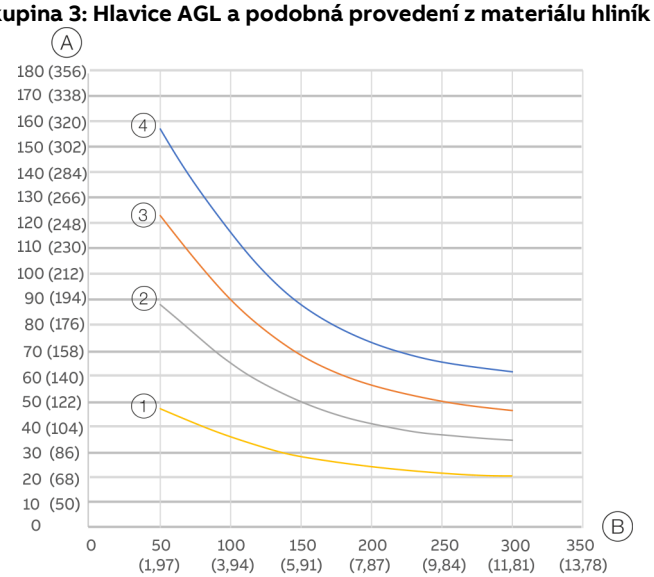
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Obrázek 3: Tvar hlavice BUZ, BUS, AGS a podobné tvary hlavic

Skupina 3: Hlavice AGL a podobná provedení z materiálu hliník



(A) Zvýšení teploty v přípojné hlavici °C (°F)

(B) Délka krku mm (in)

Teplota povrchu částí zařízení, které vedou provozní média °C (°F), viz Obrázek 1 na straně 7

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Obrázek 4: Hlavice AGL a podobná provedení z materiálu hliník

Oznámení

- Při určení potřebné délky trubky s krkem se ujistěte, že maximální povolená teplota okolí pro zařízení je správně zohledněna a nebude překročena. U teplotních tříd T6 ... T1 musí být v oblasti elektrických přípojek dodržen povoleny teplotní rozsah −40 až 80 °C (−40 až 176 °F) .
- Provozovatel musí zajistit, aby nebyla překročena maximálně přípustná teplota elektroniky převodníku v přípojné hlavici u přístrojů v provedení s vlastním jištěním.

Jiskrová bezpečnost ATEX a IECEx „Ex i“

Oznámení

Pro dodržení maximálně přípustné teploty převodníku v přípojné hlavici u přístrojů v provedení s vlastním jištěním viz odstavec **Vliv provozní a okolní teploty na přípojnou hlavici** na straně 7.

V oblasti elektrických přípojek činí povolený rozsah okolních teplot −40 až 80° C (−40 až 176 °F).
Musí se používat vhodné ochranné trubky podle PTB 01 ATEX 2200 X nebo IECEx PTB 11.0111 X.

Elektrické omezení výstupního výkonu Ex i

Teplotní čidla TSP smí být provozována v druhu ochrany proti vznícení jiskrově bezpečném „Ex i“ jen ve schválených jiskrově bezpečných proudových obvodech kategorie „ia“, příp. „ib“.

Následující elektrické hodnoty v proudovém měřicím obvodě teplotního čidla nesmí být překročeny:

U_i (vstupní napětí)	I_i (vstupní proud)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (vnitřní výkon) = max. 0,5 W

Oznámení: Pro vnitřní výkon P_i senzoru a výstupní výkon P_o připojeného převodníku musí platit: $P_i \geq P_o$.

Rovněž musí platit: $U_i \geq U_o$ a $I_i \geq I_o$.

L_i (vnitřní induktivita senzoru): zanedbatelné

C_i (vnitřní kapacita senzoru): zanedbatelné

Výstupní hodnoty připojeného převodníku jak při montáži v přípojné hlavici, tak také při montáži na stavbě nesmí tyto elektrické hodnoty překročit. Výstupní hodnoty převodníku teploty ABB (TTx300 a TTx200) se pohybují pod těmito maximálními hodnotami.

… 2 Použití v oblastech ohrožených výbuchem podle směrnic ATEX a IECEx

… Ex-relevantní technické údaje

Výstupní výkon P_o u převodníků firmy ABB

Typ převodníku	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Od rev. HW 1.12, předtím Po ≤ 38 mW

** Od rev. HW 2.00, předtím Po ≤ 38 mW

Všechny další informace potřebné k prokázání jiskrové bezpečnosti (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o atd.) jsou uvedeny v certifikátech přezkoušení typů příslušných převodníků.

Maximální provozní teplota T_{medium} v zóně 0 a v zóně 1
Pro zjištění teplotních tříd T3, T4, T5 a T6 se vždy musí odečíst od maximálnej teploty povrchu 5 K a pro T1 a T2 vždy 10 K.
U teploty T_{medium} je zohledněn příklad výpočtu zvýšení teploty v případě poruchy z **Podmínky pro použití v oblastech ohrožených výbuchem** na straně 6, které činí 8 K.

Teplotní třída	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Druh ochrany proti vznícení Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření
(jen TSP3X1)
Teplotní čidla SensyTemp TSP300 mohou být užívána s druhem ochrany proti vznícení Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření“ v následujících zónách:
– S vhodnou ochrannou trubkou a přípojnou hlavicí v zóně 1 / 0 (oddělení zón, proto měřicí vložka v zóně 0).
– S přípojnou hlavicí, avšak bez ochranné trubky, v zóně 1.

Je nutné dodržovat podmínky připojení uvedené v osvědčení konstrukčního vzoru PTB 99 ATEX 1144 X, příp. IECEx PTB 12.0039 X, viz k tomu také pokyny k připojení na na straně 21.

Pro TSP300 s druhem ochrany proti vznícení „Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření“ je nutné v případě poruchy pamatovat na vlastní zahřívání senzoru a případně také v případě provozu , viz **Tepelný odpor** na straně 7.
Je třeba odpovídajícím způsobem vypočítat teplotní třídu a podle toho stanovit maximálně povolenou teplotu měřeného média.

Teplotní údaje
Maximálně přípustná okolní teplota T_{amb} na přípojné hlavici*:

Teplotní třída	bez převodníku	s převodníkem
T1 … T4	−40 až 120 °C (−40 až 248 °F)	−40 až 85°°C (−40 až 185 F)
T6	−40 až 75 °C (−40 až 167 °F)	−40 až 67 °C (−40 až 152 °F)

* Okolní teploty mohou být limitovány v závislosti na tepelné odolnosti použitého kabelového šroubení.

Oznámení
Při teplotě okolí T_{amb} pod −20 °C (−4 °F) a nad 70 °C (158 °F) je možné, že displej nebude čitelný.

Maximálně přípustná provozní teplota T_{medium}:

Teplotní třída	Použití v zóně 0	Použití v zóně 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Elektrické údaje
Teplotní čidla SensyTemp TSP300 (a TSP100) jsou k dostání bez zabudovaného převodníku (např. pro provoz s převodníky TTF200 nebo TTF300 od ABB) a se zabudovanými převodníky TTH200 nebo TTH300 od ABB.

V druhu ochrany proti vznícení „Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření“ je nutné pamatovat na níže uvedená data pro napájecí obvod a měřicí obvod.

Napájecí obvod	
Maximální napětí	U_S = 30 V
Maximální proud	I_s = 32 mA, omezený předřazeným jištěním (pojistkový jmenovitý proud 32 mA)

Měřicí proudový obvod:	
Maximální napětí	U_O = 6,5 V
Maximální proud	I_O = 17,8 mA
Maximální výstupný výkon	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Od rev. HW 1.12, předtím 38 mW.

** TTF300 HART, TTH300 HART Od rev. HW 2.00: 29 mW

Maximální výstupní výkon P_O vede k maximálnímu zvýšení teploty 8 K, viz **Tepelný odpor** na straně 7. Pro vyšší výstupní výkon P_O musí být zvýšení teploty nově vypočítáno.

Ochrana před výbuchem prachu - ochrana pomocí pouzdra „t“
(jen TSP3X1)
Teplotní čidla SensyTemp TSP300 mohou být užívána s druhem ochrany proti výbuchu prachu v následujících zónách:
- Bez převodníku nebo s převodníkem TTH200 a bez LCD displeje v zóně 20.
- S převodníkem TTH300 nebo se zabudovaným LCD displejem v zóně 21.

Je nutné dodržovat podmínky připojení uvedené v osvědčení konstrukčního vzoru BVS 06 ATEX E 029 nebo IECEx BVS 17.0065 X.

Napájení může být provedeno jak z napájecího zdroje s jiskrově bezpečným obvodem výstupního proudu s druhem ochrany proti vznícení „Ex ia“ nebo „Ex ib“, tak i jiskrově nebezpečně.
U napájení bez jiskrového zabezpečení činí maximální napětí v napájecím obvodu U_s = 30 V a maximální proud I_s = 32 mA, omezený předřazeným jištěním (pojistkový jmenovitý proud 32 mA).

Obvod výstupního proudu převodníku (senzorový proudový okruh) je třeba omezit na maximálně přípustný ztrátový výkon v měřicí vložce (senzor) P_i = 0,5 W.
Maximální ztrátový výkon P_i = 38 mW vede k maximálnímu zvýšení teploty 8 K, viz **Tepelný odpor** na straně 7. Pro vyšší výkon P_i musí být zvýšení teploty nově vypočítáno.

Probíhá-li v druhu ochrany proti vznícení Ochrana proti výbuchu prachu napájení převodníku z napájecího zdroje, který je proveden jako jiskrově bezpečný v druhu ochrany proti vznícení „Ex ia“ nebo „Ex ib“, není nutné omezení napájecího obvodu předřazeným jištěním. V tomto případě je třeba pamatovat na elektrická data používaného převodníku pro druh ochrany proti vznícení jiskrová bezpečnost. Pro převodníky ABB (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 a TTR200) viz k tomu odstavec „Elektrická data - převodník“, tabulky „Druh ochrany proti vznícení jiskrová bezpečnost Ex ia IIC (část 1)“, „(… část 2)“ a „(… část 3)“ v návodech k odpovídajícím přístrojům.

Maximální hodnoty teplotních dat v případě připojení na jiskrově bezpečný síťový zdroj s druhem ochrany proti vznícení „Ex ia / Ex ib“ viz tabulka „Tepelné údaje“.

OZNÁMENÍ
Součet napětí, proudů a výkonů nesmí při použití dvou převodníků a / nebo měřicích vložek překročit hodnoty stanovené v technickém osvědčení konstrukčních vzorů.

... 2 Použití v oblastech ohrožených výbuchem podle směrnic ATEX a IECEx

... Ex-relevantní technické údaje

Tepelné údaje

	Povolená okolní teplota u přípojné hlavice	Povolená provozní teplota u ochranné trubky	Maximální teplota provozního přípoje na straně přípojné hlavice	Maximální povrchová teplota přípojné hlavice	Maximální povrchová teplota ochranné trubky
Kategorie 1D nebo kategorie 1/2D se		−40 až 85 °C (−40 až 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
zabudovaným jištěným převodníkem v		−40 až 200 °C (−40 až 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
typu ochrany proti vznícení Ex ia	−40 až 85 °C	−40 až 300 °C (−40 až 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
	(−40 až 185 °F)	−40 až 400 °C (−40 až 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Kategorie 1D nebo kategorie 1/2D se		−40 až 85 °C (−40 až 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
zabudovaným převodníkem jištěným		−40 až 200 °C (−40 až 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
přes externí pojistku	−40 až 85 °C	−40 až 300 °C (−40 až 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
	(−40 až 185 °F)	−40 až 400 °C (−40 až 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)		400 °C (752 °F)
Kategorie 1D nebo kategorie 1/2D					
měřicí obvod jiskrově bezpečný Ex ia					
převodník externí nebo ne jiskrově	−40 až 85 °C (−40 až 185 °F)	−40 až 85 °C (−40 až 185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
bezpečný přes externí pojistku v	−40 až 120 °C (−40 až 248 °F)	−40 až 200 °C (−40 až 392 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
napájecím obvodu externího	−40 až 120 °C (−40 až 248 °F)	−40 až 300 °C (−40 až 572 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
převodníku	−40 až 120 °C (−40 až 248 °F)	−40 až 400 °C (−40 až 752 °F)	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Prostřednictvím vhodných opatření uživatele je nutné zajistit, aby nebyla překročena maximální povolená okolní teplota 85 °C (185 °F) u přípojné hlavice. Kromě toho je třeba zohledňovat **Vliv provozní a okolní teploty na přípojnou hlavici** na straně 7 .

** Osazený převodníkem s displejem a bez displeje.

*** Osazený dvěma převodníky.

Jiskrová bezpečnost, zvýšená bezpečnost a ochrana proti výbuchu prachu
Pro napájecí obvod je třeba přijmout externí opatření, aby se u přechodných poruch zabránilo zvýšení jmenovitého napětí o více než 40 %.

Pro souvislost mezi okolní teplotou a procesní teplotou viz **Vliv provozní a okolní teploty na přípojnou hlavici** na straně 7. Dolní mez okolní teploty činí −40 °C (−40 °F).

U integrovaného převodníku TTH200 nebo TTH300 a teplotní třídy T6 činí maximální přípustná okolní teplota 56 °C (132,8 °F).

Provozní teplota:	max. 400 °C (752 °F) pro II 3G max. 300 °C (572 °F) pro II 3D

Upozornění k montáži

Zvýšení okolní teploty je nutné předejít dostatečnou vzdáleností k částem zařízení s vysokými teplotami. Musí být zaručen odvod tepla nerušenou cirkulací vzduchu. Na základě přípustné teplotní třídy se musí vyloučit překročení maximálně povolené okolní teploty.
Rovněž je třeba zohledňovat **Vliv provozní a okolní teploty na přípojnou hlavici** na straně 7.

Oznámení
Provozovatel musí, případně pomocí měření, zajistit, aby nebyla překročena maximálně přípustná teplota **v přípojné hlavici** u přístrojů v provedení s vlastním jištěním.

Montáž a demontáž smí provádět pouze odborný personál, obeznámený s konceptem příslušných druhů ochrany proti vznícení Ex. Dodržování teplotních tříd výbušnosti musí být zajištěno provedením vhodných opatření.
Technická osvědčení konstrukčních vzorů náležející k provozním prostředkům včetně příslušných příloh se musí bezpodmínečně dodržovat.
Snímače teploty musí být zahrnuty do vyrovnání potenciálu v místě použití.

Montáž, uvedení do provozu, údržbu a opravu přístrojů v oblastech ohrožených výbuchem smí provádět jen kvalifikovaný personál. Práce smí provádět jen osoby, které byly proškoleny a instruovány o různých druzích ochrany proti vznícení, instalačních technikách, příslušných pravidlech a předpisech a o všeobecných zásadách rozdělování zón. Osoba musí disponovat příslušnou kompetencí k provádění prací určitého druhu.
Při provozu se vznětlivými prachy je nutné dodržovat směrnici EN 60079-31.
Je nutné dodržovat bezpečnostní pokyny pro elektrické provozní prostředky týkající se oblastí ohrožených výbuchem dle směrnice 2014/34/EU (ATEX) a např. IEC 60079-14 (Instalace elektrických zařízení v oblastech ohrožených výbuchem).
Pro bezpečný provoz je nutno respektovat příslušné předpisy k ochraně zaměstnanců.

Montážní pokyny pro druh ochrany proti vznícení „Ex i – jiskrová bezpečnost“

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí výbuchu
Nebezpečí výbuchu při neodborné montáži přístrojů s hliníkovým krytem.
- Při použití v oblastech, které vyžadují úroveň ochrany zařízení EPL „Ga“ (zóna 0), je nutné přístroje s hliníkovou skříní nainstalovat s ochranou proti mechanickým nárazům nebo tření.

... 2 Použití v oblastech ohrožených výbuchem podle směrnic ATEX a IECEx

... Upozornění k montáži

Oznámení
Při provozu kompletního přístroje v zóně 0 (EPL „Ga“) musí být zajištěna kompatibilita materiálů přístroje s okolní atmosférou. Použitá zalévací hmota volitelně zabudovaného převodníku TTH200 nebo TTH300:
polyuretan (PUR), WEVO PU-417

Při mechanické montáži není navíc nutné brát zřetel na žádné jiné zvláštnosti.

Montážní pokyny pro druh ochrany proti vznícení „Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření“
Pokud je okolní teplota u kabelových přívodů přístroje více než 70 °C (158 °F), je nutné použít přívodní kabely s příslušnou tepelnou odolností.

Kabelová šroubení pro druh ochrany proti vznícení „Ex d“

Přístroje s druhem ochrany proti vznícení „Ex d“ bez dodaného kabelového šroubení
U přístrojů s druhem ochrany proti vznícení „Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření“, které jsou dodávány bez kabelového šroubení, dodržujte oznámení v kapitole **Druh ochrany proti vznícení Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření** na straně 10.

Navíc je třeba dbát pokynů uvedených v **Tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na straně 17.

Při montáži kabelového šroubení poskytnutého provozovatelem dodržujte datový list, návod a pokyny osvědčení pro kabelové šroubení.

Přístroje s druhem ochrany proti vznícení „Ex d“ s dodaným kabelovým šroubením
Odpovídajícím výběrem objednacího kódu u „Varianty vstupu kabelu“ lze objednat vhodné kabelové šroubení Ex d. Výběrem objednacího kódu U1, U2, U4 nebo U5 se odvolá spoludodání kabelového šroubení a definuje se jen vstup kabelu.

Bez výběru objednacího kódu u „Varianty vstupu kabelu“ bude ve výrobě namontováno standardní kabelové šroubení.

Parametry standardních kabelových šroubení
- M20 × 1,5
- Teplotní rozsah: −40 až 120 °C (−40 až 248 °F)
- Vnější průměr kabelu: 3,2 až 8,7 mm (0,13 až 0,34 in)
- Materiál: poniklovaná mosaz

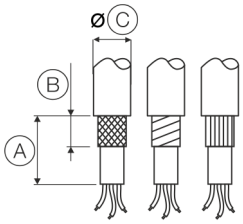
Oznámení
Na přídavném štítku pro přístroje s ochranou proti výbuchu je v tomto případě v typovém označení podle certifikace uvedena hodnota „UA“ (1 × M20 × 1,5, s Ex-d kabelovým šroubením).

Kabelová přívodka je vhodná pouze pro pevné instalace a nepancéřované kabely s kulatým a hladkým plastovým pláštěm o vhodném vnějším průměru. Kabely musí být přiměřeně utaženy tak, aby se předešlo jejich vytažení nebo zkroucení.

Je třeba respektovat dodaný návod k obsluze a osvědčení kabelového šroubení i relevantní požadavky podle normy EN 60079-14.

Montážní pokyny
Při nízkých teplotách těsnicí kroužky kabelového šroubení ztuhnou.
Před montáží umístěte těsnicí kroužky na 24 hodin do prostoru s teplotou minimálně 20 °C (68 °F).
Před nasazením a utažením v kabelovém šroubení kroužky mačkejte tak dlouho, až změknou a budou ohebné.

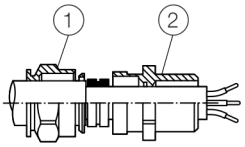
Ochranné třídy IP66 / 67 se dosáhne pouze montáží černého neoprenového těsnicího kroužku mezi kabelové šroubení a skříň, jakož i dodržením utahovacího momentu 3,6 Nm (Obrázek 6, pozice 2).
Chraňte kabel proti extrémnímu mechanickému zatížení (tah, krut, uskřípnutí atd.). Hermetické utěsnění kabelového šroubení musí být zajištěno i za provozních podmínek. Zákazník se musí postarat o odlehčení kabelu v tahu.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Obrázek 5: Odizolování přívodních kabelů

1. Zkontrolujte způsobilost použitého kabelu (mechanická zatížitelnost, teplotní rozsah, odolnost proti plazivému proudu, odolnost proti chemikáliím, vnější průměr atd.).
2. Kabel odizolujte podle Obrázek 5.
3. Zkontrolujte vnější plášť ohledně poškození a znečištění.
4. Kabel zaveďte do kabelového šroubení.



Obrázek 6: Dotažení kabelového šroubení

5. Kabelové šroubení utáhněte tak, aby těsnicí kroužek ke kabelu pevně přiléhal (Obrázek 6, pol. (1)). Na skříni neutahujte více než 1,5násobkem uvedeného utahovacího momentu (viz montážní pokyny)!

Údržba
Kabelové šroubení kontrolujte při každém intervalu údržby. Jestliže se kabel uvolnil, dotáhněte krytku nebo krytky kabelového šroubení.
Není-li dotažení dále možné, je nutné kabelové šroubení vyměnit.

Umělohmotné kabelové šroubení M20 × 1,5 pro druhy ochrany před výbuchem „Ex i“ (modré) a "Prach-Ex" (černé)

Standardně dodávané kabelové šroubení M20 x 1,5 z plastu má omezený teplotní rozsah.

Osvědčení zkoušky konstrukčního vzorku
IMQ 13 ATEX 010 X a IECEx IMQ 13.0003X,
kód výrobce HIBM-MX2DSC.

Přípustný rozsah okolní teploty
Přípustný teplotní rozsah prostředí pro kabelová šroubení je −40 až 70 °C (−40 až 158 °F).
Při použití kabelového šroubení dbejte na to, aby se teplota prostředí pohybovala v tomto rozsahu.

Upozornění k montáži

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí výbuchu
- Spoludodávané kabelové šroubení není schváleno pro použití v zóně 20 ochrany proti výbuchu prachu.
- Při použití v oblastech ohrožených výbuchem prachu existuje nebezpečí výbuchu díky statickému náboji. Čištění se smí provádět jen pomocí antistatických ubrousků. Je nutné dodržovat údaje uvedené v návodu kabelového šroubení (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

Kabelové šroubení obsahuje dvě těsnění pro podporu upínacích rozsahů 4 až 7 mm (0,16 až 0,28 in) a 7 až 13 mm (0,28 až 0,51 in).
- Pro upínací rozsah 7 až 13 mm (0,28 až 0,51 in) je nutné opatrně odstranit vnitřní těsnění.
- Pro upínací rozsah 4 až 7 mm (0,16 až 0,28 in) (nutná obě těsnění) musí být provedena montáž s utahovacím momentem 3,5 Nm.
- Pro upínací rozsah 7 až 13 mm (0,28 až 0,51 in) (jen vnější těsnění) musí být provedena montáž s utahovacím momentem 4,5 Nm.

Kabel musí být při montáži do kabelového šroubení dobře utěsněn, aby byl zajištěn požadovaný stupeň krytí IP.
Kabelové šroubení není vhodné jako záslepka. Používejte jen vhodné záslepky!
Kabelová šroubení jsou vhodná jen pro pevné instalace.
Kabely musí být přiměřeně utaženy tak, aby se předešlo jejich vytažení nebo zkroucení.
Je nutné dodržovat údaje v návodu kabelového šroubení (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

... 2 Použití v oblastech ohrožených výbuchem podle směrnic ATEX a IECEx

Mechanická montáž přístrojů v provedení chráněném proti explozi

Jiskrová bezpečnost do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zóna 0, 1, 2), resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zóna 1, 2), resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, (zóna 0 oddělením zón pomocí ochranné trubky, zóna 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga zóna 0, 1, 2:
Při použití v zóně 0 je užívání přípojných hlavic z hliníku povoleno jen tehdy, pokud jsou přístroje nainstalovány s ochranou proti mechanickým nárazům nebo tření.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zóna 1, 2:
Při mechanické montáži není nutno brát zřetel na žádné jiné zvláštnosti.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zóna 0, oddělením zón pomocí ochranné trubky, zóna 1, 2:
Pokud se montáž teplotních čidel provádí v ochranné trubce nebo se použijí odpojovací prvky, je možno teplotní čidla přiřadit také jiskrově bezpečným proudovým okruhům „ib“ kategorie 1. U nerezových ocelí činí minimální tloušťka stěny ≥ 1 mm, u ostatních ocelí ≥ 3 mm.
Materiály ochranných trubek a také údaje o kmitační odolnosti jsou k dispozici v datovém listě pro teplotní čidlo SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) příp. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1).
Přesnou konfiguraci daného teplotního čidla lze zjistit pomocí sériového čísla přístroje (sériové číslo podle zakázky).
To platí pro všechna teplotní čidla SensyTemp TSP1X1 a TSP3X1 a musí se respektovat speciálně při montáži teplotních čidel SensyTemp TSP111 a TSP311 do stávajících ochranných trubek. Při mechanické montáži dále není nutno brát zřetel na žádné jiné zvláštnosti.

Jiskrová bezpečnost do zóny 0 podle doporučení NAMUR (modely TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 a ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zóna 0, 1, 2
Při použití v zóně 0 je užívání přípojných hlavic z hliníku povoleno jen tehdy, pokud jsou přístroje nainstalovány s ochranou proti mechanickým nárazům nebo tření.

Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, zóna 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, zóna 20, oddělením zón pomocí ochranné trubky, zóna 21, 22:
Použití přístroje v zóně 20 se zabudovaným převodníkem TTH300 nebo LCD displejem není přípustné!
Přístroje pro použití v zóně 20 jsou dodávány vždy bez kabelového šroubení. Provoz bez kabelového šroubení je nepřípustný! Provozovatel zařízení je odpovědný za správný výběr kabelového šroubení vhodného pro jeho užití. Ohledně použitého kabelového šroubení je nutné respektovat datový list a návod k použití.

Montáž a demontáž smí provádět pouze odborný personál, obeznámený s konceptem ochrany proti vznícení „Elektrické provozní prostředky chráněné krytem s omezením teploty povrchu, pro použití v oblastech, ve kterých může existovat takové množství vznětlivého prachu, které může být příčinou ohrožení ohněm nebo explozí (exploze prachu)“.
Snímače teploty lze na základě jejich způsobu připevnění (ochranná trubka s přírubou, se závitovou přípojkou, s přesuvným šroubením nebo jako přivařená ochranná trubka) spojit s příslušnou nádrží bezpečně, neprodyšně a pevně. Volte vhodné spojovací prvky odpovídající účelu použití. (Šrouby, těsnění atd.)
Smí se používat pouze přívodní kabely splňující požadavky série norem DIN EN 60079.
Teplotní čidla SensyTemp TSP3X1 musí být namontována do existující ochranné trubky.

Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, zóna 21, 22
Použití přístroje v zóně 20 se zabudovaným převodníkem TTH300 nebo LCD displejem není přípustné!
Pro montáž a demontáž viz **Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na straně 16

Ochrana před výbuchem prachu | jiskrová bezpečnost (modely TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da příp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
a
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zóna 20, 21, 22 a 0, 1, 2

Kódování „A4“ kombinuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) a „Jiskrová bezpečnost“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
V této souvislosti se musí uplatnit kapitoly **Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na straně 16 a **Jiskrová bezpečnost do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na straně 16.
Přístroje s několika druhy ochrany proti vznícení smí být provozovány jen v jednom z možných druhů ochrany proti vznícení. Přitom je nutné před uvedením do provozu respektovat kapitolu „Identifikace výrobku“ v návodu k provozu nebo návodu na montáž.

Ochrana před výbuchem prachu | jiskrová bezpečnost (modely TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
a
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zóna 21, 22 a 0, 1, 2

Kódování „D6“ kombinuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) a „Jiskrová bezpečnost“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). V této souvislosti se musí uplatnit kapitoly **Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na straně 16 a **Jiskrová bezpečnost do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na straně 16.
Přístroje s několika druhy ochrany proti vznícení smí být provozovány jen v jednom z možných druhů ochrany proti vznícení. Přitom je nutné před uvedením do provozu respektovat kapitolu „Identifikace výrobku“ v návodu k provozu nebo návodu na montáž.

Oznámení

Použití ve výbušných hybridních směsích, tzn. současný výskyt výbušných prachů a plynů, není dle EN 60079-0 a EN 60079-31 aktuálně dovoleno.

Tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 1 a 2

Pro použití v zóně 0 je nutné použít ochranné trubky, které splňují následující požadavky:

- Instalovat ochranné trubky, vhodné k oddělení pásem. Pro provoz v zóně 0 musí být použity ochranné trubky, které jsou vhodné pro oddělení zón podle EN 60079-26. Teplotní čidla SensyTemp TSP321 a TSP331 se dodávají s příslušnou ochrannou trubkou.
  Materiály ochranných trubek a také údaje o kmitační odolnosti jsou k dispozici v datovém listě pro teplotní čidlo SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) příp. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Přesnou konfiguraci daného teplotního čidla lze zjistit pomocí sériového čísla přístroje (sériové číslo podle zakázky).
  Teplotní čidlo SensyTemp TSP311 musí být namontováno do existující ochranné trubky. Výše uvedené pokyny pro materiál ochranných trubek a ohledně kmitační odolnosti je třeba také tady respektovat.
- Musí se použít těsnicí prvky vhodné odolnosti proti teplotě, tlaku a korozi.

Používejte pouze měřicí vložky ABB s osvědčením konstrukčních vzorů, jejichž průměr odpovídá příslušnému otvoru v přípojné hlavici (vznětlivě neprůbojná mezera).
V případě poškození povrchu v oblasti vznětlivě neprůbojné mezery měřicí vložky nebo přípojné hlavice se vadné díly nesmí dále používat.

- Dbát na montážní upozornění kabelových šroubení. Ohledně použitého kabelového šroubení je nutné respektovat datový list a návod k použití. Při použití jako povrchové snímače s volným minerálně izolovaným plášťovým vedením (zvláštní provedení) musí být snímače pevně usazeny a mechanicky chráněny.

... 2 Použití v oblastech ohrožených výbuchem podle směrnic ATEX a IECEx

... Mechanická montáž přístrojů v provedení chráněném proti explozi

Ochrana před výbuchem prachu | tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da příp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
a
ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 20, 21, 22 a 1, 2
Kódování „B5“ kombinuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) a „Tlakuvzdorné zapouzdření“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
V této souvislosti se musí uplatnit kapitoly **Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na straně 16 a **Tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na straně 17.

Přístroje s několika druhy ochrany proti vznícení smí být provozovány jen v jednom z možných druhů ochrany proti vznícení. Přitom je nutné před uvedením do provozu respektovat kapitolu „Identifikace výrobku“ v návodu k provozu nebo návodu na montáž.

Ochrana před výbuchem prachu | tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
a
ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 21, 22 a 1, 2
Kódování „D8“ kombinuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) a „Tlakuvzdorné zapouzdření“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
V této souvislosti se musí uplatnit kapitoly **Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na straně 16 a **Tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na straně 17.

Přístroje s několika druhy ochrany proti vznícení smí být provozovány jen v jednom z možných druhů ochrany proti vznícení. Přitom je nutné před uvedením do provozu respektovat kapitolu „Identifikace výrobku“ v návodu k provozu nebo návodu na montáž.

Oznámení
Použití ve výbušných hybridních směsích, tzn. současný výskyt výbušných prachů a plynů, není dle EN 60079-0 a EN 60079-31 aktuálně dovoleno.

Jiskrová bezpečnost, zvýšená bezpečnost a ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-B1, TSPXX1-B1), zóna 2 a zóna 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Při mechanické montáži není nutno brát zřetel na žádné jiné zvláštnosti.

Oznámení
Použití ve výbušných hybridních směsích, tzn. současný výskyt výbušných prachů a plynů, není dle EN 60079-0 a EN 60079-31 aktuálně dovoleno.

Elektrické přípojky

Uzemnění

Oznámení

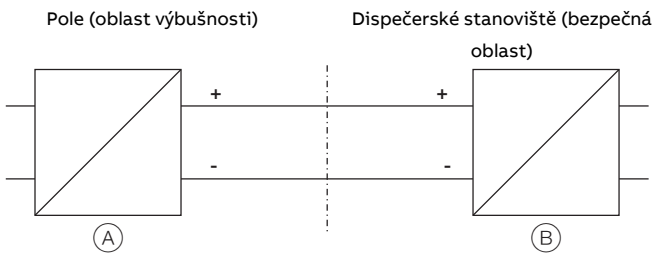
Přístroj je nutné připojit pomocí příslušné uzemňovací svorky k vyrovnání potenciálu zařízení.

Pokud musí být jiskrově bezpečný proudový obvod z funkčních důvodů uzemněn připojením k vyrovnání potenciálu, smí se uzemňovat pouze na jednom místě.

Důkaz o jiskrové bezpečnosti

Jestliže jsou teplotní čidla provozována v jiskrově bezpečném proudovém obvodu, musí být proveden důkaz vnitřní bezpečnosti zapojení podle normy DIN VDE 0165/část 1 (EN 60079-25 a IEC 60079-25).
Napájecí oddělovače / vstupy systému řízení procesu (PLC) musí být vybaveny příslušnými jiskrově bezpečnými vstupními vodiči, aby se vyloučilo ohrožení (jiskření).
Důkaz jiskrové bezpečnosti provozních prostředků (přístrojů) musí být veden na základě elektrických mezních hodnot technického osvědčení vzorů, včetně kapacitních a indukčních hodnot vodičů.
Jiskrová bezpečnost je dána, jestliže vzájemné porovnání mezních hodnot provozních prostředků splňuje následující podmínky:

Převodník (jiskrově bezpečný provozní prostředek)	Napájecí oddělovač / vstup DCS (příslušející provozní prostředek)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kabel) $\leq C_o$	



(A) převodník

(B) napájecí oddělovač / vstup PLS s napájením / segmentový vazební člen

Obrázek 7: Důkaz o jiskrové bezpečnosti

Instalace v oblasti ohrožené explozí bez zabudovaného převodníku

Snímač teploty může být instalován v mnoha odlišných průmyslových oblastech. Výbušná zařízení se dělí na třídy, což vyžaduje rovněž nejrůznější přístrojové vybavení. K tomu jsou v závislosti na oblasti zapotřebí odlišná osvědčení. Uživatel musí instrumentovat snímač teploty náležitě podle platných norem týkajících se výbušnosti.

Oznámení

Relevantní technické údaje o výbušnosti najdete v aktuálně platných technických osvědčeních konstrukčních vzorů a v platných relevantních osvědčeních.

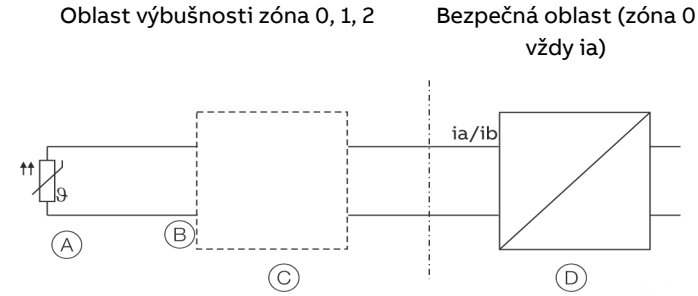
Jiskrová bezpečnost do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zóna 0, 1, 2) resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zóna 1, 2) resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zóna 0, oddělením zón pomocí ochranné trubky, zóna 1, 2)

Ke snímačům teploty smí být připojeny pouze povolené převodníky a maximálními stanovenými hodnotami, uvedenými v návodu k obsluze. Jestliže je použito dvou převodníků ve dvou jiskrově bezpečných proudových obvodech, nesmí součet hodnot přesahovat stanovené maximální hodnoty uvedené v návodu k obsluze.
Snímač teploty musí být opatřen příslušným vstupním osazením kabely, aby bylo vyloučeno ohrožení (jiskření). Musí být proveden důkaz o jiskrové bezpečnosti. Přitom je nutno vycházet z elektrických limitů uvedených v technických osvědčeních konstrukčních vzorů provozních prostředků (přístrojů), včetně kapacitních / indukčních hodnot přívodů.

... 2 Použití v oblastech ohrožených výbuchem podle směrnic ATEX a IECEx

... Elektrické přípojky

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga zóna 0, 1, 2:
U druhu ochrany proti vznícení „jiskrová bezpečnost“ smí být u dvojnásobných měřicích prvků, např. 2 x Pt100, připojen v zóně 0 pouze jeden měřicí prvek.
Převodníky TTF300 mají takové vnitřní propojení, že smí být připojeny také 2 měřicí prvky, protože jsou oba prvky integrovány ve stejném jiskrově bezpečném proudovém obvodu.
U provedení v zóně 0 se smí použít pouze jeden jiskrově bezpečný senzorový měřicí obvod.

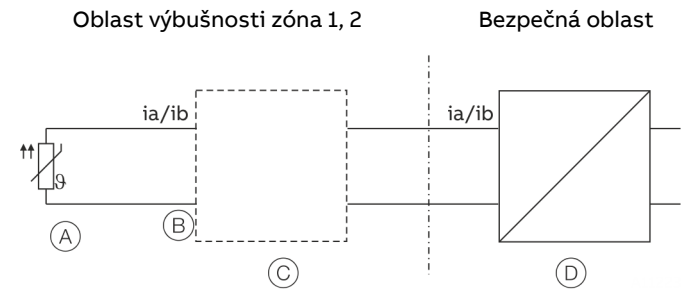


(A) senzor
(B) přívody senzoru
(C) pouzdro
(D) Převodník Ex ia/ib (Zóna 0 vždy ia)

Obrázek 8: Propojení

Při použití v zóně 0 musí mít převodník provedení Ex ia (kategorie 1G).

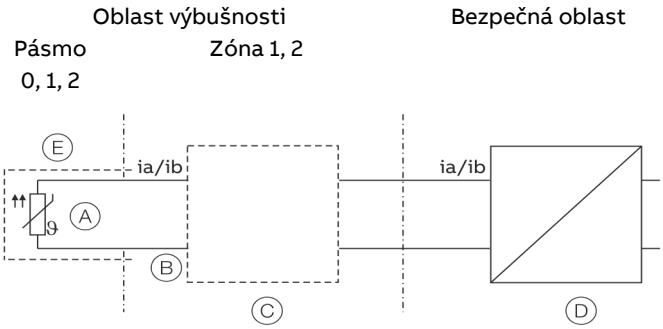
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zóna 1, 2:



(A) senzor
(B) přívody senzoru
(C) pouzdro
(D) převodník Ex ia/ib

Obrázek 9: Propojení

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zóna 0, oddělením zón pomocí ochranné trubky, zóna 1, 2:



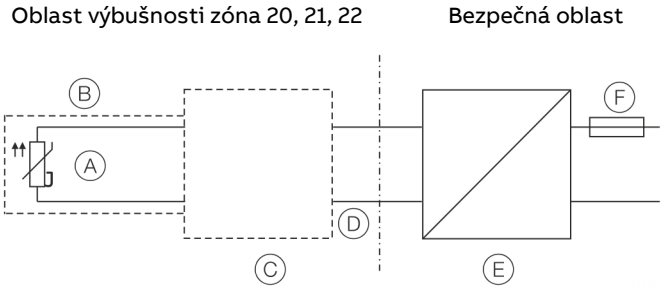
(A) senzor
(B) přívody senzoru
(C) pouzdro
(D) převodník Ex ia/ib
(F) ochranná trubka, vhodná k oddělení zón

Obrázek 10: Propojení

Jiskrová bezpečnost do zóny 0 podle doporučení NAMUR (modely TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 a ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zóna 0, 1, 2
Viz **Jiskrová bezpečnost do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na straně 19.

Oznámení
Z důvodu geometrických rozměrů uvnitř plášťového vedení s minerální izolací není u dvojitých senzorů možné dodržet požadavky dle bodu 2 doporučení Namur NE 24.

Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, zóna 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, zóna 20, oddělením zón pomocí ochranné trubky, zóna 21, 22:



Ⓐ senzor
Ⓑ ochranná trubka
Ⓒ EEx t povolené pouzdro s EEx t kabelovým šroubením
Ⓓ přívody senzoru
Ⓔ Převodník s max. napájecím napětím 30 V DC
Ⓕ pojistka 32 mA

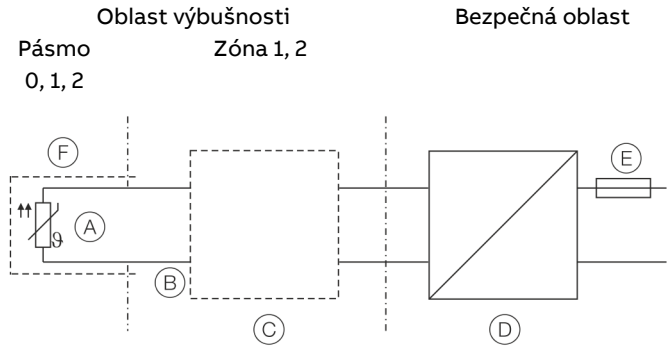
Obrázek 11: Propojení

Napájecí proudový okruh převodníku musí být omezen předřazenou pojistkou s jmenovitým pojistným proudem 32 mA. To není třeba, pokud je převodník proveden dle **Jiskrová bezpečnost do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na straně 19 jako jiskrově bezpečný.
Maximální napájecí napětí převodníku: 30 V DC.
Max. přípustný ztrátový výkon v měřicí vložce (snímač) je P_i = 0,5 W.

Ochrana před výbuchem prachu | jiskrová bezpečnost (modely TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da příp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
a
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zóna 20, 21, 22 a 0, 1, 2
Kódování „A4“ kombinuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) a „Jiskrová bezpečnost“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). V této souvislosti se musí uplatnit kapitoly **Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na straně 21 a **Jiskrová bezpečnost do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na straně 19.

Přístroje s několika druhy ochrany proti vznícení smí být provozovány jen v jednom z možných druhů ochrany proti vznícení. Přitom je nutné před uvedením do provozu respektovat kapitolu „Identifikace výrobku“ v návodu k provozu nebo návodu na montáž.

Tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 1 a 2



Ⓐ senzor
Ⓑ přívody senzoru
Ⓒ Ex d pouzdro (IP 6X) s kabelovým šroubením Ex d
Ⓔ Převodník s max. napájecím napětím 30 V DC
Ⓔ pojistka 32 mA
Ⓕ ochranná trubka, vhodná k oddělení pásem

Pokyny k připojení

- Napájecí proud převodníku musí být omezen předřazenou pojistkou s jmenovitým pojistným proudem 32 mA.
- Maximální napájecí napětí převodníku: 30 V DC
- Druh ochrany „Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření“ je dosažen teprve odbornou montáží speciálně osvědčeného kabelového šroubení s druhem ochrany proti vznícení Ex d s odpovídajícím označením.
- K montáži a instalaci komponentů (průchodky pro kabely a vedení v nevýbušném provedení, připojovací díly) jsou schváleny jen komponenty, které splňují alespoň normy aktuálního technického osvědčení konstrukčních vzorů PTB 99 ATEX 1144 a které mají zvláštní potvrzení o zkoušce. Přitom je bezpodmínečně nutné dodržovat podmínky použití uvedené v příslušných potvrzeních komponentů.
- Pro připojení je nutné použít vhodné průchodky kabelů a vedení, popř. systémy potrubí, které odpovídají požadavkům normy EN 60079-1, a které mají zvláštní potvrzení o zkoušce. Při připojení na potrubní systémy musí být příslušné těsnicí zařízení umístěno přímo na skříni.
- Nesmí se používat jednoduché průchodky kabelů (PG šroubení) ani zátky.
- Nepoužité otvory musí být uzavřeny podle EN 60079-1.
- Přívodní kabel musí být instalován pevně a tak, aby byl dostatečně chráněn proti poškození.

... 2 Použití v oblastech ohrožených výbuchem podle směrnic ATEX a IECEx

... Elektrické přípojky

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí výbuchu

- Při použití bez ochranné trubky, zejména pro povrchové snímače s volným minerálně izolovaným plášťovým vedením, je provoz v zóně 0 nepřípustný.

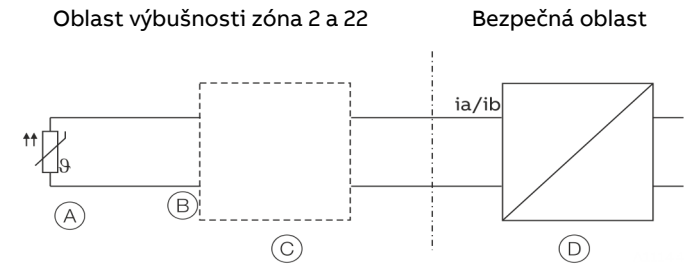
Maximální hodnoty elektrických dat pro měřicí proudový obvod nesmí být překročeny. Viz **Druh ochrany proti vznícení Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření** na straně 10.

Maximální výstupný výkon převodníku P_o se zakládá na maximálním zvýšení teploty 8 K, jak je popsáno v kapitole **Tepelný odpor** na straně 7. Jsou-li převodníky používány s vyšším výstupním výkonem P_o než u převodníků od ABB ($P_o \leq 38$ mW), musí být zvýšení teploty nově vypočítáno.

Ochrana před výbuchem prachu a tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da příp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
a
ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 20, 21, 22 a 1, 2
Kódování „B5“ kombinuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) a „Tlakuvzdorné zapouzdření“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). V této souvislosti se musí uplatnit kapitoly **Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na straně 21 a **Tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na straně 21 .

Přístroje s několika druhy ochrany proti vznícení smí být provozovány jen v jednom z možných druhů ochrany proti vznícení. Přitom je nutné před uvedením do provozu respektovat kapitolu „Identifikace výrobku“ v návodu k provozu nebo návodu na montáž.

Jiskrová bezpečnost, zvýšená bezpečnost a ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-B1, TSPXX1-B1), zóna 2 a zóna 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



A senzor
B přívody senzoru
C pouzdro s krytím IP 6X
D převodník

Obrázek 12: Propojení

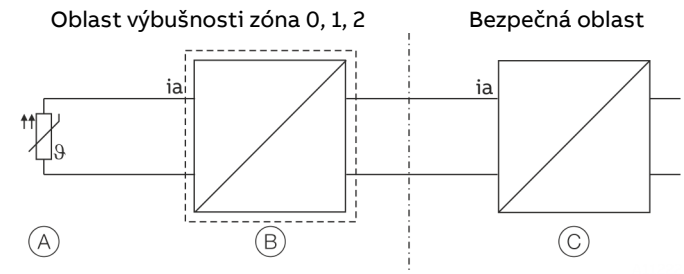
Pro napájecí obvod je třeba přijmout externí opatření, aby se u přechodných poruch zabránilo zvýšení jmenovitého napětí o více než 40 %.

Použití ve výbušných hybridních směsích, tzn. současný výskyt výbušných prachů a plynů, není dle EN 60079-0 a EN 60079-31 aktuálně dovoleno.

Instalace v oblasti ohrožené explozí se zabudovaným převodníkem

Jiskrová bezpečnost do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zóna 0, 1, 2) resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zóna 1, 2) resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zóna 0, oddělením zón pomocí ochranné trubky, zóna 1, 2)
Při tomto přístrojovém vybavení je nutné zajistit, aby bylo napájení provedeno pouze prostřednictvím povoleného jiskrově bezpečného proudového obvodu příslušné kategorie.
Nesmí být překročeny elektrické a tepelné parametry.
Je třeba dbát odpovídajících údajů v osvědčeních konstrukčního vzoru pro použité převodníky (PTB 05 ATEX 2017 X příp. PTB 09 ATEX 2016 X).

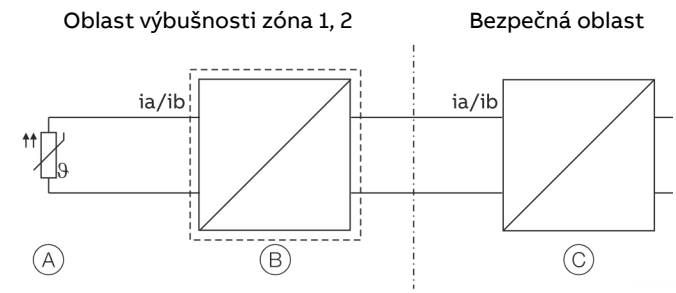
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga zóna 0, 1, 2:



Ⓐ Měřicí vložka
Ⓑ Převodník s hlavicí čidla Ex ia, např. TTH200 nebo TTH300
Ⓒ napájecí odpojovač [Ex ia]

Obrázek 13: Propojení

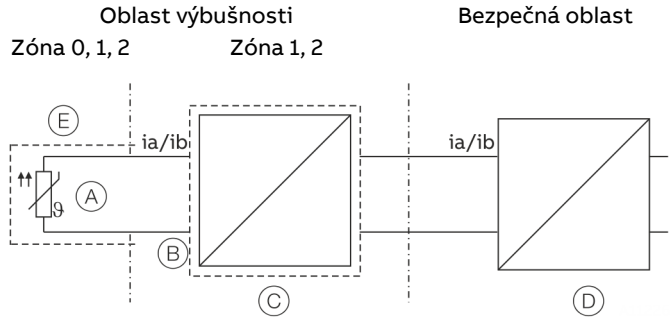
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zóna 1, 2:



Ⓐ senzor
Ⓑ Převodník s hlavicí čidla Ex ia/ib
Ⓒ napájecí odpojovač [Ex ia/ib]

Obrázek 14: Propojení

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb zóna 0, oddělením zón pomocí ochranné trubky, zóna 1, 2:



Ⓐ senzor
Ⓑ přívod senzoru
Ⓒ pouzdro
Ⓑ Převodník s hlavicí čidla Ex ia/ib, např. TTH200 nebo TTH300
Ⓔ ochranná trubka, vhodná k oddělení pásem

Obrázek 15: Propojení

Jiskrová bezpečnost do zóny 0 podle doporučení NAMUR (modely TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 a ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zóna 0, 1, 2
Viz **Jiskrová bezpečnost do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na straně 23.

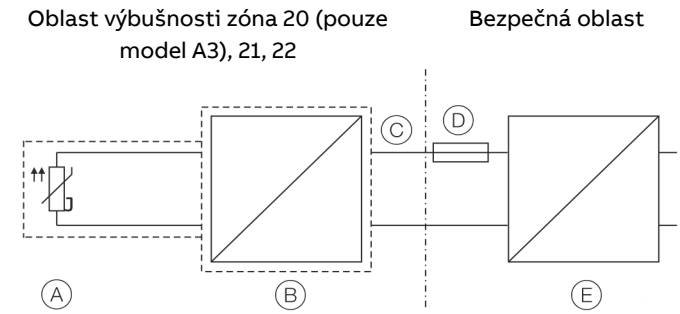
Oznámení
Z důvodu geometrických rozměrů uvnitř plášťového vedení s minerální izolací není u dvojitých senzorů možné dodržet požadavky dle bodu 2 doporučení Namur NE 24.

... 2 Použití v oblastech ohrožených výbuchem podle směrnic ATEX a IECEx

... Elektrické přípojky

Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, zóna 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, zóna 20, oddělením zón pomocí ochranné trubky, zóna 21, 22:
Jen pro varianty s TTH200 bez LCD displeje!

Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, zóna 21, 22
Použití přístroje v zóně 20 se zabudovaným převodníkem TTH300 nebo LCD displejem není přípustné!



Ⓐ měřicí vložka s ochrannou trubkou
Ⓑ převodník
Ⓒ EEx t povolené pouzdro s EEx t kabelovým šroubením
Ⓓ pojistka
Ⓔ napájecí odpojovač

Obrázek 16: Propojení

Napájecí proudový okruh převodníku musí být omezen předřazenou pojistkou s jmenovitým pojistným proudem 32 mA. To není třeba, pokud je převodník proveden dle **Jiskrová bezpečnost do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na straně 23 jako jiskrově bezpečný.
Maximální napájecí napětí převodníku: 30 V DC.
Max. přípustný ztrátový výkon v měřicí vložce (snímač) je P_i = 0,5 W.

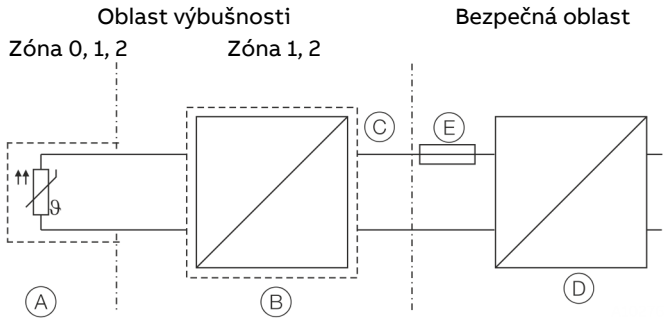
Ochrana před výbuchem prachu | jiskrová bezpečnost (modely TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da příp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
a
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zóna 20, 21, 22 a 0, 1, 2
Kódování „A4“ kombinuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) a „Jiskrová bezpečnost“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). V této souvislosti se musí uplatnit kapitoly **Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na straně 24 a **Jiskrová bezpečnost do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na straně 23.

Přístroje s několika druhy ochrany proti vznícení smí být provozovány jen v jednom z možných druhů ochrany proti vznícení. Přitom je nutné před uvedením do provozu respektovat kapitolu „Identifikace výrobku“ v návodu k provozu nebo návodu na montáž.

Ochrana před výbuchem prachu a jiskrová bezpečnost (modely TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
a
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zóna 21, 22 a 0, 1, 2

Kódování „D6“ kombinuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) a „Jiskrová bezpečnost“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
V této souvislosti se musí uplatnit kapitoly **Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na straně 24 a **Jiskrová bezpečnost do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na straně 23.
Přístroje s několika druhy ochrany proti vznícení smí být provozovány jen v jednom z možných druhů ochrany proti vznícení. Přitom je nutné před uvedením do provozu respektovat kapitolu „Identifikace výrobku“ v návodu k provozu nebo návodu na montáž.

Tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 1 a 2



(A) měřicí vložka s ochrannou trubkou, vhodnou k oddělení pásem
(B) převodník s hlavicí čidla
(C) EEx d pouzdro (IP 6X) s kabelovým šroubením Ex d
(D) Napájecí odpojovač s omezením napětí (30 V)
(E) pojistka 32 mA

Obrázek 17: Propojení

Modely TSA101-A5, TSP3X1-A5 (Ochrana proti vznícení Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření) jsou dostupné jen s převodníky bez jiskrového zabezpečení (varianty bez nebezpečí výbuchu TTH200 a TTH300).

Pokyny k připojení

- Napájecí proud převodníku musí být omezen předřazenou pojistkou s jmenovitým pojistným proudem 32 mA.
- Maximální napájecí napětí převodníku: 30 V DC
- Druh ochrany „Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření“ je dosažen teprve odbornou montáží speciálně osvědčeného kabelového šroubení s druhem ochrany proti vznícení Ex d s odpovídajícím označením.
- K montáži a instalaci komponentů (průchodky pro kabely a vedení v nevýbušném provedení, připojovací díly) jsou schváleny jen komponenty, které splňují alespoň normy aktuálního technického osvědčení konstrukčních vzorů PTB 99 ATEX 1144 a které mají zvláštní potvrzení o zkoušce. Přitom je bezpodmínečně nutné dodržovat podmínky použití uvedené v příslušných potvrzeních komponentů.
- Pro připojení je nutné použít vhodné průchodky kabelů a vedení, popř. systémy potrubí, které odpovídají požadavkům normy EN 60079-1, a které mají zvláštní potvrzení o zkoušce. Při připojení na potrubní systémy musí být příslušné těsnicí zařízení umístěno přímo na skříni.
- Nesmí se používat jednoduché průchodky kabelů (PG šroubení) ani zátky.
- Nepoužité otvory musí být uzavřeny podle EN 60079-1.
- Přívodní kabel musí být instalován pevně a tak, aby byl dostatečně chráněn proti poškození.

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí výbuchu

- Při použití bez ochranné trubky, zejména pro povrchové snímače s volným minerálně izolovaným plášťovým vedením, je provoz v zóně 0 nepřípustný.

Maximální hodnoty elektrických dat pro měřicí proudový obvod nesmí být překročeny. Viz **Ochrana proti vznícení Ex - d tlakuvzdorné zapouzdření** na **Druh ochrany proti vznícení Ex d – tlakuvzdorné zapouzdření** na straně 10.

... 2 Použití v oblastech ohrožených výbuchem podle směrnic ATEX a IECEx

... Elektrické přípojky

Ochrana před výbuchem prachu a tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da příp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
a
ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 20, 21, 22 a 1, 2

Kódování „B5“ kombinuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) a „Tlakuvzdorné zapouzdření“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
V této souvislosti se musí uplatnit kapitoly **Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na straně 24 a **Tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na straně 25 .

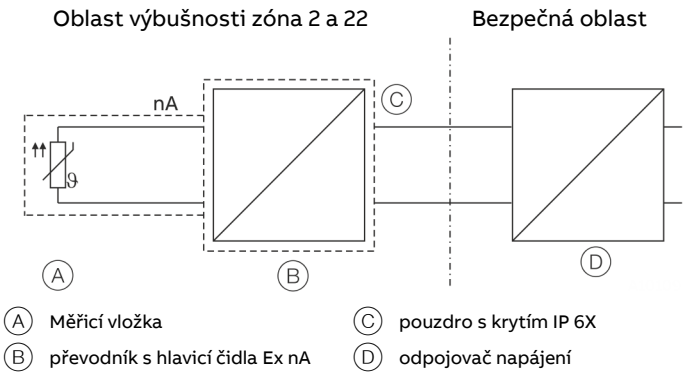
Přístroje s několika druhy ochrany proti vznícení smí být provozovány jen v jednom z možných druhů ochrany proti vznícení. Přitom je nutné před uvedením do provozu respektovat kapitolu „Identifikace výrobku“ v návodu k provozu nebo návodu na montáž.

Ochrana před výbuchem prachu a tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
a
ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 21, 22 a 1, 2

Kódování „D8“ kombinuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) a „Tlakuvzdorné zapouzdření“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
V této souvislosti se musí uplatnit kapitoly **Ochrana před výbuchem prachu (modely TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na straně 24 a **Tlakuvzdorné zapouzdření (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na straně 25.

Přístroje s několika druhy ochrany proti vznícení smí být provozovány jen v jednom z možných druhů ochrany proti vznícení. Přitom je nutné před uvedením do provozu respektovat kapitolu „Identifikace výrobku“ v návodu k provozu nebo návodu na montáž.

Jiskrová bezpečnost, zvýšená bezpečnost a ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-B1, TSPXX1-B1), zóna 2 a zóna 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Obrázek 18: Propojení

Pro napájecí obvod je třeba přijmout externí opatření, aby se u přechodných poruch zabránilo zvýšení jmenovitého napětí o více než 40 %.

Použití ve výbušných hybridních směsích, tzn. současný výskyt výbušných prachů a plynů, není dle EN 60079-0 a EN 60079-31 aktuálně dovoleno.

Uvedení do provozu

Uvedení do provozu a parametrizace přístroje se smí provádět i v prostředí s nebezpečím výbuchu, a to pomocí schváleného mobilního terminálu se zohledněním osvědčení o jiskrové bezpečnosti.
Alternativně lze k proudovému obvodu mimo prostředí s nebezpečím výbuchu připojit ex-modem.

Provozní pokyny

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí výbuchu od horkých dílů
Horké díly uvnitř krytu představují nebezpečí výbuchu.
- Přístroj nikdy neotevírejte hned po odpojení.
- Před otevřením přístroje se musí dodržet minimální čekací doba čtyři minuty.

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí výbuchu při otvírání přístroje
Nebezpečí výbuchu při otvírání přístroje při zapnutém energetickém napájení.
- Před otevřením přístroje vypněte dodávku energie.

⚠ VAROVÁNÍ

Negativní ovlivnění druhu ochrany proti vznícení „Tlakuvzdorné zapouzdření – Ex d“
Závit víka slouží jako vznětlivě neprůbojná mezera pro druh ochrany proti vznícení „Tlakuvzdorné zapouzdření – Ex d“.
- Při montáži / demontáži přístroje zajistěte, aby se závity víka nepoškodily.
- Přístroje s poškozenými závity se již nesmí používat v oblasti ohrožené výbuchem.

Ochrana před elektrostatickými výboji
Lakovaný povrch skříně a plastové díly uvnitř přístroje mohou mít elektrostatický náboj.

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí výbuchu!
Přístroj se nesmí používat v prostředí, v němž může vlivem provozu dojít k elektrostatickému nabití skříně.
- Na přístroji je třeba provádět takovou instalaci, údržbu a čištění, aby nemohlo dojít k nebezpečnému elektrostatickému nabití.

Oprava

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí výbuchu
Nebezpečí výbuchu při neodborné opravě přístroje. Vadné přístroje nesmí provozovatel uvádět do provozu.
- Opravu přístroje smí provádět pouze servis firmy ABB.
- Oprava u vznětlivě neprůbojných mezer není přípustná.

3 Identifikace výrobku

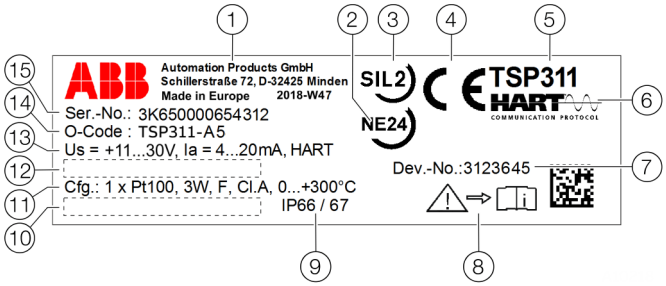
Typový štítek

OZNÁMENÍ

Uvedené typové štítky slouží jako příklad. Typové štítky umístěné na přístroji se mohou od tohoto znázornění lišit.

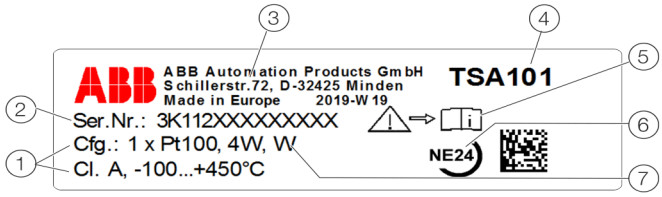
OZNÁMENÍ

Hodnoty, uvedené na typovém štítku, jsou maximální hodnoty bez provozního zatížení. V souvislosti s přístrojovým vybavením se na to musí brát ohled.



1. Adresa výrobce, rok / týden výroby
2. Shoda NE24 (volitelně)
3. SIL 2, Logo jen u kombinace s integrovaným převodníkem TTHx00 HART
4. Symbol CE (shoda EU), pokud není uvedeno na přídavném štítku
5. Označení typu / model
6. U integrovaného měřicího převodníku: komunikační protokol měřicího převodníku (HART®, FF, PA)
7. 7místné sériové číslo přístrojové elektroniky převodníku
8. Oznámení: Respektujte dokumentaci produktu
9. Stupeň krytí IP pouzdra
10. Rozsah teploty povrchu (provozní teplota) T_{med}, u variant ve výbušném provedení na přídavném štítku
11. Typ senzoru a druh zapojení, třída přesnosti, nastavený měřicí rozsah převodníku
12. Rozsah teploty okolí $T_{amb.}$ (teplota na přípojné hlavici), u variant v nevýbušném provedení na přídavném štítku
13. Technické údaje převodníku
14. Kódování typu ochrany přístroje proti výbuchu (podle informací na objednávce)
15. Sériové číslo přístroje (sériové číslo podle zakázky)

Obrázek 19: Typový štítek TSP1x1, TSP3x1 (příklad)



1. Konfigurace senzoru
2. Výrobní číslo přístroje (sériové číslo podle zakázky)
3. Adresa výrobce, rok – týden výroby
4. Označení typu / model
5. Oznámení: Dbejte na dokumentaci k produktu
6. Shoda NE 24 (volitelně)
7. Druh měřicího odporu: F = SMW, W = DMW

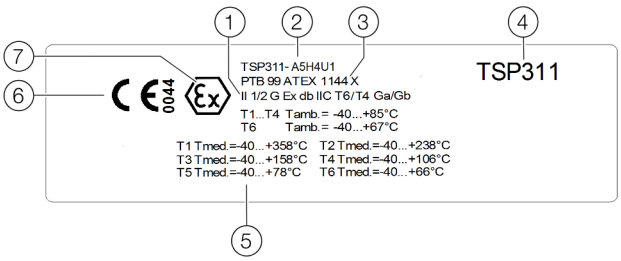
Obrázek 20: Typový štítek TSA101 (příklad)

Označení ochrany proti výbuchu pro přístroje s druhem ochrany proti vznícení

Přístroje v provedení chráněném proti explozi jsou označeny následujícími doplňkovými štítky.

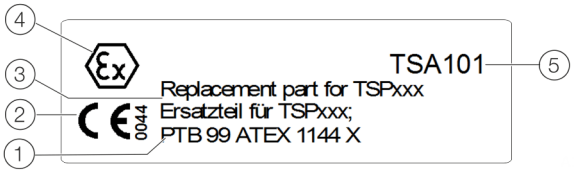
Oznámení

- Další informace o schválení přístrojů pro provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu najdete v příslušných certifikátech (na adrese www.abb.com/temperature).
- V závislosti na provedení platí specifické označení podle směrnice ATEX popř. IECEx.



1. Označení Ex
2. Typové označení podle osvědčení
3. Číslo certifikátu
4. Typové označení
5. Teplotní rozsah
6. CE značka (EU shoda) a notifikovaná osoba zajištění kvality
7. Označení Ex

Obrázek 21: doplňkový štítek TSP1x1, TSP3x1 (příklad)



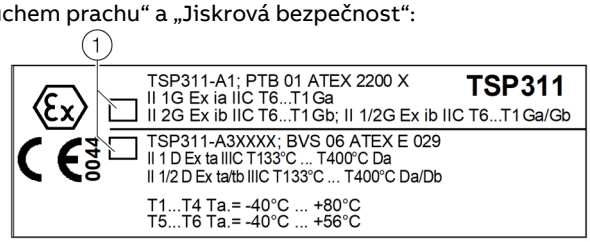
1. Číslo osvědčení
2. CE-značka (EU-shoda) a notifikovaná osoba zajištění kvality
3. Oznámení: Měřicí vložka k vestavbě pouze do teplotního čidla SensyTemp TSP1xx, TSP3xx
4. Ex-označení
5. Typové označení

Obrázek 22: Doplňkový štítek TSC101 (příklad)

Označení ochrany proti výbuchu pro přístroje s několika druhy ochrany proti vznícení

Kódování druhu ochrany přístroje proti vznícení podle informací na objednávce může rovněž odkazovat na různá schválení pro prostředí s nebezpečím výbuchu pro různé druhy ochrany proti vznícení.
Pro zařízení jsou možné druhy ochrany proti vznícení „Jiskrová bezpečnost“, „Tlakuvzdorné zapouzdření“ a „Ochrana proti výbuchu prachu“.

Následující obrázek ukazuje příklad označení ochrany před výbuchem pro druhy ochrany před vznícením „Ochrana před výbuchem prachu“ a „Jiskrová bezpečnost“:



1. Výběrová pole pro označení druhu ochrany proti vznícení

Obrázek 23: Příklady několika druhů ochrany před vznícením „Ochrana před výbuchem prachu“ a „Jiskrová bezpečnost“, kódování druhu ochrany před vznícením: A4

Potřebná opatření před použitím přístrojů s několika druhy ochrany proti vznícení

UPOZORNĚNÍ

Oznámení pro teplotní čidlo s několika druhy ochrany proti vznícení

Před instalací teplotního čidla je nutné označit zvolený druh ochrany v trvalé formě na štítek s certifikací ochrany před výbuchem.
Teplotní čidlo se smí během celé doby provozu provozovat jen s jednorázově zvoleným druhem ochrany.

- Pokud jsou na štítku s certifikací ochrany před výbuchem trvale uvedeny dva druhy ochrany, nesmí se teplotní čidlo používat v oblastech, které byly klasifikovány jako oblasti ohrožené výbuchem.

Přístroje s několika druhy ochrany proti vznícení smí být provozovány jen v jednom z možných druhů ochrany proti vznícení.
Uživatelé se musí před uvedením do provozu rozhodnout pro některý z těchto druhů ochrany proti vznícení nebo jejich příslušné schválení.

- Kódování „A4“ umožňuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“, (po zónu 20), typ „TSP3X1-A3“ a „Jiskrová bezpečnost“, typ „TSP3X1-A1“.
- Kódování „B5“ umožňuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“ (po zónu 20), typ „TSP3X1-A3“ a „Tlakuvzdorné zapouzdření“, typ „TSP3X1-A5“.
- Kódování „D6“ umožňuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“ (po zónu 21), typ „TSP3X1-D5“ a „Jiskrová bezpečnost“, typ „TSP3X1-A1“.
- Kódování „D8“ umožňuje druhy ochrany proti vznícení „Ochrana před výbuchem prachu“, (po zónu 21), typ „TSP3X1-D5“ a „Tlakuvzdorné zapouzdření“, typ „TSP3X1-A5“.

Použití ve výbušných hybridních směsích (současný výskyt výbušných prachů a plynů) není dle EN 60079-0 a EN 60079-31 aktuálně dovoleno.

Doplňkový štítek obsahuje dvě výběrová pole (viz **Obrázek 23**) k označení.
Je bezpodmínečně nutné označit jedno ze dvou výběrových polí na levé straně trvale podle zvoleného druhu ochrany proti vznícení příslušné aplikace. To je nutné provést před uvedením TSP3X1 v aplikaci do provozu.

Označení musí být umístěno trvale a neodstranitelně, např. pomocí leptající nebo kyselinu obsahující tužky nebo vyražením do kovového štítku.

Neoznačené přístroje **NESMÍ** být uvedeny do provozu.

Také měřicí vložky TSA101 se smí během celé doby svého provozu provozovat jen s jednorázově zvoleným druhem ochrany.

4 Funkční bezpečnost (SIL)

Všeobecně

TyTeplotní čidla SensyTemp TSP s převodníky s ve výrobě již zabudovanými potvrzenými SIL lze dodávat se shodou podle IEC 61508 pro nasazení v bezpečnostně relevantním používání do SIL 3 (přebytečné).
Při používání převodníku splňuje přístroj požadavky podle SIL 2.
Při používání přebytečně provozovaných převodníků mohou být splněny požadavky podle SIL 3.

Pro výpočet úrovně integrity bezpečnosti (SIL) kombinace Teplotní čidla SensyTemp TSP s převodníkem, který z výroby nemá potvrzené zabudované SIL, je třeba dbát následující pokyny:

Četnosti výpadků snímačů teploty

Do výpočtu bezpečnostního stupně integrity (SIL) teploměru s převodníkem a snímačem teploty v bezpečnostně relevantní aplikaci podle IEC 61508 vstupují četnosti výpadků snímače teploty.
Uvedené typické četnosti výpadků snímačů teploty najdete v referenční literatuře.
Rozlišují se podle druhu selhání (prasknutí, zkrat, drift), podle požadavků na vibrace v místě použití (low stress / high stress) a podle druhu spojení mezi měřicím místem a převodníkem teploty (close coupled / extension wire).

Typické četnosti poruch

Snímač teploty	Druh chyby	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelektrický článek	Prasknutí	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Zkrat	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Drift	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Čtyřvodič Odporový teploměr	Prasknutí	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Zkrat	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Drift	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Dvouvodič/třívodič Odporový teploměr	Prasknutí	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Zkrat	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Drift	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Zdroj: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Poznámka: 1 FIT je 1 výpadek za 10^9 hodin.

Informace pro funkční bezpečnost převodníku teploty TTx300 a TTx200 najdete v bezpečnostních pokynech SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transport a uskladnění

Zkouška

Ihned po vybalení přístroje se přesvědčte, že přístroje nevykazují žádná poškození, která byla způsobena neodborným transportem.
Dopravní škody musí být poznamenány v nákladních listech.
Všechny nároky na náhradu škody musí být uplatněny neprodleně a před instalací vůči zasilateli.

Transport přístroje

Mějte na zřeteli následující pokyny:

- Během transportu nevystavovat přístroj vlhkosti. Přístroj příslušně zabalit.
- Přístroj zabalit tak, aby byl během transportu chráněn proti otřesům, např. bublinkovou fólií.

Uskladnění přístroje

Při uskladňování přístrojů dodržujte tyto body:

- Přístroj skladujte v originálním obalu, na suchém a bezprašném místě.
- Dodržujte přípustné okolní podmínky pro přepravu a skladování.
- Zabraňte přístupu trvalého přímého slunečního záření.
- Doba skladování je prakticky neomezená, platí však s dodavatelem dohodnuté záruční podmínky uvedené v potvrzení objednávky.

Okolní podmínky

Okolní podmínky pro přepravu a skladování přístroje odpovídají okolním podmínkám pro provoz přístroje.
Dodržujte údaje na datovém listu přístroje!

Vracení přístrojů

Obraťte se prosím na servisní středisko (adresa na stránce 5) a požadujte adresu nejbližšího stanoviště servisu.

6 Instalace

Bezpečnostní pokyny

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí výbuchu
Nebezpečí výbuchu při neodborné instalaci a uvedení přístroje do provozu.

- Při použití v prostředí ohroženém výbuchem dodržujte pokyny v Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. na straně 6!

⚠ UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí popálení v důsledku horkých měřených médií
Teplota povrchu přístroje může v závislosti na teplotě měřeného média překročit 70 °C (158 °F)!

- Před pracemi s přístrojem se přesvědčte, že se přístroj dostatečně ochladil.

Všeobecné údaje

- Snímač teploty (termoelektrický článek, odporový teploměr) musí být uveden do co nejlepšího styku s měřeným médiem.
- Ochranná třída IP ztrácí v důsledku poškození přípojné hlavice nebo závitů, těsnění a kabelových šroubení na hlavici platnost.
- Přívody musí být pevně spojeny s připojovacími svorkami.
- U termoelektrických článků se musí dbát na polaritu.
- U odporových teploměrů mít na zřeteli druhy obvodů, dvouvodičový, trojvodičový nebo čtyřvodičový obvod.
- Při vestavbě čidel teploty do stávajících ochranných trubek je nutno dbát na to, aby bylo možné měřicí vložky snadno zasunout. Není-li tomu tak, je nutné vyčistit vnitřek ochranných trubek.
- Čidlo teploty musí být instalováno pevně a bezpečně, odpovídajíce metodě použití.
- Dbát na předepsaný druh senzoru a obvodu.
- Hlavice je po připojení přívodů nutné opět těsně a pevně uzavřít pomocí vhodného nářadí (šroubovák, klíč). Přitom je nutné dbát na to, aby byly těsnicí kroužky přípojných hlavic čisté a nepoškozené.

... 6 Instalace

Kabelová šroubení

Teplotní čidla SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 se dodávají s kabelovým šroubením M20 × 1,5.
Standardně dodávané kabelové šroubení z plastu (polyamid) pro vnější průměr kabelu 4 až 13 mm (0,16 až 0,51 inch) pokrývá teplotní rozsah od −40 do 70 °C (−40 až 158 °F). U teplot odchylujících se od tohoto rozsahu musí být namontováno odpovídající specifikované šroubení.
Standardně používané kovové kabelové šroubení (poniklovaná mosaz) pro Ex d (tlakuvzdorné zapouzdření, jen pro TSP3X1) pro vnější průměr kabelu 3,2 až 8,7 mm (0,13 až 0,34 inch) pokrývá teplotní rozsah −40 až 120 °C (−40 až 248 °F).

Ve spojení s teplotními čidly s Ex osvědčením se používají příslušně povolená kabelová šroubení. S těmito kabelovými šroubeními je při odborném použití možné dosáhnout alespoň stupně krytí IP 66 u TSP1X1 nebo IP 66 / 67 u SensyTemp TSP3X1.

Oznámení
U přístrojů pro použití v oblastech ohrožených explozí je třeba dbát údajů uvedených v **Přístroje s druhem ochrany proti vznícení „Ex d“ s dodaným kabelovým šroubením** na straně 14a **Umělohmotné kabelové šroubení M20 × 1,5 pro druhy ochrany před výbuchem „Ex i“ (modré) a "Prach-Ex" (černé)** na straně 15!

Alternativně je možné dodat teplotní čidla bez kabelového šroubení, avšak se závitem M20 × 1,5 nebo ½ in NPT. Zde musí uživatel vhodnými opatřeními zajistit, aby byl dosažen požadovaný stupeň krytí IP, aby byl dodržen teplotní rozsah a použité kabelové šroubení bylo podle našeho certifikátu shodné s příslušným standardem.

K dosažení stupně krytí IP musí být použité kabelové šroubení schváleno pro daný průměr kabelu. Musí být zaručen stupeň krytí IP 66 / IP 67, resp. NEMA 4X použitého kabelového šroubení. Provozní teplotní rozsah použitého kabelového šroubení nesmí být překročen.
Je nutno provést kontrolu technických údajů použitého kabelového šroubení důležitých pro oblasti ohrožené výbuchem podle datového listu výrobce, resp. EX-osvědčení. Dále je nutno respektovat utahovací moment podle údajů uvedených v datovém listu / návodu k použití použitého kabelového šroubení.

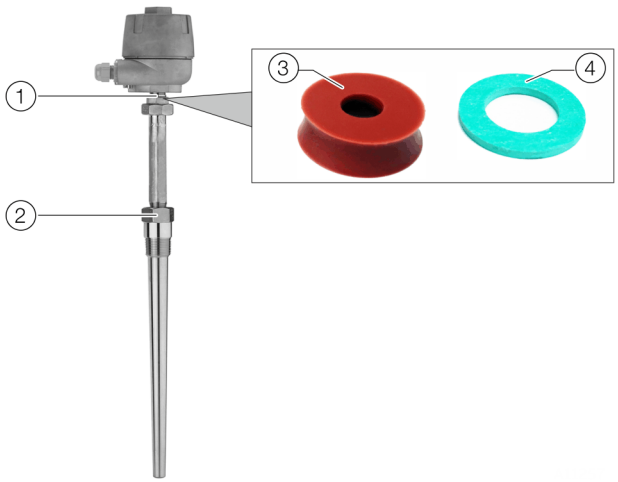
V tom případě je rovněž nutné mít na zřeteli, aby provedená opatření splňovala odpovídající ex-technické požadavky a normy, jakož i osvědčení aktuálních teplotních čidel, např. PTB 99 ATEX 1144 při Ex d.
V praxi se může stát, že spolu s kabelovým šroubením určité kabely a vodiče nedosáhnou předepsaného stupně krytí IP. Odchylky od zkušebních podmínek dle normy IEC 60529 je nutné ověřit. Zkontrolujte kruhovitost, kroucení, vnější tvrdost a drsnost povrchu kabelu.

Podmínky pro dosažení stupně krytí IP
- Kabelové průchodky se smí používat pouze v uvedeném rozmezí svorek.
- Při použití velmi měkkých typů kabelů nepoužívat dolní rozmezí svorek.
- Používat jen kruhovité kabely nebo kabely s lehce oválným průřezem.
- Vícenásobné otevření / zavření je možné, může však mít negativní vliv na snížení stupně krytí IP.
- U kabelů s význačnou studenou deformací je nutné šroubení dotáhnout.
- Kabely s ocelovým pletivem vyžadují speciálních kabelových šroubení.

Materiál vedení
Činí-li okolní teplota na kabelových vedeních přístroje více než 70°C (158 °F), musí být přiměřeně použity tepelně odolné přívody.

Utahovací moment při montáži

Pro usnadnění konečné montáže se dodávají teplotní čidla SensyTemp TSP100 a TSP300 jen s ručně dotaženými ochrannými trubkami, trubkami krku a přípojnými hlavicemi.
Pro bezchybný provoz teplotního čidla musí být tyto komponenty navzájem sešroubovány před prvním uvedením do provozu s níže doporučenými utahovacími momenty.



1. Sešroubování na přípojné hlavici
2. Sešroubování mezi ochrannou trubkou a trubkou krku (jen u vrtaných ochranných trubek)
3. Silikonové těsnění profilu
4. Ploché těsnění

Obrázek 24: Sešroubování a typy těsnění u teplotních čidel

Oznámení

Maximální teplota na místě spoje trubky krku a ochranné trubky nesmí při použití měděného těsnění překročit 300 °C (572 °F).

Sešroubování na přípojné hlavici

Přípojný závit	Těsnění	Doporučený utahovací moment	
		Přípojná hlavice z kovu	Přípojná hlavice z umělé hmoty
½ v NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Ploché těsnění	35 Nm	10 Nm
	Silikonové těsnění profilu	10 Nm	10 Nm

Tabulka 1: Utahovací momenty pro sešroubování na přípojné hlavici

Sešroubování mezi ochranou trubkou a trubkou krku

- U trubek krku s připojením ochranné trubky M14 × 1,5 a G⅜ A (G⅜ in) činí doporučený utahovací moment 50 Nm.
- U všech ostatních typů trubky krku činí doporučený utahovací moment 70 Nm.

⚠ VAROVÁNÍ

Ztráta ochrany před výbuchem!
Ztráta ochrany před výbuchem díky chybným utahovacím momentům u sešroubování na přípojné hlavici a mezi ochranou trubkou a trubkou krku.
- Je třeba dbát uvedených utahovacích momentů!

... 6 Instalace

Dodržení druhu ochrany IP u TSP111 / TSP311

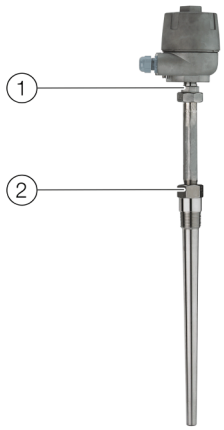
Teplotní čidla SensyTemp TSP111, TSP311 a TSP311-W jsou určena pro zabudování do stávající ochranné trubky. Fungující bezpečnost a zachování stupně krytí IP je dáno jen dodatečnou ochrannou trubkou!

⚠ UPOZORNĚNÍ

Dosažení stupně krytí IP 66 u TSP111, příp. IP 66 / IP 67 u TSP311 je zaručeno jen tehdy, pokud jsou učiněna vhodná opatření, mimo jiné použití ochranné trubky.

Při použití teplotních čidel bez ochranné trubky musí uživatel pomocí vhodných opatření zajistit, aby nebyl omezen uvedený stupeň krytí IP na přípojném místě:

- na přípojném místě na přípojné hlavici (1),
- příp. u čidel s trubkou krku na spojovacím místě trubky krku a určené ochranné trubce (2).



(1) Přípojné místo na přípojné hlavici

(2) Přípojné místo na trubce krku

Obrázek 25: Teplotní čidlo TSP331 (příklad)

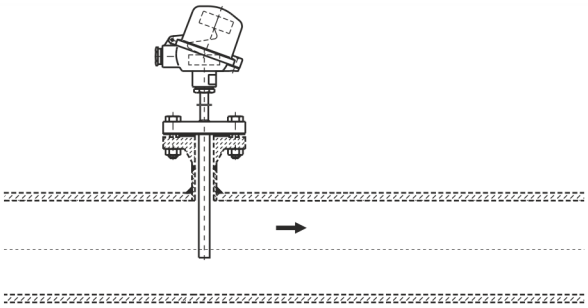
Montážní pokyny

Nejběžnějším opatřením pro zamezení termických chyb měření je dodržení minimální montážní délky teplotního čidla. V ideálním případě by se měl senzor teplotního čidla nacházet ve středu potrubí.

Doporučená montážní délka

K prevenci chyb vlivem odvodu tepla.

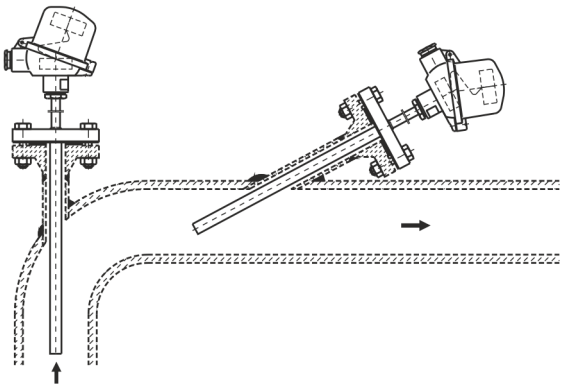
Médium	Montážní délka
Kapaliny	8 až 10 × Ø špičky ochranné trubky
Plyny	10 až 15 × Ø špičky ochranné trubky



Obrázek 26: Doporučená montážní délka

Malý jmenovitý průměr

U potrubí s velmi malým jmenovitým průměrem se doporučuje montáž v koleni potrubí. Teplotní čidlo se vyrovná proti směru proudění měřeného média. Chyby měření může snížit i montáž teplotního čidla s adaptérem pod úhlem < 45° proti směru proudění.



Obrázek 27: Malý jmenovitý průměr

Elektrické přípojky

Bezpečnostní pokyny

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu částmi pod napětím (živými částmi).
Nesprávná práce na elektrických přípojkách může vést k úrazu elektrickým proudem.

- Před připojením zařízení vypnout přívod energie.
- Dodržujte platné normy a předpisy při zapojování elektrických přípojek.

Elektrické připojení smí provádět pouze autorizovaný odborný personál.
Respektujte pokyny k elektrickému připojení uvedené v tomto návodu, v opačném případě by se mohla omezit elektrická bezpečnost a stupeň krytí IP-.
Bezpečné odpojení od proudových obvodů nebezpečných v případě dotyku je zaručeno pouze tehdy, pokud připojené přístroje splňují požadavky VDE 61140 (Základní požadavky pro bezpečné odpojení).
Za účelem bezpečného oddělení nainstalujte nebo dodatečně izolujte přívodní vedení odděleně od proudových obvodů nebezpečných v případě dotyku.

Všeobecně

Pro provedení s převodníkem platí:
Zásobování energií a signál jsou vedeny stejným vedením a musí být provedeny jako proudový obvod SELV nebo PELV v souladu s normou (standardní verze). U ex-provedení musí být dodrženy směrnice dle ex-normy.

- Žíly kabelu musí být opatřeny koncovými objímkami.
- Při použití sběrnice PROFIBUS PA® se provede dimenzování podle EN 50170 pro PROFIBUS PA®.
- Při použití sběrnice FOUNDATION Fieldbus® H1 se provede dimenzování podle IEC 61158.
- Uživatel je povinen provést kabeláž s ohledem na elektromagnetickou snášenlivost (EMC).

... 6 Instalace

... Elektrické přípojky

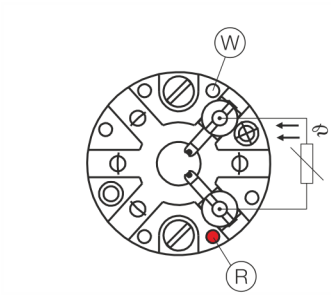
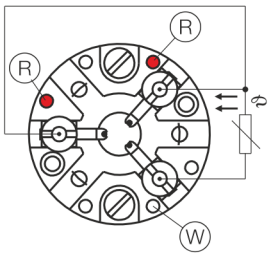
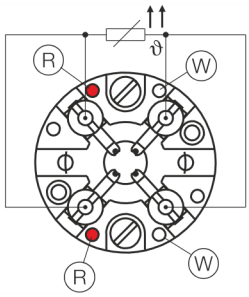
Schéma zapojení

Oznámení

Pro správné zapojení na keramický přípojný podstavec jsou směrodatná popsaná barevná označení a ne čísla, která jsou případně uvedená na podstavci.

Schéma zapojení a barevné označení odporových teploměrů podle IEC 60751

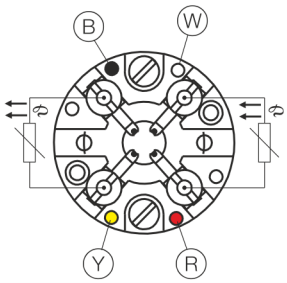
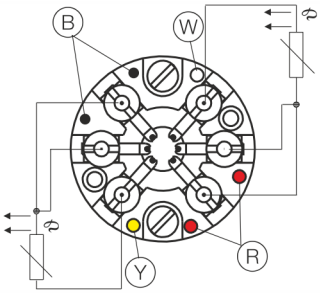
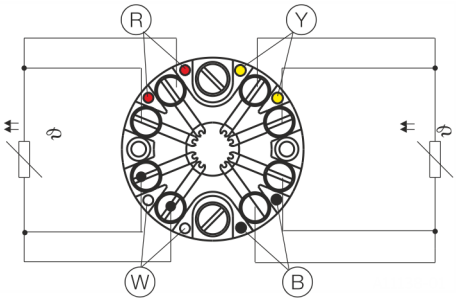
Jednoduchý senzor

Dvouvodičový obvod	Trojvodičový obvod	Čtyřvodičový obvod
		

(R) Červený (W) Bílý

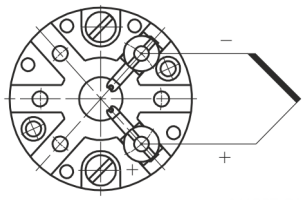
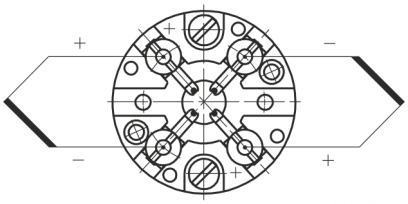
Schéma zapojení a barevné označení odporových teploměrů podle IEC 60751

Dvojitý senzor

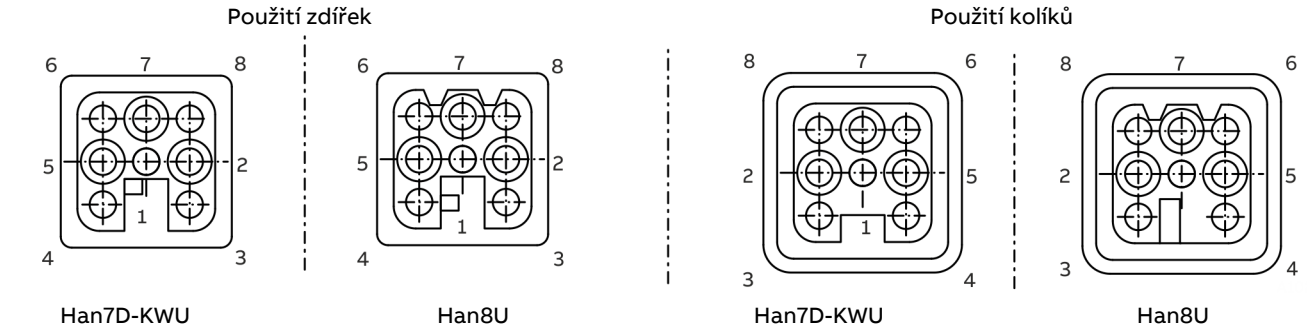
Dvouvodičový obvod	Trojvodičový obvod	Čtyřvodičový obvod
		

(R) Červený (Y) Žlutý (B) Černý (W) Bílý

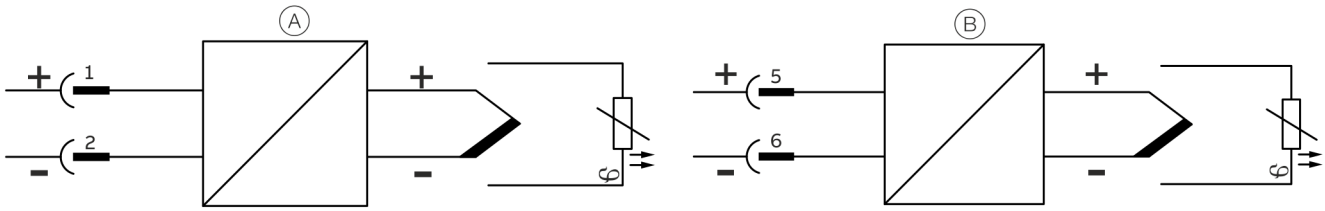
Schéma zapojení termoelektrických článků podle IEC 60584

Jednoduchý senzor	Dvojitý senzor
	

Konektorové spojení Harting v přípojné hlavici



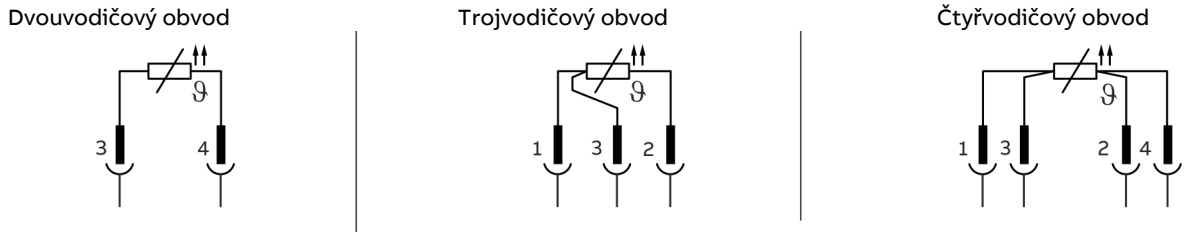
Obrázek 28: Pohled pokaždé zvenčí



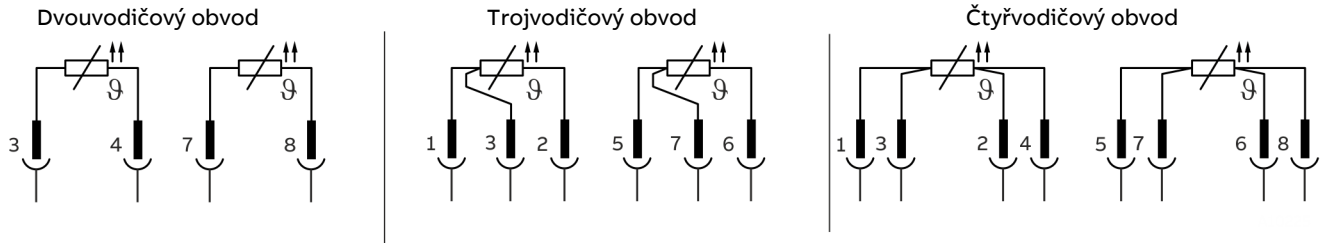
Obrázek 29: S jedním nebo dvěma převodníky v přípojné hlavici

A jeden převodník

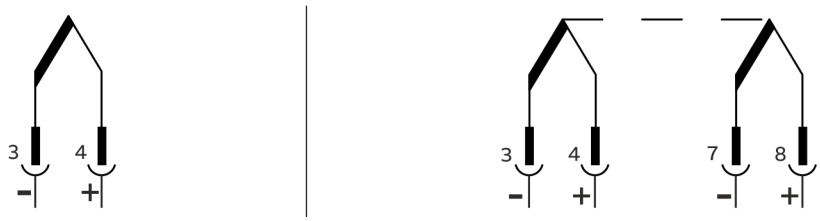
B druhý převodník



Obrázek 30: Odporový teploměr jako jednoduchý senzor



Obrázek 31: Odporový teploměr jako dvojitý senzor



Obrázek 32: Termočlánek jako jednoduchý nebo dvojitý senzor

... 6 Instalace

... Elektrické přípojky

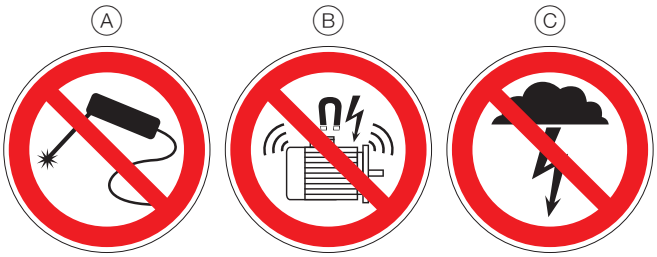
Ochrana volitelného převodníku před poškozením v důsledku vysokoenergetických elektrických rušivých vlivů

Protože nemá převodník žádné vypínací prvky, musí být ochranou proti přepětí, bleskojistkami resp. možnostmi odpojení od sítě vybaveno zařízení.

OZNÁMENÍ

Poškození převodníku teploty!

Přepětí, nadproud a vysokofrekvenční rušivé signály jak na straně napájení, tak i na straně připojení snímačů na přístroji mohou vést k poškození převodníku teploty.



(A) Nesvařujte

(B) Zamezte výskytu vysokofrekvenčních rušivých signálů / přepínacích procesů velkých elektrických spotřebičů

(C) Chraňte před přepětím při zásahu bleskem

Obrázek 33: Výstražné značky

Nadproud a přepětí může vznikat např. v důsledku svařování, spínání velkých elektrických spotřebičů nebo zásahu bleskem v okolí převodníku, snímače nebo přívodního kabelu.
Převodníky teploty jsou také citlivé přístroje na straně snímačů. Dlouhé spojovací kabely vedoucí ke snímačům mohou napomáhat výskytu škodlivých rušení. K jejich výskytu může dojít již tehdy, když jsou v souvislosti s instalací teplotní snímače připojeny k převodníku, který ale ještě není integrován do zařízení (žádné připojení k napájecímu oddělovači / DCS)!

Vhodná ochranná opatření

K ochraně převodníku před poškozením ze strany snímačů respektujte následující body:

- V případě připojeného snímače se v okolí převodníku, snímačů a jejich připojovacích kabelů bezpodmínečně vyhněte energeticky náročným přepětím, nadproudům a vysokofrekvenčním rušivým signálům mj. v důsledku svařování, zásahu bleskem, výkonových spínačů a velkých elektrických spotřebičů!
- Při svařování v okolí namontovaného převodníku, snímače a přívodních vodičů od snímače k převodníku odpojte přívodní kabely snímače na převodníku.
- Analogicky to platí také pro stranu napájení, pokud zde přípojka existuje.

7 Uvedení do provozu

Bezpečnostní pokyny k provozu

Před zapnutím ověřit, že jsou dodrženy okolní podmínky, specifikované v kapitole "Technické údaje" resp. ve specifikaci. Pokud lze počítat s tím, že není bezpečný provoz dále možný, musí být přístroj uveden mimo provoz a zajištěn proti neúmyslnému uvedení do provozu.

Všeobecně

Přístroj je u příslušné objednávky po montáži a instalaci přípojek připraven k provozu.
Parametry volitelného integrovaného převodníku jsou přednastaveny z výroby. Přednastavení lze kdykoliv změnit prostřednictvím komunikace HART, FF nebo PA (DTM, EDD, FIM, volitelný displej s ovládacími tlačítky).

Pro další informace k převodníku TTH300 (TTH200) dbejte návodu k uvedení do provozu CI/TTH300 (CI/TTH200), návod k použití OI/TTH300 (OI/TTH200), jakož i datový list DS/TTH300 (DS/TTH200)

Zkoušky před uvedením do provozu

Před uvedením přístroje do provozu je nutné zkontrolovat následující body:

- Správná montáž a těsnost ochranné trubky, resp. ochranných pouzder. To platí zvláště v případě použití jako odpojovacího prvku vůči zóně 0.
- Elektrické připojení a montáž musí být provedeny dle **Instalace** na straně 31 a **Elektrické přípojky** na straně 35.
- Překontrolujte řádné upevnění připojených vedení. Plná funkčnost je zaručena pouze tehdy, když jsou vodiče pevně připojeny.
- Musí být připojeno vyrovnání potenciálu.
- Okolní podmínky musejí odpovídat údajům na typovém štítku a v datovém listu.
- U přístrojů určených pro použití v oblastech ohrožených výbuchem musí být dodrženy teplotní a elektrické parametry.

8 Obsluha

Bezpečnostní pokyny

Pokud lze počítat s tím, že není bezpečný provoz dále možný, musí být přístroj uveden mimo provoz a zajištěn proti neúmyslnému uvedení do provozu.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí popálení v důsledku horkých měřených médií

Teplota povrchu přístroje může v závislosti na teplotě měřeného média překročit 70 °C (158 °F)!

- Před pracemi s přístrojem se přesvědčte, že se přístroj dostatečně ochladil.

Navigace v nabídce

1. Ovládací tlačítka pro navigaci v menu
2. Zobrazení názvu menu
3. Zobrazení čísla menu
4. Zvýraznění k zobrazení relativní pozice v menu
5. Zobrazení aktuální funkce ovládacích tlačítek ◥ a ◤

Obrázek 34: LCD displej (příklad)

Funkce ovládacích tlačítek

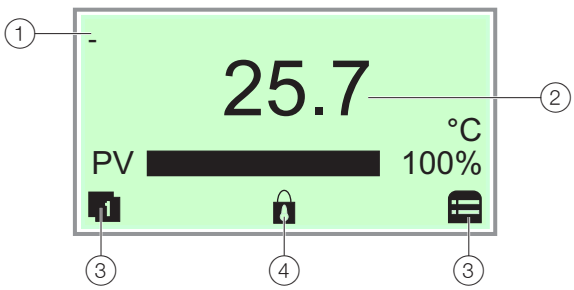
Funkčními tlačítky ▲ nebo ▼ se stránkuje v menu, nebo se volí číslo, resp. znak v parametrické hodnotě.
Funkční tlačítka ◥ a ◤ mají proměnlivé funkce. Právě aktuální funkce (5) se zobrazí na LCD displeji.

Funkce ovládacích tlačítek

◥	Význam
Exit	Menu opustit
Back	O jedno dílčí menu zpátky
Cancel	Přerušit zavádění parametrů
Next	Volba dalšího místa k zavádění číselných nebo alfanumerických hodnot

◤	Význam
Select	Volba dílčího menu / parametru
Edit	Parametr upravit
OK	Zavedený parametr uložit do paměti

Zobrazení procesu



1. Označení místa měření (Device TAG)
2. Skutečné procesní hodnoty
3. Symbol „Funkce tlačítka“
4. Symbol „Parametrizace je chráněná“

Obrázek 35: Zobrazení procesu (příklad)

Po zapnutí přístroje se na LCD displeji objeví zobrazení procesu. Zde se zobrazují informace o přístroji a aktuální procesní hodnoty.
Znázornění aktuálních procesních hodnot je možné upravit na úrovni konfigurace.
Nad symboly na dolním okraji zobrazení procesu se zobrazují funkce ovládacích tlačítek a , jakož i další informace.

Od verze softwaru 3.00 lze také znázornit dvě procesní proměnné dle volby, jejich znázornění probíhá nad sebou.

Symbol	Popis
	Vyvolat informační úroveň.
	Vyvolat úroveň konfigurace.
	Přístroj je chráněn proti změnám parametrizace.

Struktura menu a diagnostická hlášení

Parametry jsou strukturovány jako menu. Menu má maximálně tři úrovně.
Podrobné údaje týkající se struktury menu, popisu parametrů a seznam možných diagnostických hlášení najdete v návodu k použití převodníku.

Nastavení jazyka

Při dodání je jazyk nastaven na němčinu. Pro přepnutí na angličtinu musíte provést následující kroky:

1. Stisknutím ovládacího tlačítka vyvolejte menu pro konfiguraci.
2. Pomocí jednoho z obou ovládacích tlačítek nebo listujte až k dílčí nabídce „Zobrazení“.
3. Stisknutím ovládacího tlačítka vyvolejte dílčí nabídku „Zobrazení“.
4. Pomocí jednoho z obou ovládacích tlačítek nebo listujte až k dílčí nabídce „Jazyk“.
5. Stisknutím ovládacího tlačítka vyvolejte dílčí nabídku „Jazyk“.
6. Stisknutím ovládacího tlačítka přepněte do režimu editace a jedním z obou ovládacích tlačítek nebo navigujte na možnost „Angličtina“.
7. Stisknutím ovládacího tlačítka provedete změnu na jazykové nastavení v angličtině.
8. Abyste se dostali zpět do zobrazení, stiskněte třikrát ovládací tlačítko

9 Údržba

Bezpečnostní pokyny

⚠ UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí popálení v důsledku horkých měřených médií
Teplota povrchu přístroje může v závislosti na teplotě měřeného média překročit 70 °C (158 °F)!

- Před pracemi s přístrojem se přesvědčte, že se přístroj dostatečně ochladil.

Oznámení
Dodržujte podrobné informace k údržbě přístroje v příslušném návodu k obsluze (OI)!

10 Demontáž a likvidace

Demontáž

⚠ UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí popálení v důsledku horkých měřených médií
Teplota povrchu přístroje může v závislosti na teplotě měřeného média překročit 70 °C (158 °F)!

- Před pracemi s přístrojem se přesvědčte, že se přístroj dostatečně ochladil.

Při demontáži přístroje dodržujte tyto body:

- Vypněte přívod energie.
- Uvolněte elektrické přípojky.
- Nechte přístroj / potrubí vychladnout.
- Vhodnými pomůckami přístroj demontujte, přitom respektujte hmotnost přístroje.
- Má-li být přístroj použit na jiném místě, zabalte ho přednostně do originálního obalu tak, aby nemohlo dojít k poškození.
- Dodržujte pokyny v **Vracení přístrojů** na straně 31.

Likvidace odpadů

Oznámení

Výrobky označené vedle uvedeným symbolem **nesmějí** být likvidovány jako netříděný komunální (domovní) odpad.
Musí být odevzdány do tříděného sběru elektrických a elektronických zařízení.

Tento výrobek a obal je vyroben z materiálů, které poté mohou být znovu zhodnoceny specializovanými recyklačními společnostmi.

Při likvidaci dodržujte tyto body:

- Tento výrobek podléhá od 15. 8. 2018 veřejné aplikaci směrnice WEEE 2012/19/EU a příslušným národním zákonům (v Německu například zákon o elektrospotřebičích, zkr. ElektroG).
- Výrobek musí být odevzdán k likvidaci firmě specializované na recyklaci. Nepatří do komunálních sběren. Ty jsou určeny jen ke sběru soukromě používaných výrobků podle směrnice WEEE 2012/19/EU.
- Neexistuje-li žádná jiná možnost odborné likvidace starého přístroje, je náš servis připraven k převzetí a likvidaci za úhradu nákladů.

11 Technické údaje

Oznámení
Datový list přístroje si můžete stáhnout ze stránek ABB na adrese www.abb.com/temperature.

12 Další dokumentace

Oznámení
Prohlášení o shodě přístroje si můžete stáhnout ze stránek ABB na adrese www.abb.com/temperature. U všech přístrojů s osvědčením ATEX jsou přiložena.

Ochranné známky

HART je registrovaná ochranná známka společnosti FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS a PROFIBUS PA jsou registrované ochranné známky společnosti PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus je registrovaná ochranná známka FieldComm Group, Austin, Texas, USA

13 Dodatek

Formulář pro zpětnou zásilku

Prohlášení o kontaminaci přístrojů a součástí

Oprava a/nebo údržba přístrojů a součástí smí být prováděna, pouze když je k dispozici úplně vyplněné prohlášení.
Jinak může být zásilka odmítnuta. Toto prohlášení smí být vyplněno a podepsáno pouze autorizovaným odborným personálem provozovatele.

Údaje o zákazníkovi:

Firma:

Adresa:

Kontaktní osoba: Telefon:

Fax: E-mail:

Údaje o přístroji:

Typ: Sériové č.:

Důvod zásilky / popis vady:

Byl tento přístroj používán pro práci s látkami, které mohou způsobit ohrožení nebo poškození zdraví?

☐ Ano ☐ Ne

Pokud ano, jaký druh kontaminace (zakřížkujte příslušné pole):

☐ biologická ☐ leptavá / dráždivá ☐ hořlavá (snadno/vysoce hořlavá)

☐ toxická ☐ výbušná ☐ ostatní škodlivé látky

☐ radioaktivní

S jakými látkami se přístroj dostal do styku?

1.

2.

3.

Tímto prohlašujeme, že zaslané přístroje / součásti byly vyčištěny a neobsahují žádné nebezpečné příp. jedovaté látky podle nařízení o nebezpečných látkách.

Místo, datum Podpis a razítko

ET
Eesti

Kasutuselevõtu juhend | 02.2021

Täiendava dokumentatsiooni saate tasuta alla laadida veebiaadressilt www.abb.com/temperature.

Sisukord

1 Ohutus 4
Üldine info ja juhised 4
Hoiatused 4
Nõuetekohane kasutamine 5
Mitteotstarbekohane kasutamine 5
Andmeturbe juhised 5
Tootja aadress 5
Hoolduse aadress 5

2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt ATEX ja IECEx sätetele 6
Üldist 6
Plahvatuskaitse tehnilised andmed 6
Load 6
Plahvatusohtlikes piirkondades kasutamise tingimused 6
Protsessi- ja keskkonnatemperatuuri mõju ühenduspeale 7
Kaela pikkuse mõju temperatuurile ühenduspeas 8
Sädemeohutus ATEX ja IECEx „Ex i“ 9
Süttimiskaitseklass Ex d – survekindel kest 10
Tolmu-plahvatuskaitse – korpusega „t“ kaitstud 11
Sädemevaba ja kõrgendatud ohutus ning tolmu-plahvatuskaitse 13
Monteerimisjuhised 13
Süttimiskaitseklassi „Ex i – sädemeohutus“ monteerimisjuhised 13
Süttimiskaitseklassi „Ex d – survekindel kapsel“ monteerimisjuhised 14
Plastist kaabli keermeühendus M20 × 1,5 süttimiskaitseklassidele „Ex i“ (sinine) ja „Tolm-Ex“ (must) 15
Plahvatuskaitsega seadmete mehaaniline montaaž 16
Sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
NAMUR-soovituse kohane sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Tolmu-plahvatuskaitse | sädemeohutus (mudelid TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Tolmu-plahvatuskaitse | sädemeohutus (mudelid TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Survekindel kapsel (mudelid TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Tolmu-plahvatuskaitse | survekindel kapsel (mudelid TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Tolmu-plahvatuskaitse | survekindel kapsel (mudelid TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Sädemevaba ja kõrgendatud ohutus ning tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-B1, TSPXX1-B1), tsoon 2 ja tsoon 22 18
Elektriühendused 19
Maandus 19
Sädemeohutuse tõendamine 19
Paigaldus plahvatusohtlikus piirkonnas ilma sisseehitatud mõõtemuundurita 19
Paigaldamine plahvatusohtlikku piirkonda koos sisseehitatud mõõtemuunduriga 23
Kasutuselevõtt 27
Töötamine 27
Kaitse elektrostaatiliste laengute eest 27
Remont 27

3 Toote identifitseerimine 28
Tüübisilt 28
Plahvatuskaitse märgistus süttimiskaitseklassiga seadmetel 28
Plahvatuskaitse märgistus mitme süttimiskaitseklassiga seadmetel 29

4 Funktsionaalne ohutus (SIL) 30
Üldine teave 30
Temperatuurisensorite veasagedus 30

5 Transportimine ja ladustamine 31
Kontroll 31
Seadme transportimine 31
Seadme ladustamine 31
Keskkonnatingimused 31
Seadmete tagasisaatmine 31

6 Paigaldus 31
Ohutusjuhised 31
Üldised andmed 31
Kaabliläbiviigud 32
IP-kaitseklassi saavutamise eeltingimused 32
Juhtmematerjal 32
Pingutusmoment monteerimisel 33
IP-kaitseklassist kinnipidamine TSP111 / TSP311 puhul 34
Paigaldusjuhised 34
Väike nimiläbimõõt 34

Elektriühendused 35
Ohutusjuhised....35
Üldine teave....35
Ühendusskeemid....36
Harting pistikühendus ühenduspeal 37
Valikulise mõõtemuunduri kaitsmine tugevate elektriliste häirete põhjustatud kahjustuste eest....38

7 Kasutuselevõtt 39
Kasutamise ohutusjuhised....39
Üldist 39
Kontrollimised enne käikuvõtmist 39

8 Kasutamine 40
Ohutusjuhised.... 40
Menüüs navigeerimine 40
Juhtnuppude funktsioonid.... 40
Protsessinäidik 40
Menüüstruktuur ja diagnoositeated.... 41
Keele seadistamine 41

9 Hooldus.... 41
Ohutusjuhised....41

10 Eemaldamine ja kasutuselt kõrvaldamine.... 42
Demonteerimine....42
Utiliseerimine....42

11 Tehnilised andmed 42

12 Edasised dokumendid 42

13 Lisa 43
Tagastuse vorm....43

1 Ohutus

Üldine info ja juhised

See juhend on toote oluline osa ja see tuleb edaspidiseks kasutamiseks alal hoida.
Seadet tohib paigaldada, kasutusele võtta ja hooldada vaid vastava väljaõppega ning seadme käitaja poolt volitatud erialapersonal. Erialapersonal peab olema juhendi läbi lugenud, sellest aru saanud ning selles toodud juhiseid järgima.
Kui on vaja lisateavet või kui tekivad probleemid, mida juhendis pole käsitletud, võib pöörduda tootja poole.
Juhendi sisu ei ole varasemate või kehtivate kokkulepete, lubaduste või õigusliku suhte osaks ega selle muudatus.
Muudatusi ja parandusi tohib toote juures teha vaid juhul, kui juhendis on seda üheselt lubatud.
Otse seadmele paigaldatud juhiseid ja sümboleid tuleb kindlasti arvestada. Neid ei tohi eemaldada ning need tuleb hoida täielikult loetavas seisukorras.
Käitaja peab alati pidama kinni oma riigis kehtivatest elektriseadmete paigaldust, talitluskontrolli, remonti ja hooldust puudutavatest kohalikest eeskirjadest.

Hoiatused

Selle juhendi hoiatused on üles ehitatud järgmise skeemi järgi:

⚠ OHT

Signaalsõna „**OHT**“ tähistab vahetut ohtu. Selle ohutusjuhise eiramine põhjustab üliraskeid vigastusi või surma.

⚠ HOIATUS

Signaalsõna „**HOIATUS**“ tähistab vahetut ohtu. Eiramine võib põhjustada üliraskeid vigastusi või surma.

⚠ ETTEVAATUST

Signaalsõna „**ETTEVAATUST**“ tähistab vahetut ohtu. Eiramine võib põhjustada kergeid või väikeseid vigastusi.

TEATIS

Signaalsõna „***TEATIS***“ tähistab võimalikku ainelist kahju.

Juhis

„**Teatis**“ tähistab toote kohta käivat kasulikku või olulist infot.

Nõuetekohane kasutamine

Temperatuuriandurite ülesandeks on mõõta temperatuuri erinevates protsessipõhistes rakendustes.
Seade on ette nähtud kasutamiseks eranditult tüübisildil ja tehnilistes andmetes toodud väärtuste piires (vt peatükki **Tehnilised andmed** või andmelehte).

- Lubatud keskkonnatemperatuuride vahemiku ületamine üles- või allapoole pole lubatud.
- Kasutamisel jälgige IP-kaitseklassi.
- Plahvatusohtlikes piirkondades kasutamisel järgige vastavaid eeskirju.

Enne korrodeerivate või abrasiivsete mõõteainete kasutamist peab käitaja välja selgitama kõikide mõõteainetega kokkupuutuvate detailide vastupidavuse.
ABB Automation Products GmbH võib abistada valiku tegemisel, kuid ei võta endale vastutust.

Seade on ette nähtud kasutamiseks ainult tüübisildil ja andmelehtedel nimetatud tehniliste piirväärtuste raames.

Mõõteainete kasutamisel tuleb järgida järgnevaid punkte:

- Kasutada tohib ainult selliseid mõõtevedelikke, mille puhul on tehnika arengu või kasutaja varasemate kogemuste põhjal kindlaks tehtud, et temperatuurianduri vedelikega kokkupuutuvate detailide tööohutuse säilimiseks vajalikud keemilised või füüsikalised omadused ei ole seadme kasutamise kestel kahjustatud.
- Eriti kloori sisaldavad vedelikud võivad roostevabale terasele põhjustada väliselt märkamatuid korrosioonikahjustusi, mis omakorda võivad põhjustada vedelikega kokkupuutuvate detailide purunemist ja seega mõõtevedeliku lekkimist. Nende ainete sobilikkust vastavaks rakendusalaks tuleb kontrollida kasutaja poolt.
- Tundmatute omadustega või abrasiivseid mõõteaineid on lubatud kasutada ainult juhul, kui käitaja suudab sobivate ja regulaarsete kontrollimistega tagada seadme turvalise seisukorra.

Mitteotstarbekohane kasutamine

Eriti järgmised seadme kasutusviisid on keelatud:

- kasutamine abivahendina ronimisel, nt paigaldamise eesmärgil.
- kasutamine teiste kinnitamiseks, nt torude kinnitamiseks jne.
- materjali kinnikatmine, nt korpuse või tüübisildi ülevärvimine või detailide külgejootmine või -keevitamine.
- materjali eemaldamine, nt korpuse puurimine.

Andmeturbe juhised

See toode on ette nähtud ühendamiseks võrguliidesega, et tagada teabe- ja andmevahetus.
Käitaja vastutab ise toote ja oma võrgu või vajaduse korral muude võrkude vahelise turvalise ühenduse olemasolu ja pideva toimivuse eest.
Käitaja peab võtma kasutusele vajalikud meetmed ja tagama nende toimivuse (nt tulemüüride paigaldamine, autentimismeetmete kasutamine, andmete krüpteerimine, viirusetõrjeprogrammide paigaldamine jne), et kaitsta toodet, võrku, oma süsteeme ja liidest võimalike turbevigade, volitamata juurdepääsu, rikete, sissetungide, andmete või teabe kaotamise ja / või kuritarvitamise eest.
Ettevõte ABB Automation Products GmbH ja tema tütarettevõtted ei vastuta kahjude ja / või kadude eest, mille põhjuseks on nimetatud turbevead, mistahes volitamata juurdepääs, rikked, sissetungid või andmete või teabe kaotamine ja / või kuritarvitamine.

Tootja aadress

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Hoolduse aadress

Klienditeenindus
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt ATEX ja IECEx sätetele

Üldist

Plahvatusohtlike piirkondade jaoks kehtivad elektritoite, signaalisisendite ja -väljundite ning maanduse ühendamiseks erieeskirjad. Arvestage üksikutes peatükkides ära toodud plahvatuskaitse kohta kehtivaid eriandmeid.

Paigaldamine peab toimuma vastavalt tootja andmetele ning vastavatele kehtivatele standarditele ja eeskirjadele. Kasutuselevõtuks ja ohutuks käituseks tuleb arvestada rakenduvaid, eriti ka töövõtja kaitseks kehtivaid eeskirju.

IP-kaitseaste
Temperatuurianduri ühendusdetailid tuleb koostada nii, et saavutatakse vähemalt kasutatava süttimiskaitseklassi kaitseaste.

Temperatuuriklassid
Kui temperatuuriandurid on tähistatud ainult temperatuuriklassiga T6, kehtib järgmine:

- Kui olemasolev plahvatusohtlik gaasikeskkond kuulub temperatuuriklassi T5, T4, T3, T2, või T1 alla, on temperatuuriandurit võimalik kasutada kõrgematel protsessitemperatuuridel, vastavalt temperatuuriklassi nõuetele.

Plahvatuskaitse tehnilised andmed

Load
Temperatuuriandurid TSP on varustatud mitmete lubadega. Nende hulgas on metroloogilised load, üksikute riikide plahvatuskindluse load, ELis ja Šveitsis kehtivad ATEX-sertifikaadid ja rahvusvaheliselt tunnustatud IECEx-dokumendid. Konkreetsemalt öeldes on nendeks:

Luba (katsetunnistus)	**kohaldatud normid**
— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X — ATEX Ex d (ainult TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X — Tolm-Ex (ainult TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029 — Ex na / Ex ec (tsoon 2), tolm-Ex tc (tsoon 22), tootja deklaratsioonid — IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X — IECEx Ex d (ainult TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X — Tolm-Ex (ainult TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X	Normide loendi koos väljastusandmetega, millega seade ühtib, võib leida seadmega kaasasolevalt (EU-konstruktsiooninäidise) katsetunnistuselt või tootja deklaratsioonist.

Temperatuuriandurid TSP3X1 on samuti saadaval mitme süttimiskaitseklassiga, nt Ex i ja tolm-Ex (mudel TSP3X1-A4). Mitme süttimiskaitseklassiga seadmete puhul tuleb enne kasutuselevõtmist järgida andmeid kasutus- või kasutuselevõtu juhendi peatükis **Toote identifitseerimine**.

Plahvatusohtlikes piirkondades kasutamise tingimused
Termomeetris oleva mõõteotsaku asendamise korral võtab käitaja endale kehtivate loatingimuste kohaselt vastutuse asjatundliku paigaldamise eest. Oluline on edastada ABB-le senisel anduril esitatud andmed, et ABB saaks kontrollida tellitud teostuse vastavust esmatarnele ja kehtivale loale.

Soojustakistus

Järgmises tabelis on toodud < 6,0 mm (0,24 in) ja ≥ 6,0 mm (0,24 in) läbimõõduga mõõteotsakute soojustakistused. Väärtused kehtivad tingimusel, et „gaasi voolukiirus on 0 m/s" ja „mõõteotsak on täiendava kaitsetoruga või ilma".

Soojustakistus R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**mõõteotsak** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**mõõteotsak** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Ilma kaitsetoruta		
Takistustermomeeter	200 K/W	84 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W
Kaitsetoruga		
Takistustermomeeter	70 K/W	40 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvinit Watti kohta

Temperatuuri tõus rikke korral

Rikke korral teavitavad temperatuuriandurid, vastavalt valitud võimsusele, temperatuuri tõusust Δt. Seda temperatuuri tõusu Δt tuleb arvesse võtta iga temperatuuriklassi maksimaalse protsessitemperatuuri kindlaksmääramisel.

Juhis

Rikke korral (lühis) mõõtevooluringis millisekundi jooksul esinev dünaamiline rikkevool on soojenemisel ebaoluline.

Temperatuuri tõusu Δt saab arvutada järgmise valemiga:
$\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = temperatuuri tõus
- R_{th} = soojustakistus
- P_o = täiendavalt ühendatud mõõtemuunduri väljundvõimsus

Näide:

3 mm (0,12 in) läbimõõduga takistustermomeeter ilma kaitsetoruta:
R_{th} = 200 K/W,
Temperatuuri mõõtemuundur TTxx00 P_o= 38 mW, vt ka **Väljundvõimsus P**o **ABB mõõtemuundurite korral** leheküljel 10..

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

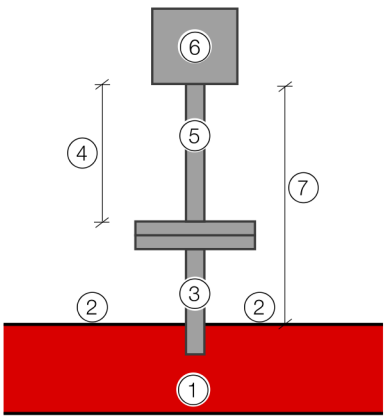
Mõõtemuunduri väljundvõimsuse P_o = 38 mW juures tõuseb temperatuur rikke korral u 8 K. Sellest saadakse maksimaalsed võimalikud protsessitemperatuurid T_{medium}, nagu on esitatud tabelis **Maksimaalne protsessitemperatuur Tmedium tsoonis 0 ja tsoonis 1** leheküljel 10 .

Juhis

Suurema kui 38 mW väljundvõimsuse P_o jaoks rikke korral, aga ka mõõtemuunduri üldiselt suurema kui 38 mW väljundvõimsuse jaoks tuleb arvutada temperatuuri tõus Δt uuesti.

Protsessi- ja keskkonnatemperatuuri mõju ühenduspeale

Lisaks keskkonnatemperatuurile tuleb üldiselt – ja eriti plahvatusohtlikes piirkondades – arvestada ka protsessitemperatuuri mõju ühenduspeale ning valikul integreeritud mõõtemuundurile.
Kõrgete protsessitemperatuuride korral tuleb takistada liiga suurt soojusülekannet ühenduspeale kohandatud kaela pikkuse ja vastava pikkusega torukaela kasutamise teel. Täiendav paranemine on võimalik sobiva isolatsiooni teel.
Kaela pikkus on määratletud kaugusena protsessis kasutatavaid aineid juhtivate seadme detailide ja ühenduspea alaserva vahel vastavalt järgmisele joonisele. See on torukaela pikkusest suurem või sellega võrdne. Kaela pikkus kujutab seega jahutavat osa ühenduspea ja protsessi vahel.



1. Protsess
2. Protsessimeediumeid juhitavate seadmeosade pealispind
3. Kaitsetoru
4. Torukaela pikkus
5. Torukael
6. Ühenduspea
7. Kaela pikkus

Joonis 1: Kaela pikkuse definitsioon

… 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt ATEX ja IECEx sätetele

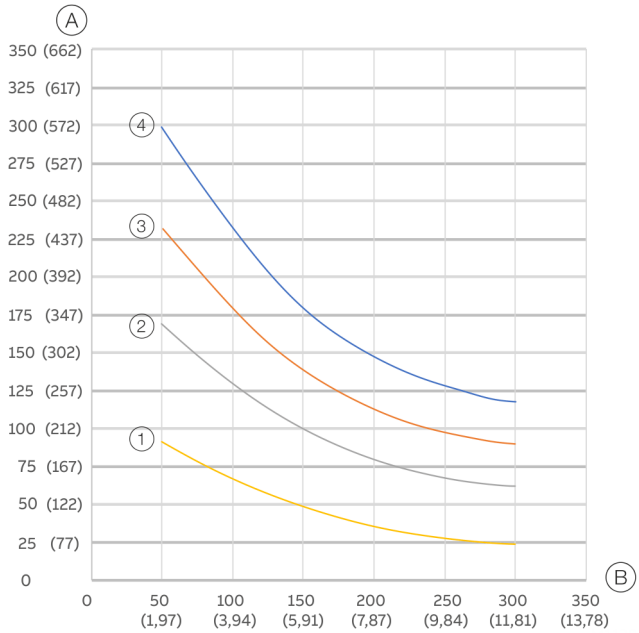
… Plahvatuskaitse tehnilised andmed

Kaela pikkuse mõju temperatuurile ühenduspeas
Järgnevalt on kirjeldatud temperatuuri tõusu ühenduspeas sõltuvalt kaela pikkusest **isolatsioonita kasutuse** korral.

Mis puudutab soojenemiskäitumist, on kolm erinevat ühenduspeade rühma, millel on erinevad konstruktsioonid:
- Rühm 1: peamudel BEG, BBK ja sarnased peamudelid
- Rühm 2: peamudel BUZ, BUS, AGS ja sarnased peamudelid
- Rühm 3: pea AGL ja sarnased alumiiniumist mudelid

Minimaalne kaela pikkus tuleneb maksimaalselt lubatud temperatuurist ühenduspea peal või sees. Vastavalt valitud temperatuuriandurimudelile tuleneb sellest minimaalne torukaela pikkus.

Rühm 1: peamudel BEG, BBK ja sarnased peamudelid



Ⓐ Temperatuuritõus ühenduspeas °C (°F)

Ⓑ Kaela pikkused mm (tollid)

Protsessimeediumeid juhtivate seadmeosade pinnatemperatuur °C (°F), vt Joonis 1 leheküljel 7

① 250 (482)

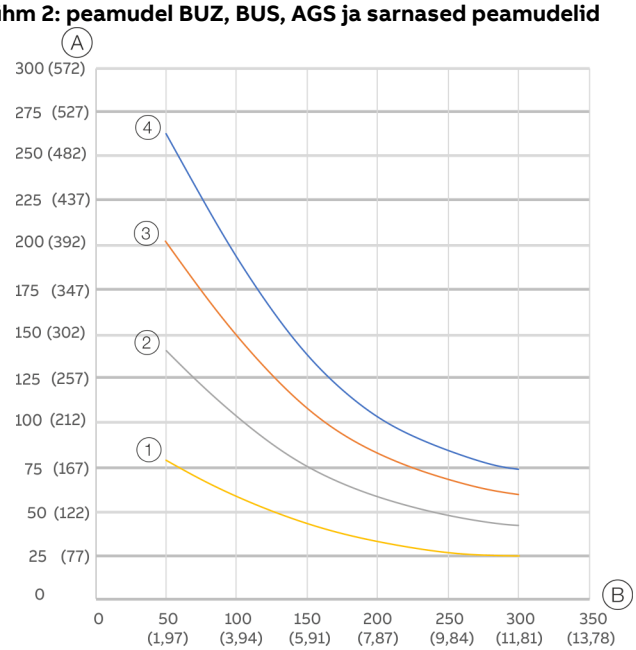
② 450 (842)

③ 620 (1148)

④ 800 (1472)

Joonis 2: peamudel BEG, BBK ja sarnased peamudelid

Rühm 2: peamudel BUZ, BUS, AGS ja sarnased peamudelid



Ⓐ Temperatuuritõus ühenduspeas °C (°F)

Ⓑ Kaela pikkused mm (tollid)

Protsessimeediumeid juhtivate seadmeosade pinnatemperatuur °C (°F), vt Joonis 1 leheküljel 7

① 250 (482)

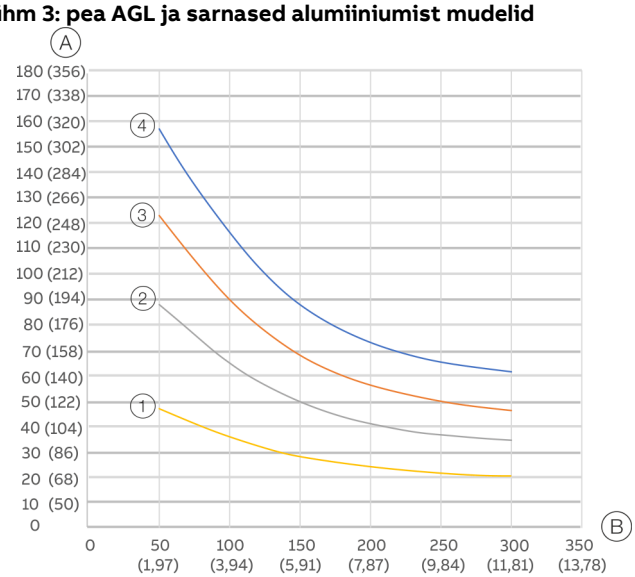
② 450 (842)

③ 620 (1148)

④ 800 (1472)

Joonis 3: peamudel BUZ, BUS, AGS ja sarnased peamudelid

Rühm 3: pea AGL ja sarnased alumiiniumist mudelid



(A) Temperatuuritõus ühenduspeas °C (°F)

(B) Kaela pikkused mm (tollid)

Protsessimeediumeid juhtivate seadmeosade pinnatemperatuur °C (°F), vt Joonis 1 leheküljel 7

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Joonis 4: pea AGL ja sarnased alumiiniumist mudelid

Juhis

- Vajaliku torukaelapikkuse kindlaks tegemisel tuleb samuti kindlustada, et võetakse arvesse seadme jaoks maksimaalselt lubatud keskkonnatemperatuuri ning ei ületata seda. Temperatuuriklasside T6...T1 korral tuleb elektriühenduste piirkonnas kinni pidada lubatud temperatuurivahemikust −40 kuni 80° C (−40 kuni 176 °F).
- Kasutaja peab omalt poolt tagama, et sädemeohutute seadmete puhul ei ületata ühenduspeas mõõtemuunduri elektroonika maksimaalset lubatud temperatuuri.

Sädemeohutus ATEX ja IECEx „Ex i“

Juhis

Sädemeohutute seadmete puhul ühenduspea maksimaalsest lubatud temperatuurist kinnipidamise kohta vt jaotist **Protsessi- ja keskkonnatemperatuuri mõju ühenduspeale** leheküljel 7.

Elektriühenduste alal on lubatud keskkonnatemperatuuri vahemik −40 kuni 80° C (−40 kuni 176 °F).
Kasutada tuleb PTB 01 ATEX 2200 X või IECEx PTB 11.0111 X kohaselt sobivaid kaitsetorusid.

Elektriline võimsuspiirang Ex i

Temperatuuriandureid TSP tohib kasutada süttimiskaitseklassis Sädemeohutu Ex i ainult sertifitseeritud sädemeohututes kategooria „ia“ või „ib“ vooluahelates.

Järgmisi elektrilisi arvväärtusi temperatuurianduri mõõtevooluringis ei tohi ületada:

U_i (sisendpinge)	I_i (sisendvool)
30 V	101m A
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (sisevõimsus) = max 0,5 W

Märkus. Sensori sisevõimsuse P_i ja ühendatud mõõtemuunduri väljundvõimsuse P_o puhul peavad kehtima: $P_i \geq P_o$.

Samuti peavad kehtima: $U_i \geq U_o$ ja $I_i \geq I_o$.

L_i (sensori sisemine induktiivsus): ebaoluline

C_i (sensori sisemine mahtuvus): ebaoluline

Ühendatud mõõtemuunduri väljundväärtused nii ühenduspeasse monteerimise kui ka väljamontaaži korral ei tohi neid elektriväärtusi ületada. ABB temperatuuri mõõtemuundurite (TTx300 ja TTx200) väljundväärtused on nendest maksimumväärtustest väiksemad.

… 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt ATEX ja IECEx sätetele

… Plahvatuskaitse tehnilised andmed

Väljundvõimsus P_o ABB mõõtemuundurite korral

Mõõtemuunduri tüüp	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Alates RV ver 1.12, varasem Po ≤ 38 mW

** Alates RV ver 2.00, varasem Po ≤ 38 mW

Kogu edasise sädemeohutuse tõendamiseks nõutava teabe (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o jne) leiab vastavate mõõtemuunduritüüpide tüübihindamistõenditest.

Maksimaalne protsessitemperatuur T_{medium} tsoonis 0 ja tsoonis 1

Temperatuuriklasside T3, T4, T5 ja T6 kindlaks tegemiseks tuleb maksimaalsest pinnatemperatuurist lahutada vastavalt 5 K ning T1 ja T2 puhul sellest pinnatemperatuurist vastavalt 10 K. Temperatuurile T_{medium} on siin **Plahvatusohtlikes piirkondades kasutamise tingimused** leheküljel 6 näitlikult arvestatud temperatuuri tõus rikke korral 8 K.

Temperatuuriklass	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Süttimiskaitseklass Ex d – survekindel kest (ainult TSP3X1)

Temperatuuriandureid SensyTemp TSP300 saab kasutada süttimiskaitseklassiga „Ex d – survekindel kapsel“ järgmistes tsoonides:

– sobiva kaitsetoruga ja ühenduspeaga tsoonis 1 / 0 (tsoonide eraldamine, seega mõõteotsak tsoonis 0).
– ühenduspeaga, siiski ilma kaitsetoruta, tsoonis 1.

Järgida tuleb tüübihindamistõendis PTB 99 ATEX 1144 X või IECEx PTB 12.0039 X esitatud ühendustingimusi, vt selle kohta ka ühendamisjuhiseid lk 21.

Temperatuurisensori TSP300 puhul süttimiskaitseklassiga „Ex d – survekindel kapsel“ tuleb võtta arvesse sensori iseeneslikku soojenemist tõrke korral ja vajaduse korral ka töötamise ajal, , vt **Soojustakistus** leheküljel 7.
Määrake vastavalt kindlaks temperatuuriklass ja mõõdetava aine maksimaalselt lubatud temperatuur.

Temperatuuriandmed

Maksimaalne lubatud keskkonnatemperatuur T_{amb} ühenduspeal*:

Temperatuuriklass	Ilma mõõtemuundurita	Mõõtemuunduriga
T1 … T4	−40 kuni 120 °C (−40 kuni 248 °F)	−40 kuni 85 °C (−40 kuni 185 °F)
T6	−40 kuni 75 °C (−40 kuni 167 °F)	−40 kuni 67 °C (−40 kuni 152 °F)

* Keskkonnatemperatuurid võivad olla sõltuvalt kasutatava kaablisisseviigu temperatuuritaluvusest piiratud.

Juhis

Keskkonnatemperatuuril T_{amb} alla −20 °C (−4 °F) ja üle 70 °C (158 °F) ei saa ekraani loetavust enam tagada.

Max lubatud protsessitemperatuur T_{medium}:

Temperatuuriklass	Rakendamine tsoonis 0	Rakendamine tsoonis 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Elektriühenduse andmed
Temperatuuriandurid SensyTemp TSP300 (ja TSP100) on saadaval ilma sisseehitatud mõõtemuunduriteta (nt kasutamiseks ABB mõõtemuunduritega TTF200 või TTF300) ja koos ABB sisseehitatud mõõtemuunduritega TTH200 või TTH300.

Süttimiskaitseklassis „Ex d – survekindel kapsel“ tuleb järgida järgmisi toiteahela ja mõõtevooluahela elektriandmeid.

Toiteahel	
Maksimaalne pinge	U_S = 30 V
Max voolutugevus	I_s = 32 mA, piiratud ettelülitatud kaitsmega (kaitsme nimivool 32 mA)

Mõõtmisahel	
Maksimaalne pinge	U_O = 6,5 V
Max voolutugevus	I_O = 17,8 mA
Maksimaalne väljundvõimsus	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Alates RV ver 1.12, varasem 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART alates RV ver 2.00: 29 mW

Maksimaalne väljundvõimsus P_O viib maksimaalse temperatuuritõusuni 8 K, vt **Soojustakistus** leheküljel 7. Suurema väljundvõimsuse P_O jaoks tuleb arvutada temperatuuritõus uuesti.

Tolmu-plahvatuskaitse – korpusega „t“ kaitstud (ainult TSP3X1)

Temperatuuriandureid SensyTemp TSP300 saab kasutada tolmu-plahvatuskaitse süttimiskaitseklassiga järgmistes tsoonides:
- Mõõtemuundurita või mõõtemuunduriga TTH200 ja LCD-näidikuta tsoonis 20.
- Mõõtemuunduriga TTH300 või sisseehitatud LCD-näidikuga tsoonis 21.

Järgida tuleb tüübihindamistõendis BVS 06 ATEX E 029 või IECEx BVS 17.0065 X esitatud ühendustingimusi.

Toide võib toimuda nii sädemeohutu süttimiskaitseklassiga „Ex ia” või „Ex ib” väljundvooluringiga toiteseadme kaudu kui ka mitte sädemeohutult.
Mitte sädemeohutu toite korral on maksimaalne pinge toiteahelas U_S = 30 V ja maksimaalne voolutugevus I_S = 32 mA, piiratud ettelülitatud kaitsmega (kaitsme nimivool 32 mA).

Mõõtemuunduri väljundvooluring (sensori vooluring) tuleb piirata mõõteotsakul (sensoril) maksimaalselt lubatud kaovõimsusega P_i = 0,5 W.
Maksimaalne kaovõimsus P_i = 38 mW viib maksimaalse temperatuuritõusuni 8 K, vt **Soojustakistus** leheküljel 7. Suurema võimsuse P_i jaoks tuleb arvutada temperatuuritõus uuesti.

Kui süttimiskaitseklassis „tolmu-plahvatuskaitse“ toidetakse mõõtemuundurit toiteseadmega, mis on konstrueeritud sädemeohutuna süttimiskaitseklassides „Ex ia“ või „Ex ib“, ei ole toitevooluahelat vaja ettelülitatud kaitsmega kaitsta. Sel juhul tuleb järgida kasutatava mõõtemuunduri elektriandmeid, mis kehtivad süttimiskaitseklassi „Sädemeohutus“ kohta. ABB mõõtemuundurite (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 ja TTR200) puhul vt selle kohta jaotist „Elektriandmed – mõõtemuundurid“, tabeleid „Sädemeohutuse süttimiskaitseklass Ex ia IIC (osa 1)“, „(… osa 2)“ ja „(… osa 3)“ vastavate seadmete juhendites.

Termiliste andmete maksimaalsed väärtused sädemeohutu süttimiskaitseklassiga toiteseadmega ühendamisel „Ex ia / Ex ib” vt tabelit „Termilised andmed”:

TEATIS
Pingete, voolutugevuste ja võimsuste summa ei tohi kahe mõõtemuunduri ja/või mõõteotsaku kasutamisel ületada tüübihindamistõendis toodud väärtusi.

… 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt ATEX ja IECEx sätetele

… Plahvatuskaitse tehnilised andmed

Termilised andmed

	Lubatud keskkonna temperatuur ühenduspeal	Lubatud protsessitemperatuur kaitsetorul	Maksimaalne temperatuur protsessi liidesel ühenduspea pool	Maksimaalne pealispinna temperatuur ühenduspeal	Maksimaalne pealispinna temperatuur kaitsetorul
Kategooria 1D või kategooria 1/2D koos sisseehitatud sädemeohutu mõõtemuunduriga süttimiskaitseklassiga Ex ia	−40 kuni 85 °C (−40 kuni 185 °F)	−40 kuni 200 °C (−40 kuni 392 °F)*			
		−40 kuni 300 °C (−40 kuni 572 °F)*	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
			164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
	−40 kuni 85 °C (−40 kuni 185 °F)	−40 kuni 400 °C (−40 kuni 752 °F)*	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
			346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Kategooria 1D või kategooria 1/2D koos sisseehitatud mõõtemuunduriga, kaitsmestatud välise kaitsme abil	−40 kuni 85 °C (−40 kuni 185 °F)	−40 kuni 200 °C (−40 kuni 392 °F)*			
		−40 kuni 300 °C (−40 kuni 572 °F)*	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
			164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
	−40 kuni 85 °C (−40 kuni 185 °F)	−40 kuni 400 °C (−40 kuni 752 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
			346 °C (654.8 °F)		400 °C (752 °F)
Kategooria 1D või kategooria 1/2D Väliste sädemeohutute mõõtemuundurite mõõteahel Ex ia või mitte sädemeohutute mõõtemuundurite mõõteahel välise kaitsmega välise mõõtemuunduri elektritoite ahelas	−40 kuni 85 °C (−40 kuni 185 °F)	−40 kuni 85 °C (−40 kuni 185 °F)			
	−40 kuni 120 °C (−40 kuni 248 °F)	−40 kuni 200 °C (−40 kuni 392 °F)			
	−40 kuni 120 °C (−40 kuni 248 °F)	−40 kuni 300 °C (−40 kuni 572 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
			200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
	−40 kuni 120 °C (−40 kuni 248 °F)	−40 kuni 400 °C (−40 kuni 752 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
			346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Kasutaja peab vastavate meetmetega tagama, et ühenduspea juures ei ületataks ümbritseva keskkonna maksimaalselt lubatud temperatuuri 85 °C (185 °F). Lisaks sellele tuleb arvestada **Protsessi- ja keskkonnatemperatuuri mõju ühenduspeale** leheküljel 7 .

** Varustatud ühe mõõtemuunduriga, näidikuga ja ilma.

*** Varustatud kahe mõõtemuunduriga.

Sädemevaba ja kõrgendatud ohutus ning tolmu-plahvatuskaitse
Toite vooluahelale tuleb ette näha välised meetmed, mis peavad takistama mõõtepinge ületamist ajutiste rikete ajal enam kui 40 % võrra.

Keskkonnatemperatuuri ja protsessitemperatuuri vahekorra kohta vt **Protsessi- ja keskkonnatemperatuuri mõju ühenduspeale** leheküljel 7. Keskkonnatemperatuuri alumine piir on −40 °C (−40 °F).

Integreeritud mõõtemuunduri TTH200 või TTH300 ja temperatuuriklassi T6 korral on ümbritseva keskkonna maksimaalselt lubatud temperatuur 56 °C (132,8 °F).

Protsessitemperatuur:	max 400 °C (752 °F) II 3G jaoks max 300 °C (572 °F) II 3D jaoks

Monteerimisjuhised

Vältige ümbritseva keskkonna temperatuuri tõusu, jättes seadme detailide vahele küllaldase vahemaa. Tagage takistamatu õhuringluse abil soojuse ärajuhtimine. Vastavale temperatuuriklassile lubatud maksimaalse keskkonnatemperatuuri ületamine peab olema välistatud. Samuti tuleb arvestada **Protsessi- ja keskkonnatemperatuuri mõju ühenduspeale** leheküljel 7.

Juhis
Kasutaja peab omalt poolt tagama, vajaduse korral mõõtmiste teel, et sädemeohutute seadmete puhul ei ületata **ühenduspea** maksimaalset lubatud temperatuuri.

Montaaži ja demontaaži on lubatud läbi viia ainult erialapersonali poolt, kellel on olemas vastavad teadmised plahvatuskaitse süttimiskaitseklasside kontseptsiooni kohta. Tagage sobivate meetmetega, et plahvatuskaitse temperatuuriklassidest peetaks kinni.
Pidage tingimata kinni töövahendite, sealhulgas juurdekuuluvate seadmete tüübihindamistunnistustest.
Temperatuuriandurid tuleb integreerida kasutuskoha potentsiaaliühtlustisse.

Plahvatusohtlikes piirkondades võib seadmeid paigaldada, kasutusele võtta, samuti hooldada ja remontida ainult vastava väljaõppe saanud personal. Töid tohivad teostada ainult isikud, kelle väljaõpe hõlmab teavet erinevate süttimiskaitseklasside ja paigaldustehnikate, vastavate reeglite ja eeskirjade, samuti tsoonijaotuse üldpõhimõtete kohta. Vastaval isikul peab olema teostatavate tööde liigiks vajalik pädevus.
Kasutamisel tuleohtliku tolmu keskkonnas järgige standardit EN 60079-31.
Järgige direktiivile 2014/34/EU (ATEX) ja standardile IEC 60079-14 (plahvatusohtlike piirkondade elektripaigaldised) vastavaid plahvatusohtlikus piirkonnas kasutatavate elektriliste töövahendite ohutusjuhiseid.
Ohutuks käituseks tuleb arvestada rakenduvaid töövõtja kaitse eeskirju.

Süttimiskaitseklassi „Ex i – sädemeohutus“ monteerimisjuhised

⚠ HOIATUS

Plahvatusoht!
Plahvatusoht alumiiniumist korpusega seadme mitteasjakohase montaaži tõttu.
- Kasutamisel piirkondades, kus on nõutav seadme kaitsetase EPL „Ga“ (tsoon 0), tuleb alumiiniumist korpusega seadme tüübid paigaldada nii, et need oleksid tugevate mehaaniliste põrutuste või hõõrdumise eest kaitstud.

… 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt ATEX ja IECEx sätetele

… Monteerimisjuhised

Juhis
Komplekteeritud seadme kasutamisel tsoonis 0 (EPL „Ga“) tuleb kontrollida seadme materjalide ühilduvust ümbritseva keskkonnaga.
Valikul sisseehitatud mõõtemuunduri TTH200 või TTH300 kasutatud valumass
polüuretaan (PUR), WEVO PU-417

Mehaanilisel montaažil ei ole vaja järgida mingeid muid erisusi.

Süttimiskaitseklassi „Ex d – survekindel kapsel“ monteerimisjuhised
Kui seadme kaablisisseviikude juures on keskkonnatemperatuur kõrgem kui 70 °C (158 °F), siis kasutage vastavalt temperatuurile vastupidavamaid ühendusjuhtmeid.

Kaabli keermeühendused süttimiskaitseklassile „Ex d”

Seadmed süttimiskaitseklassiga „Ex d” ilma kaasasoleva kaabli keermeühenduseta
Järgige ilma kaabli keermeühenduseta tarnitavate süttimiskaitseklassiga „Ex d – survekindel kapsel“ seadmete kohta käivaid juhiseid peatükis **Süttimiskaitseklass Ex d – survekindel kest** leheküljel 10.

Järgige lisaks juhiseid peatükis **Survekindel kapsel (mudelid TSA101-A5, TSP3X1-A5)** leheküljel 17.

Kasutaja hangitud kaabli keermeühenduse monteerimisel tuleb järgida kaabli keermeühenduse andmelehte, kasutusjuhendit ja sertifitseerimisnõudeid.

Seadmed süttimiskaitseklassiga „Ex d“ koos kaabli keermeühendusega
Tellimiskoodi „Lisaseadmed kaablisisend“ vastava valikuga saab tellida sobiva ja sertifitseeritud Ex d kaabli keermeühenduse. Tellimiskoodi U1, U2, U4 või U5 valimisel tühistatakse kaasasolev kaabli keermeühendus ja määratletakse ainult kaablisisend.

Tellimiskoodi „Lisaseadmed kaablisisend“ valimiseta monteerib tehas standardse kaabli keermeühenduse.

Standardse kaabli keermeühenduse andmed
- M20 × 1,5
- Temperatuurivahemik: −40 kuni 120 °C (−40 kuni 248 °F)
- Kaabli välisläbimõõt: 3,2 kuni 8,7 mm (0,13 kuni 0,34 in)
- Materjal: nikeldatud messing

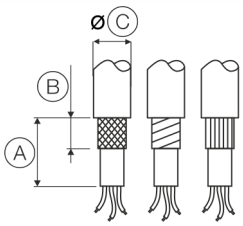
Juhis
Plahvatuskaitsega seadmete lisasildil on sel juhul näidatud tüübitähistuses vastavalt sertifikaadile väärtus „UA“ (1 × M20 × 1,5, kaabli keermeühendusega Ex-d).

Kaablisisseviik sobib üksnes püsipaigaldistele ja sobiva välisläbimõõduga ümara ning sileda plastist kattega armeeringuta kaablitele. Väljatõmbamise ja keerdumise vältimiseks peavad kaablid olema vastavalt kinnitatud.

Järgige kaasasolevat kasutusjuhendit ja kaabli keermeühenduse sertifikaate, samuti kõiki standardi EN 60079-14 vastavasisulisi nõudeid.

Monteerimisjuhised
Madalatel temperatuuridel kaabli keermeühenduse tihendusrõngas kõvastub.
Enne montaaži viige tihendusrõngaste temperatuur 24 tunniks vähemalt temperatuurile 20 °C (68 °F).
Enne tihendusrõngaste kohaleasetamist ja kaabli keermeühendusse kinnitamist muljuge rõngad pehmeks ja painduvaks.

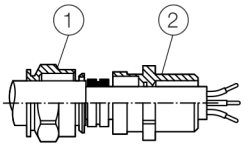
IP-kaitseklass IP66 / 67 saavutatakse ainult kaabli keermeühenduse ja korpuse vahele musta neopreentihendi monteerimisega, samuti järgides pingutusmomenti 3,6 Nm (Joonis. 6, pos 2).
Kaitske kaablit äärmusliku mehaanilise koormuse eest (tõmme, vääne, muljumine jne). Ka kasutustingimustes peab kaablisisseviigu hermeetiline isolatsioon säilima. Kohapeal tuleb kaablile ette näha tõmbetakisti.



A 40 mm (1,57 in)
B 12 mm (0,47 in)
C Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Joonis 5: ühendusjuhtmete isoleerimine

1. Kontrollige kasutatud kaabli sobivust (mehaaniline koormatavus, temperatuurivahemik, roometugevus, keemiline vastupidavus, välisläbimõõt jne).
2. Isoleerige kaabel vastavalt Joonis 5.
3. Kontrollige, et kaablisoomusel ei oleks kahjustusi või mustust.
4. Viige kaabel kaabli keermeühendusse.



Joonis. 6: Kaabli keermeühenduse kinnikruvimine

5. Pingutage kaabli keermeühendusi seni, kuni tihendusrõngas ümbritseb tugevalt kaablit (Joonis. 6, pos 1). Korpuse juures mitte pingutada enam kui 1,5-kordse ära toodud pöördemomendiga (vt monteerimisjuhiseid)!

Hooldus
Kontrollige kaabli keermeühendust iga hooldusintervalli korral. Kui kaabel on lõtvunud, pingutage kaabli keermeühenduse pead või päid pingule.
Kui pingutamine ei ole võimalik, siis tuleb kaabli keermeühendused välja vahetada.

Plastist kaabli keermeühendus M20 × 1,5 süttimiskaitseklassidele „Ex i“ (sinine) ja „Tolm-Ex“ (must)
Standardina kaasasoleva plastist M20 x 1,5 kaabli keermeühenduse temperatuurivahemik on piiratud.

Konstruktsiooninäidiste tõend
IMQ 13 ATEX 010 X ja IECEx IMQ 13.0003X,
tootja kood HIBM-MX2DSC.

Lubatud ümbritseva keskkonna temperatuurivahemik
Kaabli keermeühenduse lubatud ümbritseva keskkonna temperatuurivahemik on −40 kuni 70 °C (−40 kuni 158 °F). Kaabli keermeühendust kasutades jälgige, et ümbritseva keskkonna temperatuur jääks sellesse vahemikku.

Monteerimisjuhised

⚠ HOIATUS

Plahvatusoht!
- Kaasasolev kaabli keermeühendus ei ole kasutamiseks tolmu-plahvatuskaitse tsoonis 20 lubatud.
- Kasutamisel tolmuplahvatusohtlikes piirkondades esineb elektrostaatilisest laadumisest tulenev plahvatusoht. Puhastada tohib ainult antistaatiliste lappidega. Järgige kaabli keermeühenduse (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) kasutusjuhendis olevaid andmeid.

Kaabli keermeühendusel on kaks tihendit kinnituspiirkondade 4 kuni 7 mm (0,16 kuni 0,28 in) ja 7 kuni 13 mm (0,28 kuni 0,51 in) toetamiseks.
- Kinnituspiirkonna 7 kuni 13 mm (0,28 kuni 0,51 in) jaoks tuleb ettevaatlikult eemaldada sisemine tihend.
- Kinnituspiirkonna 4 kuni 7 mm (0,16 kuni 0,28 in) (mõlemad tihendid on vajalikud) puhul tuleb monteerimisel kasutada 3,5 Nm pingutusmomenti.
- Kinnituspiirkonna 7 kuni 13 mm (0,28 kuni 0,51 in) (vaja on ainult välimist tihendit) puhul tuleb monteerimisel kasutada 4,5 Nm pingutusmomenti.

Monteerimisel jälgige kaabli poolel, et kaabli keermeühenduse ja kaabli ühenduskoht oleks tihe, et nõutud IP-kaitseklass oleks tagatud.
Kaabli keermeühendus ei ole ette nähtud kasutamiseks pimekorgina. Kasutage ainult sobivaid pimekorke.
Kaabli keermeühendused on ette nähtud üksnes püsipaigaldistele.
Väljatõmbamise ja keerdumise vältimiseks peavad kaablid olema vastavalt kinnitatud.
Järgige kaabli keermeühenduse (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) kasutusjuhendis olevaid andmeid.

… 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt ATEX ja IECEx sätetele

Plahvatuskaitsega seadmete mehaaniline montaaž

Sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga (tsoon 0, 1, 2) või
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb (tsoon 1, 2) või
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb (tsoon 0 tsoone eraldava sobiva kaitsetoruga, tsoon 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga, tsoon 0, 1, 2:
Tsoonis 0 kasutamisel ei ole alumiiniumist ühenduspeade kasutamine lubatud, kui seadmed on paigaldatud tugevate mehaaniliste põrutuste või hõõrdumise eest kaitstult.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb, tsoon 1, 2:
Mehaanilisel montaažil ei ole vaja järgida mingeid muid erisusi.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, tsoon 0 tsoone eraldava sobiva kaitsetoruga, tsoon 1, 2:
temperatuurisensorite monteerimisel kaitsetorudesse või eralduselementide kasutamisel tohib temperatuurisensoreid omistada ka kategooriale 1. Seina minimaalne paksus on roostevabade teraste korral ≥ 1 mm või teiste teraste korral ≥ 3 mm.
Kaitsetorud materjalid ning vibratsioonitaluvuse andmed leiate temperatuurianduri SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) või SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1) andmelehelt. Käesoleva temperatuurianduri täpse konfiguratsiooni saab määrata seadme seerianumbri (seerianumber vastavalt tellimusele) järgi. See kehtib kõigile temperatuurianduritele SensyTemp TSP1X1 ja TSP3X1 ning seda tuleb eriti arvestada temperatuurianduri SensyTemp TSP111 ja TSP311 paigaldamisel olemasolevatesse kaitsetorudesse. Lisaks sellele pole mehaanilisel montaažil vaja järgida mingeid muid erisusi.

NAMUR-soovituse kohane sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 ja ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga, tsoon 0, 1, 2
Tsoonis 0 kasutamisel ei ole alumiiniumist ühenduspeade kasutamine lubatud, kui seadmed on paigaldatud tugevate mehaaniliste põrutuste või hõõrdumise eest kaitstult.

Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da, tsoon 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db, tsoon 20 tsoonide eraldamise kaudu kaitsetoruga, tsoon 21, 22
Seadme kasutamine tsoonis 20 ei ole sisseehitatud mõõtemuunduri TTH300 või LCD-näidikuga lubatud!
Tsoonis 20 kasutamiseks mõeldud seadmed tarnitakse alati ilma kaabli keermeühenduseta. Kaabli keermeühenduseta kasutamine pole lubatud! Seadme kasutaja vastutab tema rakenduseks sobiva kaabli keermeühenduse õige valiku eest. Järgige kasutatava kaabli keermeühenduse andmelehte ja kasutusjuhendit.

Montaaži ja demontaaži on lubatud läbi viia ainult erialapersonalil, kellel on olemas vastavad teadmised süttimiskaitseklassi „Kaitstud korpuse ja pealispinna temperatuuri piiranguga elektrilised töövahendid kasutamiseks piirkondades, milledes võib eksisteerida põlevat tolmu sellises koguses, et see võib põhjustada tule- või plahvatusohtu (plahvatuskaitse tolmu korral)".
Temperatuuriandurid tuleb vastavalt nende kinnitusviisile (ääriku, keermeühenduse või nihutatava kruviliitega kaitsetoru või kokkukeevitatav kaitsetoru) ühendada vastava anuma külge ohutult, tihedalt ning kindlalt. Valige sobivad kinnituselemendid vastavalt kasutuseesmärgile. (Kruvid, tihendid, jne.)
Kasutada tohib ainult selliseid ühenduskaableid, mis vastavad DIN EN 60079 nõuetele.
Temperatuuriandurid SensyTemp TSP3X1 tuleb ehitada sisse olemasolevasse kaitsetorusse.

Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C … T400°C Db, tsoon 21, 22
Seadme kasutamine tsoonis 20 ei ole sisseehitatud mõõtemuunduri TTH300 või LCD-näidikuga lubatud!
Monteerimise ja demonteerimise kohta vt **Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-A3, TSP3X1-A3)** leheküljel 16

Tolmu-plahvatuskaitse | sädemeohutus (mudelid TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da või ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
ja
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga või II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb või II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, tsoon 20, 21, 22 ja 0, 1, 2
Kodeeringus „A4“ on kombineeritud süttimiskaitseklassid „Tolmu-plahvatuskaitse“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ja „Sädemeohutus“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Siin tuleb kohaldada peatükke **Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-A3, TSP3X1-A3)** leheküljel 16 ja **Sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-A1, TSPXX1-A1)** leheküljel 16.
Mitme süttimiskaitseklassiga seadmeid tohib käitada ainult ühega võimalikest süttimiskaitseklassidest. Enne kasutuselevõtmist tuleb lugeda läbi kasutus- või kasutuselevõtu juhendi peatükk „Toote identifitseerimine”.

Tolmu-plahvatuskaitse | sädemeohutus (mudelid TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
ja
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga või II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb või II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, tsoon 21, 22 ja 0, 1, 2
Kodeeringus „D6“ on kombineeritud süttimiskaitseklassid „Tolmu-plahvatuskaitse“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) ja „Sädemeohutus“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Siin tuleb kohaldada peatükke **Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-D5, TSP3X1-D5)** leheküljel 16 ja **Sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-A1, TSPXX1-A1)** leheküljel 16.
Mitme süttimiskaitseklassiga seadmeid tohib käitada ainult ühega võimalikest süttimiskaitseklassidest. Enne kasutuselevõtmist tuleb lugeda läbi kasutus- või kasutuselevõtu juhendi peatükk „Toote identifitseerimine”.

Juhis
Kasutamine plahvatusohtlikes hübriidsegudes, see tähendab plahvatusohtliku tolmu ja gaaside samaaegse esinemise korral, on vastavalt EN 60079-0 ja EN 60079-31 praegu keelatud.

Survekindel kapsel (mudelid TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, tsoon 1 ja 2
Rakendamiseks tsoonis 0 tuleb kasutada kaitsetorusid, mis vastavad alljärgnevatele nõuetele:

- monteerige tsoonide eraldamiseks sobivad kaitsetorud. Kasutamiseks tsoonis 0 tuleb kasutada kaitsetorusid, mis sobivad tsoonide eraldamiseks vastavalt standardile EN 60079-26. Temperatuuriandurid SensyTemp TSP321 ja TSP331 tarnitakse koos vastava kaitsetoruga.
  Kaitsetorud materjalid ning vibratsioonitaluvuse andmed leiate temperatuurianduri SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) või SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1) andmelehelt. Käesoleva temperatuurianduri täpse konfiguratsiooni saab määrata seadme seerianumbri (seerianumber vastavalt tellimusele) järgi.
  SensyTemp TSP311 temperatuuriandur tuleb ehitada sisse olemasolevasse kaitsetorusse. Eeltoodud juhiseid kaitsetoru materjali ja vibratsioonitaluvuse kohta tuleb järgida ka siin.
- Kasutage sobiva temperatuuri-, rõhu- ja korrosioonikindlusega tihenduselemente.

Kasutage ainult tüübihindamistõendiga ABB mõõteotsakuid, mille läbimõõt sobib ühenduspea vastava puuravaga kokku (tulekindel pilu).
Mõõteotsaku tulekindla pilu või ühenduspea alaosa pealispinna kahjustuste korral ei tohi defektseid detaile edaspidi enam kasutada.

- Järgige kaabli keermeühenduste lubamise eeskirju ning montaažijuhiseid. Järgige kasutatava kaabli keermeühenduse andmelehte ja kasutusjuhendit. Pinnaanduri kasutamisel koos avatud, mineraalse isolatsiooniga manteljuhtmega (eritoode) peab see olema tugevalt paigaldatud ja mehaaniliselt kaitstud.

… 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt ATEX ja IECEx sätetele

… Plahvatuskaitsega seadmete mehaaniline montaaž

Tolmu-plahvatuskaitse | survekindel kapsel (mudelid TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da või ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db
ja
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, tsoon 20, 21, 22 ja 1, 2
Kodeeringus „B5“ on kombineeritud süttimiskaitseklassid „Tolmu-plahvatuskaitse“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ja „Survekindel kapsel“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Siin tuleb kohaldada peatükke **Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-A3, TSP3X1-A3)** leheküljel 16 ja **Survekindel kapsel (mudelid TSA101-A5, TSP3X1-A5)** leheküljel 17.

Mitme süttimiskaitseklassiga seadmeid tohib käitada ainult ühega võimalikest süttimiskaitseklassidest. Enne kasutuselevõtmist tuleb lugeda läbi kasutus- või kasutuselevõtu juhendi peatükk „Toote identifitseerimine”.

Tolmu-plahvatuskaitse | survekindel kapsel (mudelid TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C … T400°C Db
ja
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, tsoon 21, 22 ja 1, 2
Kodeeringus „D8“ on kombineeritud süttimiskaitseklassid „Tolmu-plahvatuskaitse“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) ja „Survekindel kapsel“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Siin tuleb kohaldada peatükke **Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-D5, TSP3X1-D5)** leheküljel 16 ja **Survekindel kapsel (mudelid TSA101-A5, TSP3X1-A5)** leheküljel 17.

Mitme süttimiskaitseklassiga seadmeid tohib käitada ainult ühega võimalikest süttimiskaitseklassidest. Enne kasutuselevõtmist tuleb lugeda läbi kasutus- või kasutuselevõtu juhendi peatükk „Toote identifitseerimine”.

Juhis
Kasutamine plahvatusohtlikes hübriidsegudes, see tähendab plahvatusohtliku tolmu ja gaaside samaaegse esinemise korral, on vastavalt EN 60079-0 ja EN 60079-31 praegu keelatud.

Sädemevaba ja kõrgendatud ohutus ning tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-B1, TSPXX1-B1), tsoon 2 ja tsoon 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Mehaanilisel montaažil ei ole vaja järgida mingeid muid erisusi.

Juhis
Kasutamine plahvatusohtlikes hübriidsegudes, see tähendab plahvatusohtliku tolmu ja gaaside samaaegse esinemise korral, on vastavalt EN 60079-0 ja EN 60079-31 praegu keelatud.

Elektriühendused

Maandus

Juhis

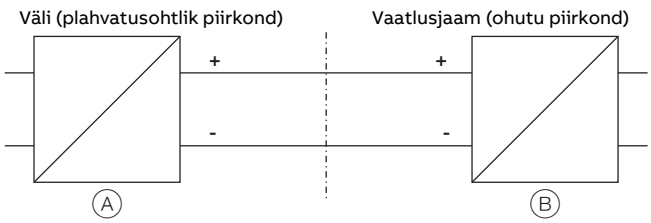
Seade tuleb ühendada seadmestiku potentsiaaliühtlustusega selleks ette nähtud maandusklemme kasutades.

Kui funktsioonist tulenevalt on vaja sädemeohutu vooluahel maandada potentsiaaliühtlustiga ühendamise teel, siis võib maandus olla ainult ühepoolne.

Sädemeohutuse tõendamine

Kui temperatuuriandureid kasutatakse sädemeohutus vooluahelas, peab vastavalt standardile DIN VDE 0165/osa 1 (EN 60079-25 ja IEC 60079-25) olema tõend ühenduse sädemeohutuse kohta.
Toitekatkesti / protsessi automaatika (DCS) sisendid peavad olema ohu tekkimise (sädemete teke) vältimiseks varustatud vastavate sädemeohutute sisendlülitustega.
Sädemeohutuse tõendamisel tuleb tüübihindamistõendite aluseks võtta töövahendite (seadmete) elektrilised piirväärtused, kaasa arvatud juhtmete mahtuvuslikud ja induktiivsed väärtused.
Sädemeohutus on tõendatud, kui töövahendite piirväärtuste vastandamisel on täidetud alljärgnevad tingimused.

Mõõtemuundur (sädemeohutu töövahend)	Toitekatkesti / DCS-sisend (juurdekuuluv töövahend)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kaabel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kaabel) $\leq C_o$	



(A) Mõõtemuundur

(B) Toitekatkesti / toitega PLS-sisend / segmentsidesti

Joonis 7. Sädemeohutuse tõendamine

Paigaldus plahvatusohtlikus piirkonnas ilma sisseehitatud mõõtemuundurita

Temperatuurianduri saab paigaldada kõige erinevamatele tööstusaladele. Plahvatuskaitsega seadmed jagatakse tsoonidesse, millele vastavalt on vaja ka erinevad aparatuure. Seetõttu on sõltuvalt regioonist vaja erinevaid sertifikaate. Kasutaja peab temperatuurianduri vastavalt plahvatuskaitse standarditele varustama sobiva instrumentide koosseisuga.

Juhis

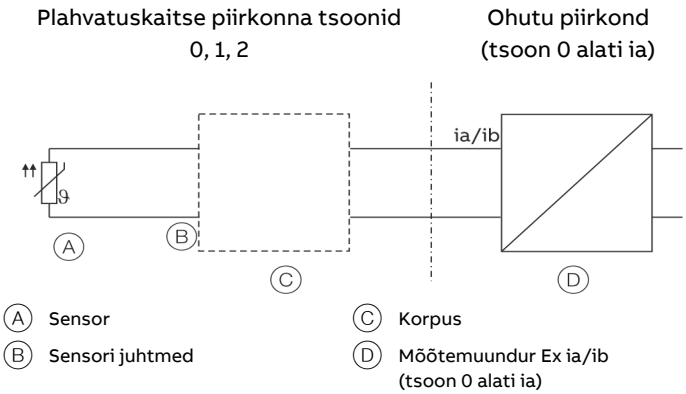
Plahvatusohuga seotud tehnilised andmed on kättesaadavad kehtivatest tüübihindamistõenditest ja kehtivatest olulistest sertifikaatidest.

Sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (tsoon 0, 1, 2) või
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (tsoon 1, 2) või
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (tsoon 0 tsoone eraldava sobiva kaitsetoruga, tsoon 1, 2)
Temperatuuriandurite külge tohib ühendada ainult sertifitseeritud ning kasutusjuhendis kindlaks määratud maksimaalsete väärtustega mõõtemuundureid. Kui kahe sädemeohutu vooluahela puhul kasutatakse kahte mõõtemuundurit, siis ei tohi väärtuste summa ületada kasutusjuhendis kindlaks määratud maksimaalsete väärtuste summat.
Temperatuuriandur peab olema ohu tekkimise vältimiseks (sädemete teke) varustatud vastavate sisendlülitustega.
Sädemeohutust tuleb tõendada. Selleks tuleb aluseks võtta töövahendite (seadmete) tüübihindamistõendite elektrilised piirväärtused, kaasa arvatud toitejuhtmete mahtuvuse ja induktiivsed väärtused.

… 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt ATEX ja IECEx sätetele

… Elektriühendused

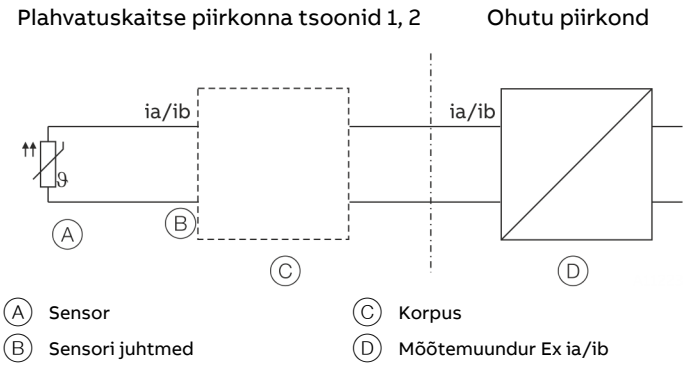
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga, tsoon 0, 1, 2:
Süttimiskaitseklassi sädemeohutuse korral võib topelt mõõteelementide korral, nt 2 x Pt100, ühendada tsoonis 0 ainult ühe mõõteelemendi.
TTF300 mõõtemuundurid on sisemiselt lülitatud nii, et nende külge on lubatud ühendada ka 2 mõõteelementi, kuna mõlemad elemendid on integreeritud samasse sädemeohutusse sensori vooluahelasse.
Antud mudeli puhul tohib tsoonis 0 kasutada ainult sädemeohutut sensori mõõteahelat.



Joonis 8. Ühendamine

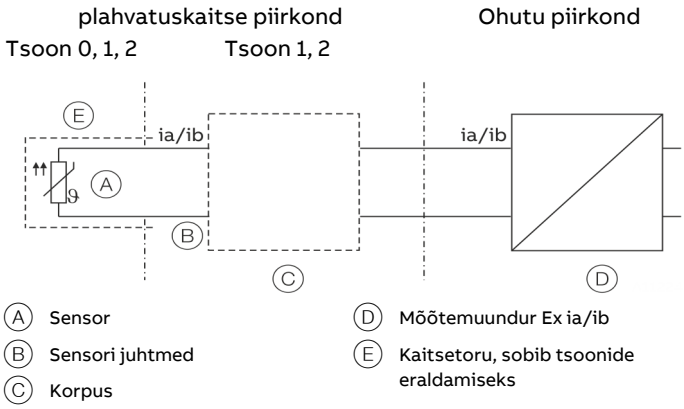
0 tsoonis kasutamisel peab mõõtemuunduri mudeliks olema Ex ia (kategooria 1G).

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb, tsoon 1, 2:



Joonis 9. Ühendamine

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, tsoon 0 tsoone eraldava sobiva kaitsetoruga, tsoon 1, 2:

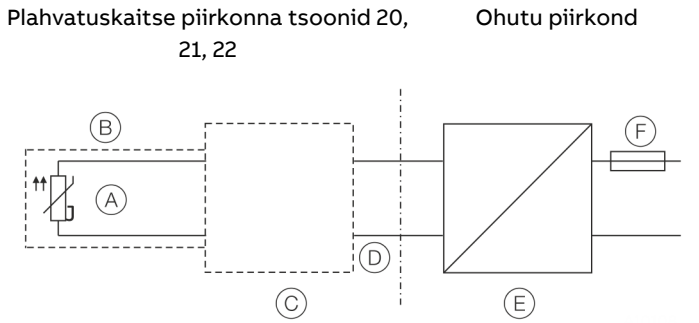


Joonis 10. Ühendamine

NAMUR-soovituse kohane sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 ja ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga, tsoon 0, 1, 2
Vt **Sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-A1, TSPXX1-A1)** leheküljel 19.

Juhis
Mineraalse isolatsiooniga manteljuhtme siseselt läbi viidavate geomeetriliste mõõtmiste põhjal ei pea topeltsensorite korral kinni pidama NAMURi soovituse NE 24 punkti 2 nõuetest.

Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, tsoon 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, tsoon 20
tsoonide eraldamise kaudu kaitsetoruga, tsoon 21, 22



- (A) Sensor
- (B) Kaitsetoru
- (C) Lubatud Ex t nõuetele vastav korpus koos Ex t kaabli keermeühendusega
- (D) Sensori juhtmed
- (E) Mõõtemuundur max toitepingega 30 V DC
- (F) Kaitse 32 mA

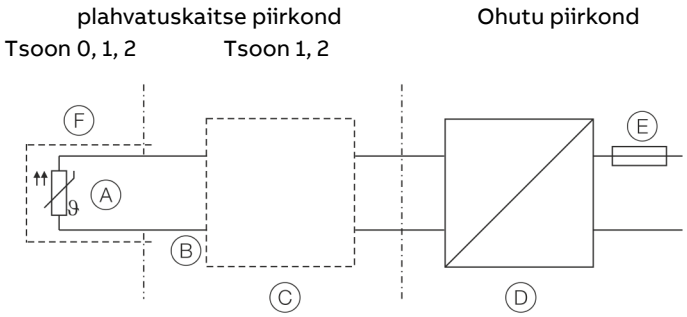
Joonis 11. Ühendamine

Mõõtemuunduri toitevool tuleb ettelülitatud kaitsmega piirata kaitsme nimivooluga 32 mA.
See ei ole vajalik, kui mõõtemuundur on vastavalt **Sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-A1, TSPXX1-A1)** leheküljel 19 sädemeohutu.
Mõõtemuunduri maksimaalne toitepinge: 30 V DC.
Maksimaalselt lubatud kaovõimsus mõõteotsakul (sensor) moodustab P_i = 0,5 W.

Tolmu-plahvatuskaitse | sädemeohutus (mudelid TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da või ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
ja
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga või II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb või II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, tsoon 20, 21, 22 ja 0, 1, 2
Kodeeringus „A4“ on kombineeritud süttimiskaitseklassid „Tolmu-plahvatuskaitse“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ja „Sädemeohutus“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Siin tuleb kohaldada peatükke **Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-A3, TSP3X1-A3)** leheküljel 21 ja **Sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-A1, TSPXX1-A1)** leheküljel 19.

Mitme süttimiskaitseklassiga seadmeid tohib käitada ainult ühega võimalikest süttimiskaitseklassidest. Enne kasutuselevõtmist tuleb lugeda läbi kasutus- või kasutuselevõtu juhendi peatükk „Toote identifitseerimine”.

Survekindel kapsel (mudelid TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, tsoon 1 ja 2



- (A) Sensor
- (B) Sensori juhtmed
- (C) Ex d nõuetele vastav korpus (IP 6X) koos Ex d kaabli keermeühendusega
- (D) Mõõtemuundur max toitepingega 30 V DC
- (E) Kaitse 32 mA
- (F) Kaitsetoru, sobib tsoonide eraldamiseks

Ühendamisjuhised

- Mõõtemuunduri toitevool tuleb ettelülitatud kaitsmega piirata kaitsme nimivooluga 32 mA.
- Mõõtemuunduri maksimaalne toitepinge: 30 V DC
- Süttimiskaitseklass „Ex d – survekindel kapsel“ saavutatakse peamiselt eraldi testitud vastava tähistusega süttimiskaitseklassi Ex d kaabli keermeühenduste asjatundliku monteerimise teel.
- Paigaldada ja ühendada tohib ainult selliseid komponente (Ex-kaablid ja kaabliläbiviigud, ühendusdetailid), mille tehnilised andmed vastavad vähemalt kehtivale tüübihindamistõendile PTB 99 ATEX 1144 X ja mille kohta on olemas eraldi katsetunnistus. Seejuures tuleb järgida komponentide vastavates tunnistustes ette nähtud kasutustingimusi.
- Kasutage ühendamiseks sobivaid kaabli- ja juhtmesisseviike või torusüsteeme, mis vastavad standardi EN 60079-1 nõuetele ja mille kohta on olemas eraldi katsetunnistus. Torusüsteemidega ühendamisel paigaldage vastav tihendusseadis otse korpuse külge.
- Kaablisisseviike (PG-keermeühendusega) ja lihtsa konstruktsiooniga sulgurkorke ei tohi kasutada.
- Kasutamata avad peavad olema suletud vastavalt standardile EN 60079-1.
- Paigaldage ühendusjuhe tugevasti ja nii, et see oleks piisavalt kaitstud kahjustuste eest.

… 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt ATEX ja IECEx sätetele

… Elektriühendused

⚠ HOIATUS

Plahvatusoht!

- Kui kaitsetoru ei kasutata, eelkõige avatud mineraalse isolatsiooniga manteljuhtmega pinnaanduri puhul, on kasutamine tsoonis 0 keelatud.

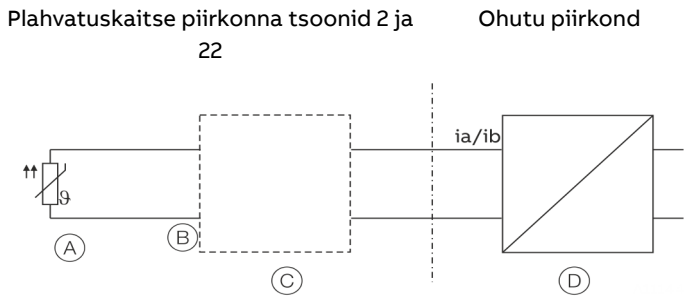
Mõõtevooluahela elektriandmete maksimumväärtusi ei tohi ületada. Vt **Süttimiskaitseklass Ex d – survekindel kest** leheküljel 10.

Mõõtemuunduri P_o maksimaalne väljundvõimsus põhineb maksimaalsel temperatuuri tõusul 8 K, nagu kirjeldatud peatükis **Soojustakistus** leheküljel 7. Kui kasutatakse mõõtemuundureid, mille väljundvõimsus P_o on suurem kui ABB mõõtemuunduritel (P_o ≤ 38 mW), tuleb arvutada temperatuuritõus uuesti.

Tolmu-plahvatuskaitse | survekindel kapsel (mudelid TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da või ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db
ja
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, tsoon 20, 21, 22 ja 1, 2
Kodeeringus „B5“ on kombineeritud süttimiskaitseklassid „Tolmu-plahvatuskaitse“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ja „Survekindel kapsel“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Siin tuleb kohaldada peatükke **Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-A3, TSP3X1-A3)** leheküljel 21 ja **Survekindel kapsel (mudelid TSA101-A5, TSP3X1-A5)** leheküljel 21 .

Mitme süttimiskaitseklassiga seadmeid tohib käitada ainult ühega võimalikest süttimiskaitseklassidest. Enne kasutuselevõtmist tuleb lugeda läbi kasutus- või kasutuselevõtu juhendi peatükk „Toote identifitseerimine”.

Sädemevaba ja kõrgendatud ohutus ning tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-B1, TSPXX1-B1), tsoon 2 ja tsoon 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



A Sensor
B Sensori juhtmed
C Korpus IP 6X
D Mõõtemuundur

Joonis 12. Ühendamine

Toite vooluahelale tuleb ette näha välised meetmed, mis peavad takistama mõõtepinge ületamist ajutiste rikete ajal enam kui 40 % võrra.

Kasutamine plahvatusohtlikes hübriidsegudes, see tähendab plahvatusohtliku tolmu ja gaaside samaaegse esinemise korral, on vastavalt EN 60079-0 ja EN 60079-31 praegu keelatud.

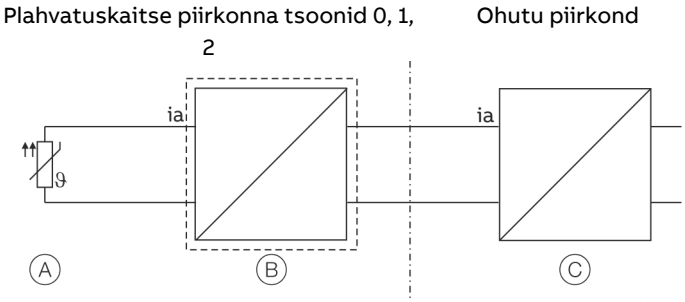
Paigaldamine plahvatusohtlikku piirkonda koos sisseehitatud mõõtemuunduriga

Sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-A1, TSPXX1-A1)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (tsoon 0, 1, 2) või
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (tsoon 1, 2) või
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (tsoon 0 tsoone eraldava sobiva kaitsetoruga, tsoon 1, 2)

Antud instrumentide koosseisu puhul peab olema tagatud, et toitega varustamine toimub ainult vastava kategooria lubatud sädemeohutu vooluahela kaudu.
Elektrilisi ja termilisi näitajaid ületada ei tohi.
Järgida tuleb vastavaid andmeid kasutatavate mõõtemuundurite (PTB 05 ATEX 2017 X või PTB 09 ATEX 2016 X) tüübihindamistõendites.

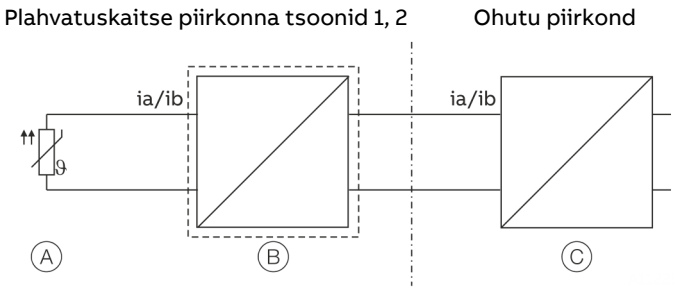
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, tsoon 0, 1, 2:



Ⓐ Mõõteotsak
Ⓑ Anduripea mõõtemuundur Ex ia, nt TTH200 või TTH300
Ⓒ Toitekatkesti [Ex ia]

Joonis 13. Ühendamine

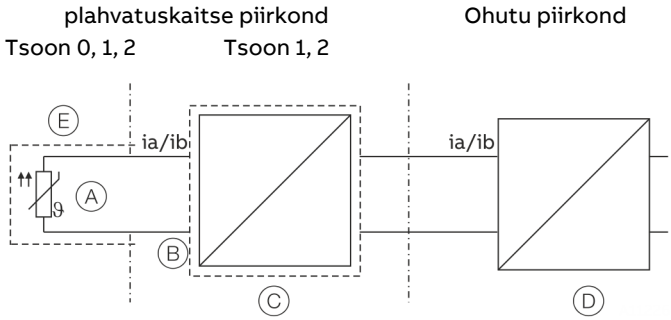
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, tsoon 1, 2:



Ⓐ Sensor
Ⓑ Anduripea mõõtemuundur Ex ia/ib
Ⓒ Toitekatkesti [Ex ia/ib]

Joonis 14. Ühendamine

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, tsoon 0 tsoone eraldava sobiva kaitsetoruga, tsoon 1, 2:



Ⓐ Sensor
Ⓑ Sensori juhe
Ⓒ Korpus
Ⓓ Anduripea mõõtemuundur Ex ia/ib, nt TTH200 või TTH300
Ⓔ Kaitsetoru, sobib tsoonide eraldamiseks

Joonis 15. Ühendamine

NAMUR-soovituse kohane sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-N1, TSPXX1-N1)

NE 24 ja ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, tsoon 0, 1, 2

Vt **Sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-A1, TSPXX1-A1)** leheküljel 23.

Juhis

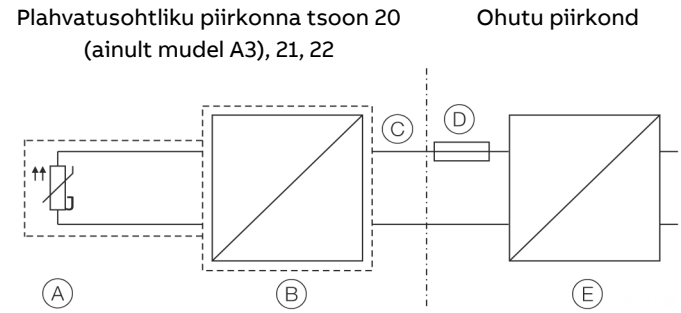
Mineraalse isolatsiooniga manteljuhtme siseselt läbi viidavate geomeetriliste mõõtmiste põhjal ei pea topeltsensorite korral kinni pidama NAMURi soovituse NE 24 punkti 2 nõuetest.

… 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt ATEX ja IECEx sätetele

… Elektriühendused

Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da, tsoon 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db,
tsoon 20 tsoonide eraldamise kaudu kaitsetoruga, tsoon 21, 22
Ainult variantidele TTH200-ga ilma LCD-näidikuta!

Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C … T400°C Db, tsoon 21, 22
Seadme kasutamine tsoonis 20 ei ole sisseehitatud mõõtemuunduri TTH300 või LCD-näidikuga lubatud!



Ⓐ Mõõteotsak koos kaitsetoruga
Ⓑ Mõõtemuundur
Ⓒ Lubatud Ex t nõuetele vastav korpus koos Ex t kaabli keermeühendusega
Ⓓ Kaitse
Ⓔ Toitekatkesti

Joonis 16. Ühendamine

Mõõtemuunduri toitevool tuleb ettelülitatud kaitsmega piirata kaitsme nimivooluga 32 mA.
See ei ole vajalik, kui mõõtemuundur on vastavalt **Sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-A1, TSPXX1-A1)** leheküljel 23 sädemeohutu.
Mõõtemuunduri maksimaalne toitepinge: 30 V DC.
Maksimaalselt lubatud kaovõimsus mõõteotsakul (sensor) moodustab P_i = 0,5 W.

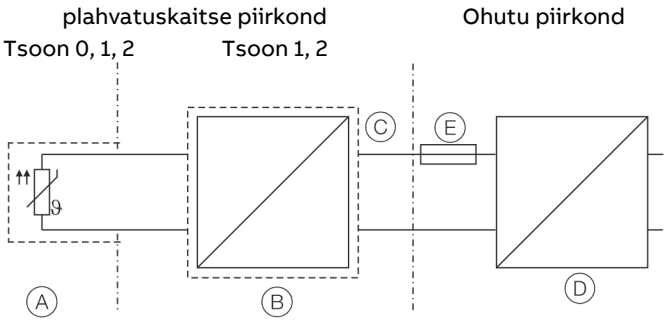
Tolmu-plahvatuskaitse | sädemeohutus (mudelid TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da või ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db
ja
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga või II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb või II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, tsoon 20, 21, 22 ja 0, 1, 2
Kodeeringus „A4“ on kombineeritud süttimiskaitseklassid „Tolmu-plahvatuskaitse“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ja „Sädemeohutus“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Siin tuleb kohaldada peatükke **Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-A3, TSP3X1-A3)** leheküljel 24 ja **Sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-A1, TSPXX1-A1)** leheküljel 23.

Mitme süttimiskaitseklassiga seadmeid tohib käitada ainult ühega võimalikest süttimiskaitseklassidest. Enne kasutuselevõtmist tuleb lugeda läbi kasutus- või kasutuselevõtu juhendi peatükk „Toote identifitseerimine”.

Tolmu-plahvatuskaitse | sädemeohutus (mudelid TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C … T400°C Db
ja
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga või II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb või II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, tsoon 21, 22 ja 0, 1, 2

Kodeeringus „D6“ on kombineeritud süttimiskaitseklassid „Tolmu-plahvatuskaitse“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) ja „Sädemeohutus“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Siin tuleb kohaldada peatükke **Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-D5, TSP3X1-D5)** leheküljel 24 ja **Sädemeohutus kuni tsoonini 0 (mudelid TSA101-A1, TSPXX1-A1)** leheküljel 23.
Mitme süttimiskaitseklassiga seadmeid tohib käitada ainult ühega võimalikest süttimiskaitseklassidest. Enne kasutuselevõtmist tuleb lugeda läbi kasutus- või kasutuselevõtu juhendi peatükk „Toote identifitseerimine”.

Survekindel kapsel (mudelid TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, tsoon 1 ja 2



A Mõõteotsak koos tsoonide eraldamiseks sobiva kaitsetoruga

B Anduripea mõõtemuundur

C Ex d nõuetele vastav korpus (IP 6X) koos Ex d kaabli keermeühendusega

D Pingepiiranguga toitekatkesti (30 V)

E Kaitse 32 mA

Joonis 17. Ühendamine

Mudelid TSA101-A5, TSP3X1-A5 (Süttimiskaitseklass Ex d – Survekindel kapsel) on saadaval ainult sädemeohtlike mõõtemuunduritega (Plahvatuskaitseta variandid TTH200 ja TTH300).

Ühendamisjuhised

- Mõõtemuunduri toitevool tuleb ettelülitatud kaitsmega piirata kaitsme nimivooluga 32 mA.
- Mõõtemuunduri maksimaalne toitepinge: 30 V DC
- Süttimiskaitseklass „Ex d – survekindel kapsel“ saavutatakse peamiselt eraldi testitud vastava tähistusega süttimiskaitseklassi Ex d kaabli keermeühenduste asjatundliku monteerimise teel.
- Paigaldada ja ühendada tohib ainult selliseid komponente (Ex-kaablid ja kaabliläbiviigud, ühendusdetailid), mille tehnilised andmed vastavad vähemalt kehtivale tüübihindamistõendile PTB 99 ATEX 1144 X ja mille kohta on olemas eraldi katsetunnistus. Seejuures tuleb järgida komponentide vastavates tunnistustes ette nähtud kasutustingimusi.
- Kasutage ühendamiseks sobivaid kaabli- ja juhtmesisseviike või torusüsteeme, mis vastavad standardi EN 60079-1 nõuetele ja mille kohta on olemas eraldi katsetunnistus. Torusüsteemidega ühendamisel paigaldage vastav tihendusseadis otse korpuse külge.
- Kaablisisseviike (PG-keermeühendusega) ja lihtsa konstruktsiooniga sulgurkorke ei tohi kasutada.
- Kasutamata avad peavad olema suletud vastavalt standardile EN 60079-1.
- Paigaldage ühendusjuhe tugevasti ja nii, et see oleks piisavalt kaitstud kahjustuste eest.

⚠ HOIATUS

Plahvatusoht!

- Kui kaitsetoru ei kasutata, eelkõige avatud mineraalse isolatsiooniga manteljuhtmega pinnaanduri puhul, on kasutamine tsoonis 0 keelatud.

Mõõtevooluahela elektriandmete maksimumväärtusi ei tohi ületada. Vt **Süttimiskaitseklass „Ex d – survekindel kapsel“ Süttimiskaitseklass Ex d – survekindel kest** leheküljel 10. peal

… 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt ATEX ja IECEx sätetele

… Elektriühendused

Tolmu-plahvatuskaitse | survekindel kapsel (mudelid TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da või ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db
ja
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, tsoon 20, 21, 22 ja 1, 2

Kodeeringus „B5“ on kombineeritud süttimiskaitseklassid „Tolmu-plahvatuskaitse“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ja „Survekindel kapsel“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Siin tuleb kohaldada peatükke **Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-A3, TSP3X1-A3)** leheküljel 24 ja **Survekindel kapsel (mudelid TSA101-A5, TSP3X1-A5)** leheküljel 25 .

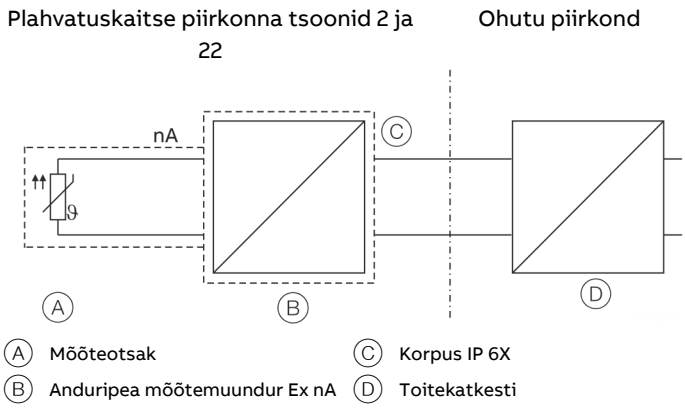
Mitme süttimiskaitseklassiga seadmeid tohib käitada ainult ühega võimalikest süttimiskaitseklassidest. Enne kasutuselevõtmist tuleb lugeda läbi kasutus- või kasutuselevõtu juhendi peatükk „Toote identifitseerimine”.

Tolmu-plahvatuskaitse | survekindel kapsel (mudelid TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C … T400°C Db
ja
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, tsoon 21, 22 ja 1, 2

Kodeeringus „D8“ on kombineeritud süttimiskaitseklassid „Tolmu-plahvatuskaitse“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) ja „Survekindel kapsel“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Siin tuleb kohaldada peatükke **Tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-D5, TSP3X1-D5)** leheküljel 24 ja **Survekindel kapsel (mudelid TSA101-A5, TSP3X1-A5)** leheküljel 25.

Mitme süttimiskaitseklassiga seadmeid tohib käitada ainult ühega võimalikest süttimiskaitseklassidest. Enne kasutuselevõtmist tuleb lugeda läbi kasutus- või kasutuselevõtu juhendi peatükk „Toote identifitseerimine”.

Sädemevaba ja kõrgendatud ohutus ning tolmu-plahvatuskaitse (mudelid TSA101-B1, TSPXX1-B1), tsoon 2 ja tsoon 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Joonis 18. Ühendamine

Toite vooluahelale tuleb ette näha välised meetmed, mis peavad takistama mõõtepinge ületamist ajutiste rikete ajal enam kui 40 % võrra.

Kasutamine plahvatusohtlikes hübriidsegudes, see tähendab plahvatusohtliku tolmu ja gaaside samaaegse esinemise korral, on vastavalt EN 60079-0 ja EN 60079-31 praegu keelatud.

Kasutuselevõtt

Seadme võib kasutusele võtta ja parametreerida ka plahvatusohtlikus piirkonnas vastava lubatud käsiterminali abil võttes arvesse sädemeohutuse sertifikaadis ära toodut. Alternatiivina võib plahvatuskaitsega modemi ühendada vooluahelaga väljaspool plahvatusohtlikku piirkonda.

Töötamine

⚠ OHT

Kuumadest komponentidest tingitud plahvatusoht.
Seadmes olevad kuumad osad võivad plahvatada.
- Seadet ei tohi kunagi avada kohe pärast väljalülitamist.
- Enne seadme avamist oodake vähemalt neli minutit.

⚠ OHT

Plahvatusoht seadme avamisel
Plahvatusoht seadme avamisel, kui elektritoide on sisse lülitatud.
- Lülitage toide enne seadme avamist välja.

⚠ HOIATUS

Süttimiskaitseklassi „Survekindel kapsel Ex d“ kahjustamine
Kaane keere toimib tulekindla piluna süttimiskaitseklassi „Survekindel kapsel – Ex d“ jaoks.
- Seadme monteerimisel / eemaldamisel tuleb tagada, et kaane keere ei saaks kahjustatud.
- Kahjustatud keermega seadmeid ei tohi enam plahvatusohtlikes piirkondades kasutada.

Kaitse elektrostaatiliste laengute eest
Korpuse lakitud pealispinnad, samuti seadme sees olevad plastmassist osad võivad salvestada elektrostaatilisi laenguid.

⚠ HOIATUS

Plahvatusoht!
Seadet ei tohi kasutada piirkonnas, kus protsessist tulenevalt võib korpus elektrostaatiliselt laaduda.
- Paigaldage, hooldage ja puhastage seadet nii, et ohtliku elektrostaatilise laengu teke on välistatud.

Remont

⚠ OHT

Plahvatusoht!
Plahvatusoht seadme asjatundmatu remontimise tõttu.
Kasutaja ei tohi defektseid seadmeid remontida.
- Remonditöid tohib teha ainult ABB teenindus.
- Tulekindlate pilude remontimine ei ole lubatud.

3 Toote identifitseerimine

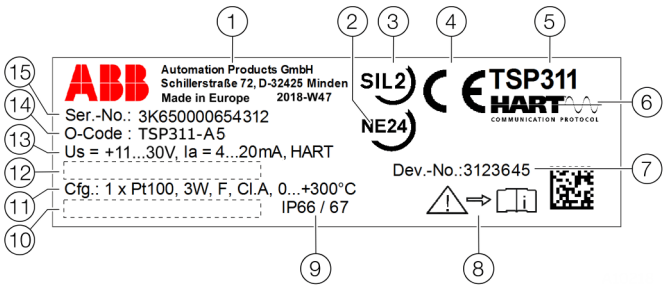
Tüübisilt

Juhis

Osutatud tüübisildid on näited. Seadmele paigaldatud tüübisildid võivad neist erineda.

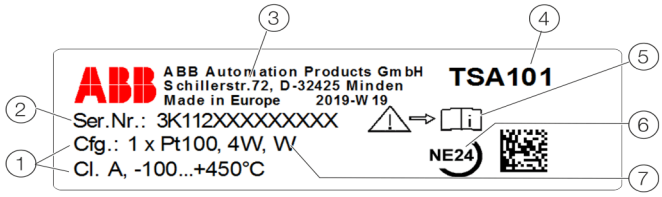
Juhis

Tüübisildil toodud väärtused on maksimumväärtused ilma protsessikoormuseta. Instrumenteerimisel tuleb seda arvestada.



1. Tootja aadress, valmistamise aasta / nädal
2. NE24 vastavus (valikuline)
3. SIL 2, logo ainult kombineerituna integreeritud mõõtemuunduriga TTHx00 HART
4. CE-märk (ELi vastavus), kui pole märgitud lisasildile
5. Tüübimärgistus / mudel
6. Integreeritud mõõtemuunduri korral: mõõtemuunduri sideprotokoll (HART®, FF, PA)
7. Mõõtemuunduri seadmeelektroonika 7-kohaline seerianumber
8. Teatis: järgige toote dokumentatsiooni
9. Korpuse IP-kaitseklass
10. Mõõteaine temperatuur (protsessitemperatuur) T_{med}, Ex-mudelite puhul lisasildil
11. Sensori tüüp ja ühendamise viis, täpsusklass, mõõtemuunduri seadistatud mõõtevahemik
12. Ümbritseva keskkonna temperatuurivahemik $T_{amb.}$ (temperatuur ühenduspea juures), Ex-mudelite puhul lisasildil
13. mõõtemuunduri tehnilised andmed
14. Süttimiskaitseklassi kodeering (vastavalt tellimisinfole)
15. Seadme seerianumber (seerianumber vastavalt tellimusele)

Joonis 19: tüübisilt TSP1x1, TSP3x1 (näide)



1. Sensori konfiguratsioon
2. Seadme seerianumber (seerianumber vastavalt tellimusele)
3. Tootja aadress, valmistamise aasta / nädal
4. Tüübimärgistus / mudel
5. Teatis: järgige toote dokumentatsiooni
6. NE 24 vastavuskinnitus (valikul)
7. Mõõtetakistuse liik: F = kihttakisti, W = traattakisti

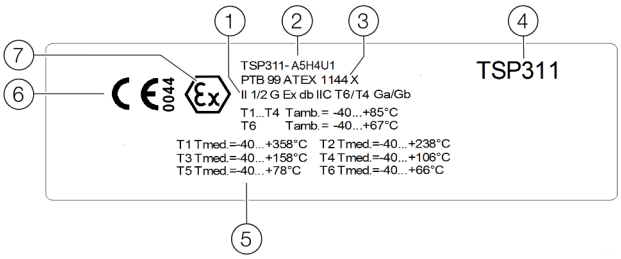
Joonis 20. Tüübisilt TSA101 (näide)

Plahvatuskaitse märgistus süttimiskaitseklassiga seadmetel

Plahvatuskaitsega varustatud seadmed on tähistatud mõne alljärgneva lisasildiga.

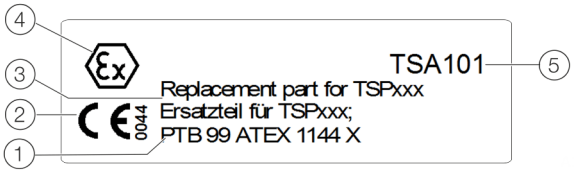
Juhis

- Täiendava info seadmete plahvatusohtlikes piirkondades kasutamise kohta leiate plahvatuskaitse katsetunnistustest (aadressil www.abb.com/temperature).
- Vastavalt mudelile kehtib spetsiifiline ATEX-i või IECEx-i sätetele vastav märgistus.



1. Ex-märgistus
2. Tüübitähistus vastavalt sertifikaadile
3. Sertifikaadi number
4. Tüübitähistus
5. Temperatuurivahemik
6. CE-märk (ELi vastavus) ja kvaliteedi tagamise määratud asutus
7. Ex-tähistus

Joonis 21: lisasilt TSP1x1, TSP3x1 (näide)



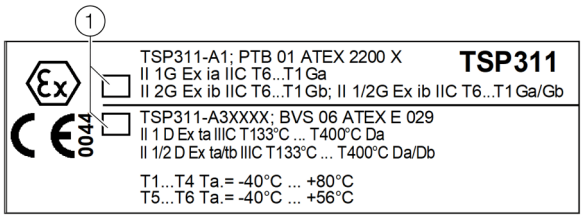
1. Sertifikaadi number
2. CE-märk (EL-vastavus) ja kvaliteedi tagamise määratud asutus
3. Märkus. Mõõteotsak on mõeldud paigaldamiseks ainult SensyTemp TSP1x1, TSP3x1 temperatuuriandurile.
4. Ex-märgistus
5. Tüübitähistus

Joonis 22. Lisasilt TSA101 (näide)

Plahvatuskaitse märgistus mitme süttimiskaitseklassiga seadmetel

Seadme süttimiskaitseklassi kodeering võib vastavalt tellimisinfole viidata ka eri süttimiskaitseklassidele kehtivatele eri plahvatuskaitse sertifikaatidele.
Seadme jaoks võivad olla võimalikud süttimiskaitseklassid „Sädemeohutus“, „Survekindel kapsel“ ja „Tolmu-plahvatuskaitse“.

Alljärgneval joonisel on näidatud näitena plahvatuskaitse tähist süttimiskaitseklasside „Tolmu-plahvatuskaitse“ ja „Sädemeohutus“ korral.



1. Valikuväljad süttimiskaitseklassi märkimiseks

Joonis 23: Näide mitme süttimiskaitseklassi kohta: „Tolmu-plahvatuskaitse“ ja „Sädemeohutus“, süttimiskaitseklassi kodeering: A4

Mitme süttimiskaitseklassiga seadmete kasutamiseks vajalikud meetmed

TEATIS

Teatis mitme süttimiskaitseklassiga temperatuuriandurite kohta

Enne temperatuurianduri paigaldamist tuleb valitud kaitseklass märkida alaliselt Ex-sertifikaadi sildile.
Seejärel tohib temperatuuriandurit käitada kogu seadme kasutusaja jooksul ainult selle esialgselt valitud kaitseklassiga.

- Kui Ex-sertifikaadi sildile on alaliselt märgitud kaks kaitseklassi, ei tohi kasutada temperatuuriandurit piirkondades, mis on klassifitseeritud plahvatusohtlikuna.

Mitme süttimiskaitseklassiga seadmeid tohib käitada ainult ühega võimalikest süttimiskaitseklassidest.
Kasutajad peavad enne kasutuselevõtmist otsustama nendest ühe süttimiskaitseklassi või sellega seotud sertifikaadi kasuks.

- Kodeering „A4“ võimaldab süttimiskaitseklasse „Tolmu-plahvatuskaitse“ (tsoonini 20), tüüp „TSP3X1-A3“ ja „Sädemeohutus“, tüüp „TSP3X1-A1“.
- Kodeering „B5“ võimaldab süttimiskaitseklasse „Tolmu-plahvatuskaitse“ (tsoonini 20), tüüp „TSP3X1-A3“ ja „Survekindel kapsel“, tüüp „TSP3X1-A5“.
- Kodeering „D6“ võimaldab süttimiskaitseklasse „Tolmu-plahvatuskaitse“ (tsoonini 21), tüüp „TSP3X1-D5“ ja „Sädemeohutus“, tüüp „TSP3X1-A1“.
- Kodeering „D8“ võimaldab süttimiskaitseklasse „Tolmu-plahvatuskaitse“ (tsoonini 21), tüüp „TSP3X1-D5“ ja „Survekindel kapsel“, tüüp „TSP3X1-A5“.

Kasutamine plahvatusohtlikes hübriidsegudes (plahvatusohtliku tolmu ja gaaside samaaegse esinemise korral) on vastavalt standarditele EN 60079-0 ja EN 60079-31 praegu keelatud.

Lisasildil on märkimiseks kaks valikuvälja (vt **Joonis 23**).
Üks mõlemast valikuväljast sildi vasakul küljel tuleb igal juhul märgistada alaliselt vastavalt valitud rakenduse süttimiskaitseklassile. Seda tuleb teha enne seda, kui TSP3X1 võetakse rakenduses kasutusele.

Märgistus peab olema alaline ja seda ei tohi saada eemaldada, nt märkida happelise või söövitava pliiatsiga või stantsida metallist sildile.

Seadmeid, mida **EI OLE** märgistatud, ei tohi kasutusele võtta.

Seejärel tohib mõõteotsakuid TSA101 käitada kogu seadme kasutusaja jooksul ainult selle esialgselt valitud kaitseklassiga.

4 Funktsionaalne ohutus (SIL)

Üldine teave

Temperatuuriandurid SensyTemp TSP, millel on tehases sisseehitatud, SIL-sertifikaadiga mõõtemuundurid, on tarnitav vastavuses standardile IEC 61508 kasutamiseks ohutusega seonduvates rakendustes kuni SIL 3 (liiane).
Mõõtemuunduri kasutamisel vastab seade standardi SIL 2 nõuetele.
Liiasena töötavate mõõtemuundurite korral on võimalik standardi SIL 3 nõudeid täita.

Ohutustaseme (SIL) arvutamiseks omavahel ühendatud Temperatuuriandurid SensyTemp TSP ja tehases sisse ehitamata SIL-sertifikaadiga mõõtemuunduri korral tuleb täita järgmisi juhiseid:

Temperatuurisensorite veasagedus

Temperatuuri-mõõtemuunduri ja -sensoriga ühendatud termomeetri ohutustaseme (SIL) arvutamisel tuleb standardile IEC 61508 vastava kasutamise tagamiseks arvestada ka temperatuurisensori veasagedust.
Esitatud temperatuurisensorite tüüpilised veamäärad on võetud viidatud kirjandusest.
Neid eristatakse tõrke liigi (kaabli katkemine, lühis, triiv), kohapealse vibratsiooni (low stress / high stress), samuti mõõtekoha ja mõõtemuunduri vahelise ühenduse liigi järgi (close coupled / extension wire).

Tüüpilised veasagedused

Temperatuuriandur	Vea liik	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelement	Kaabli purunemine	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Lühis	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Triiv	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Neljajuhtmeline takistustermomeeter	Kaabli purunemine	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Lühis	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Triiv	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Kahe/kolme juhtmega takistustermomeeter	Kaabli purunemine	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Lühis	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Triiv	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Allikas: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Märkus. 1 FIT on 1 katkemine 10^9 tunni kohta.

Juhised temperatuuri-mõõtemuundurite TTx300 ja TTx200 funktsionaalse ohutuse juhised leiate SIL-ohutusjuhistest (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transportimine ja ladustamine

Kontroll

Kontrollige seadmeid vahetult pärast lahtipakkimist võimalike asjatundmatust transportimisest põhjustatud kahjustute suhtes.
Transpordikahjustused tuleb saatepaberitel ära märkida.
Kõik kahjutasunõuded tuleb transpordiettevõttele esitada viivitamatult ja enne kasutuselevõttu.

Seadme transportimine

Järgige alljärgnevaid juhiseid.

- Seade ei tohi transportimisel niiskust saada. Selleks pakkige seade vastavalt sisse.
- Pakkige seade nii, et see oleks transportimisel kaitstud põrutuste eest, nt mullpakendisse.

Seadme ladustamine

Seadmete ladustamisel järgige järgmisi punkte:

- Ladustage seade originaalpakendis ning kuivas ja tolmuvabas kohas.
- jälgige transportimisel ja ladustamisel lubatud keskkonnatingimusi,
- vältige pidevat otsest päikesekiirgust,
- ladustamisaeg on põhimõtteliselt piiramatu, kuid sellest hoolimata kehtivad tarnija tellimiskinnitusega seotud garantiitingimused.

Keskkonnatingimused

Seadme transportimise ja ladustamise keskkonnatingimused vastavad seadme töökeskkonna tingimustele.
Jälgige seadme andmelehte!

Seadmete tagasisaatmine

Palun pöörduge klienditeeninduskeskusesse (aadress leheküljel 5) ja küsige lähima teeninduspunkti kohta.

6 Paigaldus

Ohutusjuhised

⚠ OHT

Plahvatusoht!
Plahvatusoht seadme asjatundmatu paigalduse ja kasutuselevõtu tõttu.

- Plahvatusohtlikes piirkondades kasutamisel järgige peatükis Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. leheküljel 6 toodud andmeid!

⚠ ETTEVAATUST

Põletusoht kuumade mõõdetavate ainete tõttu
Seadme pinnatemperatuur võib olenevalt mõõdetava aine temperatuurist ületada 70 °C (158 °F)!

- Enne seadmega töötamist veenduge, et seade on piisavalt maha jahtunud.

Üldised andmed

- Temperatuuriandur (termoelement, takistustermomeeter) peab olema mõõdetava ainega parimas võimalikus kontaktis.
- IP-kaitseaste ei kehti ühenduspea või selle keermete, tihendite ja kaabli läbiviikude kahjustumise korral.
- Toitejuhtmed tuleb tugevasti klemmide külge ühendada.
- Termoelementide juures tuleb jälgida polaarsust.
- Takistustermomeetrite juures jälgige ühendamise liiki: kahe-, kolme- või neljajuhtmelist ühendust.
- Temperatuuriandurite paigaldamisel olemasolevatesse kaitsetorudesse tuleb jälgida, et mõõteotsak oleks kergesti sisestatav Juhul, kui see pole nii, tuleb kaitsetorusid seest puhastada.
- Temperatuuriandur tuleb vastavalt kasutusprotsessile tugevalt ja kindlalt monteerida.
- Järgida tuleb etteantud anduri ja ühenduse liiki.
- Ühenduspead tuleb pärast toitejuhtmete ühendamist sobiva tööriistaga (kruvikeeraja, mutrivõti) uuesti tugevasti kinni keerata. Seejuures tuleb jälgida, et ühenduspeade rõngastihendid oleksid puhtad ja ilma kahjustusteta.

... 6 Paigaldus

Kaabliläbiviigud

Temperatuuriandurid SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 tarnitakse M20 × 1,5 kaabli keermeühendusega.
Standardselt tarnitav plastist (polüamiidist) kaabli keermeühendus kaabli välisläbimõõdule 4 kuni 13 mm (0,16 kuni 0,51 inch) katab temperatuurivahemikku −40 kuni 70 °C (−40 kuni 158 °F). Neist erinevate temperatuuride korral tuleb ehitada sisse vastava spetsifikatsiooniga keermeühendus.
Ex d (survekindel kapsel, ainult TSP3X1 jaoks) puhul standardselt kasutatav metallist kaabli keermeühendus (nikeldatud messing) kaabli välisläbimõõdule 3,2 kuni 8,7 mm (0,13 kuni 0,34 inch) katab temperatuurivahemiku −40 kuni 120 °C (−40 kuni 248 °F).

Plahvatuskaitse sertifikaadiga temperatuuriandurite korral kasutatakse vastava loaga kaabli keermeühendusi. Selliste kaabli keermeühendustega saavutatakse asjakohasel kasutamisel TSP1X1 korral vähemalt IP-kaitseklass IP 66 või SensyTemp TSP3X1 korral vähemalt IP 66 / 67.

Juhis
Plahvatusohtlikes piirkondades kasutamiseks ette nähtud seadmete puhul järgige peatükis **Seadmed süttimiskaitseklassiga „Ex d“ koos kaabli keermeühendusega** leheküljel 14ja **Plastist kaabli keermeühendus M20 × 1,5 süttimiskaitseklassidele „Ex i“ (sinine) ja „Tolm-Ex“ (must)** leheküljel 15toodud andmeid!

Alternatiivina on võimalik tarnida temperatuuriandur kaabli keermeühenduseta, kuid M20 × 1,5 või ½ in NPTF keermestusega. Siin peab kasutaja sobivate meetmetega hoolitsema, et nõutud IP-kaitseklass oleks tagatud, järgitaks temperatuurivahemikku ja kasutatav kaabli keermeühendus oleks sertifikaadi aluseks oleva standardi kohaselt lubatud.

IP-kaitseklassi saavutamiseks peab kasutatav kaabli keermeühendus olema kaabli läbimõõdu jaoks lubatud. Tagada tuleb IP-kaitseklass IP 66 / IP 67 või kasutatav kaabli keermeühenduse NEMA 4X. Kasutatava kaabli keermeühenduse kasutamise temperatuurivahemikku ei tohi ületada.
Kasutatava kaabli keermeühenduse plahvatuskindlusega seonduvad tehnilised andmed tuleb tootja andmelehe või plahvatuskindluse tõendi alusel üle kontrollida. Lisaks tuleb arvestada kasutatava kaabli keermeühenduse andmelehe/kasutusjuhendi kohast pingutusmomenti.

Lisaks tuleb sellisel juhul jälgida, et kohaldatavad meetmed oleks kooskõlas vastavate plahvatuskaitse tehniliste nõuete ja standarditega ja vastavad igakordsete temperatuuriandurite sertifikaatidele, nt PTB 99 ATEX 1144 korral Ex d.
Praktikas võib ette tulla, et koos kaabli keermeühendusega ei saavuta kaabel ja juhtmed enam ette antud IP-kaitseklassi.
Kontrolltingimustest kõrvalekaldumist tuleb kontrollida vastavalt standardile IEC 60529. Kontrollige kaabli ümarust, keerdumist, välist tugevust, armeeringut ja pealispinna karedust.

IP-kaitseklassi saavutamise eeltingimused

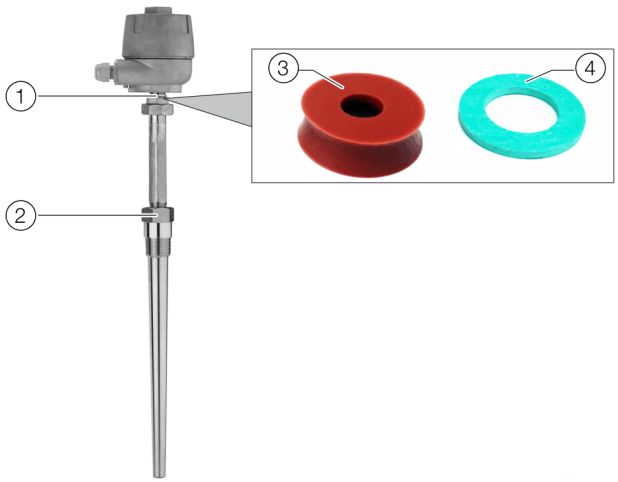
- Kasutage kaabli keermeühendusi ainult näidatud kinnituspiirkonnas.
- Väga pehmete kaablite ühendamisel ärge kasutage alumist kinnituspiirkonda.
- Kasutage ainult ümarat või kergelt ovaalse ristlõikega kaablit.
- Võimalik on mitmekordne avamine / sulgemine; see võib siiski IP-kaitseklassi negatiivselt mõjutada.
- Kaablite puhul, millel on kalduvus külmkondensaadi tekkimisele, andke keermeühendust natukene järele.
- VA punutisega kaablid vajavad spetsiaalset kaabli keermeühendust.

Juhtmematerjal

kui seadme kaablisisseviikude juures on keskkonnatemperatuur kõrgem kui 70 °C (158 °F), siis kasutage vastavalt
temperatuurile vastupidavamaid ühendusjuhtmeid.

Pingutusmoment monteerimisel

Lõppmontaaži hõlbustamiseks tarnitakse temperatuuriandurid SensyTemp TSP100 ja TSP300 ainult käega kinni keeratud kaitsetorude, torukaelade ja ühenduspeadega. Temperatuurianduri riketeta tööks, tuleb need komponendid enne esmakordset kasutuselevõttu järgmiste soovitatud pingutusmomentidega üksteise külge kruvida.



1. Keermeühendus ühenduspeal
2. Keermeühendus kaitsetoru ja torukaela vahel (ainult puuritud kaitsetorude puhul)
3. Silikoonist profiiltihend
4. Lametihend

Joonis 24: Keermeühendused ja tihenditüübid temperatuuriandurite puhul

Juhis

Torukaela ja kaitsetoru liitekohal ei tohi maksimaalne temperatuur vasktihendi kasutamise korral ületada 300 °C (572 °F).

Keermeühendus ühenduspeal

Ühenduskeermed	Tihenditele	Soovitatav pingutusmoment	
		Metallist ühenduspea	Plastist ühenduspea
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Lametihend	35 Nm	10 Nm
	Silikoonist profiiltihend	10 Nm	10 Nm

Tabel 1: Ühenduspeal oleva keermeühenduse pingutusmomendid

Keermeühendus kaitsetoru ja torukaela vahel

- Kaitsetoruühendusega M14 × 1,5 ja G⅜ A (G⅜ in) torukaelade puhul on soovitatud pingutusmoment 50 Nm.
- Kõikide teiste torukaelatüüpide puhul on soovitatud pingutusmoment 70 Nm.

⚠ HOIATUS

Plahvatuskaitse kadu!

Plahvatuskaitse kadu valede pingutusmomentide tõttu keermeühenduste puhul ühenduspeal ning kaitsetoru ja torukaela vahel.

- Järgige esitatud pingutusmomente!

... 6 Paigaldus

IP-kaitseklassist kinnipidamine TSP111 / TSP311 puhul

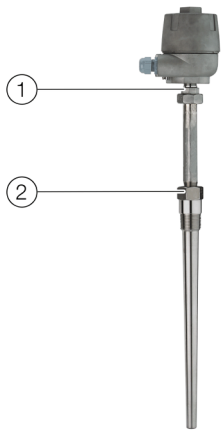
Temperatuuriandurid SensyTemp TSP111, TSP311 ja TSP311-W on nähtud ette paigaldamiseks olemasolevasse kaitsetorusse. Funktsionaalne ohutus ja IP-kaitseklassi saamine on võimalik ainult täiendava kaitsetoruga!

⚠ ETTEVAATUST

IP-kaitseklassi IP 66 saavutamine TSP111 puhul või IP 66 / IP 67 saavutamine TSP311 puhul on tagatud ainult siis, kui rakendatakse abinõud, muu hulgas kaitsetoru kasutamine.

Temperatuuriandurite kasutamise ilma kaitsetoruta peab kasutaja tagama sobivate abinõudega, et esitatud IP-kaitseklass ühenduskohas ei ole mõjutatud:

- ühenduskohal ühenduspeal (1),
- või andurite puhul torukaelaga torukaela ja ettenähtud kaitsetoru ühenduskohal (2).



(1) Ühenduskoht ühenduspeal

(2) Ühenduskoht torukaelal

Joonis 25: temperatuuriandur TSP331 (näide)

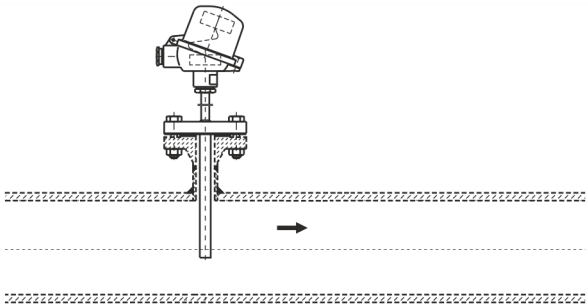
Paigaldusjuhised

Termilise mõõtevea vältimise levinuimaks meetmeks on temperatuurianduri minimaalsest paigalduspikkusest kinnipidamine. Ideaalis peaks temperatuurisensori sensor asuma toru keskel.

Soovituslik paigalduspikkus

Soojusjuhtivusest tulenevate vigade vältimiseks

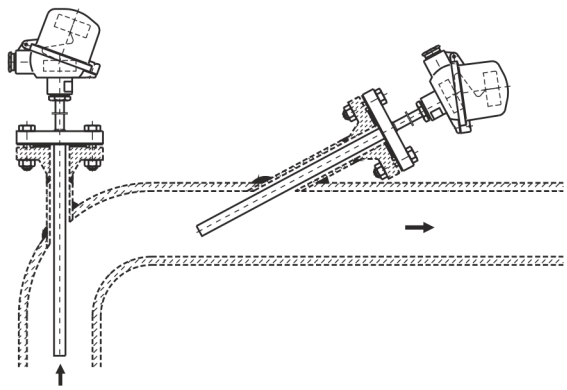
Keskkond	Paigalduspikkus
Vedelikud	8 kuni 10 × Ø kaitsetoru tipp
Gaasid	10 kuni 15 × Ø kaitsetoru tipp



Joonis 26: Soovituslik paigalduspikkus

Väike nimiläbimõõt

Väga väike nimiläbimõõduga torude puhul on soovitatav paigaldada torukaarde. Temperatuuriandur joondatakse vastu mõõdetava aine voolusuunda. Mõõteviga võib vähendada ka adapteriga temperatuurianduri paigaldamine < 45°nurga sisse vastu voolusuunda.



Joonis 27: Väike nimiläbimõõt

Elektriühendused

Ohutusjuhised

⚠ HOIATUS

Vigastuse oht voolujuhtivate osade tõttu!
Elektriühenduste asjatundmatu teostamine võib põhjustada elektrilöögi.

- Enne seadme ühendamist lülitage elektritoide välja.
- Järgige elektriühendustööde juures kehtivaid norme ja eeskirju.

Elektrilist ühendamist tohivad teostada üksnes volitatud spetsialistid.
Järgige käesolevas juhendis toodud elektriühenduse juhiseid, vastasel korral võite elektriohutust ja IP-kaitseastet alandada.
Puuteohtlike vooluahelate ohutu lahutamine on tagatud ainult siis, kui ühendatud seadmed vastavad EN 61140 (turvalahutamise põhinõuded) nõuetele.
Ohutuks eraldamiseks vedage puudutusohtlike vooluahelate juurde viivad juhtmed eraldi või isoleerige need täiendavalt.

Üldine teave

Mõõtmismuunduriga mudeli kohta kehtib:
Energiatoidet ja signaali juhitakse mööda sama juhet ning need tuleb vastavalt normile (standardversioon) teostada SELV- või PELV-vooluahelana. Plahvatuskaitsega mudeli puhul pidage kinni plahvatuskaitse standardi vastavatest juhistest.

- Kaabli sooned peavad olema varustatud otste kattehülssidega.
- PROFIBUS PA®-d kasutades toimub ühendamine vastavalt PROFIBUS PA® standardile EN 50170.
- FOUNDATION Fieldbus® H1 kasutamisel toimub ühendamine vastavalt standardile IEC 61158.
- Kasutaja peab tagama EMÜ kohase kaabelduse.

... 6 Paigaldus

... Elektriühendused

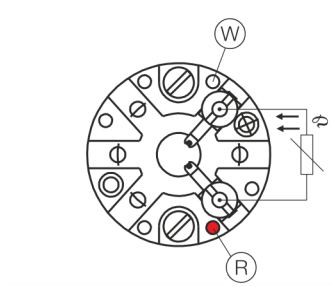
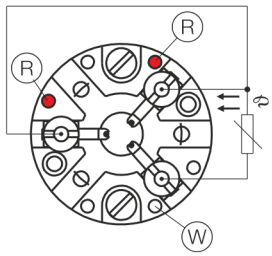
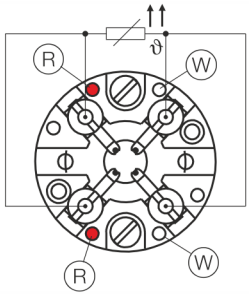
Ühendusskeemid

Juhis

Õigeks ühenduseks keraamilisele ühendussoklile on kirjeldatud värvimärgistused üliolulised ja mitte võimalikud soklil olevad numbrid.

Takistustermomeetrite ühendusskeemid ja värvimarkeering vastavalt standardile IEC 60751

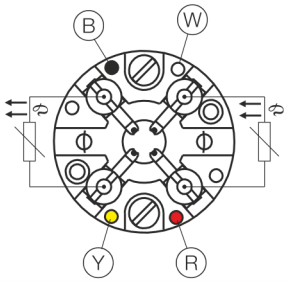
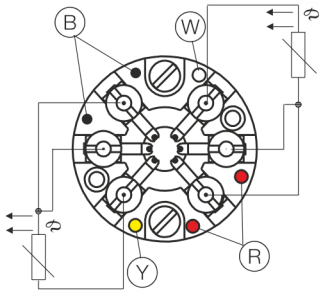
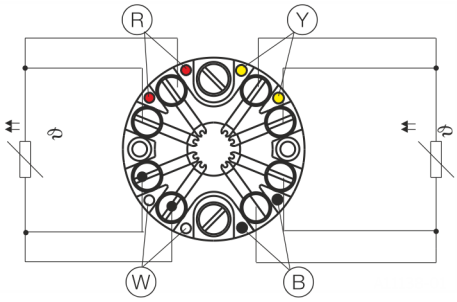
Lihtsensor

Kahejuhtmeline lülitus	Kolmejuhtmeline lülitus	Neljajuhtmeline lülitus
		

(R) Punane (W) Valge

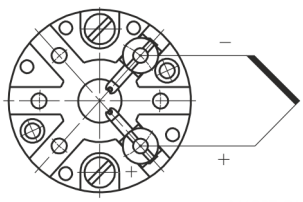
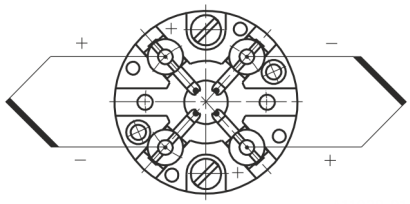
Takistustermomeetrite ühendusskeemid ja värvimarkeering vastavalt standardile IEC 60751

Topeltsensor

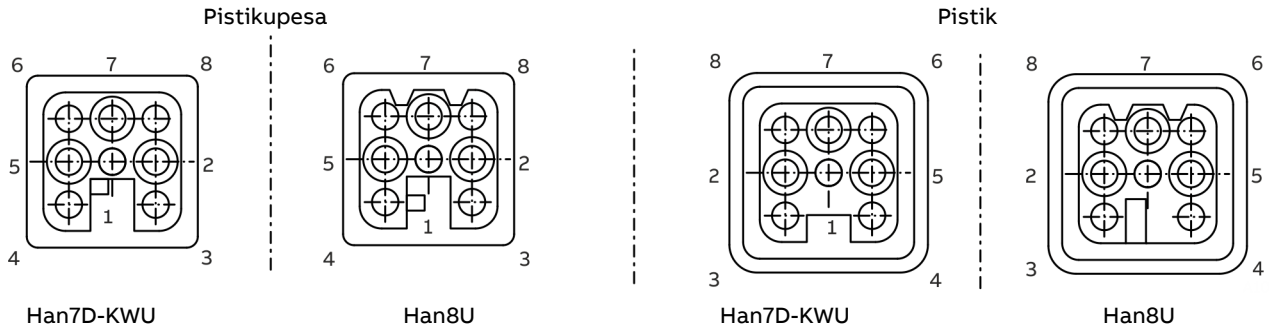
Kahejuhtmeline lülitus	Kolmejuhtmeline lülitus	Neljajuhtmeline lülitus
		

(R) Punane (Y) Kollane (B) Must (W) Valge

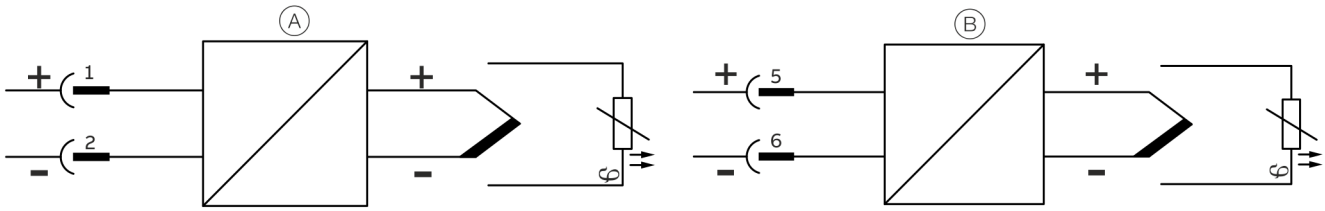
Termoelementide ühendusskeemid vastavalt standardile IEC 60584

Lihtsensor	Topeltsensor
	

Harting pistikühendus ühenduspeal

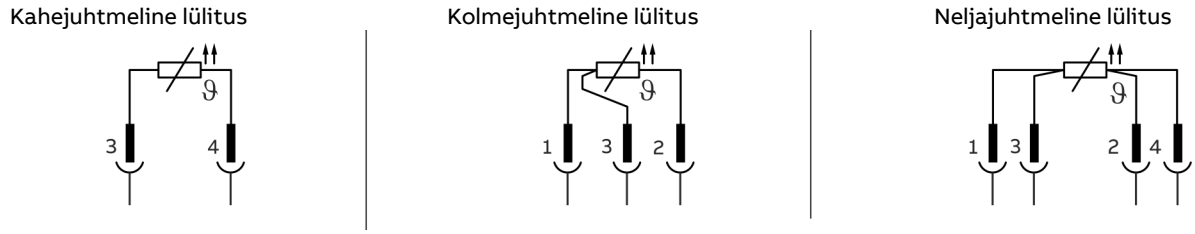


Joonis 28: kõikide välisvaade

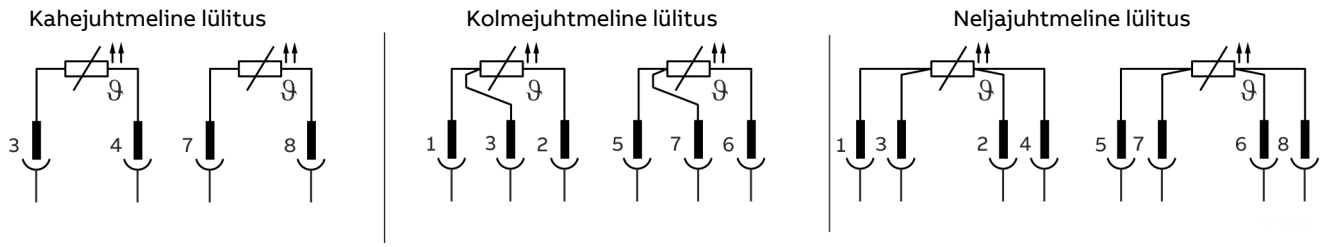


Joonis 29: ühe või kahe mõõtemuunduriga ühenduspeas

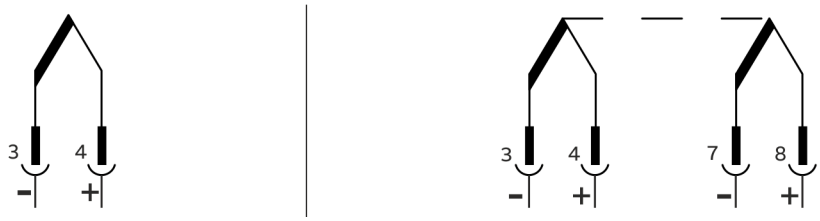
(A) Esimene mõõtemuundur (B) Teine mõõtemuundur



Joonis 30: takistustermomeeter kui lihtsensor



Joonis 31: takistustermomeeter kui topeltsensor



Joonis 32: termoelement kui liht- või topeltsensor

... 6 Paigaldus

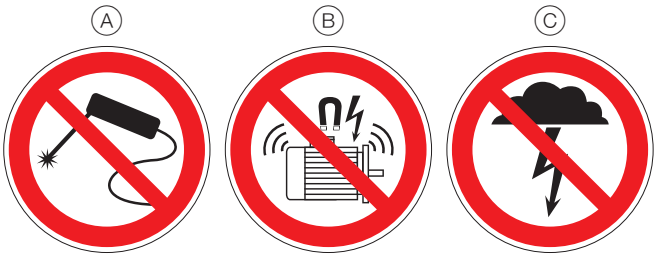
... Elektriühendused

Valikulise mõõtemuunduri kaitsmine tugevate elektriliste häirete põhjustatud kahjustuste eest

Kuna mõõtemuunduril puuduvad väljalülituselemendid, peavad ülevoolu kaitseseadised, piksekaitse või võrgukatkestuse võimalus olema seadme pool.

TEATIS

Temperatuuri mõõtemuunduri kahjustused.
Ülepinge, liigvool ja kõrgsageduslikud häiresignaalid nii seadme toite- kui ka sensori ühendamise poolel võivad kahjustada temperatuuri mõõtemuundurit.



(A) Mitte keevitada
(B) Vältida kõrgsageduslikke häiresignaale / suurte voolutarbijate lülitamist
(C) Kaitsta pikselöögist tuleneva ülepinge eest

Joonis 33: hoiatusmärgid

Näiteks keevitustööde, suurte voolutarbijate lülitamise või pikselöögi tõttu võib tekkida mõõtemuunduri, sensori ja ühenduskaablite läheduses liigvool või ülepinge. Temperatuuri mõõtemuundurid on ka sensori poolt tundlikud seadmed. Pikad sensori ühenduskaablid võivad soodustada kahjulike häirete teket. Need võivad tekkida juba siis, kui paigaldamise käigus on ühendatakse temperatuurisensorid mõõtemuunduriga, aga see pole veel seadmestikku integreeritud (pole ühendatud toitekatkestiga / DCS-iga)!

Kohased kaitsemeetmed

Mõõtemuunduri kaitsmiseks sensorite poolt tulevate kahjustuste eest jälgige järgmist.

- Kui sensor on ühendatud, vältige mõõtemuunduri, sensori ja sensori ühenduskaabli ümbruses suurt ülepinget, liigvoolu ja kõrgsageduslikke häiresignaale, nt keevitustööde, pikselöögi, võimsuslülitite ja suurte voolutarbijate tõttu!
- Kui paigaldatud mõõtemuunduri, sensori ja sensori ühenduskaablite läheduses toimuvad keevitustööd, tuleb sensori ühenduskaabel mõõtemuundurist lahutada.
- Sama kehtib ka toitepoole jaoks, kui seal on ühendus teostatud.

7 Kasutuselevõtt

Kasutamise ohutusjuhised

Enne sisselülitamist veenduge, et peatükis „Tehnilised andmed“ või andmelehel toodud keskkonna tingimustest on kinni peetud. Kui on kahtlusi, et ohutu käitamine ei ole enam võimalik, siis tuleb seade kasutusest eemaldada ning kindlustada see ettekavatsematu käitamise vastu.

Üldist

Asjakohaselt tellitud seade on pärast monteerimist ja ühenduste paigaldamist töövalmis.
Valikul sisseehitatud mõõtemuunduri parameetrid on tehases seadistatud. Eelseadistust saab iga aeg muuta HART-, FF- või PA-side teel (DTM, EDD, FIM, valikuline näidik juhtnuppudega).

Lisateavet mõõtemuunduri TTH300 (TTH200) kohta vt kasutuselevõtu juhendist CI/TTH300 (CI/TTH200), kasutusjuhendist OI/TTH300 (OI/TTH200) ja andmelehelt DS/TTH300 (DS/TTH200).

Kontrollimised enne käikuvõtmist

Enne seadme kasutuselevõttu kontrollige järgmisi punkte:

- kaitsetorude või kaitsesukkade nõuetele vastav montaaž ja tihedus. See kehtib eriti kasutamisel tsooni 0 lahutava eralduselemendina.
- Elektriühendus ja montaaž peavad olema teostatud vastavalt **Paigaldus** leheküljel 31 ja **Elektriühendused** leheküljel 35 kirjeldatule.
- Kontrollige, kas juhtmeühendused on tugevasti kinnitatud. Täieulatuslik talitlusvõime on võimalik ainult tugevalt ühendatud juhtmete puhul.
- Potentsiaaliühtlustus peab olema ühendatud.
- Keskkonnatingimused peavad vastama tüübisildil ja andmelehes ära toodud andmetele.
- Plahvatusohtlikes keskkondades kasutatavate seadmete puhul tuleb pidada kinni temperatuuri- ja elektriandmetest.

8 Kasutamine

Ohutusjuhised

Kui on kahtlusi, et ohutu käitamine ei ole enam võimalik, siis tuleb seade välja lülitada ning kindlustada see juhusliku käimalülitamise vastu.

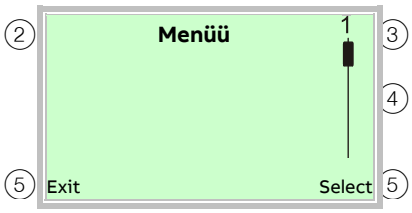
⚠ ETTEVAATUST

Põletusoht kuumade mõõdetavate ainete tõttu

Seadme pinnatemperatuur võib olenevalt mõõdetava aine temperatuurist ületada 70 °C (158 °F)!

- Enne seadmega töötamist veenduge, et seade on piisavalt maha jahtunud.

Menüüs navigeerimine



1. Menüü navigatsiooninupud
2. Menüüelemendi näit
3. Menüü numbri näit
4. Märk suhtelise asukoha näitamiseks menüüs
5. Juhtnuppude ja praeguse funktsiooni näit

Joonis 34: LCD-näidik (näide)

Juhtnuppude funktsioonid

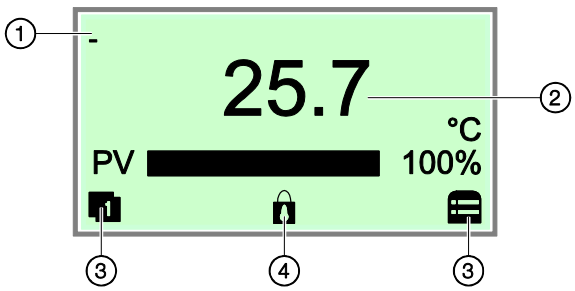
Juhtnuppudega ▲ või ▼ lehitsetakse menüüd või valitakse parameetri väärtuste arvu või märki.
Juhtnuppudel ◥ ja ◤ on muutuvad funktsioonid. Vastav hetkefunktsioon (5) kuvatakse LCD-ekraanile.

Juhtnuppude funktsioonid

◥	Tähendus
Exit	Menüüst väljumine
Back	Tagasi alammenüüsse
Cancel	Parameetri sisestuse katkestamine
Next	Järgmise koha valimine numbritest või tähtedest ja numbritest koosnevate väärtuste sisestamiseks

◤	Tähendus
Select	Alammenüü / parameetrite valimine
Edit	Parameetri muutmine
OK	Sisestatud parameetri salvestamine

Protsessinäidik



1. Mõõtekoha tähis (Device TAG)
2. Tegelikud protsessiväärtused
3. Sümbol „Nupu funktsioon“
4. Sümbol „Parameetrite seadistus kaitstud“

Joonis 35. Protsessikuva (näide)

Pärast seadme sisselülitamist ilmub LCD näidikule protsessinäit. Seal näidatakse infot seadme kohta ja praegust protsessiväärtust.
Praeguse protsessiväärtuse esitamist, saab konfiguratsioonipõhiselt kohandada.
Protsessikuva allservas olevad sümbolid näitavad juhtnuppude ja funktsioone ning muud infot.

Alates TV ver 3.00 saab valikuliselt kuvada ka kahte protsessori muutujat, mis esitatakse üksteise kohal.

Sümbol	Kirjeldus
	Infotasandi näitamine.
	Konfiguratsiooniteabe näitamine.
	Seade on kaitstud parameetrite muutmise vastu.

Menüüstruktuur ja diagnoositeated

Parameetrid on struktureeritud menüüna. Menüü koosneb maksimaalselt kolmest tasandist.
Detailseid andmeid menüü struktuuri kohta, parameetrite kirjeldust ja võimalike diagnoositeadete loetelu saate lugeda mõõtemuunduri kasutusjuhendist.

Keele seadistamine

Tarneolekus on keeleks seadistatud saksa keel. Inglise keelele seadistamiseks on vaja järgmisi samme:

1. Aktiveerige juhtklahviga konfiguratsiooni menüü.
2. Lehitsege juhtklahviga või alammenüüni „Kuva”.
3. Aktiveerige juhtklahvi vajutamisega alammenüü „Kuva”.
4. Lehitsege juhtklahviga või alammenüüni „Keel”.
5. Aktiveerige juhtklahvi vajutamisega alammenüü „Keel”.
6. Minge juhtklahvi vajutamisega töötlusrežiimi ja liikuge juhtklahvidega või „Inglise keelele”.
7. Juhtklahvi vajutamisega seadistatakse inglise keel.
8. Liikuge juhtklahvi kolmekordse vajutamisega tagasi näidule.

9 Hooldus

Ohutusjuhised

⚠ ETTEVAATUST

Põletusoht kuumade mõõdetavate ainete tõttu
Seadme pinnatemperatuur võib olenevalt mõõdetava aine temperatuurist ületada 70 °C (158 °F)!
- Enne seadmega töötamist veenduge, et seade on piisavalt maha jahtunud.

Juhis
Põhjaliku info seadme hoolduse kohta leiate vastavast kasutusjuhendist (OI)!

10 Eemaldamine ja kasutuselt kõrvaldamine

Demonteerimine

⚠ ETTEVAATUST

Põletusoht kuumade mõõdetavate ainete tõttu

Seadme pinnatemperatuur võib olenevalt mõõdetava aine temperatuurist ületada 70 °C (158 °F)!

- Enne seadmega töötamist veenduge, et seade on piisavalt maha jahtunud.

Seadme demonteerimisel järgige järgmisi punkte:

- lülitage elektritoide välja;
- lahutage elektriühendused;
- laske seadmel / torul maha jahtuda;
- demonteerige seade sobivate abivahenditega, seejuures pöörake tähelepanu seadme kaalule;
- kui seadet kasutatakse teises kohas, siis pakkige seade eelistatult originaalpakendisse nii, et see ei saaks kahjustada;
- Järgige peatüki **Seadmete tagasisaatmine** leheküljel 31 juhiseid.

Utiliseerimine

Juhis

Tooteid, mis on tähistatud kõrvaloleva sümboliga, **ei** tohi ära visata sortimata olmejäätmetena (majapidamisprügina).
Tooted tuleb utiliseerimiseks viia elektri- ja elektroonikaseadmete kogumispunkti.

Käesolev toode ja selle pakend koosnevad materjalidest, mida sellele spetsialiseerunud ümbertöötlusettevõtted saavad taaskasutada.

Utiliseerimisel jälgige järgmisi punkte:

- Käesolev toode kuulub alates 15.08.2018 elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete direktiivi 2012/19/EU avatud rakendusalasse ja selle kohta kehtivad vastavad riiklikud seadused (Saksamaal näiteks ElektroG).
- Toode tuleb anda utiliseerimiseks spetsialiseerunud ümbertöötlusettevõttele. Seda ei või viia kohaliku omavalitsuse jäätmete kogumispunkti. Vastavalt elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete direktiivile 2012/19/EU võib neid kasutada ainult erakasutuses olnud toodete jaoks;
- kui teil ei ole võimalik vana seadet professionaalselt kasutuselt kõrvaldada, siis on meie teenindus valmis selle tagasivõtmise ja kasutuselt kõrvaldamise tasu eest enda kanda võtma.

11 Tehnilised andmed

Juhis

Seadme andmelehe leiate allalaadimiseks ABB kodulehelt www.abb.com/temperature.

12 Edasised dokumendid

Juhis

Seadme vastavuskinnitused leiate allalaadimiseks ABB kodulehelt www.abb.com/temperature. ATEXi tõendiga seadmete puhul sisalduvad need tarnes.

Kaubamärgid

HART on FieldComm Group, Austin, Texas, USA-i registreeritud kaubamärk

PROFIBUS ja PROFIBUS PA on ettevõtte PROFIBUS & PROFINET Internationali (PI) registreeritud kaubamärgid.

FOUNDATION Fieldbus on ettevõtte FieldComm Group, Austin, Texas, USA registreeritud kaubamärk

13 Lisa

Tagastuse vorm

Avaldus seadme ja komponentide saastatuse kohta

Seadmeid ja komponente remonditakse ja/või hooldatakse ainult siis, kui on olemas täielikult täidetud avaldus.
Vastasel juhul võidakse saadetis tagasi lükata. Selle avalduse võivad täita ja allkirjastada ainult käitaja volitatud spetsialistid.

Avalduse esitaja andmed

Firma:

Aadress:

Kontaktisik: Telefon:

Faks: E-post:

Seadme andmed:

Tüüp: Seerianr:

Saatmise põhjus / vea kirjeldus:

Kas seda seadet kasutati töötamiseks ainetega, mis võivad on ohtlikud või tervisele kahjulikud?

☐ Jah ☐ Ei

Kui jah, siis mis liiki saastatus (märkige sobiv variant ristiga):

☐ bioloogiline ☐ söövitav / ärritav ☐ süttiv (kergesti / äärmiselt kergesti süttiv)

☐ mürgine ☐ plahvatusohtlik ☐ muud kahjuliku ained

☐ radioaktiivne

Milliste ainetega puutus seade kokku?

1.

2.

3.

Käesolevaga kinnitame, et saadetud seadmed / osad on puhastatud ning vastavalt ohtlike ainete määrusele vabad igasugustest ohtlikest ja mürgistest ainetest.

Koht, kuupäev Allkiri ja firma tempel

HU
Magyar

Üzembehelyezési útmutató | 02.2021

A kiegészítő dokumentációja ingyenesen letölthető a www.abb.com/temperature weboldalról.

Tartalomjegyzék

1 Biztonság ... 4
Általános információk és útmutatások ... 4
Figyelmeztetések ... 4
Rendeltetésszerű használat ... 5
Rendeltetésellenes használat ... 5
Adatbiztonsági útmutatások ... 5
Gyártó címe ... 5
Szerviz címe ... 5

2 Alkalmazás robbanásveszélyes környezetben az ATEX és az IECEx előírások szerint ... 6
Általános tudnivalók ... 6
Robbanásveszély szempontjából lényeges műszaki adatok ... 6
Engedélyek ... 6
A robbanásveszélyes területeken történő használat feltételei ... 6
Folyamat- és környezeti hőmérséklet hatása a csatlakozófejre ... 7
A nyakhossz hatása a csatlakozófejben lévő hőmérsékletre ... 8
ATEX és IECEx „Ex i” gyújtószikra-mentesség ... 9
Ex d – nyomásálló tokozású gyújtásvédelem ... 10
Porrobbanás-védelem – „t” tok általi védelem ... 11
Nem szikrázó és megnövelt biztonság, valamint porrobbanás elleni védelem ... 13
Szerelési utasítás ... 13
„Ex i – gyújtószikramentes” védelemmel ellátott szerelési utasítás ... 13
Szerelési utasítás „Ex d – nyomásálló tokozású” gyújtásvédelemhez ... 14
Műanyag M20 × 1,5 kábelcsavarzatok „Ex i” (kék) és „porrobbanás elleni védelem” (fekete) gyújtásvédelemhez ... 15
Robbanásvédett készülékek mechanikus szerelése ... 16
Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modellek) ... 16
Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig NAMUR ajánlás szerint (TSA101-N1, TSPXX1-N1 modellek) ... 16
Porrobbanás elleni védelem (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modellek) ... 16
Porrobbanás elleni védelem (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modellek) ... 16
Porrobbanás elleni védelem | gyújtószikra-mentesség (TSA101-A4, TSP3X1-A4 modellek) ... 17
Porrobbanás elleni védelem | gyújtószikra-mentesség (TSA101-D6, TSP3X1-D6 modellek) ... 17
Nyomásálló tokozás (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modellek) ... 17
Porrobbanás elleni védelem | nyomásálló tokozás (TSA101-B5, TSP3X1-B5 modellek) ... 18
Porrobbanás elleni védelem | nyomásálló tokozás (TSA101-D8, TSP3X1-D8 modellek) ... 18
Nem szikrázó és megnövelt biztonság, valamint porrobbanás elleni védelem (TSA101-B1, TSPXX1-B1 modellek), 2-es zóna és 22-es zóna ... 18
Elektromos csatlakozások ... 19
Földelés ... 19
Gyújtószikra-mentességi nyilatkozat ... 19
Telepítés robbanásveszélyes térségben beépített mérőátalakító nélkül ... 19
Telepítés robbanásveszélyes térségben beépített mérőátalakítóval ... 23
Üzembe helyezés ... 27
Üzemeltetési útmutató ... 27
Elektromos kisülés elleni védelem ... 27
Javítás ... 27

3 Termékazonosítás ... 28
Típustábla ... 28
Robbanásvédelmi jelölés gyújtószikravédelemmel rendelkező készülékekhez ... 28
Robbanásvédelmi jelölés több gyújtószikra-védelemmel rendelkező készülékhez ... 29

4 Funkcionális biztonság (SIL) ... 30
Általános tudnivalók ... 30
Hőmérséklet-érzékelők meghibásodási arányai ... 30

5 Szállítás és tárolás ... 31
Ellenőrzés ... 31
A készülék szállítása ... 31
A készülék tárolása ... 31
Környezeti feltételek ... 31
Készülékek visszaküldése ... 31

6 Telepítés ... 31
Biztonsági utasítások ... 31
Általános adatok ... 31
Kábelcsavarzatok ... 32
Az IP védettségi fokozat elérésének előfeltételei ... 32
A vezeték anyaga ... 32
Meghúzási nyomaték összeszerelés esetén ... 33
IP védelmi osztály elérése TSP111 / TSP311 esetén ... 34
Beszerelési tanácsok ... 34

Kicsi névleges átmérő 34
Elektromos csatlakozások....35
Biztonsági utasítások....35
Általános tudnivalók 35
Bekötési tervek 36
Harting dugaszoló csatlakozó a csatlakozófejben 37
A külön rendelhető mérőátalakító védelme nagy energiájú elektromos interferenciáktól 38

7 Üzembe helyezés 39
Üzemeltetéshez szükséges biztonsági tudnivalók 39
Általános tudnivalók 39
Az üzembe helyezés előtti ellenőrzés 39

8 Kezelés 40
Biztonsági utasítások....40
Menünavigáció....40
Kezelőgomb funkciók....40
Folyamatkijelzés 40
Menüszerkezet és diagnosztikai jelentések 41
Nyelv beállítása 41

9 Karbantartás....41
Biztonsági utasítások....41

10 Szétszerelés és ártalmatlanítás....42
Eltávolítás 42
Hulladékelhelyezés 42

11 Műszaki adatok....42

12 További dokumentumok 42

13 Függelék 43
Visszaküldési formanyomtatvány 43

1 Biztonság

Általános információk és útmutatások

Ezen üzemeltetési utasítás a termék fontos alkotórésze, és későbbi használatra meg kell őrizni.
A készülék felszerelését, üzembe helyezését, karbantartását csak ilyen képzésben részesített szakszemélyzet végezheti, akit a berendezés üzemeltetője erre felhatalmazott. A szakszemélyzetnek az útmutatót el kell olvasnia, illetve meg kell értenie, és annak utasításait követnie kell.
Ha további információkra van szüksége, vagy olyan probléma jelentkezik, melyet nem tárgyal az üzemeltetési utasítás, akkor a szükséges tájékoztatást a gyártónál szerezhető be.
Ezen üzemeltetési utasítás tartalma sem része sem megváltoztatása egy korábbi vagy fennálló megállapodásnak, hozzájárulásnak vagy jogviszonynak.
A termék változtatásait és javításait csak akkor szabad elvégezni, ha az üzemeltetési utasítás ezt kifejezetten engedélyezi.
Közvetlenül a terméken elhelyezett utasításokat és jelzéseket feltétlenül figyelembe kell venni. Tilos azokat eltávolítani és teljes egészében olvasható állapotban kell azokat tartani.
Az üzemeltetőnek alapvetően saját országa azon érvényes nemzeti előírásait kell figyelembe vennie, melyek a villamos termékek telepítésére, működésének ellenőrzésére, javítására és karbantartására vonatkoznak.

Figyelmeztetések

A jelen útmutatóban szereplő figyelmeztetések felépítése a következő séma szerint alakul:

⚠ VESZÉLY

A „**VESZÉLY**” figyelmeztetés közvetlenül fenyegető veszélyre hívja fel a figyelmet. Figyelmen kívül hagyása halálhoz vagy súlyos sérülésekhez vezet.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A „**FIGYELMEZTETÉS**” kifejezés közvetlenül fenyegető veszélyre hívja fel a figyelmet. Figyelmen kívül hagyása halálhoz vagy súlyos sérülésekhez vezethet.

⚠ VIGYÁZAT

A „**VIGYÁZAT**” kifejezés közvetlenül fenyegető veszélyre hívja fel a figyelmet. Figyelmen kívül hagyása könnyű vagy csekély sérülésekhez vezethet.

MEGJEGYZÉS

A „***MEGJEGYZÉS***“ jelzőszó lehetséges anyagi károkat jelez.

Megjegyzés

A „**Megjegyzés**” a termékre vonatkozó hasznos vagy fontos információkra hívja fel a figyelmet.

Rendeltetésszerű használat

A hőmérséklet-érzékelők legkülönbözőbb folyamatokban történő hőmérséklet mérésére szolgálnak.
A készülék kizárólag a típustáblán és a műszaki adatokban (lásd a **Műszaki adatok** részt az üzemeltetési útmutatóban, ill. az adatlapon) megadott értékeken belüli használatra alkalmas.

- A környezeti hőmérséklet-tartomány nem lépheti túl, illetve nem maradhat alul a megengedett értéken.
- A használat során figyelembe kell venni a ház IP védelmi besorolását.
- Robbanásveszélyes környezetben történő használatnál figyelembe kell venni a megfelelő irányelveket.

A korróziót előidéző és dörzsölő mért közegek alkalmazása előtt az üzemeltetőnek tisztáznia kell a mért közeg által érintett alkatrészek ellenálló képességét. Az
ABB Automation Products GmbH szívesen nyújt a kiválasztáshoz támogatást, azonban felelősséget nem tud vállalni.

A készülék kizárólag a típustáblán és az adatlapokon megnevezett műszaki határértékeken belüli használatra készült.

A mérőközegek alkalmazásánál a következő pontokat kell figyelembe venni:

- Csak olyan mérőközegeket szabad alkalmazni, amelyeknél a technika állása szerint és az üzemeltető üzemelési tapasztalata szerint biztosított, hogy a mérőközeggel érintkező alkatrészek anyagainak az üzemelési biztonsághoz szükséges kémiai és fizikai tulajdonságait nem rontja az üzemelési idő alatt.
- Kiváltképpen a kloridtartalmú közegek képesek rozsdamentes acéloknál kívülről nem felismerhető korróziós károkat okozni, melyek a közeggel érintkező alkatrészek tönkremeneteléhez és ezáltal a folyadék kijutásához vezethetnek. A mindenkori alkalmazásnál az üzemeltetőnek kell ellenőriznie ezen anyagok alkalmasságát.
- Ismeretlen tulajdonsággal rendelkező mérőközegek vagy dörzsölő mérőközegek csak abban az esetben alkalmazhatók, ha az üzemeltető rendszeres és megfelelő vizsgálattal biztosítja a készülék biztonságos állapotát.

Rendeltetésellenes használat

A készüléket kifejezetten tilos használni a következő célokra:

- mászási segítségként, pl. szerelési célokra,
- külső terhek tartójaként, pl. csővezetékek tartójaként stb.
- anyag felhordásra pl. a készülékház, a típustábla lakkozása által vagy alkatrészek ráhegesztése vagy ráforrasztása által,
- anyag lehordásra pl. a tok megfúrása által.

Adatbiztonsági útmutatások

Ennek a terméknek a célja, hogy információk és adatok továbbítása érdekében egy hálózati interfészhez csatlakozzon.
A termék és a hálózata, vagy esetlegesen más hálózatok közötti folyamatos biztonságos csatlakozás biztosítása kizárólag az üzemeltető felelőssége.
Az üzemeltetőnek megfelelő intézkedéseket kell bevezetnie és fenntartania (mint például tűzfalak telepítése, hitelesítési intézkedések alkalmazása, adatok kódolása, vírusellenes programok telepítése, stb.), annak érdekében, hogy megvédje a terméket, a hálózatot, a rendszerét a biztonsági réseket kihasználó illetéktelen hozzáférésektől, az üzemzavaroktól, a behatolásoktól, az adat, vagy információvesztéstől és / vagy lopástól.
Az ABB Automation Products GmbH és leányvállalatai nem vállalnak felelősséget az olyan károkért és / vagy veszteségekért, amelyek a biztonsági réseket kihasználó illetéktelen hozzáférések, üzemzavarok, behatolások, adat, vagy információvesztések és / vagy lopások következtében keletkeznek.

Gyártó címe

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Szerviz címe

Ügyfélközpont, szerviz
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Alkalmazás robbanásveszélyes környezetben az ATEX és az IECEx előírások szerint

Általános tudnivalók

Különleges előírások érvényesek a feszültségellátás, a jelbemenetek és -kimenetek, valamint a földelés vezetékeinek robbanásveszélyes térségben történő csatlakoztatására. Vegye figyelembe az egyes fejezetekben található robbanásvédelemmel kapcsolatos különleges adatokat.

A felszerelést a gyártó adatai és a vonatkozó szabványok és szabályok szerint végezze.
Az üzembe helyezéshez és a biztonságos üzemeltetéshez vegye figyelembe a vonatkozó előírásokat, különösen a munkavállalók védelmét szolgáló szabályokat.

IP-védettségifokozat
A hőmérséklet-érzékelő csatlakozóhelyeit úgy kell kialakítani, hogy legalább az alkalmazott gyújtószikra mentesítés IP védelmi osztályát elérje.

Hőmérsékleti osztályok
Ha a hőmérséklet-érzékelők csak T6 hőmérsékleti osztállyal vannak jelölve, a következő érvényes:

- Ha a jelenlevő robbanásveszélyes gázatmoszférát a T5, T4, T3, T2, vagy T1 hőmérsékleti osztályba kell sorolni, akkor a hőmérséklet-érzékelőket a hőmérsékletosztály előírásainak megfelelően magasabb folyamat hőmérsékleteknél lehet alkalmazni.

Robbanásveszély szempontjából lényeges műszaki adatok

Engedélyek
A TSP hőmérséklet-érzékelő sokféle engedéllyel rendelkezik. Ezek kiterjednek a meteorológiai engedélyektől az egyes uniós országokra és Svájcra érvényes ATEX tanúsítványokhoz tartozó robbanásvédelmi engedélyeken keresztül a nemzetközileg elismert IECEx dokumentumokig.
Részleteiben ezek a következők:

Engedély (vizsgálati tanúsítvány)	Alkalmazott szabványok
— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X — ATEX Ex d (csak TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X — Porrobbanás elleni védelem (csak TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029 — Ex na / Ex ec (2-es zóna), porrobbanás védelem-Ex tc (22-es zóna), gyártói nyilatkozatok — IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X — IECEx Ex d (csak TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X — Porrobbanás elleni védelem (csak TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X	A készülékhez mellékelt vizsgálati tanúsítványban (EU-típusvizsgálati tanúsítványban), ill. a gyártói nyilatkozatban található azon szabványok felsorolása a kiadási dátumokkal együtt, amelyeknek a készülék megfelel.

A TSP3X1 hőmérséklet-érzékelő kombinált robbanásvédelemmel rendelkező készülékként is kapható, pl. gyújtószikramentes (Ex i) és porrobbanás-védelem (TSP3X1-A4 modell).
Számos robbanásvédelemmel rendelkező készülékek esetén üzembe helyezés előtt vegye figyelembe az üzemeltetési, ill. üzembe helyezési útmutató **Termékazonosítás** fejezetét.

A robbanásveszélyes területeken történő használat feltételei
A mérőbetét hőmérőben való használata esetén az üzemeltető átvállalja a felelősséget a szakszerű beszerelésért az érvényes engedélyezési feltételeknek megfelelően. Az eddigi érzékelőn szereplő adatokról tájékoztatni kell az ABB-t, hogy az ABB ellenőrizhesse a rendelt kivitel első szállításának és az érvényes engedélyek hitelességét.

Hőellenállás

A következő táblázatban találhatóak a 6,0 mm-nél kisebb (0,24 in) és 6,0 mm-nél nagyobb vagy azzal egyenlő (0,24 in) átmérőjű mérőbetétek hőellenállásai. Az értékeket a „0 m/s áramlási sebességű gáz” és „Mérőbetét kiegészítő védőcsővel vagy anélkül” feltételei mellett adták meg.

Hőellenállás R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Mérőbetét** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Mérőbetét** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Védőcső nélkül		
Ellenállás hőmérő	200 K/W	84 K/W
Hőelem	30 K/W	30 K/W
Védőcső		
Ellenállás hőmérő	70 K/W	40 K/W
Hőelem	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin Wattonként

Hőmérséklet-emelkedés üzemzavar esetén

A hőmérséklet-érzékelő hibás működése esetén a ráeső teljesítmény miatt Δt hőmérséklet-emelkedés jelentkezik. E Δt hőmérséklet-emelkedést a maximális folyamat-hőmérséklet megállapítása esetén minden hőmérsékletosztálynál figyelembe kell venni.

Megjegyzés

Hiba esetén (rövidzárlat) a mérőkörben a milliszekundumos tartományban fellépő dinamikus rövidzárlati áramok a melegedés szempontjából lényegtelenek.

A Δt hőmérséklet-emelkedés a következő képlettel számítható ki:
$\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Hőmérséklet-emelkedés
- R_{th} = Hőellenállás
- P_o = A csatlakoztatott plusz mérőátalakító kimeneti teljesítménye

Példa:

Védőcső nélküli 3 mm (0,12 in) átmérőjű ellenállás-hőmérő:
R_{th} = 200 K/W,
Hőmérséklet-mérőátalakító TTxx00 P_o= 38 mW, lásd itt is: **Po kimeneti teljesítmény ABB mérőátalakítóknál** 10. oldalon..

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

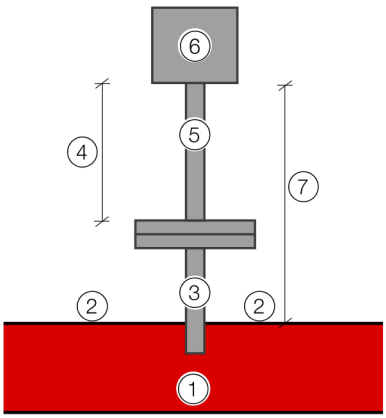
Egy P_o = 38 mW-os mérőátalakító kimeneti teljesítmény hiba esetén kb. 8 K hőmérséklet-emelkedést okoz. Ebből adódnak a maximálisan lehetséges folyamat-hőmérsékletek (T_{medium}), ahogy azt a **Maximális folyamat-hőmérséklet Tmedium 0-s és 1-es zónában** 10. oldalon táblázat mutatja.

Megjegyzés

Hiba esetén 38 mW-nál nagyobb P_o kimeneti teljesítménykor, de csatlakoztatott mérőátalakító 38 mW-nál nagyobb kimeneti teljesítményekor is általában újra kell számolni a Δt hőmérséklet-emelkedést.

Folyamat- és környezeti hőmérséklet hatása a csatlakozófejre

A környezeti hőmérséklet mellett – és nagyon speciális robbanásveszélyes környezetben – alapvetően figyelembe kell venni a folyamati hőmérséklet hatását a csatlakozófejre és az opcionálisan beépített mérőátalakítóra.
Magas folyamat-hőmérséklet esetén megfelelő nyakhosszúsággal és megfelelő hosszúságú nyakcső használatával meg kell akadályozni a csatlakozófejre való túlzott hőátvitelt. További pozitív hatást lehet elérni egy megfelelő szigetelés alkalmazásával.
A nyakhosszúság a folyamatközeget vezető berendezésrészek felülete és a csatlakozófej alsó éle közötti távolságként határozható meg a következő ábra szerint. Ez nagyobb, mint a nyakcső hossza, vagy azzal egyenlő. A nyakhosszúság így a csatlakozófej és a folyamat közötti hűtőszakaszt fejezi ki.



1 Folyamat
2 Folyamatközeget vezető berendezésrészek felülete
3 Védőcső
4 Nyakcső hossza
5 Nyakcső
6 Csatlakozófej
7 Nyakhossz

1. ábra: A nyakhossz meghatározása

... 2 Alkalmazás robbanásveszélyes környezetben az ATEX és az IECEx előírások szerint

... Robbanásveszély szempontjából lényeges műszaki adatok

A nyakhossz hatása a csatlakozófejben lévő hőmérsékletre

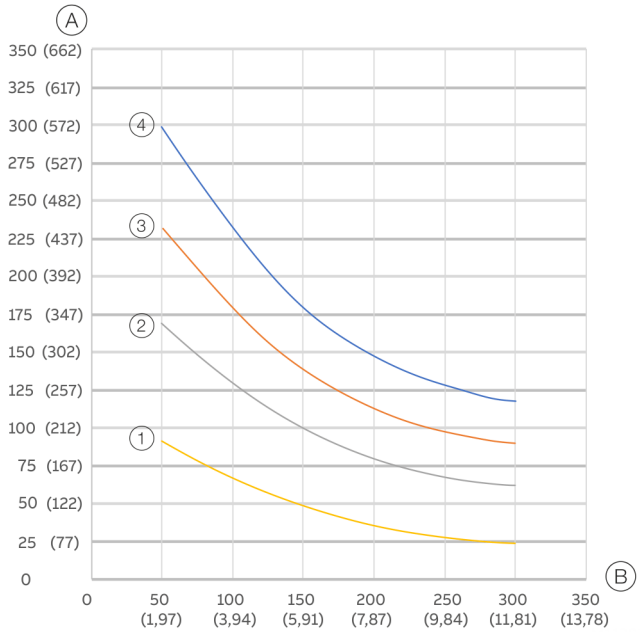
Az alábbiakban a csatlakozófejben lévő hőmérséklet-emelkedést mutatjuk be a nyakhossz függvényében **szigetelés nélküli üzemmódhoz**.

A felmelegedési magatartás tekintetében három különböző csatlakozófej-csoport létezik különböző kivitelben:

- 1. csoport: BEG, BBK és hasonló fejformák
- 2. csoport: BUZ, BUS, AGS és hasonló fejformák
- 3. csoport: AGL fej és hasonló kivitelek alumíniumanyagból

A minimális nyakhosszúság a csatlakozófejnél, ill. a csatlakozófejben maximálisan megengedett hőmérsékletből adódik. A hőmérséklet-érzékelő kiválasztott típusának megfelelően ebből egy minimális nyakcsőhosszúság következik.

1. csoport: BEG, BBK és hasonló fejformák



(A) Hőmérséklet-emelkedés a csatlakozófejben °C (°F)

(B) Nyakhossz mm (in)

Folyamatközeget vezető berendezésrészek felületi hőmérséklete °C (°F), lásd 1. ábra 7. oldalon

(1) 250 (482)

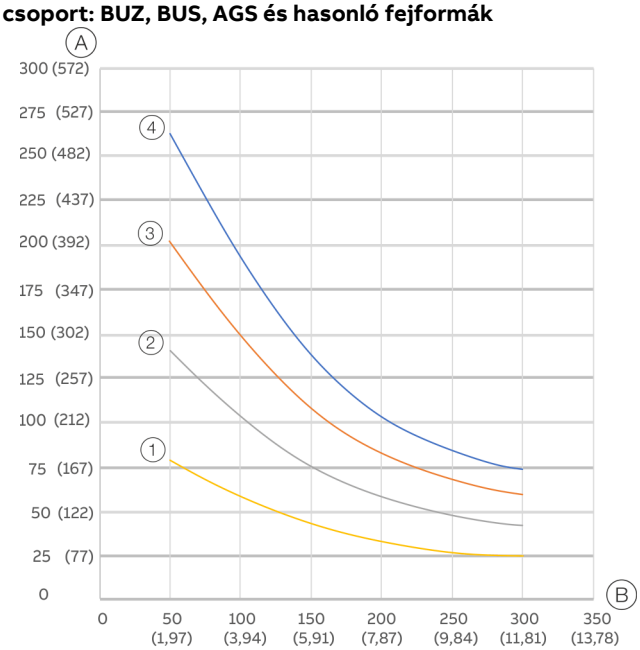
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

2. ábra: BEG, BBK és hasonló fejformák

2. csoport: BUZ, BUS, AGS és hasonló fejformák



(A) Hőmérséklet-emelkedés a csatlakozófejben °C (°F)

(B) Nyakhossz mm (in)

Folyamatközeget vezető berendezésrészek felületi hőmérséklete °C (°F), lásd 1. ábra 7. oldalon

(1) 250 (482)

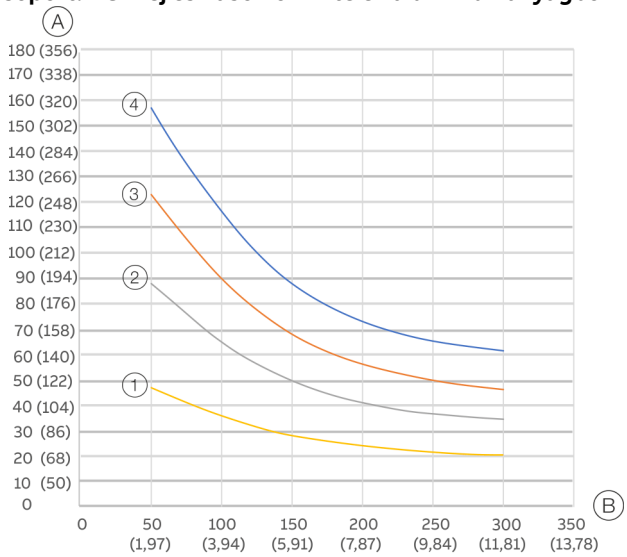
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

3. ábra: BUZ, BUS, AGS és hasonló fejformák

3. csoport: AGL fej és hasonló kivitelek alumíniumanyagból



(A) Hőmérséklet-emelkedés a csatlakozófejben °C (°F)

(B) Nyakhossz mm (in)

Folyamatközeget vezető berendezésrészek felületi hőmérséklete °C (°F), lásd 1. ábra 7. oldalon

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

4. ábra: AGL fej és hasonló kivitelek alumíniumból

Megjegyzés

- A nyakcső szükséges hosszának megadásakor azt is biztosítani kell, hogy a készülék maximálisan megengedett környezeti hőmérsékletét figyelembe vegyék, és azt ne lépjék túl. Az elektromos csatlakozások területén megengedett −40 – 80° C (−40 – 176 °F) közötti hőmérséklet-tartományt a T6...T1 hőmérsékleti osztályokra vonatkozóan be kell tartani.
- Az üzemeltetés helyén biztosítani kell, hogy gyújtószikramentes kivitelű készülékeknél a csatlakozófejben lévő mérőátalakító elektronikájának hőmérséklete ne lépje túl a maximálisan megengedett értéket.

ATEX és IECEx „Ex i” gyújtószikra-mentesség

Megjegyzés

A gyújtószikramentes kivitelű készülékeknél a csatlakozófejben lévő mérőátalakító maximálisan megengedett hőmérsékletének betartásához lásd **Folyamat- és környezeti hőmérséklet hatása a csatlakozófejre** 7. oldalon.fejezet.

Az elektromos csatlakozások területén a megengedett környezeti hőmérséklet-tartomány −40 C–80 C (−40°F–176°F).
Megfelelő védőcsöveket kell használni a PTB 01 ATEX 2200 X, ill. IECEx PTB 11.0111 X szerint.

Elektromos teljesítménykorlát Ex i

A TSP hőmérséklet-érzékelőt Ex i gyújtószikramentes robbanásvédelmi módban csak tanúsított, gyújtószikramentes „ia”, ill. „ib” áramkörökkel szabad üzemeltetni.

A hőmérséklet-érzékelő mérési áramkörének nem szabad túllépnie a következő értékeket:

U_i (Bemeneti feszültség)	I_i (Bemeneti áram)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (belső teljesítmény) = max. 0,5 W

Megjegyzés: A szenzor P_i belső teljesítményéhez és a csatlakoztatott mérőátalakító P_o kimenő teljesítményéhez a következőnek kell érvényesnek lennie: $P_i \geq P_o$.

Ugyancsak teljesülnie kell a következőnek: $U_i \geq U_o$ és $I_i \geq I_o$.

L_i (szenzor belső induktivitása): elhanyagolható

C_i (szenzor belső kapacitása): elhanyagolható

A csatlakoztatott mérőátalakító kimeneti értékeinek sem a csatlakozófejben való szerelés, sem pedig terepi szerelés esetén sem szabad ezeket az elektromos értékeket meghaladnia. Az ABB hőmérséklet-mérőátalakító (TTx300 és TTx200) kimeneti értékei ezen maximum értékek alatt vannak.

... 2 Alkalmazás robbanásveszélyes környezetben az ATEX és az IECEx előírások szerint

... Robbanásveszély szempontjából lényeges műszaki adatok

P_o kimeneti teljesítmény ABB mérőátalakítóknál

Mérőátalakítótípusa	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* HW-Rev. 1.12 verziótól, előzőleg Po ≤ 38 mW.

** HW-Rev. 2.00 verziótól, előzőleg Po ≤ 38 mW

A gyújtószikra-mentesség igazolásához szükséges összes további információ (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o stb.) a mindenkori mérőátalakító típusának típusvizsgálati tanúsítványában található.

Maximális folyamat-hőmérséklet T_{medium} 0-s és 1-es zónában
A T3, T4, T5 és T6 hőmérsékletosztályok megállapításához mindenkor 5 K-t kell levonni a maximális felületi hőmérsékletből, míg T1 és T2 osztályok esetén 10 K-t le kell vonni ebből a felületi hőmérsékletből.
A T_{medium} hőmérséklethez a **A robbanásveszélyes területeken történő használat feltételei** 6. oldalon fejezetben 8 K példa üzemzavar esetén történő hőmérsékletemelkedést vettünk figyelembe.

Hőmérsékleti osztály	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Ex d – nyomásálló tokozású gyújtásvédelem (csak TSP3X1)
A SensyTemp TSP300 hőmérséklet-érzékelőket „Ex d – nyomásálló tokozású” gyújtásvédelmi osztályban a következő zónákban lehet alkalmazni:
– Megfelelő védőcsővel és csatlakozófejjel az 1 / 0-s zónában (zónaelválasztás, ezért a 0-s zónában a mérőbetét szükséges).
– Csatlakozófejjel, de védőcső nélkül, 1-es zónában.

A PTB 99 ATEX 1144 X, ill. IECEx PTB 12.0039 X EU típusvizsgálati tanúsítványban megadott csatlakoztatási feltételeket figyelembe kell venni. Lásd ehhez a csatlakozási utasításokat is itt: 21. oldal.

Az „Ex d – nyomásálló tokozású” gyújtásvédelemmel rendelkező TSP300 esetében figyelembe kell venni az érzékelő önmelegedését hiba vagy adott esetben üzemzavar esetén is, lásd: **Hőellenállás** 7. oldalon.
A hőmérsékletosztály és a mérőközeg legmagasabb megengedett hőmérsékletét megfelelő módon kell rögzíteni.

Hőmérsékleti adatok
Maximálisan megengedett T_{amb} környezeti hőmérséklet a csatlakozófejnél*:

Hőmérsékleti osztály	Mérőátalakító nélkül	Mérőátalakítóval
T1 … T4	−40 – 120 °C (−40 – 248 °F)	−40 – 85 °C (−40 – 185 °F)
T6	−40–75°C (−40–167 F)	−40 – 67 °C (−40 – 152 °F)

* A környezeti hőmérsékletek a használt kábelbevezetések hőmérsékletnek való ellenállásától függően korlátozottak lehetnek.

Megjegyzés
−20 °C (−4 °F) alatti és 70 °C (158 °F) fölötti T_{amb} környezeti hőmérséklet esetén a kijelzőről már nem lehet leolvasni az értéket.

Maximálisan megengedett folyamat-hőmérséklet T_{medium}:

Hőmérsékleti osztály	Alkalmazás az 0-es zónában	Alkalmazás az 1-es zónában
T1	358 °C (676,4 F)	438 °C (820,4° F)
T2	238 °C (460,4 F)	288 °C (550,4 F)
T3	158 °C (316,4 F)	193 °C (379,4° F)
T4	106 °C (222,8° F)	128 °C (262,4 F)
T5	78 °C (172,4° F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8° F)	78 °C (172,4° F)

Villamossági adatok
A SensyTemp TSP300 (és TSP100) hőmérséklet-érzékelők beépített mérőátalakító nélkül (pl. ABB TTF200 vagy TTF300 mérőátalakítóval történő üzemmódhoz) és ABB TTH200 vagy TTH300 beépített mérőátalakítóval kaphatók.

Az „Ex d – nyomásálló tokozású” gyújtásvédelem esetén figyelembe kell venni a tápfeszültségkörre és a mérőáramkörre előírt következő elektromos adatokat.

Tápfeszültségkör	
Maximális feszültség	U_S = 30 V
Maximális áram	I_s = 32 mA, az előkapcsolt biztosíték korlátozza (biztosíték névleges áramerőssége 32 mA)

Mérőáramkör	
Maximális feszültség	U_O = 6,5 V
Maximális áram	I_O = 17,8 mA
Maximális kimeneti teljesítmény	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* HW-Rev. 1.12 verziótól, előzőleg 38 mW.

** TTF300 HART, TTH300 HART HW-Rev. 2.00 verziótól: 29 mW

P_O maximális kimeneti teljesítmény 8 K értékű maximális hőmérséklet-emelkedéshez vezet, lásd **Hőellenállás** 7. oldalon. Magasabb P_O kimeneti teljesítmény esetén a hőmérséklet-emelkedést újra kell számolni.

Porrobbanás-védelem – „t” tok általi védelem (csak TSP3X1)

A SensyTemp TSP300 hőmérséklet-érzékelőket porrobbanás ellen védett gyújtásvédelmi osztályban a következő zónákban lehet alkalmazni:

– Mérőátalakító nélkül vagy TTH200 mérőátalakítóval és LCD-kijelző nélkül 20-as zónában.
– TTH300 mérőátalakítóval vagy beépített LCD-kijelzővel 21-es zónában.

A BVS 06 ATEX E 029, ill. IECEx BVS 17.0065 X típusvizsgálati tanúsítványban feltüntetett csatlakoztatási feltételeket be kell tartani.

A tápellátás egyaránt történhet „Ex ia’ vagy „Ex ib” gyújtószikramentes típusú, gyújtószikramentes kimeneti áramkörrel rendelkező tápegységgel, vagy nem gyújtószikramentes tápegységgel.
Nem gyújtószikramentes betáplálás esetén a tápfeszültségkör maximális feszültsége U_s = 30 V és a maximális áramerősség I_s = 32 mA, sorosan kapcsolt biztosítékkal határolva (biztosíték névleges áramerőssége 32 mA).

A mérőátalakító kimeneti áramkörét (érzékelő áramköre) a mérőbetétben (érzékelő) maximálisan megengedett teljesítményveszteségre (P_i = 0,5 W) kell korlátozni.
P_i = 38 mW maximális teljesítményveszteség 8 K értékű maximális hőmérséklet-emelkedéshez vezet, lásd **Hőellenállás** 7. oldalon. Magasabb P_i teljesítmény esetén a hőmérséklet-emelkedést újra kell számolni.

Ha a porrobbanás-védelem típusú gyújtószikra-védelem során a mérőátalakító táplálása tápegységből történik, amely „Ex ia“ vagy „Ex ib“ gyújtószikramentes kivitelű, akkor a tápáramkört nem szükséges előkapcsolt biztosítékkal korlátozni. Ebben az esetben figyelembe kell venni a gyújtószikramentes védelmi módhoz használt mérőátalakító elektromos adatait. Az ABB mérőátalakító (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 és TTR200) esetében lásd az „Villamossági adatok – mérésátalakító fejezet”, „Gyújtószikra-mentesítés típusa, Ex ia IIC besorolású gyújtószikramentesség (1. rész)”, „(... 2. rész)” és „(...3. rész)” táblázatokat és a megfelelő készülékek használati útmutatóit.

A hőmérsékleti adatok maximális értékét az „Ex ia / Ex ib” gyújtásvédelmi típusú gyújtószikramentes készülékekhez való csatlakoztatás esetén lásd a „Hőmérsékleti adatok” táblázatot.

MEGJEGYZÉS
Két mérőátalakító és / vagy mérőbetét alkalmazása esetén a feszültségek, áramok és teljesítmények összege nem haladhatja meg az EU típusvizsgálati tanúsítványban szereplő értékeket.

... 2 Alkalmazás robbanásveszélyes környezetben az ATEX és az IECEx előírások szerint

... Robbanásveszély szempontjából lényeges műszaki adatok

Hőmérsékleti adatok

	Megengedhető környezeti hőmérséklet a csatlakozófejnél	Megengedett folyamat hőmérséklet a védőcsőnél	Maximális hőmérséklet a folyamatcsatlakozásnál, a csatlakozófej oldalon	Maximális felületi hőmérséklet a csatlakozófejnél	Maximális felületi hőmérséklet a védőcsőnél
1D vagy 1/2D kategória beépített		−40 — 85 °C (-40 — 185 °F)	85 °C (185° F)		133 °C (271,4° F)
gyújtószikramentes mérőátalakítóval		−40 — 200 °C (−40 — 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392° F)
Ex ia robbanásvédelmi osztályban	−40 — 85 °C	−40 — 300 °C (−40 — 572 °F)*	251 °C (483,8° F)		300 °C (572° F)
	(−40 — 185 °F)	−40 — 400 °C (−40 — 752 °F)*	346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 F)	400 °C (752° F)
1D vagy 1/2D kategória beépített		−40 — 85 °C (−40 — 185 °F)	85 °C (185° F)		133 °C (271,4° F)
mérőátalakítóval, melyet külső		−40 — 200 °C (−40 — 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392° F)
biztosíték biztosít	−40 — 85 °C	−40 — 300 °C (−40 — 572 °F)*	251 °C (483,8° F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572° F)
	(−40 — 185 °F)	−40 — 400 °C (−40 — 752 °F)*	346 °C (654,8 °F)		400 °C (752° F)
1D vagy 1/2D kategóriájú mérő áramkör, gyújtószikramentes Ex ia					
külső mérőátalakító vagy nem	−40 — 85 °C (−40 — 185 °F)	−40 — 85 °C (−40 — 185 °F)	85 °C (185° F)	85 °C (185° F)	133 °C (271,4° F)
gyújtószikramentes a külső	−40 — 120 °C (−40 — 248 °F)	−40 — 200 °C (−40 — 392° F)	200 °C (392° F)	120 °C (248 F)	200 °C (392° F)
mérőátalakító tápáramkörében lévő	−40 — 120 °C (−40 — 248 °F)	−40 — 300 °C (−40 — 572 F)	251 °C (483,8° F)	120 °C (248 F)	300 °C (572° F)
külső biztosítóval	−40 — 120 °C (−40 — 248 °F)	−40 — 400 °C (−40 — 752 F)	346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 F)	400 °C (752° F)

* A felhasználónak megfelelő intézkedésekkel kell biztosítania, hogy a csatlakozófejnél lévő maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet ne haladja meg a 85 °C-ot (185°F). Ezenkívül figyelembe kell venni a következőt: **Folyamat- és környezeti hőmérséklet hatása a csatlakozófejre** 7. oldalon

** Mérőátalakítóval kijelzővel vagy anélkül.

*** Két mérőátalakítóval.

Nem szikrázó és megnövelt biztonság, valamint porrobbanás elleni védelem
A tápáramkörhöz a készüléken kívül olyan intézkedéseket kell hozni, amelyekkel megakadályozható, hogy a mérési feszültséget átmeneti zavarok következtében 40%-ot meghaladóan túllépjék.

A környezeti hőmérséklet és a folyamat-hőmérséklet közötti összefüggést lásd **Folyamat- és környezeti hőmérséklet hatása a csatlakozófejre** 7. oldalon. A környezeti hőmérséklet alsó határa −40 °C (−40 °F).

Beépített TTH200 vagy TTH300 mérőátalakító és T6 hőmérsékleti osztály esetén a maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet 56 °C (132,8 °F).

Folyamat-hőmérséklet:	max. 400 °C (752 °F) II 3G esetén max. 300 °C (572 °F) II 3D esetén

Szerelési utasítás

A környezeti hőmérséklet emelkedése a berendezés túl magas hőmérsékletű alkatrészeitől való megfelelő távolság tartásával kerülhető el. Az akadálytalan légkeringés biztosítja hőelvezetést. A tanúsított hőmérsékletosztálynak megfelelő maximális megengedett környezeti hőmérséklet túllépését ki kell zárni. Ugyancsak figyelembe kell venni: **Folyamat- és környezeti hőmérséklet hatása a csatlakozófejre** 7. oldalon.

Megjegyzés
Az üzemeltetés helyén – szükség esetén mérésekkel – biztosítani kell, hogy gyújtószikramentes kivitelű készülékeknél a **csatlakozófej** hőmérséklete ne léphesse túl a maximálisan megengedett értéket.

A felszerelést és a leszerelést csak olyan szakember végezheti, aki a megfelelő robbanásveszélyes gyújtásvédelmi osztályok rendszeréről ismeretekkel rendelkezik. A robbanásveszélyes hőmérsékletosztályok betartását megfelelő intézkedésekkel kell biztosítani.
Az üzemi eszközökhöz tartozó típusvizsgálati tanúsítványokban foglaltakat, beleértve a hozzá tartozó mellékleteket is, kötelezően be kell tartani.
A hőmérséklet-érzékelőket be kell vonni az alkalmazási hely potenciálkiegyenlítésébe.

A robbanásveszélyes területen alkalmazott gépek szerelését, üzembe helyezését, illetve karbantartását és javítását csak megfelelően képzett személyzet végezheti. Csak olyan személyek végezhetik el a munkákat, akiknek a képesítése megfelelő a különböző gyújtásvédelmi besorolású és telepítési munkákhoz, ismerik a vonatkozó szabályokat és előírásokat, valamint a zónákra osztály általános alapelveit. A személynek rendelkeznie kell az elvégzendő munkákhoz a megfelelő kompetenciákkal.
Gyúlékony porokkal való üzemeltetés esetén az EN 60079-31 előírásait kell figyelembe venni.
A robbanásveszélyes környezetben működő elektromos üzemi eszközök biztonsági utasításai a 2014/34/EU (ATEX) és IEC 60079-14 (villamos berendezések létesítése robbanásveszélyes térségekben) irányelvek szerint veendők figyelembe.
A biztonságos üzemeltetéshez vegye figyelembe a munkavállalók védelmére szolgáló minimális követelményeket.

„Ex i – gyújtószikramentes” védelemmel ellátott szerelési utasítás

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Robbanásveszély
Robbanásveszély alumíniumházas készülékek szakszerűtlen szerelése miatt.
- Ha a készüléket olyan területen használjuk, ahol az EPL „Ga” készülék védelmi szintű követelmény (0-s zónában), az alumíniumtokkal rendelkező készülékeket nagyobb mechanikus ütődések vagy súrlódás ellen védett módon kell telepíteni.

... 2 Alkalmazás robbanásveszélyes környezetben az ATEX és az IECEx előírások szerint

... Szerelési utasítás

Megjegyzés
Ha a komplett készüléket 0-s zónában (EPL „Ga”) üzemeltetik, akkor biztosítani kell, hogy a készülék anyagai kompatibilisek legyenek a környező légkörrel.
Egy opcionálisan beépített TTH200 vagy TTH300 mérőátalakítóhoz használt öntvényanyag:
Poliuretán (PUR), WEVO PU-417

Ezen kívül a mechanikai szerelés során további sajátosságokat nem kell figyelembe venni.

Szerelési utasítás „Ex d – nyomásálló tokozású” gyújtásvédelemhez
Ha a környezeti hőmérséklet a készülék kábelbevezetésein meghaladja a 70 °C-ot (158 °F), akkor megfelelő, hőálló tápvezetéket kell használni.

Kábelcsavarzatok „Ex d” típusú gyújtásvédelemhez

„Ex d” típusú gyújtásvédelemmel ellátott készülékek tartozék kábelcsavarzat nélkül
„Ex d – nyomásálló tokozású“ gyújtásvédelemmel ellátott, kábelcsavarzat nélkül szállított készülékeknél figyelembe kell venni a **Ex d – nyomásálló tokozású gyújtásvédelem** 10. oldalon c. fejezet útmutatásait.

Ezenkívül figyelembe kell venni a **Nyomásálló tokozás (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modellek)** 17. oldalonfejezetben található utasításokat.

Az üzemeltető által rendelkezésre állított kábelcsavarzat szerelése esetén figyelembe kell venni a kábelcsavarzat adatlapját, útmutatóját és engedélyezési tudnivalóit.

„Ex d” típusú gyújtásvédelemmel ellátott készülékek kábelcsavarzattal
A megfelelő rendelési kód kiválasztásával „opcionális kábelbemenet” esetén megfelelő és „Ex d” típusú tanúsítvánnyal ellátott kábelcsavarzatot lehet rendelni. U1, U2, U4 vagy U5 rendelési kódok kiválasztása esetén Ön egy tartozék kábelcsavarzatot választ ki, és csak a kábelbemenet van meghatározva.

„Opcionális kábelbemenet” esetén rendelési kód kiválasztása nélkül gyári standard kábelcsavarzat kerül felszerelésre.

Standard kábelcsavarzat adatai
- M20 × 1,5
- Hőmérséklet-tartomány: −40–120 °C (−40–248 °F)
- Külső kábelátmérő: 3,2 – 8,7 mm (0,13 – 0,34 in)
- Anyag: nikkelezett sárgaréz

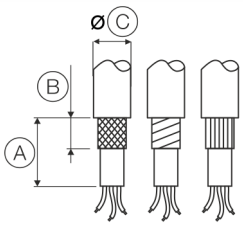
Megjegyzés
A robbanásbiztos kivitelű készülékek kiegészítő tábláján ebben az esetben az engedély szerinti típusmegjelölésben az „UA” érték (1 × M20 × 1,5, Ex-d típusú kábelcsavarzattal) szerepel.

A kábelbevezetés csak helyhez kötött szerelésekhez alkalmas, páncélozott, kerek és sima műanyag köpennyel illetve illeszkedő külső átmérővel rendelkező kábelekhez nem. A kábeleket megfelelően rögzíteni kell a kihúzás vagy elfordulás megakadályozása érdekében.

A kábelcsavarzathoz mellékelt használati útmutatót és engedélyeket, valamint az EN 60079-14 szerinti összes vonatkozó követelményt megfelelően be kell tartani.

Szerelési utasítás
Alacsony hőmérsékleten a kábelcsavarzat tömítőgyűrűi megkeményednek.
Szerelés előtt a tömítőgyűrűket 24 órán keresztül legalább 20 °C-os (68 °F) hőmérsékleten kell tartani.
A kábelcsavarzatba történő behelyezés és meghúzás előtt a tömítőgyűrűk legyenek lágyak és hajlékonyak.

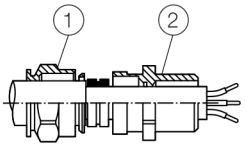
Az IP 66 / 67 IP-védettségi fokozatot csak a kábelcsavarzat és a borítás közötti fekete neoprén szigeteléssel végzett szerelés, valamint a 3,6 Nm-es (Ábra. 6, 2-es jelzés) meghúzási forgatónyomatékának betartása esetén éri el.
Óvni kell a kábelt a szélsőséges mechanikai terheléstől (húzás, csavarás, zúzódás stb.) Üzemi viszonyok között is fenn kel tartani a kábelbevezetés légmentes tömítését. A helyszínen a kábel számára tehermentesítés van előirányozva.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

5. ábra: A csatlakozókábelek lecsupaszolása

1. Ellenőrizze az alkalmazott kábel alkalmasságát (megengedett mechanikai teherbírás, hőmérséklet-tartomány, kúszószilárdság, vegyi ellenálló-képesség, külső átmérő stb.).
2. Végezze el a kábelcsupaszolást az 5. ábra szerint.
3. Ellenőrizze a külső köpeny sérülés- és szennyeződésmentességét.
4. Vezesse be a kábelt a kábelcsavarzatba.



Ábra. 6. ábra: Kábelcsavarzat meghúzása

5. A kábelcsavarzatot annyira kell meghúzni, hogy a tömítőgyűrű stabilan körülzárja a kábelt (Ábra. 6, (1)-es jelzés). A tokon történő meghúzásnál alkalmazott forgatónyomaték nem lehet nagyobb a megadott érték 1,5-szeresénél!

Karbantartás
Rendszeres karbantartáskor minden alkalommal ellenőrizze a kábelcsavarzatot. Ha meglazult a kábel, akkor húzza után a kábelcsavarzat kupakját vagy kupakjait.
Ha az utánhúzás nem lehetséges, akkor ki kell cserélni a kábelcsavarzatot.

Műanyag M20 × 1,5 kábelcsavarzatok „Ex i" (kék) és „porrobbanás elleni védelem" (fekete) gyújtásvédelemhez
Az alaptartozékként szállított M20 x 1,5 műanyag kábelcsavarzat hőmérséklet-tartománya korlátozott.

Típusvizsgálati tanúsítvány
IMQ 13 ATEX 010 X és IECEx IMQ 13.0003X,
gyártói kód: HIBM-MX2DSC.

Megengedett környezeti hőmérséklet-tartomány
A kábel tömszelence megengedett környezeti hőmérséklet-tartománya −40–70 °C (−40–158 °F).
A kábelcsavarzat használatakor ügyelni kell arra, hogy a környezeti hőmérséklet a fenti tartományon belül legyen.

Szerelési utasítások

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Robbanásveszély
- A tartozékként szállított kábelcsavarzat nincs engedélyezve porrobbanás-védelmi 20-as zónában.
- A porrobbanás miatt veszélyeztetett területeken történő alkalmazás esetén a sztatikus feltöltődés miatt robbanásveszély áll fenn. A tisztítást csak antisztatikus kendővel szabad végezni. A kábelcsavarzat útmutatójában (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) szereplő adatokat figyelembe kell venni!

A kábelcsavarzat két tömítést tartalmaz a 4 – 7 mm (0,16 – 0,28 in) és a 7 – 13 mm (0,28 – 0,51 in) kapocstartomány támogatásához.
- A 7 – 13 mm (0,28 – 0,51 in) kapocstartomány esetében a belső tömítést óvatosan el kell távolítani.
- A 4–7 mm (0,16–0,28 in) kapocstartomány esetében (mindkét tömítés szükséges) a szerelésnek 3,5 Nm meghúzási nyomatékkal kell történnie.
- A 7–13 mm (0,28–0,51 in) kapocstartomány esetében (csak külső tömítés) a szerelésnek 4,5 Nm meghúzási nyomatékkal kell történnie.

A kábel felőli oldalon az összeszerelés során a kábelcsavarzat és a kábelek összekötésekor ügyelni kell a tömítettségre az előírt IP-védettség szavatolása érdekében.
A kábelcsavarzat vakdugóként nem használható. Kizárólag megfelelő vakdugót használjon!
A kábelcsavarzatok kizárólag helyhez kötött szerelésekhez alkalmasak.
A kábeleket megfelelően rögzíteni kell a kihúzás vagy elfordulás megakadályozása érdekében.
A kábelcsavarzat útmutatójában (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) szereplő adatokat figyelembe kell venni!

... 2 Alkalmazás robbanásveszélyes környezetben az ATEX és az IECEx előírások szerint

Robbanásvédett készülékek mechanikus szerelése

Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modellek)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6–T1 Ga (0-s, 1-es, 2-es zóna), ill.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6–T1 Gb (1-es, 2-es zóna) ill.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6–T1 Ga/Gb (0-s zóna védőcsővel történő zónahatárolással, 1-es, 2-es zóna)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6–T1 Ga, 0-s, 1-es, 2-es zóna
0-s zónában történő alkalmazás esetén az alumínium csatlakozófejek használata csak akkor megengedett, ha a készülékek mechanikus lökésterhelés vagy súrlódás ellen védett módban vannak telepítve.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6–T1 Gb, 1-es, 2-es zóna
A mechanikai szerelés során további sajátosságokat nem kell figyelembe venni.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6–T1 Ga/Gb, 0-s zóna védőcsővel történő zónahatárolással, 1-es, 2-es zóna:
Ha a hőmérsékletszenzorok szerelése védőcsövekben történik, vagy ha elválasztó elemeket használunk, a hőmérsékletszenzorokat a tanúsítvánnyal ellátott gyújtószikramentes „ib” áramköröknél az 1-es kategóriához is hozzá lehet rendelni. A minimális falvastagság rozsdamentes acél esetében ≥ 1 mm, más acélok esetében pedig ≥ 3 mm.
A védőcsövek anyagait, valamint a dinamikus szilárdságra vonatkozó adatokat a SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1), ill. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1) hőmérséklet-érzékelők adatlapjában találja. A rendelkezésre álló hőmérséklet-érzékelő pontos konfigurációját a készülék sorozatszámából (sorozatszám a megbízás alapján) tudhatja meg.
Ez minden SensyTemp TSP1X1 és TSP3X1 hőmérséklet-érzékelőre érvényes, és ezt a SensyTemp TSP111 és TSP311 hőmérséklet-érzékelők meglévő védőcsövekbe való beépítése esetén különösen figyelembe kell venni. Ezen kívül a szerelés során további sajátosságokat nem kell figyelembe venni.

Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig NAMUR ajánlás szerint (TSA101-N1, TSPXX1-N1 modellek)
NE 24 és ATEX II 1 G Ex ia IIC T6–T1 Ga, 0-s, 1-es, 2-es zóna
0-s zónában történő alkalmazás esetén az alumínium csatlakozófejek használata csak akkor megengedett, ha a készülékek mechanikus lökésterhelés vagy súrlódás ellen védett módban vannak telepítve.

Porrobbanás elleni védelem (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modellek)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, 20-as, 21-es, 22-es zóna
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, 20-as zóna védőcsővel történő zónahatárolással, 21-es, 22-es zóna
20-as zónában beépített TTH300 mérőátalakítóval vagy LCD-kijelzővel rendelkező készülék használata nem megengedett!
A 20-as zónában való használatra szánt készülékeket mindig kábelcsavarzat nélkül szállítjuk. Kábelcsavarzat nélküli üzemelés nem megengedett! A berendezés üzemeltetője felel azért, hogy a saját használatának megfelelő kábelcsavarzatot válassza ki. A használt kábelcsavarzat tekintetében az adatlapot és az üzemeltetési utasítást vegye figyelembe.

A felszerelést és a leszerelést csak olyan szakember végezheti, aki a robbanásveszélyes védelmi osztályok rendszeréről ismeretekkel rendelkezik a következőkről: „Elektromos üzemi eszköz borítással védett felületi hőmérséklet behatárolással olyan helyeken való használatra, ahol gyúlékony por olyan mennyiségben van jelen, hogy ez tűz- vagy robbanásveszélyhez vezethet (porrobbanás veszélyes)”.
A hőmérséklet-érzékelőket a megfelelő rögzítési mód szerint (védőcső karimával, menetkötés, eltolható csavarozással vagy mint behegesztett védőcső) biztosan, tömítetten és szilárdan kell az adott tartállyal összekötni. A felhasználási célnak megfelelő kötőelemeket kell választani. (Csavarok, tömítések stb.)
Csak a MSZ EN 60079 szabványnak megfelelő csatlakozó kábeleket és vezetékeket szabad alkalmazni.
A SensyTemp TSP3X1 hőmérséklet-érzékelőt egy meglévő védőcsőbe kell beépíteni.

Porrobbanás elleni védelem (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modellek)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, 21-es, 22-es zóna
20-as zónában beépített TTH300 mérőátalakítóval vagy LCD-kijelzővel rendelkező készülék használata nem megengedett!
Az összeszerelést és a szétszerelést lásd itt: **Porrobbanás elleni védelem (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modellek)** 16. oldalon

Porrobbanás elleni védelem | gyújtószikra-mentesség (TSA101-A4, TSP3X1-A4 modellek)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, ill. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
és
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6–T1 Ga, ill. II 2 G Ex ib IIC T6–T1 Gb, ill. II 1/2 G Ex ib IIC T6–T1 Ga/Gb, 20-as, 21-es, 22-es és 0-s, 1-es, 2-es zóna

Az „A4”-es kódolás kombinálja a „porrobbanás elleni védelmet” (TSA101-A3, TSP3X1-A3) és a „gyújtószikra-mentességet” (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Az **Porrobbanás elleni védelem (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modellek)** 16. oldalon és **Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modellek)** 16. oldalon fejezetek alkalmazandók erre.
A számos gyújtószikravédelemmel rendelkező készülékeket csak az egyik lehetséges gyújtószikravédelemmel szabad üzemeltetni. Az üzembe helyezés előtt ehhez vegye figyelembe az üzemeltetési-, ill. üzembe helyezési útmutató „Termékazonosítás“ fejezetét.

Porrobbanás elleni védelem | gyújtószikra-mentesség (TSA101-D6, TSP3X1-D6 modellek)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
és
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ill. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb ill. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, 21-es, 22-es és 0-s, 1-es, 2-es zóna

A „D6”-os kódolás kombinálja a „porrobbanás elleni védelmet” (TSA101-D5, TSP3X1-D5) és a „gyújtószikra-mentességet” (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Az **Porrobbanás elleni védelem (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modellek)** 16. oldalon és **Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modellek)** 16. oldalon fejezetek alkalmazandók erre.
A számos gyújtószikravédelemmel rendelkező készülékeket csak az egyik lehetséges gyújtószikravédelemmel szabad üzemeltetni. Az üzembe helyezés előtt ehhez vegye figyelembe az üzemeltetési-, ill. üzembe helyezési útmutató „Termékazonosítás“ fejezetét.

Megjegyzés
Robbanóképes hibrid elegyekben való alkalmazás, mely robbanóképes porok és gázok egyidejű jelenlétét jelenti, az EN 60079-0 és az EN 60079-31 szerint jelenleg nem megengedett.

Nyomásálló tokozás (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modellek)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 1-es és 2-es zóna

A 0-s zónában történő hőmérsékletmérésnél olyan védőcsövet kell alkalmazni, mely megfelel a következő követelményeknek:

- A zóna elválasztásához megfelelő csöveket kell szerelni. 0-s zónában való üzemeltetés esetén olyan védőcsövet használjon, amely az EN 60079-26 szerint megfelel a zónák elválasztásához. A SensyTemp TSP321 és TSP331 típusú hőmérséklet-érzékelőket megfelelő védőcsővel szállítjuk ki. A védőcsövek anyagait, valamint a dinamikus szilárdságra vonatkozó adatokat a SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1), ill. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1) hőmérséklet-érzékelők adatlapjában találja. A rendelkezésre álló hőmérséklet-érzékelő pontos konfigurációját a készülék sorozatszámából (sorozatszám a megbízás alapján) tudhatja meg.
  A SensyTemp TSP311 hőmérséklet-érzékelőt egy rendelkezésre álló védőcsőbe kell szerelni. A védőcsövek anyagaira és dinamikus szilárdságára vonatkozó fenti utasításokat itt is figyelembe kell venni.
- Megfelelő hőmérséklet-, nyomás- és korrózióálló tömítőelemeket kell használni.

Csak típusvizsgálatnak alávetett ABB mérőbetéteket szabad használni, melyek átmérője a csatlakozófej megfelelő furatához illeszkedik (gyújtás-átütésbiztos hézag).
A mérőbetét ill. a csatlakozófej-alsórész gyújtás-átütésbiztos hézagjának területén keletkezett felületi károk esetén a meghibásodott alkatrészeket nem szabad tovább használni.

- A kábelcsavarozás engedélyezési és szerelési utasításait figyelembe kell venni. A használt kábelcsavarzat tekintetében az adatlapot és az üzemeltetési utasítást vegye figyelembe. A szabadon lévő, ásványi anyag szigetelésű köpenyvezetékekkel ellátott (egyedi gyártású eszköz) felületi érzékelőként történő alkalmazás esetén stabil elhelyezés és mechanikai védelem szükséges.

... 2 Alkalmazás robbanásveszélyes környezetben az ATEX és az IECEx előírások szerint

... Robbanásvédett készülékek mechanikus szerelése

Porrobbanás elleni védelem | nyomásálló tokozás (TSA101-B5, TSP3X1-B5 modellek)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, ill. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
és
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 20-as, 21-es, 22-es és 1-es, 2-es zóna
A „B5”-ös kódolás kombinálja a „porrobbanás elleni védelmet” (TSA101-A3, TSP3X1-A3) és a „nyomásálló tokozást” (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Az **Porrobbanás elleni védelem (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modellek)** 16. oldalon és **Nyomásálló tokozás (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modellek)** 17. oldalon fejezetek alkalmazandók erre.

A számos gyújtószikravédelemmel rendelkező készülékeket csak az egyik lehetséges gyújtószikravédelemmel szabad üzemeltetni. Az üzembe helyezés előtt ehhez vegye figyelembe az üzemeltetési-, ill. üzembe helyezési útmutató „Termékazonosítás“ fejezetét.

Porrobbanás elleni védelem | nyomásálló tokozás (TSA101-D8, TSP3X1-D8 modellek)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
és
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 21-es, 22-es és 1-es, 2-es zóna
A „D8”-as kódolás kombinálja a „porrobbanás elleni védelmet” (TSA101-D5, TSP3X1-D5) és a „nyomásálló tokozást” (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Az **Porrobbanás elleni védelem (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modellek)** 16. oldalon és **Nyomásálló tokozás (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modellek)** 17. oldalon fejezetek alkalmazandók erre.

A számos gyújtószikravédelemmel rendelkező készülékeket csak az egyik lehetséges gyújtószikravédelemmel szabad üzemeltetni. Az üzembe helyezés előtt ehhez vegye figyelembe az üzemeltetési-, ill. üzembe helyezési útmutató „Termékazonosítás“ fejezetét.

Megjegyzés
Robbanóképes hibrid elegyekben való alkalmazás, mely robbanóképes porok és gázok egyidejű jelenlétét jelenti, az EN 60079-0 és az EN 60079-31 szerint jelenleg nem megengedett.

Nem szikrázó és megnövelt biztonság, valamint porrobbanás elleni védelem (TSA101-B1, TSPXX1-B1 modellek), 2-es zóna és 22-es zóna
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6–T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6–T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

A mechanikai szerelés során további sajátosságokat nem kell figyelembe venni.

Megjegyzés
Robbanóképes hibrid elegyekben való alkalmazás, mely robbanóképes porok és gázok egyidejű jelenlétét jelenti, az EN 60079-0 és az EN 60079-31 szerint jelenleg nem megengedett.

Elektromos csatlakozások

Földelés

Megjegyzés

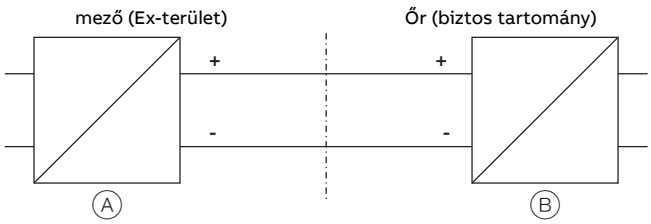
A készüléket a hozzá tartozó földelőkapoccsal csatlakoztatni kell a berendezés potenciálkiegyenlítéséhez.

Ha a gyújtószikramentes áramkört működési okokból a potenciálkiegyenlítőre csatlakoztatva földelni kell, akkor csak egy oldalon szabad földelni.

Gyújtószikra-mentességi nyilatkozat

Ha gyújtószikramentes áramkörben üzemelteti a hőmérsékletérzékelőket, akkor a DIN VDE 0165 1. része (EN 60079-25 valamint IEC 60079-25) szerint az összekapcsolás gyújtószikramentességére vonatkozó nyilatkozattal kell ellátni.
A tápelválasztó / folyamatvezérlő (DCS) bemeneteknek megfelelő gyújtószikramentes bemeneti bekötéssel kell rendelkezniük, hogy azok kizárják a veszélyeztetést (szikra képződés).
A gyújtószikramentességi nyilatkozathoz a berendezések (készülékek) típusvizsgálati tanúsítványainak elektromos határértékeit kell alapul venni, a vezetékek kapacitás /és az induktivitás értékeit bezárólag.
Gyújtószikramentességi nyilatkozat akkor állítható ki, ha összehasonlítás során az üzemi eszközök határértékei megfelelnek a következő követelményeknek:

Mérőátalakító (gyújtószikramentes berendezés)	Tápleválasztó / DCS bemenet (hozzá tartozó berendezés)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kábel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kábel) $\leq C_o$	



(A) Mérőátalakító

(B) Tápleválasztó / PLC bemenet betáplálással / szegmenscsatoló

7 ábra: Gyújtószikra-mentességi igazolás

Telepítés robbanásveszélyes térségben beépített mérőátalakító nélkül

A hőmérséklet-érzékelő a legkülönbözőbb ipari területeken telepíthető. A robbanásveszélyes berendezések zónákra vannak felosztva, ennek megfelelően különböző műszerezés szükséges. Ezért régiótól függően különböző tanúsítványok szükségesek. A felhasználó a hőmérséklet-érzékelőt az érvényes robbanásveszélyességi szabványok szerint köteles műszerezni.

Megjegyzés

A robbanásveszély szempontjából lényeges műszaki adatokat a mindenkori érvényes típusvizsgálati tanúsítványok és az idevágó tanúsítványok alapján kell megállapítani.

Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modellek)

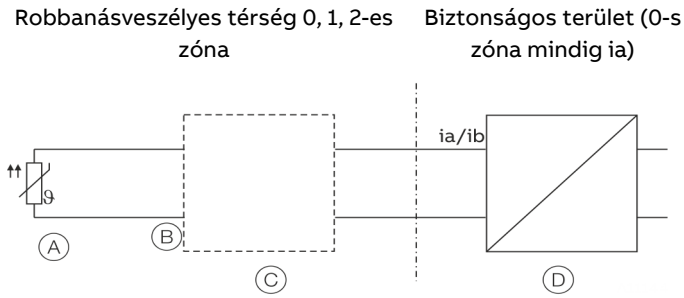
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6–T1 Ga (0-s, 1-es, 2-es zóna), ill.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6–T1 Gb (1-es, 2-es zóna), ill.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6–T1 Ga/Gb (0-s zóna védőcsővel történő zónahatárolással, 1-es, 2-es zóna)

A hőmérséklet-érzékelőre csak igazolt, az üzemeltetési utasításban rögzített legmagasabb értékekkel rendelkező mérőátalakítókat szabad csatlakoztatni. Ha két mérőátalakítót két gyújtószikra mentes áramkörben használnak, akkor az értékek összege nem lépheti át a működési útmutatóban megadott legnagyobb értékeket.
A hőmérséklet-érzékelő megfelelő bemeneti bekapcsolással kell rendelkezzen annak érdekében, hogy a veszélyeztetést (szikra képződést) kizárjuk. Gyújtószikra-mentességi igazolást kell kiállítani. Ezért az elektromos határértékeket az üzemi eszközökhöz (készülékek) tartozó típusvizsgálati tanúsítványnak kell rögzíteni, beleértve a tápvezetékek kapacitás és induktivitás értékeit.

... 2 Alkalmazás robbanásveszélyes környezetben az ATEX és az IECEx előírások szerint

... Elektromos csatlakozások

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6–T1 Ga, 0-s, 1-es, 2-es zóna
A gyújtószikra-mentesség gyújtószikra mentesítés típusnál kettős mérőelemek esetén, pl. 2 x Pt100 esetében a 0-s zónában csak egy mérőelem csatlakoztatható.
A TTF300 mérőátalakítók belül úgy vannak kapcsolva, hogy 2 mérőelemet is rá lehet kötni, mert mindkét elem ugyanabban a gyújtószikramentes érzékelő áramkörbe van integrálva.
A 0-s zónában történő kivitelezésnél csak egy gyújtószikramentes érzékelő-mérőkört szabad használni.

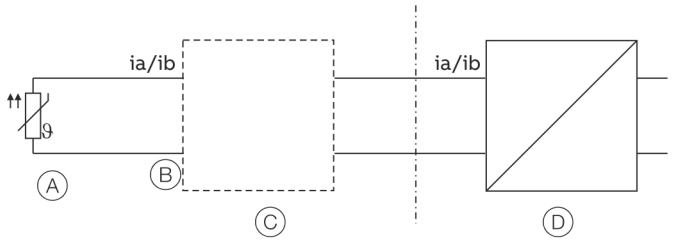


Ⓐ Érzékelő
Ⓑ Érzékelő-tápvezetékek
Ⓒ Tok
Ⓓ Mérőátalakító Ex ia/ib (0-s zóna mindig ia)

8. ábra: Összekapcsolás

A 0-s zónában történő alkalmazásnál a mérőátalakítónak Ex ia (1G kategória) kivitelűnek kell lennie.

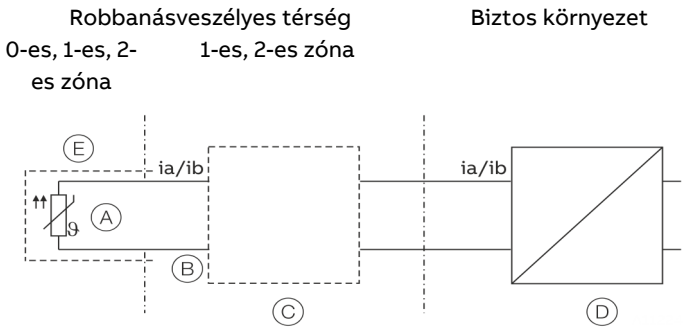
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6–T1 Gb, 1-es, 2-es zóna



Ⓐ Érzékelő
Ⓑ Érzékelő-tápvezetékek
Ⓒ Tok
Ⓓ Mérőátalakító Ex ia/ib

9. ábra: Összekapcsolás

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6–T1 Ga/Gb, 0-s zóna védőcsővel történő zónahatárolással, 1-es, 2-es zóna:



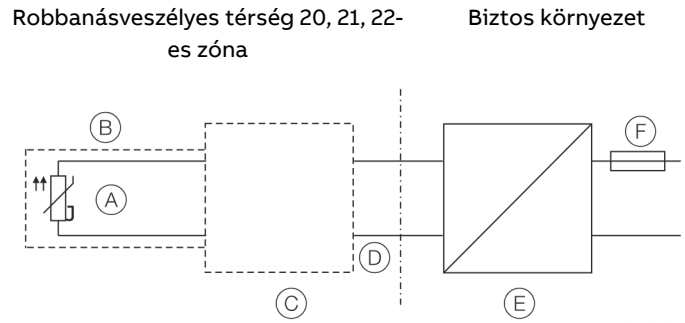
Ⓐ Érzékelő
Ⓑ Érzékelő-tápvezetékek
Ⓒ Tok
Ⓓ Mérőátalakító Ex ia/ib
Ⓔ Védőcső, zónaelválasztásához

10. ábra: Összekapcsolás

Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig NAMUR ajánlás szerint (TSA101-N1, TSPXX1-N1 modellek)
NE 24 és ATEX II 1 G Ex ia IIC T6–T1 Ga, 0-s, 1-es, 2-es zóna
Lásd **Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modellek)** 19. oldalon.

Megjegyzés
Az ásványi anyag szigetelésű burkolt vezetékeken belüli geometriai méretek alapján kettős érzékelők esetén nem lehet betartani az NE 24 Namur-ajánlás 2. pontja szerint követelményeket.

Porrobbanás elleni védelem (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modellek)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, 20-as, 21-es, 22-es zóna
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, 20-as zóna védőcsővel történő zónahatárolással, 21-es, 22-es zóna



- (A) Érzékelő
- (B) Védőcső
- (C) Ex t engedélyezett tok Ex t kábelcsavarzattal
- (D) Érzékelő-tápvezetékek
- (E) Mérőátalakító max. 30 V DC tápfeszültséggel
- (F) Biztosíték 32 mA

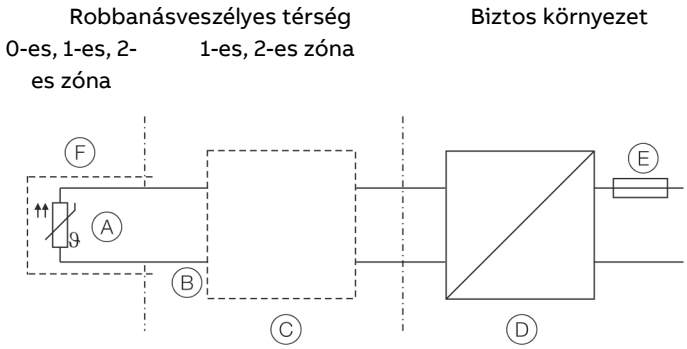
11. ábra: Összekapcsolás

A mérőátalakító tápáramát a szabvány előírása szerinti előkapcsolt 32 mA névleges áramú biztosítékkal kell korlátozni. Ez nem szükséges, ha a mérőátalakító **Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modellek)** 19. oldalon fejezet szerint gyújtószikramentes kivitelű.
A mérőátalakító maximális tápfeszültsége: 30 V DC
A maximálisan megengedett teljesítményveszteség (érzékelő) P_i = 0,5 W.

Porrobbanás elleni védelem | gyújtószikra-mentesség (TSA101-A4, TSP3X1-A4 modellek)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, ill. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
és
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6–T1 Ga, ill. II 2 G Ex ib IIC T6–T1 Gb, ill. II 1/2 G Ex ib IIC T6–T1 Ga/Gb, 20-as, 21-es, 22-es és 0-s, 1-es, 2-es zóna
Az „A4”-es kódolás kombinálja a „porrobbanás elleni védelmet” (TSA101-A3, TSP3X1-A3) és a „gyújtószikra-mentességet” (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Az **Porrobbanás elleni védelem (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modellek)** 21. oldalon és **Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modellek)** 19. oldalon fejezetek alkalmazandók erre.

A számos gyújtószikravédelemmel rendelkező készülékeket csak az egyik lehetséges gyújtószikravédelemmel szabad üzemeltetni. Az üzembe helyezés előtt ehhez vegye figyelembe az üzemeltetési-, ill. üzembe helyezési útmutató „Termékazonosítás“ fejezetét.

Nyomásálló tokozás (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modellek)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 1-es és 2-es zóna



- (A) Érzékelő
- (B) Érzékelő-tápvezetékek
- (C) Ex d tok (IP 6X) Ex d kábelcsavarzattal
- (D) Mérőátalakító max. 30 V DC tápfeszültséggel
- (E) Biztosíték 32 mA
- (F) Védőcső, zónaelválasztásához

Csatlakoztatási utasítások

- A mérőátalakító tápáramát egy előkapcsolt 32 mA névleges áramú biztosítékkal kell korlátozni.
- A mérőátalakító maximális tápfeszültsége: 30 V DC
- Az „Ex d – nyomásálló tokozású” gyújtásvédelem csak megfelelő jelöléssel ellátott, Ex d gyújtásvédelmű, külön tanúsított kábelcsavarzatok szakszerű szerelésével érhető el.
- Komponensek (robbanásvédett kábel- és vezetékbemenetek, csatlakozó alkatrészek) be- és ráépítéséhez csak azok az alkatrészek engedélyezettek, amelyek műszakilag legalább az aktuális PTB 99 ATEX 1144 X típusvizsgálati tanúsítvány normaszintjének megfelelnek, és rendelkeznek speciális tanúsítvánnyal. Feltétlenül figyelembe kell venni a komponensek tanúsítványaiban felsorolt használati feltételeket.
- A bekötéshez megfelelő kábel- és kábelbevezetéseket, ill. csővezeték-rendszereket kell használni, amelyek megfelelnek az EN 60079-1 követelményeinek, és amelyekről külön vizsgálati tanúsítvány áll rendelkezésre. Csővezeték-rendszerekre történő bekötésnél a megfelelő tömítőszerkezetet közvetlenül a tokra kell helyezni.
- Nem használhatók kábelbevezetések (PG-csavarzatok), valamint egyszerű típusú zárókupakok.
- A nem használatos nyílásokat az EN 60079-1 szabvány szerint kell lezárni.
- A tápvezetéket szorosan és a sérülésekkel szemben kellő védelmet nyújtó módon kell fektetni.

... 2 Alkalmazás robbanásveszélyes környezetben az ATEX és az IECEx előírások szerint

... Elektromos csatlakozások

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Robbanásveszély

- Védőcső nélküli használat esetén, különösen szabadon fektetett ásványi anyag szigetelésű burkolt vezetékekkel ellátott felületi érzékelők esetében az üzemelés a 0-s zónában tilos.

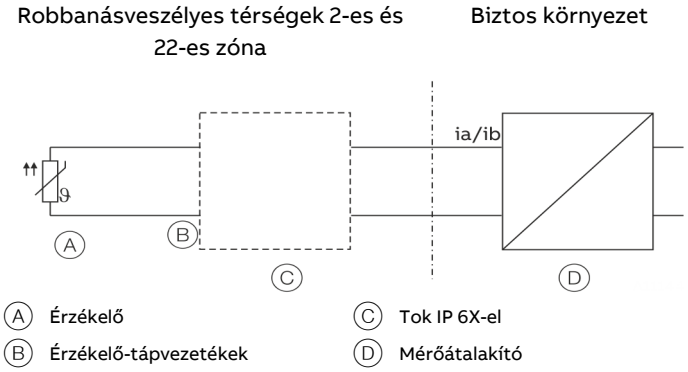
Mérési áramkör elektromos adatainak maximális értékét nem szabad átlépni. Lásd: **Ex d – nyomásálló tokozású gyújtásvédelem** 10. oldalon.

A mérőátalakító P_o maximális kimeneti teljesítménye 8 K értékű maximális hőmérséklet-emelkedésen alapul, ahogy azt a **Hőellenállás** 7. oldalon fejezetben leírtuk. Ha a mérőátalakítót magasabb P_o kimeneti teljesítménnyel használjuk, mint az ABB mérőátalakítóknál (P_o ≤ 38 mW), a hőmérséklet-emelkedést újra kell számolni.

Porrobbanás elleni védelem | nyomásálló tokozás (TSA101-B5, TSP3X1-B5 modellek)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, ill. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
és
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 20-as, 21-es, 22-es és 1-es, 2-es zóna
A „B5”-ös kódolás kombinálja a „porrobbanás elleni védelmet” (TSA101-A3, TSP3X1-A3) és a „nyomásálló tokozást” (TSA101-A5, TSP3X1-A5). A következő fejezetek alkalmazandók erre: **Porrobbanás elleni védelem (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modellek)** 21. oldalon és **Nyomásálló tokozás (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modellek)** 21. oldalon .

A számos gyújtószikravédelemmel rendelkező készülékeket csak az egyik lehetséges gyújtószikravédelemmel szabad üzemeltetni. Az üzembe helyezés előtt ehhez vegye figyelembe az üzemeltetési-, ill. üzembe helyezési útmutató „Termékazonosítás“ fejezetét.

Nem szikrázó és megnövelt biztonság, valamint porrobbanás elleni védelem (TSA101-B1, TSPXX1-B1 modellek), 2-es zóna és 22-es zóna
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6–T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6–T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



12. ábra: Összekapcsolás

A tápáramkörhöz a készüléken kívül olyan intézkedéseket kell hozni, amelyekkel megakadályozható, hogy a mérési feszültséget átmeneti zavarok következtében 40%-ot meghaladóan túllépjék.

Robbanóképes hibrid elegyekben való alkalmazás, mely robbanóképes porok és gázok egyidejű jelenlétét jelenti, az EN 60079-0 és az EN 60079-31 szerint jelenleg nem megengedett.

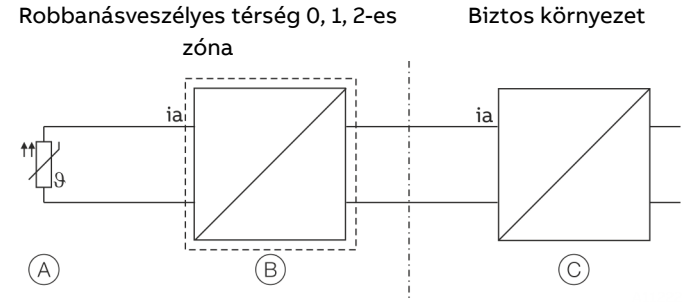
Telepítés robbanásveszélyes térségben beépített mérőátalakítóval

Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modellek)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6–T1 Ga (0-s, 1-es, 2-es zóna), ill.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6–T1 Gb (1-es, 2-es zóna), ill.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6–T1 Ga/Gb (0-s zóna védőcsővel történő zónahatárolással, 1-es, 2-es zóna)

E műszerezésnél biztosítani kell, hogy a betáplálás csak a megfelelő kategória valamely jóváhagyott gyújtószikramentes áramkörével történjen.
Az elektromos és hőmérsékleti jellemzők túllépése nem megengedett.
Figyelembe kell venni a használt mérőátalakítókra (PTB 05 ATEX 2017 X, ill. PTB 09 ATEX 2016 X) vonatkozó típusvizsgálati tanúsítványokban leírt megfelelő adatokat.

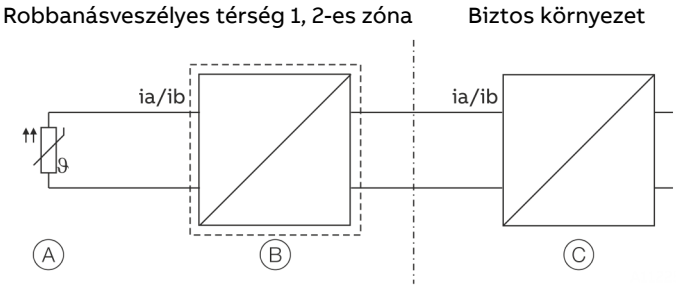
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6–T1 Ga, 0-s, 1-es, 2-es zóna:



Ⓐ Mérőbetét
Ⓑ Érzékelőfejes mérőátalakító Ex ia, pl. TTH200 vagy TTH300
Ⓒ Tápleválasztó [Ex ia]

13. ábra: Összekapcsolás

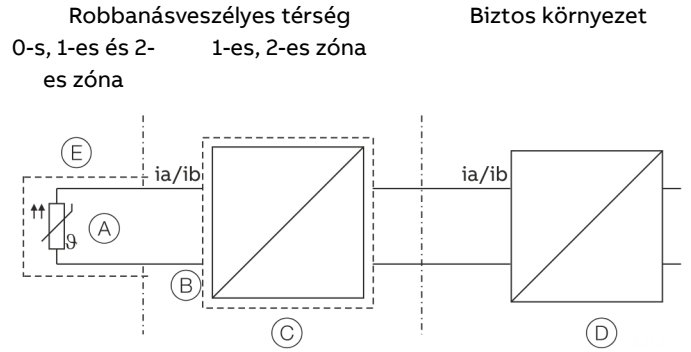
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6–T1 Gb, 1-es, 2-es zóna:



Ⓐ Érzékelő
Ⓑ Érzékelőfejes mérőátalakító Ex ia/ib
Ⓒ Tápleválasztó [Ex ia/ib]

14. ábra: Összekapcsolás

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6–T1 Ga/Gb, 0-s zóna védőcsővel történő zónahatárolással, 1-es, 2-es zóna:



Ⓐ Érzékelő
Ⓑ Érzékelő-tápvezeték
Ⓒ Tok
Ⓓ Érzékelőfejes mérőátalakító Ex ia/ib, pl. TTH200 vagy TTH300
Ⓔ Védőcső, zónaelválasztásához

15. ábra: Összekapcsolás

Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig NAMUR ajánlás szerint (TSA101-N1, TSPXX1-N1 modellek)

NE 24 és ATEX II 1 G Ex ia IIC T6–T1 Ga, 0-e, 1-es, 2-es zóna

Lásd **Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modellek)** 23. oldalon.

Megjegyzés

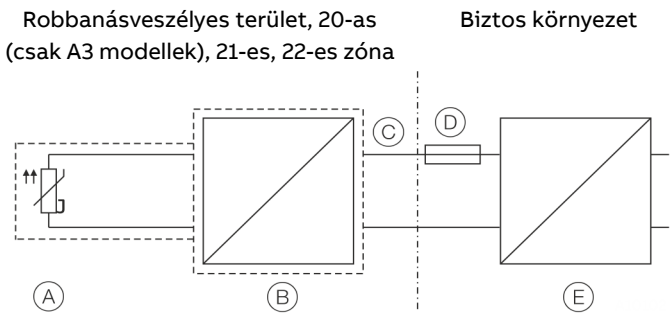
Az ásványi anyag szigetelésű burkolt vezetékeken belüli geometriai méretek alapján kettős érzékelők esetén nem lehet betartani az NE 24 Namur-ajánlás 2. pontja szerint követelményeket.

... 2 Alkalmazás robbanásveszélyes környezetben az ATEX és az IECEx előírások szerint

... Elektromos csatlakozások

Porrobbanás elleni védelem (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modellek)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, 20-as, 21-es, 22-es zóna
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, 20-as zóna védőcsővel történő zónahatárolással, 21-es, 22-es zóna
Csak LCD kijelző nélküli variációkhoz TTH200-zal!

Porrobbanás elleni védelem (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modellek)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, 21-es, 22-es zóna
20-as zónában beépített TTH300 mérőátalakítóval vagy LCD-kijelzővel rendelkező készülék használata nem megengedett!



Ⓐ Mérőbetét védőcsővel
Ⓑ Mérőátalakító
Ⓒ Ex t engedélyezett tok Ex t kábelcsavarzattal
Ⓓ Biztosíték
Ⓔ Tápleválasztó

16. ábra: Összekapcsolás

A mérőátalakító tápáramát a szabvány előírása szerinti előkapcsolt 32 mA névleges áramú biztosítékkal kell korlátozni. Ez nem szükséges, ha a mérőátalakító **Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modellek)** 23. oldalon fejezet szerint gyújtószikramentes kivitelű.
A mérőátalakító maximális tápfeszültsége: 30 V DC
A maximálisan megengedett teljesítményveszteség (érzékelő) P_i = 0,5 W.

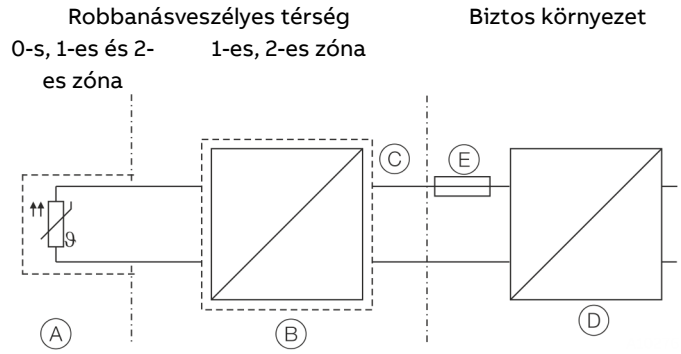
Porrobbanás elleni védelem | gyújtószikra-mentesség (TSA101-A4, TSP3X1-A4 modellek)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, ill. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
és
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6–T1 Ga, ill. II 2 G Ex ib IIC T6–T1 Gb, ill. II 1/2 G Ex ib IIC T6–T1 Ga/Gb, 20-as, 21-es, 22-es és 0-s, 1-es, 2-es zóna
Az „A4”-es kódolás kombinálja a „porrobbanás elleni védelmet” (TSA101-A3, TSP3X1-A3) és a „gyújtószikra-mentességet” (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Az **Porrobbanás elleni védelem (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modellek)** 24. oldalon és **Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modellek)** 23. oldalon fejezetek alkalmazandók erre.

A számos gyújtószikravédelemmel rendelkező készülékeket csak az egyik lehetséges gyújtószikravédelemmel szabad üzemeltetni. Az üzembe helyezés előtt ehhez vegye figyelembe az üzemeltetési-, ill. üzembe helyezési útmutató „Termékazonosítás“ fejezetét.

Porrobbanás elleni védelem | gyújtószikra-mentesség (TSA101-D6, TSP3X1-D6 modellek)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
és
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ill. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb ill. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, 21-es, 22-es és 0-s, 1-es, 2-es zóna

A „D6”-os kódolás kombinálja a „porrobbanás elleni védelmet” (TSA101-D5, TSP3X1-D5) és a „gyújtószikra-mentességet” (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Az **Porrobbanás elleni védelem (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modellek)** 24. oldalon és **Gyújtószikra-mentesség 0-s zónáig (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modellek)** 23. oldalon fejezetek alkalmazandók erre.
A számos gyújtószikravédelemmel rendelkező készülékeket csak az egyik lehetséges gyújtószikravédelemmel szabad üzemeltetni. Az üzembe helyezés előtt ehhez vegye figyelembe az üzemeltetési-, ill. üzembe helyezési útmutató „Termékazonosítás“ fejezetét.

Nyomásálló tokozás (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modellek)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 1-es és 2-es zóna



- (A) Mérőbetét zónaelválasztásához megfelelő védőcsővel
- (B) Érzékelőfejes mérőátalakító
- (C) Ex d tok (IP 6X) Ex d kábelcsavarzattal
- (D) Tápleválasztó feszültségkorlátozással (30 V)
- (E) Biztosíték 32 mA

17. ábra: Összekapcsolás

A TSA101-A5, TSP3X1-A5 modellek (Ex d – nyomásálló tokozású gyújtásvédelem) kizárólag nem gyújtószikramentes mérőátalakítóval kapható (TTH200 és TTH300 nem robbanásveszélyes változatok).

Csatlakoztatási utasítások

- A mérőátalakító tápáramát egy előkapcsolt 32 mA névleges áramú biztosítékkal kell korlátozni.
- A mérőátalakító maximális tápfeszültsége: 30 V DC
- Az „Ex d – nyomásálló tokozású” gyújtásvédelem csak megfelelő jelöléssel ellátott, Ex d gyújtásvédelmű, külön tanúsított kábelcsavarzatok szakszerű szerelésével érhető el.
- Komponensek (robbanásvédett kábel- és vezetékbemenetek, csatlakozó alkatrészek) be- és ráépítéséhez csak azok az alkatrészek engedélyezettek, amelyek műszakilag legalább az aktuális PTB 99 ATEX 1144 X típusvizsgálati tanúsítvány normaszintjének megfelelnek, és rendelkeznek speciális tanúsítvánnyal. Feltétlenül figyelembe kell venni a komponensek tanúsítványaiban felsorolt használati feltételeket.
- A bekötéshez megfelelő kábel- és kábelbevezetéseket, ill. csővezeték-rendszereket kell használni, amelyek megfelelnek az EN 60079-1 követelményeinek, és amelyekről külön vizsgálati tanúsítvány áll rendelkezésre. Csővezeték-rendszerekre történő bekötésnél a megfelelő tömítőszerkezetet közvetlenül a tokra kell helyezni.
- Nem használhatók kábelbevezetések (PG-csavarzatok), valamint egyszerű típusú zárókupakok.
- A nem használatos nyílásokat az EN 60079-1 szabvány szerint kell lezárni.
- A tápvezetéket szorosan és a sérülésekkel szemben kellő védelmet nyújtó módon kell fektetni.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Robbanásveszély

- Védőcső nélküli használat esetén, különösen szabadon fektetett ásványi anyag szigetelésű burkolt vezetékekkel ellátott felületi érzékelők esetében az üzemelés a 0-s zónában tilos.

Mérési áramkör elektromos adatainak maximális értékét nem szabad átlépni. Lásd **Ex - d nyomásálló tokozású gyújtásvédelem** fejezetet itt: **Ex d – nyomásálló tokozású gyújtásvédelem** 10. oldalon.

... 2 Alkalmazás robbanásveszélyes környezetben az ATEX és az IECEx előírások szerint

... Elektromos csatlakozások

Porrobbanás elleni védelem | nyomásálló tokozás (TSA101-B5, TSP3X1-B5 modellek)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, ill. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
és
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 20-as, 21-es, 22-es és 1-es, 2-es zóna

A „B5”-ös kódolás kombinálja a „porrobbanás elleni védelmet” (TSA101-A3, TSP3X1-A3) és a „nyomásálló tokozást” (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
A(z) **Porrobbanás elleni védelem (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modellek)** 24. oldalon és **Nyomásálló tokozás (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modellek)** 25. oldalon fejezetek alkalmazandók erre.

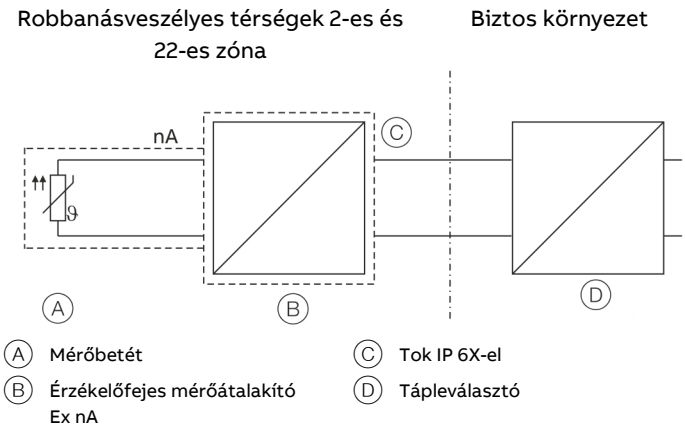
A számos gyújtószikravédelemmel rendelkező készülékeket csak az egyik lehetséges gyújtószikravédelemmel szabad üzemeltetni. Az üzembe helyezés előtt ehhez vegye figyelembe az üzemeltetési-, ill. üzembe helyezési útmutató „Termékazonosítás“ fejezetét.

Porrobbanás elleni védelem | nyomásálló tokozás (TSA101-D8, TSP3X1-D8 modellek)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
és
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 21-es, 22-es és 1-es, 2-es zóna

A „D8”-as kódolás kombinálja a „porrobbanás elleni védelmet” (TSA101-D5, TSP3X1-D5) és a „nyomásálló tokozást” (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Az **Porrobbanás elleni védelem (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modellek)** 24. oldalon és **Nyomásálló tokozás (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modellek)** 25. oldalon fejezetek alkalmazandók erre.

A számos gyújtószikravédelemmel rendelkező készülékeket csak az egyik lehetséges gyújtószikravédelemmel szabad üzemeltetni. Az üzembe helyezés előtt ehhez vegye figyelembe az üzemeltetési-, ill. üzembe helyezési útmutató „Termékazonosítás“ fejezetét.

Nem szikrázó és megnövelt biztonság, valamint porrobbanás elleni védelem (TSA101-B1, TSPXX1-B1 modellek), 2-es zóna és 22-es zóna
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6–T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6–T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



18. ábra: Összekapcsolás

A tápáramkörhöz a készüléken kívül olyan intézkedéseket kell hozni, amelyekkel megakadályozható, hogy a mérési feszültséget átmeneti zavarok következtében 40%-ot meghaladóan túllépjék.

Robbanóképes hibrid elegyekben való alkalmazás, mely robbanóképes porok és gázok egyidejű jelenlétét jelenti, az EN 60079-0 és az EN 60079-31 szerint jelenleg nem megengedett.

Üzembe helyezés

A készülék üzembe helyezése és parametrizálása robbanásveszélyes környezetben is történhet megfelelő engedélyekkel rendelkező, kézi terminálon keresztül, a gyújtószikra-mentességi nyilatkozat figyelembe vételével. Alternatív megoldásként a robbanásvédett modem a robbanásveszélyes térségen kívül is csatlakoztatható az áramkörhöz.

Üzemeltetési útmutató

⚠ VESZÉLY

Forró alkatrészek okozta robbanásveszély

A forró alkatrészek miatt a készülék belseje robbanásveszélyes.

- Soha ne nyissa ki a készüléket közvetlenül a kikapcsolás után.
- A készülék felnyitása előtt várjon legalább négy percet.

⚠ VESZÉLY

Nyitott készüléknél robbanásveszély áll fenn.

Robbanásveszély a készülék bekapcsolt energiaellátással való felnyitásakor.

- A készülék kinyitása előtt kapcsolja ki az energiaellátást.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A „Nyomásálló tokozás – Ex d” gyújtószikra-védelmi típus korlátozása

A fedél menete gyújtás-átütésbiztos hézagként működik a „nyomásálló tokozás – Ex d“ gyújtószikravédelmi típusnál.

- A készülék összeszerelésekor / szétszerelésekor biztosítsa, hogy ne sérüljön meg a fedél menete.
- A sérült menettel rendelkező készülékeket tilos robbanásveszélye területeken használni.

Elektromos kisülés elleni védelem

A ház festett felületei, valamint a készülék belsejében található műanyag alkatrészek képesek elektrosztatikus feltöltődésre.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Robbanásveszély!

A készüléket tilos olyan környezetben használni, amelyben a készülékház a folyamathoz kapcsolódóan elektrosztatikusan feltöltődhet.

- A készülék telepítése, karbantartása és tisztítása során kerülje a veszélyes elektrosztatikus feltöltődést.

Javítás

⚠ VESZÉLY

Robbanásveszély

Robbanásveszély a készülék szakszerűtlen javítása miatt. A hibás hőmérsékletérzékelőket az üzemeltető nem állíthatja helyre.

- A készülék javítását csak ABB-szerviz végezheti.
- A gyújtás-átütésbiztos hézag javítása nem engedélyezett.

3 Termékazonosítás

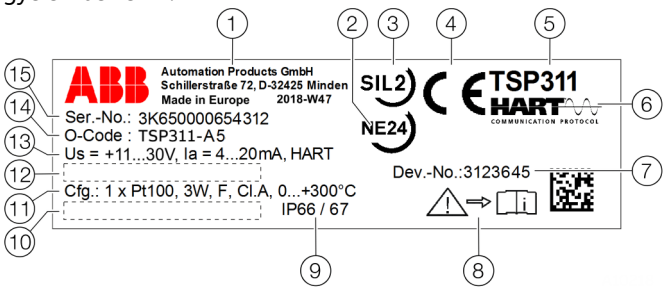
Típustábla

Megjegyzés

A bemutatott típustáblák szemléltető jellegűek. A készüléken található típustáblák eltérhetnek az ábrázolttól.

Megjegyzés

A típustáblán megadott értékek a folyamat terhelése nélküli maximális értékek. A műszerezésnél ezt ennek megfelelően kell figyelembe venni.



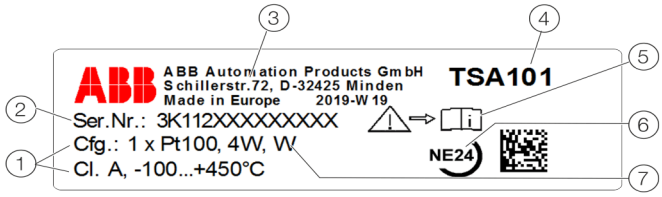
1. Gyártó címe, gyártási év / hét
2. NE24 megfelelőség (opcionális)
3. SIL 2, logo csak beépített TTHx00 HART mérőátalakító kombinációja esetén
4. CE-jelölés (EU-megfelelőség), ha nincs rajta a kiegészítő táblán
5. Típusmegnevezés / modell
6. Beépített mérőátalakító esetén: a mérőátalakító kommunikációs protokollja (HART®, FF, PA)
7. A mérőátalakító készülékelektronikájának 7 számjegyű sorozatszáma
8. Megjegyzés: Vegye figyelembe a termékdokumentációt
9. Tok védelmi fokozat
10. T_{med} közeghőmérsékleti tartomány (folyamat-hőmérséklet), a kiegészítő táblán szereplő Ex-változatok esetén
11. A mérőátalakító érzékelőtípusa és kapcsolási módja, pontossági osztálya, beállított mérési tartománya
12. $T_{amb.}$ környezeti hőmérséklet-tartomány (hőmérséklet a csatlakozófejen), a kiegészítő táblán szereplő Ex-változatok esetén

M. A mérőátalakító műszaki adatai

N. A készülék gyújtószikra-mentességének kódja (megrendelési információk alapján)

15. Készülék sorozatszáma (sorozatszám a megbízás alapján)

19. ábra: TSP1x1, TSP3x1 típustábla (példa)



1. Érzékelőkonfiguráció
2. készülék sorozatszáma (sorozatszám a megbízás alapján)
3. Gyártó címe, gyártási év / hét
4. Típusmegnevezés / modell
5. Megjegyzés: Figyeljen a termékdokumentációra
6. NE24 megfelelőség (opcionális)
7. Mérőellenállás fajtája: F = SMW, W = DMW

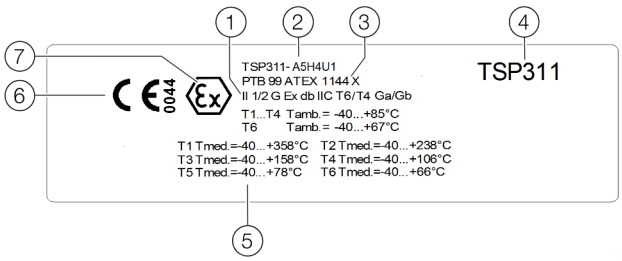
20. ábra: TSA101 típustábla (példa)

Robbanásvédelmi jelölés gyújtószikravédelemmel rendelkező készülékekhez

Robbanásbiztos kivitelű készülékek a kiegészítő tábla alatt vannak kijelölve.

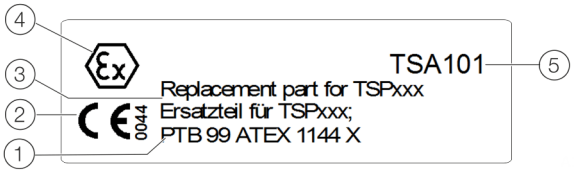
Megjegyzés

- A készülékek Ex-engedélyével kapcsolatos további információk megtalálhatók az Ex ellenőrzési tanúsítványokban (az www.abb.com/temperature weboldalon).
- Kiviteltől függően az ATEX, ill. az IECEx rendszerek szerinti, különleges jelölés kerül alkalmazásra.



1. Ex-jelölés
2. Jóváhagyás szerinti típusmegjelölés
3. Jóváhagyási szám
4. Típusnév
5. Hőmérséklet-tartomány
6. CE-jel (EU-megfelelőség) és a minőségbiztosítási tanúsítóhely
7. Ex-jelölés

21. ábra: TSP1x1, TSP3x1 kiegészítő tábla (példa)



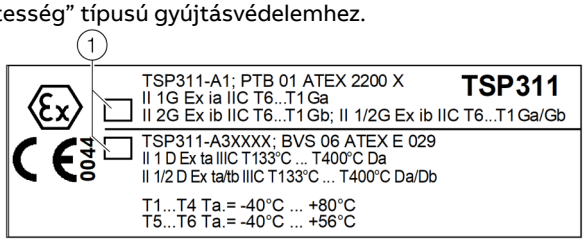
1. Jóváhagyási szám
2. CE-jel (EU-megfelelőség) és a minőségbiztosítási tanúsítóhely
3. Megjegyzés: Mérőbetét csak SensyTemp TSP1x1, TSP3x1 hőmérséklet-érzékelőbe való beszerelésre
4. Ex-jelölés
5. Típusnév

22. ábra: TSA101 kiegészítő tábla (példa)

Robbanásvédelmi jelölés több gyújtószikra-védelemmel rendelkező készülékhez

A készülék gyújtószikra-védelmének kódolása a megrendelési információk alapján eltérő gyújtószikra-védelmek különböző robbanásvédelmi engedélyére is hivatkozhat.
„Gyújtószikra-mentesség”, „nyomásálló tokozás” és „porrobbanás-védelem” típusú gyújtásvédelmek egy készülék esetén is lehetségesek.

A következő ábra példaként bemutatja a robbanásvédelmi jelölést a „porrobanás elleni védelem” és a „gyújtószikra-mentesség” típusú gyújtásvédelemhez.



1. Kiválasztási mező a gyújtószikravédelem típusának jelöléséhez

23. ábra: Példa több gyújtásvédelmi típusra: „porrobanás elleni védelem” és „gyújtószikra-mentesség”, gyújtásvédelmi osztály kódja: A4

A több gyújtószikra-védelemmel rendelkező készülékek használata előtt szükséges intézkedések

MEGJEGYZÉS

Megjegyzések több gyújtószikra-védelemmel rendelkező hőmérséklet-érzékelőkhöz

A hőmérséklet-érzékelő telepítése előtt a robbanásvédelmi tanúsítványtáblán tartós formában jelölni kell a kiválasztott védelem típusát.
A hőmérséklet-érzékelőt teljes üzemi ideje során csak a kiválasztott védelmi típusnak megfelelően szabad üzemeltetni.

- Ha a robbanásvédelmi tanúsítványtáblán tartósan két védelmi típust kell megadni, akkor a hőmérséklet-érzékelőt tilos azokban a tartományokban üzemeltetni, amelyek besorolása robbanásveszélyes.

A számos gyújtószikravédelemmel rendelkező készülékeket csak az egyik lehetséges gyújtószikravédelemmel szabad üzemeltetni. Az üzembe helyezés előtt a felhasználónak ki kell választania az egyik gyújtószikravédelmi típust, ill. a hozzá tartozó engedélyt.

- Az „A4”-es kódolás lehetővé teszi a „porrobbanás elleni védelmet” (20-as zónáig), „TSP3X1-A3” típus és a „gyújtószikra-mentességet” „TSP3X1-A1” típus.
- A „B5”-ös kódolás lehetővé teszi a „porrobbanás elleni védelmet” (20-as zónáig), „TSP3X1-A3” típus és a „nyomásálló tokozást” „TSP3X1-A5” típus.
- A „D6”-os kódolás lehetővé teszi a „porrobbanás elleni védelmet” (21-es zónáig), „TSP3X1-D5” típus és a „gyújtószikra-mentességet”, „TSP3X1-A1” típus
- A „D8”-as kódolás lehetővé teszi a „porrobbanás elleni védelmet” (21-es zónáig), „TSP3X1-D5” típus és a „gyújtószikra-mentességet” „TSP3X1-A5” típus.

Robbanóképes hibrid elegyekben való alkalmazás, amely robbanóképes porok és gázok egyidejű jelenlétét jelenti, az EN 60079-0 és az EN 60079-31 szerint jelenleg nem megengedett.

A kiegészítő tábla két kiválasztási mezővel rendelkezik (lásd: **23.** ábra).
Az alkalmazásnak megfelelően kiválasztott gyújtószikravédelmi típus alapján a bal oldalon feltétlenül szükség van az egyik kiválasztási mező tartós megjelölésére. Ennek a TSP3X1 üzembe helyezése előtt kell megtörténnie.

A jelölést tartósan és nem eltávolítható módon kell végrehajtani, pl. maró, vagy savtartalmú stifttel, vagy fém táblába történő beütéssel.

A nem megjelölt készülékeket **TILOS** üzembe helyezni.

A TSA101 mérőbetéteket a teljes üzemi ideje során csak a kiválasztott védelmi típusnak megfelelően szabad üzemeltetni.

4 Funkcionális biztonság (SIL)

Általános tudnivalók

A Hőmérsékelt érzékelők SensyTemp TSP gyárban beépített SIL-tanúsítvánnyal ellátott mérőátalakítók az IEC 61508 szerinti konformitással szállíthatók biztonsági alkalmazásokhoz SIL 3-ig (redundáns).
Mérőátalakító használata esetén a készülék eleget tesz a SIL 2 szerinti követelményeknek.
Redundáns üzemű mérőátalakítók használata esetén a SIL 3 szerinti követelményeknek kell eleget tenni.

Hőmérsékelt érzékelők SensyTemp TSP kombinációja biztonsági integritási szintjének (SIL) kiszámításához, amely nem gyárilag beépített SIL-tanúsítvánnyal ellátott mérőátalakítóval rendelkezik, a következő utasításokat kell figyelembe venni:

Hőmérséklet-érzékelők meghibásodási arányai

A hőmérséklet-mérőátalakítóval és -érzékelővel rendelkező hőmérő biztonsági integritási szintjének (SIL) kiszámításakor biztonsági vonatkozású alkalmazásokhoz, az IEC 61508 szabvány alapján figyelembe kell venni a meghibásodási arányokat.
A hőmérséklet-érzékelők felsorolt, tipikus meghibásodási arányait a hivatkozott irodalomból vettük át.
Ezek a meghibásodástól (törés, rövidzárlat, drift), a felhasználás helyén a rezgési követelményektől (low stress / high stress), valamint a mérőhely és a hőmérséklet mérőátalakító összeköttetésének típusától (close coupled / extension wire) függően eltérőek lehetnek.

Tipikus hibaarányok

Hőmérsékletérzékelő	Hibatípus	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Hőelem	Törés	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Rövidzárlat	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Drift	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Négyvezetékes ellenállás hőmérő	Törés	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Rövidzárlat	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Drift	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Kettő- / háromvezetékes ellenállás hőmérő	Törés	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Rövidzárlat	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Drift	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Forrás: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Megjegyzés: 1 FIT = 1 meghibásodás 10^9 óránként.

A TTx300 és TTx200 hőmérséklet mérőátalakítók funkcionális biztonságára vonatkozó útmutatásokat a SIL biztonsági útmutatóban találhat (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Szállítás és tárolás

Ellenőrzés

Esetleges sérülések miatt közvetlenül a kicsomagolás után ellenőrizze a készülékeket, melyek a szakszerűtlen szállítás miatt keletkezhetnek.
A szállítási károkat dokumentálni kell a szállító okmányokban. Minden kártérítési igényt haladéktalanul illetve a beszerelés előtt a szállítónál érvényesíteni kell.

A készülék szállítása

Tartsa be a következő utasításokat:

- Szállítás közben ne tegye ki nedvességnek a készüléket. Megfelelően csomagolja a készüléket.
- Úgy csomagolja a készüléket, hogy az védve legyen a szállítás közben rázkódás ellen, pl. légpárnás csomagolás.

A készülék tárolása

A készülékek tárolására vonatkozóan tartsa be a következő pontokat:

- A készüléket eredeti csomagolásában száraz és pormentes helyen tárolja.
- Tartsa be a szállításra és tárolásra vonatkozó megengedett környezeti feltételeket.
- Kerülje a tartós, közvetlen napsugárzást.
- Elvileg korlátlan a tárolási idő, azonban a szállító megrendelés visszaigazolásában kikötött garanciális feltételek érvényesek.

Környezeti feltételek

A készülék szállítására és tárolására, illetve működésére azonos környezeti feltételek vonatkoznak.
Vegye figyelembe a készülék adatlapját!

Készülékek visszaküldése

Kérjük, hogy először forduljon a vevőszolgálathoz (címe az 5. oldalon), majd ezután érdeklődjön a legközelebbi szervizállomásnál.

6 Telepítés

Biztonsági utasítások

⚠ VESZÉLY

Robbanásveszély
Robbanásveszély a készülék szakszerűtlen szerelése és üzembe helyezése miatt.

- Robbanásveszélyes környezetben történő használatnál be kell tartani a Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. 6. oldalon fejezetben közölt adatokat!

⚠ VIGYÁZAT

Égési sérülés veszélye forró mért közegek miatt.
A készülék felületi hőmérséklete a mért közeg hőmérsékletétől függően meghaladhatja a 70 °C-ot (158 °F)!

- A készüléken történő munkavégzés előtt ellenőrizze, hogy megfelelően lehűlt-e a készülék.

Általános adatok

- A hőmérséklet érzékelőt (hőelem, ellenállás hőmérő) a mérendő közeggel a lehető legjobb kapcsolatba kell hozni.
- A csatlakozófej, menetek, tömítések és a csatlakozófejen lévő kábelcsavarzatok sérülése érvényteleníti az IP védelmi osztályt.
- A tápvezetékeket a csatlakozó kapcsokkal szilárdan össze kell kötni.
- Hőelemek esetén ügyeljen a polaritásra.
- Ellenállás-hőmérők esetén ügyeljen a kapcsolási módra, a két-, három- vagy négyvezetékes kapcsolásra.
- A hőmérséklet érzékelő rendelkezésre álló védőcsőbe történő beszerelésénél ügyelni kell arra, hogy könnyen lehessen a mérőegységet bevezetni. Ha ez nem így van, a védőcsövet belülről ki kell tisztítani.
- A hőmérséklet érzékelőt a felhasználási folyamatnak megfelelően szilárdan és biztosan kell felszerelni.
- Ügyelni kell a megadott érzékelő és kapcsolási módra.
- A csatlakozóvezetékek rácsatlakozása után a csatlakozófejeket megfelelő szerszámmal (csavarhúzó, csavarkulcs) tömítettre és biztosra zárni kell. Emellett ügyelni kell arra, hogy tiszták és sértetlenek legyenek a csatlakozófejek tömítőgyűrűi.

... 6 Telepítés

Kábelcsavarzatok

A SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 hőmérséklet-érzékelőt M20 × 1,5 kábelcsavarzattal szállítjuk.
A 4–13 mm (0,16–0,51 inch) külső kábelátmérőhöz alapkivitel szerint használt műanyag (poliamid) kábelcsavarzat −40–70 °C (−40–158 °F) hőmérséklet-tartományhoz megfelelő. Ettől eltérő hőmérsékletek esetén megfelelő tanúsítvánnyal rendelkező csavarzatot kell beépíteni.
Az Ex d (nyomásálló tokozás, csak TSP3X1-hez) esetében a 3,2–8,7 mm (0,13–0,34 inch) külső kábelátmérőhöz alapkivitel szerint használt fém kábelcsavarzat (nikkelezett sárgaréz) a −40–120 °C (−40–248 °F) megengedett hőmérséklet-tartományt fedi le.

Ex-tanúsítvánnyal rendelkező hőmérséklet-érzékelőknél megfelelő tanúsított kábelcsavarzatot kell használni. E kábelcsavarzattal szakszerű használat mellett TSP1X1 esetén legalább IP 66 vagy SensyTemp TSP3X1 esetén IP 66 / 67 IP védettségi fokozat érhető el.

Megjegyzés
Ha a készülékeket robbanásveszélyes területeken akarja használni, vegye figyelembe a **„Ex d" típusú gyújtásvédelemmel ellátott készülékek kábelcsavarzattal** 14. oldalonés **Műanyag M20 × 1,5 kábelcsavarzatok „Ex i" (kék) és „porrobbanás elleni védelem" (fekete) gyújtásvédelemhez** 15. oldalonfejezetekben megadott adatokat!

Választhatóan fennáll az a lehetőség is, hogy a hőmérséklet-érzékelőt kábelcsavarzat nélkül, viszont M20 × 1,5 ill. ½ in NPT menettel szállítsák. Ebben az esetben a felhasználó megfelelő intézkedések révén maga gondoskodik a szükséges IP-védettség eléréséről, a hőmérséklet-tartomány betartásáról, és arról, hogy a felhasznált kábelcsavarzat a tanúsítvány alapjául szolgáló szabvány szerint engedélyezett legyen.

Az IP-védettség eléréséhez az alkalmazott kábelcsavarzatnak engedéllyel kell rendelkeznie a kábelátmérőhöz. A felhasznált kábelcsavarzat IP 66 / IP 67 IP-védettségét, ill. NEMA 4X besorolását biztosítani kell. Az alkalmazott kábelcsavarzat használati hőmérséklettartományát tilos túllépni.
A használt kábelcsavarzat robbanással kapcsolatos műszaki adatait a gyártó adatlapja, ill. a robbanásveszélyességi igazolás alapján ellenőrizni kell. Ugyancsak tartsa be a használt kábelcsavarzat adatlapján / használati utasításában lévő meghúzási nyomatékot.

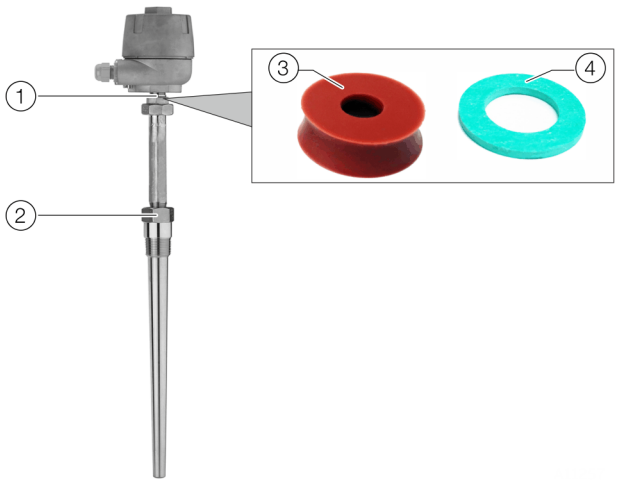
Ebben az esetben arra is ügyelni kell, hogy a foganatosított intézkedések eleget tegyenek a megfelelő robbanásbiztonság-technikai követelményeknek és szabványoknak, valamint a mindenkori hőmérséklet-érzékelő engedélyeinek, pl. PTB 99 ATEX 1144, Ex d esetén elegendő.
A gyakorlatban előfordul, hogy a meghatározott kábelekkel és vezetékekkel a kábelcsavarzat már nem éri el a védettségi fokozatot. A vizsgálati feltételektől való eltérést az IEC 60529 szabvány szerint ellenőrizni kell. A kábeleket pontos köralak, sodrás, külső keménység, páncél és felületi egyenetlenség szempontjából kell ellenőrizni.

Az IP védettségi fokozat elérésének előfeltételei
- A kábelcsavarzatot csak a megadott kapocstartományban használják.
- Nagyon puha kábeltípusok esetén az alsó kapocstartomány nem használható.
- Csak kerek vagy kissé ovális keresztmetszetű kábelek használhatók.
- Többszörös nyitás / zárás lehetséges; de negatív hatással lehet a védettségi fokozatra.
- Kifejezetten hidegfolyásos viselkedésű kábeleknél a csavarkötést után kell húzni.
- VA-fonatú kábeleknél speciális kábelcsavarzatok szükségesek.

A vezeték anyaga
Ha a környezeti hőmérséklet a készülék kábelbevezetéseinél 70 °C-nál (158 °F) magasabb, megfelelő hőmérsékletnek ellenálló vezetékeket kell használni.

Meghúzási nyomaték összeszerelés esetén

A végső összeszerelés megkönnyítése érdekében a SensyTemp TSP100 és TSP300 hőmérséklet-érzékelőket csak kézzel meghúzott védőcsövekkel, nyakcsövekkel és csatlakozófejekkel szállítjuk.
A hőmérséklet-érzékelő zavarmentes üzemeltetéséhez ezeket a komponenseket az első üzembe helyezés előtt az alábbiakban ajánlott meghúzó nyomatékkal össze kell egymással csavarozni.



1. Csavarkötés a csatlakozófejnél
2. Csavarkötés a védőcső és a nyakcső között (csak fúrt védőcsöveknél)
3. Szilikon profiltömítés
4. Lapostömítés

24. kép: Csavarkötések és tömítéstípusok a hőmérséklet-érzékelőknél

Megjegyzés

A nyakcső és a védőcső illesztési helyénél lévő maximális hőmérsékletnek réztömítés esetén nem szabad 300 °C-ot (572 °F) meghaladnia.

Csavarkötés a csatlakozófejnél

Csatlakozómenet	Tömítés	Ajánlott meghúzási nyomaték: Fém csatlakozófej	Ajánlott meghúzási nyomaték: Műanyag csatlakozófej
½ NPT-ben	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Lapostömítés	35 Nm	10 Nm
	Szilikon profiltömítés	10 Nm	10 Nm

1. táblázat: Csatlakozófejeknél lévő csavarkötésekre vonatkozó meghúzási nyomatékok

Csavarkötés a védő- és a nyakcső között

- M14 × 1,5-es és G⅜ A (G⅜ in) védőcső-csatlakozással ellátott nyakcsövek esetén az ajánlott meghúzási nyomaték 50 Nm.
- Minden más nyakcsőtípus esetén az ajánlott meghúzási nyomaték 70 Nm.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A robbanásvédelem elvesztése!
Robbanásvédelem elvesztése csatlakozófejnél lévő és védőcső, ill. nyakcső közötti csavarkötések esetében rossz meghúzási nyomaték révén.
- Ügyeljen a megadott meghúzási nyomatékokra!

... 6 Telepítés

IP védelmi osztály elérése TSP111 / TSP311 esetén

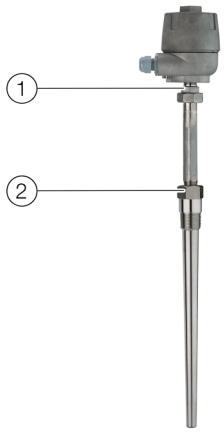
A SensyTemp TSP111, TSP311 és TSP311-W hőmérséklet-érzékelőket meglévő védőcsőbe való beépítésre tervezték. A működési biztonság és az IP-védelmi osztály elérése csak további védőcsővel biztosítható.

⚠ VIGYÁZAT

TSP111 esetén az IP 66-os védelmi osztály, ill. TSP311 esetén az IP 66 / IP 67-es védelmi osztály elérése csak akkor biztosítható, ha megfelelő intézkedéseket hozunk, köztük a védőcső alkalmazását.

Védőcső nélküli hőmérséklet-érzékelő használata esetén a felhasználónak megfelelő intézkedésekkel biztosítania kell, hogy a csatlakozási helyen a megadott IP-védelmi osztályt nem csökkenteti:

- a csatlakozófejnél lévő csatlakozási helyen (1),
- ill. nyakcsővel ellátott érzékelők esetében a nyakcső és a védőcső összekapcsolási helyén (2).



(1) Csatlakozási hely a csatlakozófejnél

(2) Csatlakozási hely a nyakcsőnél

25. ábra: TSP331 hőmérséklet-érzékelő (példa)

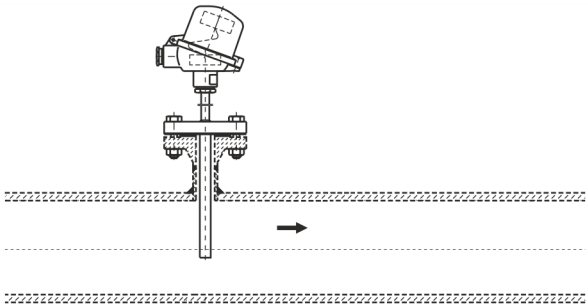
Beszerelési tanácsok

A termikus mérési hiba kiküszöbölésének leggyakoribb intézkedése a hőmérséklet-érzékelőnél a minimális beépítési hossz betartása. Ideális esetben a hőmérséklet-érzékelő szenzora a csővezeték közepén kell hogy legyen.

Javasolt beépítési hosszúságok

A hőelvezetés miatt fellépő hibák elkerülése érdekében.

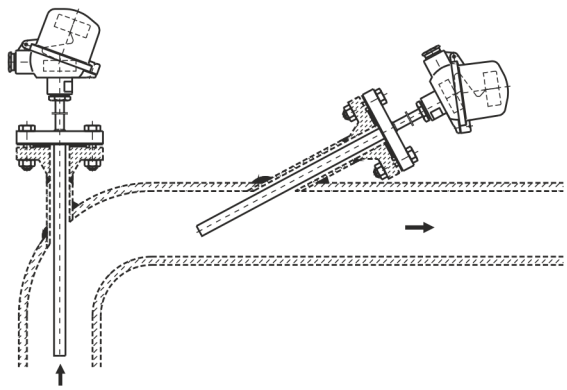
Közeg	Beépítési hossz
Folyadékok	8–10 × Ø védőcső csúcs
Gázok	10–15 × Ø védőcső csúcs



26. ábra: Ajánlott beépítési hosszúságok

Kicsi névleges átmérő

Az igen kicsi névleges átmérővel rendelkező csővezetékek esetében a csőhajlatba való beépítést javasoljuk. A hőmérséklet-érzékelőt a mért közeg áramlási irányával szemben kell beállítani. A mérési hibát az is csökkentheti, ha a hőmérséklet-érzékelőt egy adapter használatával 45°-nál kisebb szögben az áramlási iránnyal szemben állítja be.



27. ábra: Kicsi névleges átmérő

Elektromos csatlakozások

Biztonsági utasítások

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a feszültség alatt álló alkatrészek miatt.
Az elektromos csatlakozókon végzett szakszerűtlen munkavégzés áramütéshez vezethet.

- A készülék csatlakoztatása előtt kapcsolja ki az energiaellátást.
- Az elektromos csatlakoztatás során be kell tartani az érvényben lévő szabványokat és előírásokat.

Az elektromos bekötést csak jogosultsággal rendelkező szakember végezheti.
Figyelembe kell venni az útmutatóban az elektromos csatlakozással kapcsolatos utasításokat ellenkező esetben az elektromos biztonság és az IP-elektromos védettségi fokozat csökkenhet.
Érintésveszélyes áramkörök biztos leválasztása csak akkor van biztosítva, ha a rákapcsolt készülékek a EN 61140 követelményeit (Alapkövetelmények a biztos leválasztáshoz) teljesítik.
A biztos leválasztáshoz a betápláló vezetékeket az érintésveszélyes áramköröktől elválasztva kell lefektetni, vagy kiegészítő szigeteléssel kell ellátni.

Általános tudnivalók

A mérőátalakító kivitelezésre érvényes:
Az energiaellátás és a jel vezetése megegyező vezetéken keresztül történik, és SELV- vagy PELV-áramkörre vonatkozó szabvány (szabványos változat) szerint kell kivitelezni. A robbanásvédett változatnál a robbanásvédelmi szabványnak megfelelő irányelveket kell figyelembe venni.

- A jelkábel ereit véghüvelyekkel kell ellátni.
- PROFIBUS PA® alkalmazásakor a PROFIBUS PA® számára az EN 50170 szerinti elrendezést kell alkalmazni.
- A FOUNDATION Fieldbus® H1 alkalmazása esetén az IEC 61158 szerinti elrendezést kell alkalmazni.
- Elektromágnesesen összeférhető kábelezésről kell a felhasználónak gondoskodnia.

... 6 Telepítés

... Elektromos csatlakozások

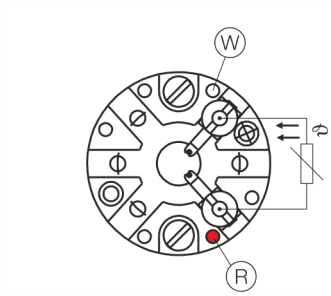
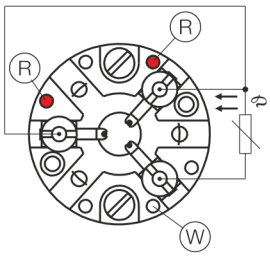
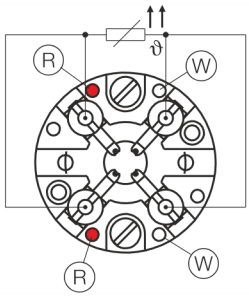
Bekötési tervek

Megjegyzés

Kerámia csatlakozóaljzatnál történő helyes csatlakozás esetén a leírt színjelölések a mérvadók, és nem az aljzaton lévő esetleges számok.

Az ellenállás-hőmérő csatlakoztatási tervei és a színjelölései megfelelnek az IEC 60751 szabványnak.

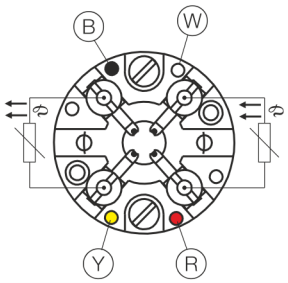
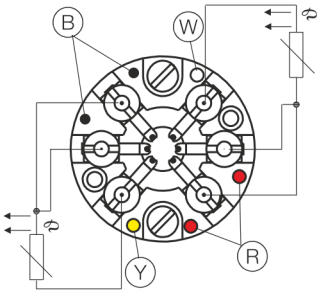
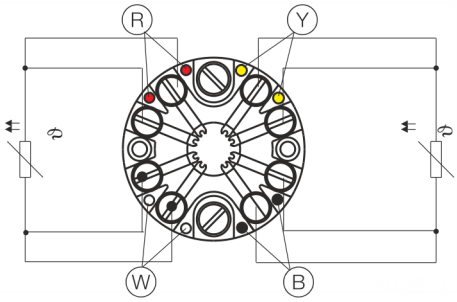
Szimpla érzékelő

Kétvezetékes kapcsolás	Háromvezetékes kapcsolás	Négyvezetékes kapcsolás
		

(R) piros (W) fehér

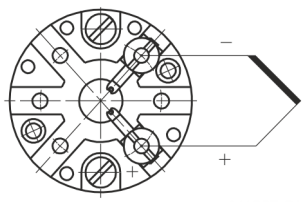
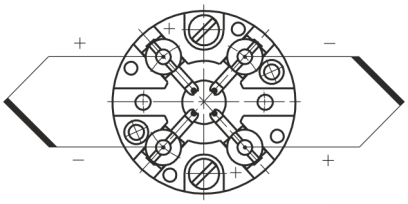
Az ellenállás-hőmérő csatlakoztatási tervei és a színjelölései megfelelnek az IEC 60751 szabványnak.

Kettős érzékelő

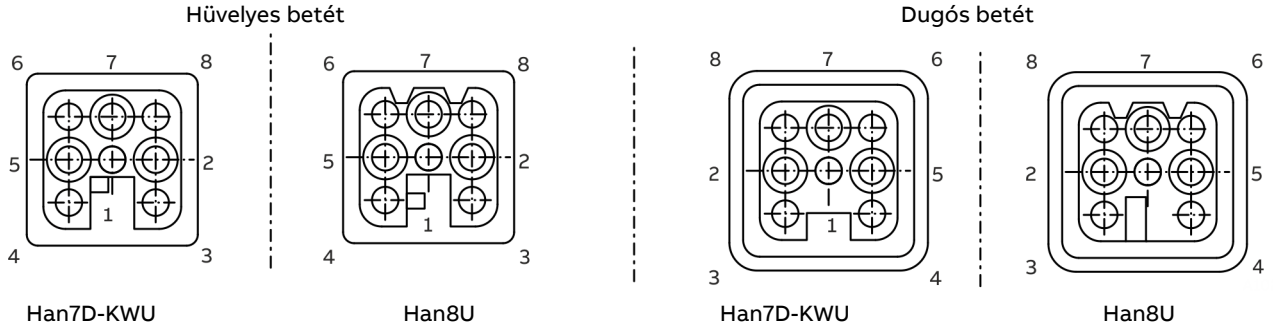
Kétvezetékes kapcsolás	Háromvezetékes kapcsolás	Négyvezetékes kapcsolás
		

(R) piros (Y) sárga (B) fekete (W) fehér

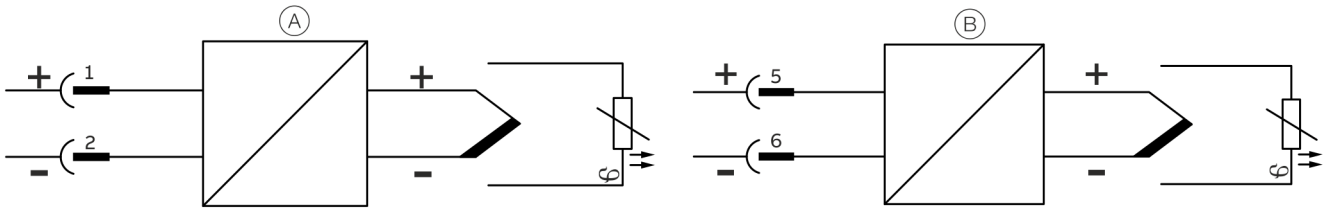
A termoelemek csatlakoztatási tervei megfelelnek az IEC 60584 szabványnak

Szimpla érzékelő	Kettős érzékelő
	

Harting dugaszoló csatlakozó a csatlakozófejben

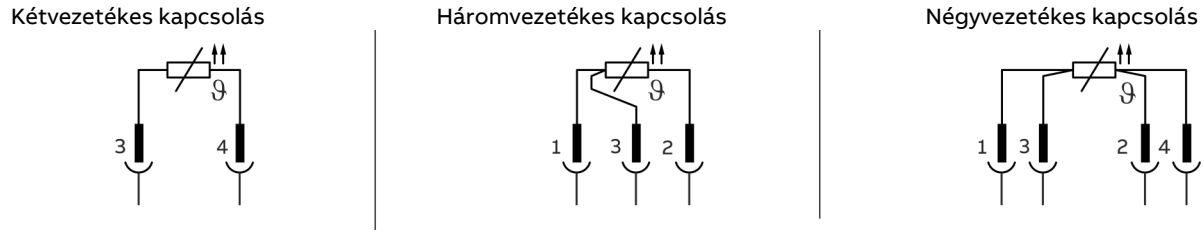


28. ábra: Külső nézet

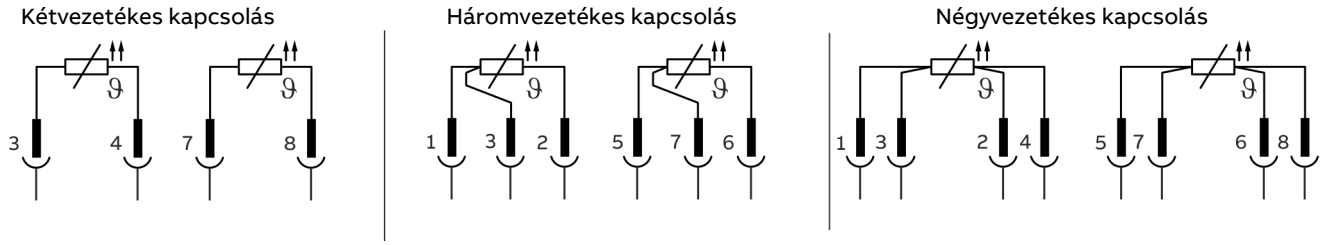


29. ábra: Egy vagy két mérőátalakítóval a csatlakozófejben

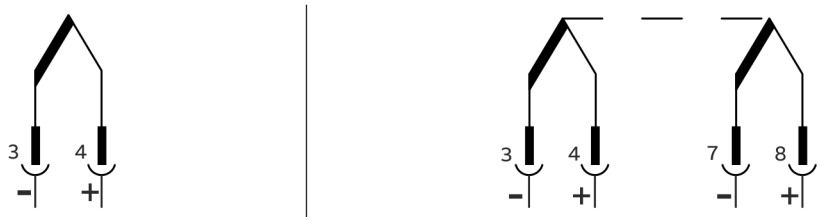
(A) Egy mérőátalakító (B) Második mérőátalakító



30. ábra: Ellenállás-hőmérő szimpla érzékelőként



31. ábra: Ellenállás-hőmérő kettős érzékelőként



32. ábra: Ellenállás-hőmérő szimpla vagy kettős érzékelőként

... 6 Telepítés

... Elektromos csatlakozások

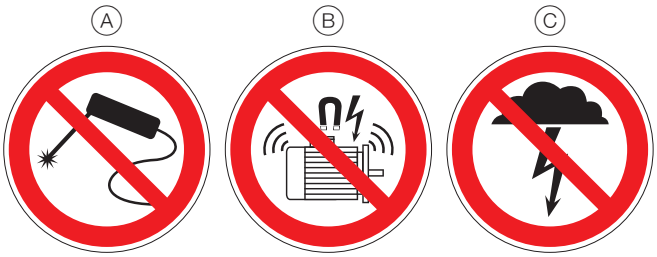
A külön rendelhető mérőátalakító védelme nagy energiájú elektromos interferenciáktól

Mivel a mérőátalakítók nem rendelkeznek kikapcsoló elemekkel, a berendezés oldalon túláramvédő berendezést, villámvédelmet ill. hálózat leválasztó lehetőséget kell előirányozni.

MEGJEGYZÉS

A hőmérséklet mérőátalakító sérülése!

A túlfeszültség, a túláram és a nagyfrekvenciás interferencia jelek, mind a készülék betáplálási, mind az érintkezőcsatlakozási oldalán kárt tehetnek a hőmérséklet mérőátalakítóban.



Ⓐ Hegeszteni tilos

Ⓑ Nincsenek nagyfogyasztóktól jövő nagyfrekvenciás interferencia jelek/kapcsolási műveletek

Ⓒ Nincs villámcsapás miatti túlfeszültség

33. ábra: Figyelmeztető jelzés

A pl. hegesztési munkák, elektromos nagyfogyasztók kapcsolása, vagy villámcsapás révén a mérőátalakító, az érzékelő, valamint a csatlakozókábelek környezetében túláram és a túlfeszültség alakulhat ki.

A hőmérséklet átalakítók az érzékelési oldalon is érzékeny készülékek. Az érzékelők hosszú csatlakozókábelei káros elektromos hatásokat vehetnek fel. Ezek már akkor is kialakulhatnak, ha a telepítés során hőmérséklet érzékelőket csatlakoztatnak a mérőátalakítóra, de ezek még nincsenek a berendezésbe integrálva (nincsenek csatlakoztatva a tápleválasztóhoz / DCS-hez)!

Megfelelő védelmi intézkedések

A mérőátalakító érintkező oldali károktól való védelme érdekében vegye figyelembe a következő pontokat:

- Csatlakoztatott érzékelők esetén a mérőátalakító, az érzékelők és a csatlakozókábelek környezetében feltétlenül kerülje el a hegesztési munkák, a villámcsapás és az elektromos nagyfogyasztók kapcsolása által létrehozott túlfeszültségeket, túláramokat és nagyfrekvenciás interferencia jeleket!
- A felszerelt mérőátalakító, az érzékelők és a csatlakozókábelek területén végzett hegesztési munkák esetén az érzékelő csatlakozókábelét le kell választani a mérőátalakítóról.
- Ez értelem szerűen a tápellátási oldalra is vonatkozik, ha ott található csatlakozás.

7 Üzembe helyezés

Üzemeltetéshez szükséges biztonsági tudnivalók

A bekapcsolás előtt győződjön meg arról, hogy teljesülnek-e a „Műszaki adatok“ című fejezetben ill. adatlapon megadott környezeti feltételek.
Ha feltételezhető, hogy a veszélytelen üzem nem lehetséges, a készüléket üzemen kívül kell helyezni, és biztosítani kell véletlen üzem ellen.

Általános tudnivalók

A készülék megfelelő rendelésnél a csatlakozások felszerelése és telepítése után üzemkész.
Egy opcionálisan beépített mérőátalakító paraméterei gyárilag előre be vannak állítva. Az előzetes beállítás a HART, FF vagy PA kommunikáción (DTM, EDD, FIM, opcionális kijelző kezelőgombokkal) keresztül bármikor módosítható.

A TTH300 (TTH200) mérőátalakítóhoz további információt a CI/TTH300 (CI/TTH200) üzemeltetési utasításból, az OI/TTH300 (OI/TTH200) használati utasításból, valamint a DS/TTH300 (DS/TTH200) adatlapból kaphat.

Az üzembe helyezés előtti ellenőrzés

A készülék üzembe helyezése előtt a következő pontokat kell ellenőrizni:

- A védőcső illetve védőburok szabályszerű szerelés és tömítettsége. Ez különösen vonatkozik a 0 zónához elválasztóelemként történő használatra.
- Az elektromos csatlakozásokat és a szerelést a(z) **Telepítés** 31. oldalon és **Elektromos csatlakozások** 35. oldalon című fejezetekben leírtak szerint kell végezni.
- Biztosítsa, hogy a vezetékek stabilan csatlakozzanak. Csak a jól csatlakoztatott vezetékeknél biztosított a teljes működőképesség.
- A potenciálkiegyenlítést csatlakoztatni kell.
- A környezeti feltételeknek meg kell felelniük a típustáblán és az adatlapon feltüntetett adatoknak.
- A robbanásveszélyes területeken használt készülékek esetében be kell tartani a hőmérsékleti és elektromossági adatokat.

8 Kezelés

Biztonsági utasítások

Ha feltételezhető, hogy a veszélytelen üzem nem lehetséges, a készüléket üzemen kívül kell helyezni, és biztosítani kell véletlen üzem ellen.

⚠ VIGYÁZAT

Égési sérülés veszélye forró mért közegek miatt.
A készülék felületi hőmérséklete a mért közeg hőmérsékletétől függően meghaladhatja a 70 °C-ot (158 °F)!

- A készüléken történő munkavégzés előtt ellenőrizze, hogy megfelelően lehűlt-e a készülék.

Menünavigáció

1. Menünavigációs kezelőgombok
2. Menünév kijelzése
3. Menüszám kijelzése
4. Jelölés a menün belüli relatív helyzet kijelzésére
5. A ◥ és ◤ kezelőgombok aktuális funkciójának kijelzése

34. ábra: LCD kijelző (példa)

Kezelőgomb funkciók

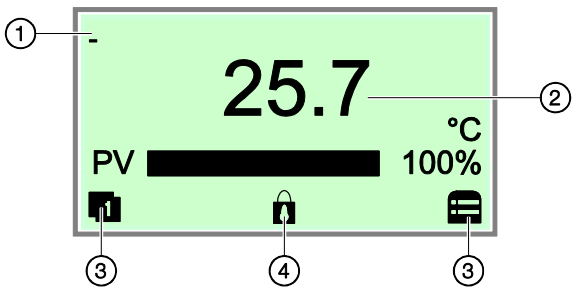
A ▲ vagy ▼ kezelőgombokkal történik a menü lapozása, vagy egy szám, ill. jelölés paraméterek közüli kiválasztása.
Eltérő funkciókkal rendelkezik a ◥ és a ◤ kezelőgomb. A mindenkori aktuális funkció (5) jelenik meg az LCD kijelzőn.

A kezelőgombok funkciói

◥	Jelentése
Exit	Kilépés a menüből
Back	Visszalépés egy almenüvel
Cancel	Paraméterbeírás megszakítása
Next	Következő hely kiválasztása a numerikus és alfanumerikus értékek beíráshoz

◤	Jelentése
Select	Almenü / paraméter kiválasztása
Edit	Paraméter szerkesztése
OK	Beírt paraméter mentése

Folyamatkijelzés



1. Mérőhely megnevezése (Device TAG)
2. Aktuális folyamatértékek
3. Kezelőgomb funkciók szimbólum
4. „Parametrizálás védett” szimbólum

35. ábra: Folyamatmegjelenítés(példa)

A készülék bekapcsolása után jelenik meg a folyamatmegjelenítés az LCD kijelzőn. Megjeleníti a készülékre vonatkozó információkat és az aktuális folyamatértékeket.
A konfigurációs szinten lehet az aktuális folyamatértékek megjelenítését testre szabni.
A folyamatkijelző alsó szélén lévő szimbólumok segítségével jeleníthető meg a kezelőgombok és funkciója, illetve a további információk.

Az SW-Rev. 3.00 verziótól választhatóan két folyamatváltozó is megjeleníthető egymás felett.

Szimbólum	Leírás
	Információs szint aktiválása.
	Konfigurációs szint aktiválása.
	A paraméter változtatás ellen védve van a készülék.

Menüszerkezet és diagnosztikai jelentések

A paraméterek menüként vannak rendszerezve. A menü maximum három területből áll.
A menüszerkezet részletes leírása, a paraméterek leírása, valamint a lehetséges diagnosztikai üzenetek felsorolása a mérőátalakító üzemeltetési utasításban található.

Nyelv beállítása

Kiszállításkor a nyelv németre van állítva. Ha angolra akar váltani, kövesse az alábbi lépéseket:

1. A kezelőgomb megnyomásával hívja elő a menüt a konfiguráláshoz.
2. A vagy kezelőgombok egyikével lapozzon a „kijelző” almenühöz.
3. A kezelőgomb megnyomásával hívja elő „kijelző” almenüt.
4. A vagy kezelőgombok egyikével lapozzon a „nyelv” almenühöz.
5. A kezelőgomb megnyomásával hívja elő a „nyelv” almenüt.
6. A kezelőgomb megnyomásával váltson a feldolgozási módok között, és a vagy kezelőgombok egyikével navigáljon az „angolra”.
7. A kezelőgomb megnyomásával Ön az angol nyelvű beállításra vált.
8. Nyomja meg háromszor a kezelőgombot, amíg vissza nem jut a kijelzőig.

9 Karbantartás

Biztonsági utasítások

⚠ VIGYÁZAT

Égési sérülés veszélye forró mért közegek miatt.
A készülék felületi hőmérséklete a mért közeg hőmérsékletétől függően meghaladhatja a 70 °C-ot (158 °F)!

- A készüléken történő munkavégzés előtt ellenőrizze, hogy megfelelően lehűlt-e a készülék.

Megjegyzés
A készülék karbantartásával kapcsolatos részletes információkat a hozzá tartozó használati útmutatóban (OI) talál.

10 Szétszerelés és ártalmatlanítás

Eltávolítás

⚠ VIGYÁZAT

Égési sérülés veszélye forró mért közegek miatt.
A készülék felületi hőmérséklete a mért közeg hőmérsékletétől függően meghaladhatja a 70 °C-ot (158 °F)!

- A készüléken történő munkavégzés előtt ellenőrizze, hogy megfelelően lehűlt-e a készülék.

A készülék eltávolításakor ügyeljen a következőkre:

- Kapcsolja le az áramellátást.
- Oldja az elektromos csatlakozásokat.
- Hagyja lehűlni a készüléket / csővezetéket.
- A készülék kiszereléséhez használjon megfelelő eszközöket, figyelembe véve a készülék tömegét.
- Ha át kell helyezni a készüléket, akkor lehetőleg az eredeti csomagolásba kell csomagolni, nehogy megsérüljön.
- Tartsa be a **Készülékek visszaküldése** 31. oldalon útmutatásait.

Hulladékelhelyezés

Megjegyzés

Az oldalt látható szimbólummal jelölt termékek **nem** ártalmatlaníthatók szétválogatás nélküli kommunális hulladékként (háztartási szemét).
Ezeket szétválogatott elektromos-, és elektronikus hulladékként kell kezelni.

Az itt bemutatott termék és a csomagolás olyan anyagokból áll, amelyeket az erre szakosodott újrafeldolgozó cégek ismét értékesíteni tudnak.

Az ártalmatlanításkor ügyeljen a következőkre:

- Ez a termék 2018.08.15.-től nyílt alkalmazási terület esetén a WEEE-irányelv 2012/19/EU és a vonatkozó országos törvények hatálya alá tartozik (Németországban például: ElektroG).
- A terméket egy szakosodott újrafeldolgozó vállalkozáshoz kell szállítani. Nem vihető kommunális gyűjtőhelyre. Ezek a 2012/19/EU WEEE irányelv szerint csak a magáncélra használt termékek esetén alkalmazhatók.
- Ha nincs arra lehetősége, hogy a régi készülékét szakszerűen selejtezze le, akkor a szervizünk kész arra, hogy a készüléket díjfizetés ellenében visszavegye és megsemmisítse.

11 Műszaki adatok

Megjegyzés
A készülék adatlapja az ABB letöltéseinél, a www.abb.com/temperature címen áll rendelkezésre.

12 További dokumentumok

Megjegyzés
A készülék megfelelőségi nyilatkozatai az ABB letöltéseinél, a www.abb.com/temperature címen állnak rendelkezésre. Ezen kívül a készülék el vannak látva ATEX tanúsítvánnyal.

Trademarks

A HART a FieldComm Group, Austin, Texas, USA vállalat bejegyzett védjegye
A PROFIBUS és a PROFIBUS PA a PROFIBUS & PROFINET International (PI) bejegyzett védjegye
A FOUNDATION Fieldbus a FieldComm Group, Austin, Texas, USA vállalat bejegyzett védjegye

13 Függelék

Visszaküldési formanyomtatvány

Nyilatkozat a készülékek és az alkatrészek szennyezéséről

A készülékek és alkatrészeik javítását és/vagy karbantartását csak akkor végezzük el, ha hiánytalanul kitöltött nyilatkozattal rendelkezünk.
Ellenkező esetben a küldeményt visszautasíthatjuk. Ezt a nyilatkozatot az üzemeltető kinevezett szakembere töltheti ki és írhatja alá.

A megbízó adatai:

Cég neve:

Cím:

Kapcsolattartó személy: Telefon:

Fax: E-mail:

A készülék adatai:

Típus: Sorozatszám:

Beküldés oka/hiba leírása:

Használták ezt a készüléket olyan anyagokkal, amelyek veszélyesek vagy az egészségre ártalmasak lehetnek?

☐ Igen ☐ Nem

Ha igen, milyen jellegű a szennyezés (a megfelelő helyre tegyen keresztet):

☐ biológiai ☐ maró / izgató ☐ éghető (kissé vagy erősen gyúlékony)

☐ mérgező ☐ robbanásveszélyes ☐ egyéb Káros anyagok

☐ radioaktív

Milyen anyagokkal került érintkezésbe a berendezés?

1.

2.

3.

Ezennel kijelentjük, hogy a beküldött készülékeket/alkatrészeket megtisztítottuk és nem tartalmaznak a megfelelő rendelet szerint veszélyesnek vagy mérgezőnek tekintett anyagot.

Helység, dátum Aláírás és cégbélyegző

HR
Hrvatski

Upute za stavljanje u pogon | 02.2021

Dodatnu dokumentaciju možete besplatno preuzeti na adresi www.abb.com/temperature.

Sadržaj

1 Sigurnost 4
Općenite informacije i upute 4
Napomene s upozorenjem 4
Propisna upotreba 5
Nepropisna upotreba 5
Napomena o sigurnosti podataka 5
Adresa proizvođača 5
Servisna adresa 5

2 Primjena u potencijalno eksplozivnim okruženjima u skladu s propisima ATEX i IECEx 6
Općenito 6
Tehnički podaci koji se odnose na ugroženost eksplozijom 6
Odobrenja 6
Preduvjeti za upotrebu u područjima ugroženim eksplozijom 6
Utjecaj temperature procesa i okoline na priključnu glavu 7
Utjecaj duljine vrata na temperaturu u priključnoj glavi 8
Vlastita zaštita ATEX „Ex i“ 9
Vrsta zaštite od zapaljenja Ex d – tlačno sigurno oklapanje 10
Zaštita od eksplozivne prašine – zaštita kućištem „t“ 11
Bez iskrenja i povećana sigurnost kao i zaštita od eksplozije prašine 13
Upute za montažu 13
Napomene za montažu za vrstu zaštite od zapaljenja „Ex i – vlastita zaštita“ 13
Napomene za montažu za vrstu zaštite od zapaljenja „Ex d – tlačno sigurno oklapanje” 14
Plastične kabelske uvodnice M20 × 1,5 za vrste zaštite od zapaljenja „Ex i“ (plave) i „Eksplozivna prašina“ (crne) 15
Mehanička montaža uređaja zaštićenih od eksplozije 16
Vlastita zaštita do zone 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Vlastita zaštita do zone 0 prema preporuci saveza NAMUR (modeli TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Zaštita od eksplozivne prašine i vlastita zaštita (modeli TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Zaštita od eksplozivne prašine | Vlastita zaštita (modeli TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Tlačno sigurno oklapanje (modeli TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Zaštita od eksplozivne prašine | Tlačno oklapanje (modeli TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Zaštita od eksplozivne prašine | Tlačno oklapanje (modeli TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Bez iskrenja i povećana sigurnost, kao i zaštita od eksplozije prašine (modeli TSA101-B1, TSPXX1-B1), zona 2 i zona 22 18
Električni priključci 19
Uzemljenje 19
Dokazivanje vlastite zaštite 19
Instalacija u području ugroženom eksplozijom bez ugrađenog mjernog pretvarača 19
Instalacija u području ugroženom eksplozijom s ugrađenim mjernim pretvaračem 23
Puštanje u pogon 27
Upute za rad 27
Zaštita od elektrostatičkih pražnjenja 27
Popravak 27

3 Identifikacija proizvoda 28
Tipska pločica 28
Oznaka za protueksplozijsku zaštitu za uređaje određene vrste zaštite od paljenja 28
Oznaka za protueksplozijsku zaštitu za uređaje s višestrukom zaštitom od zapaljenja 29

4 Funkcionalna sigurnost (SIL) 30
Općenito 30
Stopa prekida rada temperaturnih senzora 30

5 Transport i skladištenje 31
Ispitivanje 31
Transport uređaja 31
Skladištenje uređaja 31
Uvjeti okoline 31
Povrat uređaja 31

6 Instalacija 31
Sigurnosne upute 31
Opći podaci 31
Kabelske uvodnice 32
Preduvjeti za dostizanje klase zaštite IP 32
Materijal vodiča 32

Zatezni okretni moment pri montaži....33
Pridržavanje vrste zaštite IP kod TSP111 / TSP311 34
Napomene za ugradnju 34
Mali nazivni promjer....34
Električni priključci....35
Sigurnosne upute 35
Općenito 35
Spojne sheme....36
Utični spoj Harting u priključnoj glavi 37
Zaštita neobveznog mjernog pretvarača od oštećenja visokoenergetskim električnim smetnjama....38

7 Puštanje u pogon....39
Sigurnosne napomene za rad 39
Općenito 39
Provjere prije stavljanja u pogon....39

8 Rukovanje....40
Sigurnosne upute 40
Navigiranje izbornikom 40
Funkcije upravljačkih tipaka 40
Prikaz procesa.... 40
Struktura izbornika i dijagnostičke obavijesti 41
Postavljanje jezika 41

9 Održavanje 41
Sigurnosne upute 41

10 Demontaža i zbrinjavanje 42
Demontaža 42
Zbrinjavanje u otpad....42

11 Tehnički podaci.... 42

12 Ostali dokumenti.... 42

13 Prilog.... 43
Obrazac za povrat 43

1 Sigurnost

Općenite informacije i upute

Upute predstavljaju važnu sastavnicu proizvoda i moraju se čuvati za kasniju upotrebu.
Instalaciju, stavljanje u pogon i održavanje proizvoda smije obavljati samo stručno osoblje koje je educirano za takve radove i koje ima ovlaštenje operatera postrojenja za njihovo provođenje.
Stručno osoblje mora pročitati i usvojiti upute te ih se pridržavati.
Ako su potrebne dodatne informacije ili su se pojavili problemi koji se ne spominju u uputama, potrebne informacije mogu se zatražiti od proizvođača.
Sadržaj ovih uputa ne predstavlja dio niti izmjenu ranijeg ili postojećeg sporazuma, obveze ili pravnog odnosa.
Izmjene i popravci na proizvodu smiju se provoditi samo kad upute to izričito dopuštaju.
Upute i simboli koji su navedeni izravno na proizvodu moraju se slijediti bez iznimke. Ne smiju se uklanjati i moraju se održavati u čitljivom stanju.
Operater se u načelu mora pridržavati propisa o instalaciji, provjeri funkcije, popravljanju i održavanju električnih proizvoda koji su na snazi u njegovoj državi.

Napomene s upozorenjem

Napomene s upozorenjem u ovim su uputama koncipirane prema sljedećoj shemi:

⚠ OPASNOST

Signalna riječ **„OPASNOST"** označava neposrednu opasnost. Nepridržavanje dovodi do smrti ili najtežih ozljeda.

⚠ UPOZORENJE

Signalna riječ **„UPOZORENJE"** označava neposrednu opasnost. Nepridržavanje može dovesti do smrti ili najtežih ozljeda.

⚠ OPREZ

Signalna riječ **„OPREZ"** označava neposrednu opasnost. Nepridržavanje može dovesti do lakših ili zanemarivih ozljeda.

NAPOMENA

Signalna riječ ***„NAPOMENA"*** označava mogućnost materijalne štete.

Napomena
„NAPOMENA" označava korisne ili važne informacije o proizvodu.

Propisna upotreba

Osjetnici temperature služe za mjerenje temperature u okviru najrazličitijih procesnih primjena.
Uređaj je predviđen isključivo za upotrebu u okviru vrijednosti koje su navedene na tipskoj pločici i u tehničkih podacima (vidi poglavlje **Tehnički podaci** u uputama za upotrebu odnosno u tehničkom listu).

- Ne smije se prekoračiti dopušteni raspon temperature okoline.
- Prilikom rada treba obratiti pažnju na IP klasu zaštite.
- Prilikom upotrebe u područjima ugroženima eksplozijom pridržavajte se pripadajućih smjernica.

Prije upotrebe korozivnih i abrazivnih mjernih medija, rukovatelj treba provjeriti otpornost svih dijelova koji dolaze u dodir s medijem. Društvo ABB Automation Products GmbH rado će vam pomoći pri odabiru, ali ne može preuzeti odgovornost.

Uređaj je namijenjen isključivo za upotrebu unutar tehničkih graničnih vrijednosti koje su navedene na tipskoj pločici i u podatkovnim listovima.

Pri upotrebi mjernih medija obratite pozornost na sljedeće:

- Smiju se upotrebljavati isključivo mjerni mediji za koje je na temelju najnovijih tehnoloških postignuća ili radnog iskustva rukovatelja zajamčeno da za vrijeme rada ne postoji negativan utjecaj na kemijska i fizikalna svojstva materijala na dijelovima osjetnika temperature koji su u dodiru s medijem, a koja su neophodna za radnu sigurnost.
- Osobito mediji koji sadrže kloride mogu kod nehrđajućih čelika uzrokovati korozijska oštećenja koja nisu vidljiva s vanjske strane, a koja mogu izazvati uništenje komponenti koje su u dodiru s medijem, a time i istjecanje mjernog medija. Rukovatelj je dužan provjeriti jesu li dotični materijali kompatibilni za pojedinu vrstu primjene.
- Mjerni mediji s nepoznatim svojstvima ili abrazivni mjerni mediji smiju se upotrebljavati isključivo ako rukovatelj redovitim i prikladnim provjerama može zajamčiti sigurno stanje uređaja.

Nepropisna upotreba

Osobito nisu dopuštene sljedeće upotrebe uređaja:

- Upotreba kao pomagala za penjanje, npr. prilikom montažnih radova.
- Upotreba kao držača za vanjska opterećenja, npr. kao nosač cjevovoda itd.
- Nanošenje materijala, npr. prelakiranjem kućišta, tipske pločice ili zavarivanjem odn. lemljenjem dijelova.
- Skidanje materijala, npr. bušenjem kućišta.

Napomena o sigurnosti podataka

Ovaj je proizvod koncipiran za priključak na mrežno sučelje radi prijenosa informacija i podataka.
Korisnik snosi isključivu odgovornost za pripremu i kontinuirano osiguravanje sigurne veze između proizvoda i njegove mreže ili bilo kojih drugih mreža gdje je to primjenjivo.
Korisnik mora poduzeti i održavati odgovarajuće mjere (poput instalacije vatrozida, primjene provjere autentičnosti, šifriranja podataka, instaliranja antivirusnih programa itd.) kako bi proizvod, mrežu, njihove sustave i sučelje zaštitio od bilo kakvih sigurnosnih propusta, neovlaštenog pristupa, smetnji, upada, gubitaka i / ili krađe podataka ili informacija.
Poduzeće ABB Automation Products GmbH i njegove podružnice nisu odgovorni za štete i / ili gubitke nastale uslijed takvih sigurnosnih propusta, neovlaštenog pristupa, smetnji, upada ili gubitaka i / ili krađe podataka ili informacija.

Adresa proizvođača

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Servisna adresa

Servisni centar za klijente
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Primjena u potencijalno eksplozivnim okruženjima u skladu s propisima ATEX i IECEx

Općenito

Za područja ugrožena eksplozijom primjenjuju se posebni propisi za isključivanje napajanja, signalnih ulaza i izlaza te uzemljenja. Treba se pridržavati posebnih uputa za protueksplozijsku zaštitu u pojedinim poglavljima.

Instalaciju treba izvršiti u skladu s podacima proizvođača i važećim normama i pravilima.
Za puštanje u pogon i siguran rad treba u obzir uzeti pojedinačno primjenjive propise, posebno radi zaštite zaposlenika.

Klasa IP-zaštite

Postavite priključne dijelove osjetnika temperature na način da se postigne barem IP klasa zaštite primijenjene vrste zaštite od zapaljenja.

Temperaturni razredi

Ako su temperaturni senzori označeni samo temperaturnim razredom T6, vrijedi sljedeće:

- Ako se temperaturnim razredima T5, T4, T3, T2 ili T1 treba dodijeliti postojeća eksplozivna plinska atmosfera, osjetnici temperature mogu se upotrebljavati pri višim temperaturama procesa, u skladu s podacima o temperaturnom razredu.

Tehnički podaci koji se odnose na ugroženost eksplozijom

Odobrenja

Za osjetnik temperature TSP izdano je mnoštvo odobrenja. Ona sežu od mjeriteljskih odobrenja sve do protueksplozijskih odobrenja za pojedine zemlje, ATEX certifikata koji vrijede diljem EU-a i u Švicarskoj pa sve do međunarodno priznatih IECEx dokumenata.
To su pojedinačno:

Odobrenje (potvrda o ispitivanju)	primijenjene norme
— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X — ATEX Ex d (samo TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X — Eksplozivna prašina (samo TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029 — Ex na / Ex ec (Zone 2), Eksplozivna prašina tc (Zone 22), deklaracija proizvođača — IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X — IECEx Ex d (samo TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X — Eksplozivna prašina (samo TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X	Popis standarda, uključujući izlazne podatke s kojima je uređaj sukladan, može se naći u potvrdi o ispitivanju (EU-tipa) ili u deklaraciji proizvođača priloženoj uz uređaj.

Temperaturni osjetnici TSP3X1 dostupni su i s kombiniranim zaštitama od zapaljenja, npr. Ex i Eksplozivna prašina (model TSP3X1-A4).
U slučaju uređaja s kombiniranim vrstama zaštite od zapaljenja treba prije stavljanja u pogon pročitati poglavlje **Identifikacija proizvoda** u uputama za rad / uputama za stavljanje u pogon.

Preduvjeti za upotrebu u područjima ugroženim eksplozijom

Prilikom zamjene mjernog umetka u jednom termometru rukovatelj odgovara za propisnu ugradnju u skladu s važećim uvjetima odobrenja. Društvu ABB mora se navesti broj proizvodnje naznačen na starome osjetniku kako bi društvo ABB moglo provjeriti usklađenost naručene izvedbe s prvom isporukom i važećim odobrenjem.

Toplinski otpor

U sljedećoj su tablici navedeni toplinski otpori mjernih umetaka s promjerom < 6,0 mm (0,24 in) i ≥ 6,0 mm (0,24 in). Vrijednosti su navedene pod uvjetima „Plin s brzinom protoka od 0 m/s“ i „Mjerni umetak s ili bez odobrene zaštitne cijevi“.

Toplinski otpor R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Mjerni umetak** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Mjerni umetak** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Bez zaštitne cijevi		
Termometar otpora	200 K/W	84 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W
Sa zaštitnom cijevi		
Termometar otpora	70 K/W	40 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = kelvina po wattu

Povećanje temperature u slučaju smetnje

Osjetnici temperature u slučaju smetnje u skladu s postavljenom snagom upućuju na povećanje temperature Δt. Ovo povećanje temperature Δt treba uzeti u obzir pri utvrđivanju maksimalne temperature procesa za svaku klasu temperature.

Napomena

Dinamična struja kratkog spoja koja se u slučaju smetnje (kratki spoj) javi u mjernom strujnom krugu u rasponu od nekoliko milisekundi nije relevantna za zagrijavanje.

Povećanje temperature Δt može se izračunati uz pomoć sljedeće formule: $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Povećanje temperature
- R_{th} = Toplinski otpor
- P_o = Izlazna snaga dodatno priključenog mjernog pretvarača

Primjer:

Promjer termometra otpora 3 mm (0,12 in) bez zaštitne cijevi:
R_{th} = 200 K/W,
Temperaturni mjerni pretvarač TTxx00 P_o= 38 mW, vidi i **Izlazna snaga Po u slučaju mjernih pretvarača društva ABB** na stranici 10.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

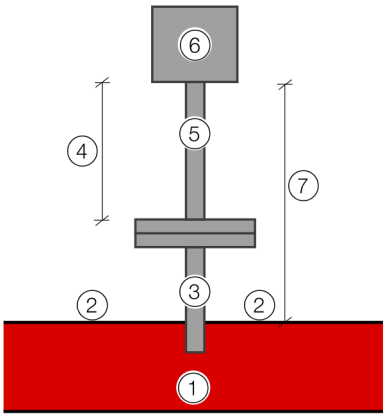
Pri izlaznoj snazi mjernog pretvarača P_o = 38 mW u slučaju smetnje dolazi do povećanja temperature od oko 8 K. Iz toga proizlaze najviše moguće temperature procesa T_{medium}, kao što je prikazano u tablici **Najviša temperatura procesa Tmedium u zoni 0 i zoni 1** na stranici 10 .

Napomena

Za izlaznu snagu P_o veću od 38 mW u slučaju smetnje, ali i za izlaznu snagu priključenog mjernog pretvarača općenito veću od 38 mW povećanje temperature Δt mora se iznova izračunati.

Utjecaj temperature procesa i okoline na priključnu glavu

Pored temperature okoline općenito – i posve posebno u područjima ugroženima eksplozijom – mora se uzeti u obzir i utjecaj temperature procesa na priključnu glavu i po izboru integrirani mjerni pretvarač.
Pri velikim temperaturama procesa mora se spriječiti preveliki prijenos temperature na priključnu glavu pomoću prilagođene duljine vrata i primjenom odgovarajuće duge vratne cijevi. Daljnje se poboljšanje može postići prikladnom izolacijom.
Duljina je vrata određena kao razmak između površine dijelova postrojenja za vođenje mjernih medija i donjeg ruba priključne glave u skladu sa sljedećom slikom. Veća je ili jednaka duljini vratne cijevi. Duljina vrata time predstavlja rashladnu dionicu između priključne glave i procesa.



1. Proces
2. Površina dijelova sustava koji nose procesne medije
3. Zaštitna cijev
4. Duljina vratne cijevi
5. Vratna cijev
6. Priključna glava
7. Duljina vrata

Slika 1: Definicija duljine vrata

... 2 Primjena u potencijalno eksplozivnim okruženjima u skladu s propisima ATEX i IECEx

... Tehnički podaci koji se odnose na ugroženost eksplozijom

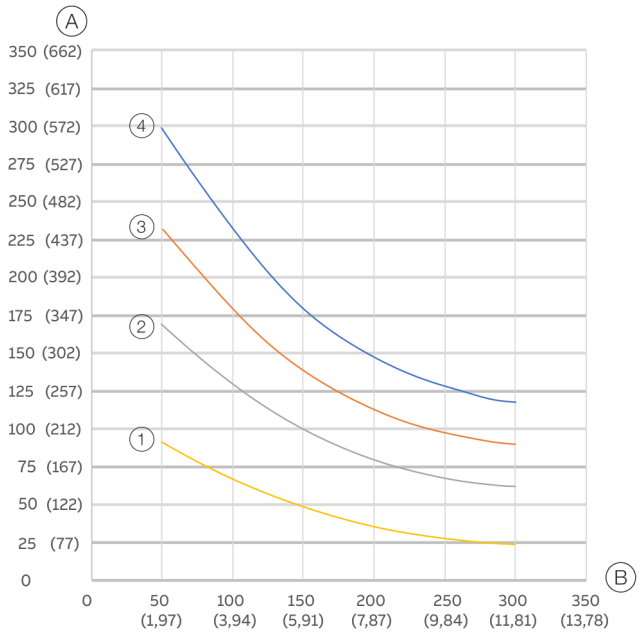
Utjecaj duljine vrata na temperaturu u priključnoj glavi
Naknadno se prikazuje povećanje temperature u priključnoj glavi u ovisnosti o duljini vrata za **rad bez izolacije.**

U odnosu na ponašanje pri zagrijavanju postoje tri različite skupine priključnih glava u različitim izvedbama:

- Skupina 1: Oblik glave BEG, BBK i slični oblici glave
- Skupina 2: Oblik glave BUZ, BUS, AGS i slični oblici glave
- Skupina 3: Glava AGL i slične izvedbe od aluminija

Minimalna duljina vrata proizlazi iz maksimalne dopuštene temperature na, odnosno u priključnoj glavi. Minimalna duljina vratne cijevi proizlazi iz odabrane izvedbe temperaturnog osjetnika.

Skupina 1: Oblik glave BEG, BBK i slični oblici glave



(A) Povećanje temperature u priključnoj glavi °C (°F)

(B) Duljina vrata mm (in)

Površinska temperatura dijelova postrojenja za vođenje procesnih medija °C (°F), potražite u Slika 1 na stranici 7

(1) 250 (482)
(2) 450 (842)
(3) 620 (1148)
(4) 800 (1472)

Slika 2: Oblik glave BEG, BBK i slični oblici glava

Skupina 2: Oblik glave BUZ. BUS, AGS i slični oblici glava

(A) Povećanje temperature u priključnoj glavi °C (°F)

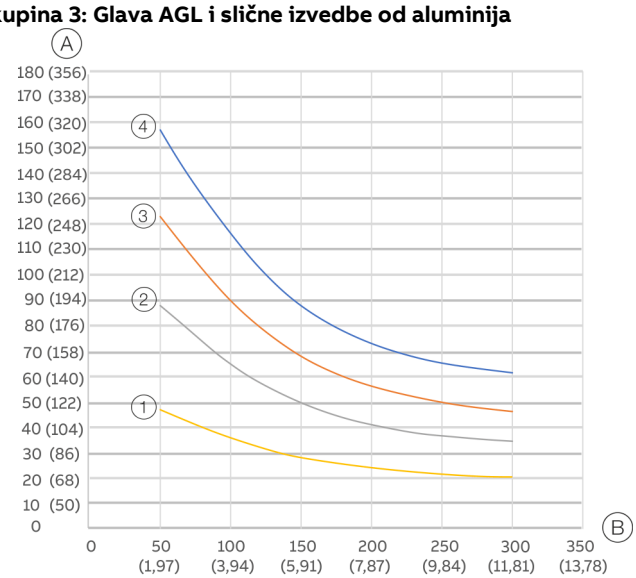
(B) Duljina vrata mm (in)

Površinska temperatura dijelova postrojenja za vođenje procesnih medija °C (°F), potražite u Slika 1 na stranici 7

(1) 250 (482)
(2) 450 (842)
(3) 620 (1148)
(4) 800 (1472)

Slika 3: Oblik glave BUZ, BUS, AGS i slični oblici glave

Skupina 3: Glava AGL i slične izvedbe od aluminija



(A) Povećanje temperature u priključnoj glavi °C (°F)

(B) Duljina vrata mm (in)

Površinska temperatura dijelova postrojenja za vođenje procesnih medija °C (°F), potražite u Slika 1 na stranici 7

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Slika 4: Oblik glave AGL i slične izvedbe od aluminija

Napomena

- Pri određivanju potrebne duljine vratne cijevi, mora se osigurati da se maksimalno dopuštena temperatura okoline za uređaj pravilno uzme u obzir i da se ne prekorači. Za temperaturne razrede T6 ... T1 mora se poštivati temperaturno područje od –40 do 80 °C (–40 do 176 °F) u području električnih priključaka.
- Vlasnik mora osigurati da ne dolazi do prekoračenja najviše dopuštene temperature elektronike mjernog pretvarača u priključnoj glavi za uređaje u izvedbi s vlastitom zaštitom.

Vlastita zaštita ATEX „Ex i“

Napomena

Za pridržavanje najveće dopuštene temperature mjernog pretvarača u priključnoj glavi za uređaje u izvedbi s vlastitom zaštitom pogledajte odjeljak **Utjecaj temperature procesa i okoline na priključnu glavu** na stranici 7.

U području električnih priključaka dopušteno područje temperature okoline iznosi −40 do 80° C (−40 do 176 °F). Treba upotrijebiti odgovarajuće zaštitne cijevi u skladu s certifikatom PTB 01 ATEX 2200 X, odnosno certifikatom IECEx PTB 11.0111 X

Električno ograničenje snage Ex i

Temperaturni osjetnici TSP smiju se upotrebljavati u vrsti zaštite od zapaljenja Vlastita zaštita Ex i samo u potvrđenim strujnim krugovima s vlastitom zaštitom kategorije „ja“, odn. „ib“.

Ne smiju se prekoračiti sljedeće električne vrijednosti u mjernom strujnom krugu temperaturnog osjetnika

U_i (ulazni napon)	I_i (ulazna struja)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (unutarnja snaga) = maks. 0,5 W

Napomena: za unutarnju snagu P_i osjetnika i izlaznu snagu P_o priključenog mjernog pretvarača mora vrijediti: $P_i \geq P_o$.

Isto tako mora vrijediti: $U_i \geq U_o$ und $I_i \geq I_o$.

L_i (unutarnja induktivnost osjetnika) : zanemariva

C_i (unutarnji kapacitet osjetnika) : zanemariv

Izlazne vrijednosti priključenog mjernog pretvarača i pri montiranju u priključnu glavu kao i pri montiranju polja ne smiju premašiti ove električne vrijednosti. Izlazne vrijednosti temperaturnog mjernog pretvarača društva ABB (TTx300 i TTx200) manje su od ovih najvećih vrijednosti.

... 2 Primjena u potencijalno eksplozivnim okruženjima u skladu s propisima ATEX i IECEx

... Tehnički podaci koji se odnose na ugroženost eksplozijom

Izlazna snaga P_o u slučaju mjernih pretvarača društva ABB

Tip mjernog pretvarača	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Od HW-Rev. 1.12, prije Po ≤ 38 mW

* Od HW-Rev. 2.00, prije Po ≤ 38 mW

Sve ostale informacije potrebne za dokazivanje vlastite zaštite (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o itd.) možete pronaći u certifikatima o pregledu pojedinih vrsta mjernih pretvarača.

Najviša temperatura procesa T_{medium} u zoni 0 i zoni 1
Za utvrđivanje temperaturnih klasa T3, T4, T5 i T6 pojedinačno treba oduzeti 5 K od maksimalne temperature površine, a za T1 i T2 pojedinačno 10 K.
Ovdje je za temperaturu T_{medium} uzeto u obzir povećanje temperature u slučaju smetnje od 8 K, koji je kao primjer izračunat u **Preduvjeti za upotrebu u područjima ugroženim eksplozijom** na stranici 6.

Klasa temperature	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Vrsta zaštite od zapaljenja Ex d – tlačno sigurno oklapanje
(samo TSP3X1)
Temperaturni osjetnici SensyTemp TSP300 vrste zaštite od zapaljenja „Ex d – tlačno sigurno oklapanje“ mogu se upotrebljavati u sljedećim zonama:
- S odgovarajućom zaštitnom cijevi i priključnom glavom u zoni 1 / 0 (odvajanje zona, stoga mjerni umetak u zoni 0).
- S priključnom glavom, ali bez zaštitne cijevi, u zoni 1.

Pridržavajte se uvjeta za priključivanje navedenih u certifikatu pregleda tipa PTB 99 ATEX 1144 X, odn. IECEx PTB 12.0039 X. Potražite i napomene za priključivanje na na stranici 21..

Za TSP341-N s vrstom zaštite od zapaljenja „Ex d – tlačno sigurno oklapanje” obratite pozornost na vlastito zagrijavanje senzora u slučaju smetnje, vidi **Toplinski otpor** na stranici 7.
Treba odrediti odgovarajuću klasu temperature i najvišu dopuštenu temperaturu mjernog medija.

Podaci o temperaturi
Najviša dopuštena temperatura okoline T_{amb} na priključnoj glavi*:

Klasa temperature	Bez mjernog pretvarača	S mjernim pretvaračem
T1 … T4	od -40 do 120 °C (od -40 do 248 °F)	−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)
T6	−40 do 75 °C (−40 do 167 °F)	−40 do 67 °C (−40 do 152 °F)

* Temperature okoline mogu biti ograničene ovisno o temperaturnoj otpornosti upotrebljenog ulaza kabela.

Napomena
Na temperaturi okoline T_{amb} ispod –20 °C (–4 °F) i iznad 70 °C (158 °F) čitljivost zaslona više ne može biti zajamčena.

Maksimalna dopuštena temperatura procesa T_{medium}:

Klasa temperature	Primjena u Zoni 0	Primjena u Zoni 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Električni podaci
Temperaturni osjetnici SensyTemp TSP300 (i TSP100) dostupni su bez ugrađenih mjernih pretvarača (npr. za rad s mjernim pretvaračima TTF200 ili TTF300 društva ABB) i s ugrađenim mjernim pretvaračima TTH200 ili TTH300 društva ABB.

U vrsti zaštite od zapaljenja „Ex d – tlačno sigurno oklapanje“ moraju se uzeti u obzir sljedeći elektrotehnički podatci za krug napajanja i mjerni strujni krug.

Krug napajanja	
Maksimalan napon	U_S = 30 V
Maksimalna struja	I_s = 32 mA, ograničeno prethodno priključenim osiguračem (sigurnosna struja 32 mA)

Mjerni strujni krug	
Maksimalan napon	U_O = 6,5 V
Maksimalna struja	I_O = 17,8 mA
Maksimalna izlazna snaga	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* OdHW-Rev. 1.12, prije 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART od HW-Rev. 2.00: 29 mW

Maksimalna izlazna snaga P_O dovodi do najvišeg temperaturnog povećanja oko 8 K, vidi **Toplinski otpor** na stranici 7. Za veću izlaznu snagu P_O povećanje se temperature mora iznova izračunati.

Zaštita od eksplozivne prašine – zaštita kućištem „t“ (samo TSP3X1)
Temperaturni osjetnici SensyTemp TSP300 s vrstom zaštite od zapaljenja zaštita od eksplozivne prašine mogu se upotrebljavati u sljedećim zonama:
- Bez mjernog pretvarača ili s mjernim pretvaračem TTH200 i bez indikatora LCD u zoni 20.
- S mjernim pretvaračem TTH300 ili s ugrađenim indikatorom LCD u zoni 21.

Pridržavajte se uvjeta priključivanja koji su navedeni u certifikatu o pregledu tipa BVS 06 ATEX E 029 odn. IECEx BVS 17.0065 X.

Napajanje se može vršiti iz uređaja za napajanje s izlaznim strujnim krugom s vlastitom zaštitom i vrstom zaštite od zapaljenja „Ex ia ili „Ex ib“ kao i bez vlastite zaštite.
U slučaju napajanja bez vlastite zaštite maksimalni napon u krugu za napajanje iznosi jest U_s = 30 V, a maksimalna struja I_s = 32 mA, ograničeno prethodno priključenim osiguračem (sigurnosna nazivna struja 32 mA).

Izlazni strujni krug mjernog pretvarača (strujni krug senzora) mora se ograničiti na maksimalni dopušteni gubitak snage u mjernom umetku (senzoru) od P_i = 0,5 W.
Maksimalni gubitak snage P_i = 38 mW dovodi do najvišeg temperaturnog povećanja oko 8 K, vidi **Toplinski otpor** na stranici 7. Za veću snagu P_i povećanje se temperature mora iznova izračunati.

Postoji li u vrsti zaštite od zapaljenja „zaštita od eksplozije prašine” napajanje mjernog pretvarača iz uređaja za napajanje koji je izveden sa samosigurnosti u vrsti zaštite od zapaljenja „Ex ia” ili „Ex ib”, nije potrebno ograničiti strujni krug napajanja prethodno priključenim osiguračem. U tom slučaju moraju se uzeti u obzir električni podatci upotrebljenog mjernog pretvarača za vrstu zaštite od zapaljenja Vlastita zaštita. Za mjerne pretvarače društva BB (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 i TTR200) vidi odjeljak „Električni podatci – mjerni pretvarač“,tablice „Vrsta zaštite od zapaljenja vlastita zaštita Ex ia IIC (Dio 1)“, „(… Diol 2)“ und „(… Dio 3)“ u uputama za odgovarajuće uređaje.

Za maksimalne vrijednosti toplinskih podataka pri priključivanju na uređaj za napajanje s vlastitom zaštitom i s vrstom zaštite od zapaljenja „Ex ia / Ex ib“ vidi tablicu „Toplinski podaci“.

NAPOMENA
Zbroj napona, struja i snaga pri upotrebi dvaju mjernih pretvarača i / ili mjernih umetaka ne smije prekoračiti vrijednosti određene certifikatom o pregledu tipa.

... 2 Primjena u potencijalno eksplozivnim okruženjima u skladu s propisima ATEX i IECEx

... Tehnički podaci koji se odnose na ugroženost eksplozijom

Toplinski podaci

	Dopuštena temperatura okoline na priključnoj glavi	Dopuštena temperatura procesa na zaštitnoj cijevi	Maksimalna temperatura na procesnom priključku na strani priključne glave	Maksimalna temperatura površine na priključnoj glavi	Maksimalna temperatura površine na zaštitnoj cijevi
Kategorija 1D ili kategorija 1/2D s		−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
ugrađenim mjernim pretvaračem s		−40 do 200 °C (−40 do 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
vlastitom zaštitom i zaštitom od	−40 do 85 °C	−40 do 300 °C (−40 do 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
zapaljenja Ex ia	(−40 do 185 °F)	−40 do 400 °C (−40 do 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Kategorija 1D ili kategorija 1/2D s		−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
ugrađenim mjernim pretvaračem		−40 do 200 °C (−40 do 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
zaštićenim vanjskim osiguračem	−40 do 85 °C	−40 do 300 °C (−40 do 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
	(−40 do 185 °F)	−40 do 400 °C (−40 do 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)		400 °C (752 °F)
Kategorija 1D ili kategorija 1/2D					
mjernog kruga mjernog pretvarača s					
vlastitom vanjskom zaštitom ili bez	−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)	−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
vlastite zaštite preko vanjskog	−40 do 120 °C (−40 do 248 °F)	−40 do 200 °C (−40 do 392 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
osigurača IEC u strujnom krugu	−40 do 120 °C (−40 do 248 °F)	−40 do 300 °C (−40 do 572 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
napajanja vanjskog mjernog pretvarača	−40 do 120 °C (−40 do 248 °F)	−40 do 400 °C (−40 do 752 °F)	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Odgovarajućim mjerama korisnika treba spriječiti mogućnost prekoračenja maksimalne dopuštene temperature okoline od 85 °C (185 °F) na priključnoj glavi. Osim toga mora se uzeti u obzir i **Utjecaj temperature procesa i okoline na priključnu glavu** na stranici 7 .

** Opremljeno mjernim pretvaračem i bez zaslona.

*** Opremljeno dvama mjernim pretvaračima.

Bez iskrenja i povećana sigurnost kao i zaštita od eksplozije prašine
Za strujni krug napajanja treba predvidjeti eksterne mjere kako bi se spriječilo prekoračenje dimenzioniranog napona privremenim smetnjama za više od 40 %.

Za odnos između temperature okoline i temperature procesa provjerite **Utjecaj temperature procesa i okoline na priključnu glavu** na stranici 7. Donja granica temperature okoline je −40 °C (−40 °F).

U slučaju integriranog mjernog pretvarača TTH200 ili TTH300 i pri klasi temperature T6 maksimalna dopuštena temperatura okoline iznosi 56 °C (132,8 °F).

Temperatura procesa:	maks. 400 °C (752 °F) za II 3G maks. 300 °C (572 °F) za II 3D

Upute za montažu

Povećanje temperature okoline treba izbjeći dovoljnim razmakom od dijelova postrojenja s visokim temperaturama. Treba osigurati odvođenje topline slobodnim cirkuliranjem zraka. Treba isključiti mogućnost prekoračenja maksimalno dopuštene temperature okoline sukladno odobrenoj klasi temperature. Isto se tako mora uzeti u obzir i **Utjecaj temperature procesa i okoline na priključnu glavu** na stranici 7.

Napomena
Vlasnik mora osigurati, po potrebi mjerenjem, da ne dolazi do prekoračenja najviše dopuštene temperature **u priključnoj glavi** za uređaje u izvedbi s vlastitom zaštitom.

Montažu i demontažu smije vršiti samo stručno osoblje koje je upoznato s konceptom odgovarajućih vrsta protueksplozijskih zaštita od zapaljenja. Prikladnim mjerama treba osigurati da su uvažene klase eksplozivne temperature.
Obavezno se treba pridržavati certifikata o pregledu tipa koji se odnose na pogonska sredstva, uključujući pripadajuće dodatke.
Osjetnike temperature treba uključiti u izjednačenje potencijala mjesta primjene.

Montažu, puštanje u pogon kao i održavanje i popravak uređaja u područjima ugroženim eksplozijom smije vršiti samo odgovarajuće obučeno osoblje. Radove smiju vršiti isključivo osobe čija je obuka obuhvaćala upućivanje u različite vrste zaštita od zapaljenja i tehnika instalacije, u dotična pravila i propise kao i opće osnove raspodjele područja. Osoba za vrstu radova koji se izvode treba raspolagati odgovarajućim znanjem.
Pri radu sa zapaljivim prašinama treba se pridržavati norme EN 60079-31.
Pridržavajte se sigurnosnih napomena za električna pogonska sredstva u područjima ugroženima eksplozijom u skladu s Direktivom 2014/34/EU (ATEX) i, primjerice, IEC 60079-14 (Postavljanje električnih uređaja u područjima ugroženima eksplozijom).
Za siguran rad uzmite u obzir pojedinačno primjenjive propise radi zaštite zaposlenika.

Napomene za montažu za vrstu zaštite od zapaljenja „Ex i – vlastita zaštita“

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od eksplozije
Postoji opasnost od eksplozije uslijed nepravilne montaže uređaja s aluminijskim kućištem.
- U slučaju upotrebe u područjima koja zahtijevaju razinu zaštite uređaja EPL „Ga” (zona 0) treba instalirati uređaje s aluminijskim kućištem tako da budu zaštićeni od jakih mehaničkih udarnih opterećenja ili trenja.

... 2 Primjena u potencijalno eksplozivnim okruženjima u skladu s propisima ATEX i IECEx

... Upute za montažu

Napomena
Kada cijeli uređaj radi u zoni 0 (EPL „Ga”), treba osigurati kompatibilnost materijala uređaja s okolnom atmosferom. Upotrebljeni materijal za zalijevanje po izboru ugrađenog mjernog pretvarača TTH200 ili TTH300:
Poliuretan (PUR), WEVO PU-417

Osim toga prilikom mehaničke montaže ne treba obratiti pozornost ni na kakve druge posebnosti.

Napomene za montažu za vrstu zaštite od zapaljenja „Ex d – tlačno sigurno oklapanje”
Ako temperatura okoline na kabelskim uvodnicama uređaja iznosi više od 70 °C (158 °F), treba upotrijebiti dovode odgovarajuće otporne na visoke temperature.

Kabelske uvodnice za vrstu zaštite od zapaljenja „Ex d”

Uređaji s vrstom zaštite od zapaljenja „Ex d“ bez isporučene kabelske uvodnice
Za uređaje s vrstom zaštite od zapaljenja „Ex d – tlačno sigurno oklapanje”, koji se isporučuju bez kabelske uvodnice, uzmite u obzir napomene u **Vrsta zaštite od zapaljenja Ex d – tlačno sigurno oklapanje** na stranici 10.

Dodatno se treba pridržavati i uputa pod poglavljem **Tlačno sigurno oklapanje (modeli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na stranici 17

Kad montirate kabelsku uvodnicu koju je pružio vlasnik, slijedite tehnički list, upute i napomene o odobrenju za kabelsku uvodnicu.

Uređaji s vrstom zaštite od zapaljenja „Ex d” s kabelskom uvodnicom
Odgovarajućim izborom koda narudžbe u „Opcijama kabelskog ulaza“ može se naručiti prikladna i certificirana kabelska uvodnica. Izborom koda narudžbe U1, U2, U4 ili U5 odabire se kabelska uvodnica koja će se isporučiti i definira samo ulaz kabela.

Bez odabira koda narudžbe u „Opcijama kabelskog ulaza“ u postrojenju se postavlja standardna kabelska uvodnica.

Podaci standardne kabelske uvodnice
- M20 × 1,5
- Temperaturno područje: −40 do 120 °C (−40 do 248 °F)
- Vanjski promjer kabela: 3,2 do 8,7 mm (0,13 do 0,34 in)
- Materijal: poniklani mjed

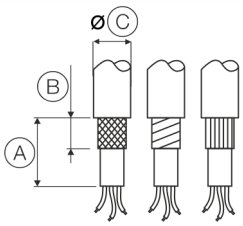
Napomena
U ovom je slučaju na dodatnoj pločici za uređaje zaštićene od eksplozije u oznaci tipa navedena vrijednost „U1” (1 × M20 × 1,5, s kabelskom uvodnicom Ex-d) prema odobrenju.

Kabelska uvodnica prikladna je samo za čvrste instalacije i za nearmirane kabele s okruglim i glatkim plastičnim plaštem odgovarajućeg vanjskog promjera. Kabele treba odgovarajuće pričvrstiti kako bi se spriječilo izvlačenje ili okretanje.

Treba se odgovarajuće pridržavati isporučenih uputa za upotrebu i odobrenja kabelske uvodnice kao i svih primjenjivih zahtjeva sukladno normi EN 60079-14.

Napomene za montažu
Kod niskih temperatura dolazi do stvrdnjavanja brtvenih prstena kabelske uvodnice.
Prije montaže brtvene prstene tijekom 24 sata dovedite na temperaturu od barem 20 °C (68 °F).
Prije umetanja brtvenih prstena i pritezanja kabelske uvodnice oblikujte prstene tako da budu meki i savitljivi.

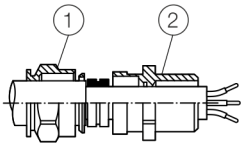
IP klasa zaštite IP66 / 67 postiže se isključivo montažom crnog neoprenskog brtvenog prstena između kabelske uvodnice i kućišta kao i pridržavanjem zateznog okretnog momenta od 3,6 Nm (Slika. 6, pol. 2).
Zaštitite kabel od ekstremnog mehaničkog opterećenja (povlačenje, torzija, prignječenje itd.). Na kabelskoj uvodnici i pri radnim uvjetima treba biti osigurano hermetično brtvljenje. Na mjestu ugradnje treba predvidjeti vlačno rasterećenje kabela.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Slika 5: Skidanje izolacije s priključnog kabela

1. Provjerite prikladnost upotrijebljenog kabela (mehanička opteretivost, temperaturno područje, površinsku otpornost, kemijsku otpornost, vanjski promjer itd.)
2. Uklonite izolaciju kabela sukladno Slika 5.
3. Provjerite ima li na vanjskom plaštu oštećenja ili prljavštine.
4. Uvedite kabel u kabelsku uvodnicu.



Slika. 6: Pritegnite kabelsku uvodnicu

5. Pritegnite kabelsku uvodnicu dok kabel ne bude čvrsto obavijen brtvenim prstenom (Slika. 6, pol. (1)). Na kućištu nemojte pritezati okretnim momentom koji je 1,5 puta veći od navedenog (vidi napomene za montažu)!

Održavanje
Prilikom svakog intervala održavanja provjerite kabelsku uvodnicu. Ako se kabel otpustio, pritegnite čep ili čepove kabelske uvodnice.
Ako pritezanje nije moguće, treba zamijeniti kabelsku uvodnicu.

Plastične kabelske uvodnice M20 × 1,5 za vrste zaštite od zapaljenja „Ex i“ (plave) i „Eksplozivna prašina“ (crne)

Standardno isporučena M20 x 1,5 kabelska uvodnica od plastike raspolaže ograničenim temperaturnim područjem.

Certifikat o pregledu tipa
IMQ 13 ATEX 010 X i IECEx IMQ 13.0003X,
proizvođačev kod HIBM-MX2DSC.

Dopušten raspon temperature okoline
Dopušteni raspon temperatura okoline za kabelsku uvodnicu jest −40 do 70 °C (−40 do 158 °F).
Pri upotrebi kabelske uvodnice treba pripaziti da temperatura okoline ne prelazi to područje.

Napomene o montaži

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od eksplozije
- Isporučena kabelska uvodnica nije odobrena za upotrebu u zoni 20 zaštite od eksplozivne prašine.
- U slučaju upotrebe u područjima ugroženima eksplozijom prašine postoji opasnost od eksplozije zbog statičkog naboja. Čišćenje se smije provoditi samo antistatičkim krpama. Pridržavajte se podataka iz uputa za kabelsku uvodnicu (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

Kabelska uvodnica sadrži dvije brtve za podršku steznih područja od 4 do 7 mm (0,16 do 0,28 in) i 7 do 13 mm (0,28 do 0,51 in).
- Za stezno područje od 7 do 13 mm (0,28 do 0,51 in) oprezno uklonite unutarnju brtvu.
- Za stezno područje od 4 do 7 mm (0,16 do 0,28 in) (potrebne su obje brtve) morate provesti montažu uz zatezni okretni moment od 3,5 Nm.
- Za stezno područje od 7 do 13 mm (0,28 do 0,51 in) (samo vanjska brtva) morate prrovesti montažu uz zatezni okretni moment od 4,5 Nm.

Na strani kabela prilikom montaže spoja kabelske uvodnice i kabela treba pripaziti na brtvljenje kako bi se zajamčila potrebna IP klasa zaštite.
Kabelska uvodnica nije primjerena kao slijepi čep.
Upotrebljavajte samo primjerene slijepe čepove!
Kabelske su uvodnice prikladne samo za fiksne instalacije.
Kabele treba odgovarajuće pričvrstiti kako bi se spriječilo izvlačenje ili okretanje.
Pridržavajte se podataka iz uputa za kabelsku uvodnicu (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

... 2 Primjena u potencijalno eksplozivnim okruženjima u skladu s propisima ATEX i IECEx

Mehanička montaža uređaja zaštićenih od eksplozije

Vlastita zaštita do zone 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zona 0, 1, 2) odn.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zona 1, 2) odn.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zona 0 odvajanje kroz zonu zaštitnom cijevi 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2:
U slučaju upotrebe u zoni 0 upotreba je priključnih glava od aluminija dopuštena samo ako su uređaji instalirani tako da su zaštićeni od mehaničkih udarnih opterećenja ili trenja.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zona 1, 2:
Prilikom mehaničke montaže ne treba obratiti pozornost ni na kakve druge posebnosti.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zona 0 odvajanje kroz zonu zaštitnom cijevi 1, 2)
Ako se senzori temperature montiraju u zaštitnim cijevima ili u slučaju primjene razdjelnih elemenata, na potvrđenim se „ib“ strujnim krugovima s vlastitom zaštitom senzori temperature smiju dodijeliti i kategoriji 1. Minimalna debljina stijenke iznosi ≥ 1 mm kod nehrđajućih čelika odn. ≥ 3 mm kod drugih vrsta čelika.
Materijali zaštitnih cijevi kao i podatci o otpornosti na vibracije mogu se pronaći na podatkovnom listu za temperaturne osjetnike SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1), odn. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1) Točna se konfiguracija temperaturnog osjetnika može utvrditi serijskim brojem uređaja (serijski broj prema zahtjevu).
To vrijedi za sve osjetnike temperature SensyTemp TSP1X1 i TSP3X1 i osobito se treba uzeti u obzir pri ugradnji osjetnika temperature SensyTemp TSP111 i TSP311 u postojeće zaštitne cijevi. Osim toga prilikom mehaničke montaže ne treba obratiti pozornost ni na kakve druge posebnosti.

Vlastita zaštita do zone 0 prema preporuci saveza NAMUR (modeli TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 i ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2
U slučaju upotrebe u zoni 0 upotreba je priključnih glava od aluminija dopuštena samo ako su uređaji instalirani tako da su zaštićeni od mehaničkih udarnih opterećenja ili trenja.

Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, zona 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, zone 20 odvajanjem zoni pomoću zaštitne cijevi, zona 21, 22
Upotreba uređaja u zoni 20 s ugrađenim mjernim pretvaračem TTH300 ili indikatorom LCD nije odobrena!
Uređaji za upotrebu u zoni 20 uvijek se isporučuju bez kabelske uvodnice. Rad bez kabelske uvodnice nije odobren! Operater postrojenja odgovoran je za ispravan odabir kabelske uvodnice prikladne za njezinu primjenu. U vezi s upotrijebljenom kabelskom uvodnicom treba se pridržavati pripadajućeg tehničkog lista i uputa za upotrebu.

Montažu i demontažu smije vršiti isključivo stručno osoblje koje je upoznato s konceptom vrste zaštite od zapaljenja „Električna pogonska sredstva sa zaštitom putem kućišta s ograničenjem temperature površine za primjenu u područjima u kojim postoji zapaljiva prašina u količini koja može dovesti do opasnosti od požara ili eksplozije (eksplozivna prašina)”.
Osjetnike temperature treba sigurno, nepropusno i čvrsto spojiti s dotičnim spremnikom u skladu s njihovom vrstom pričvršćivanja (zaštitna cijev s prirubnicom, s navojnim priključkom, s pokretljivim vijčanim spojem ili kao zavarena zaštitna cijev). U skladu sa svrhom primjene odaberite odgovarajuće spojne elemente. (vijci, brtve itd.)
Smiju se upotrebljavati isključivo priključni kabeli koji zadovoljavaju zahtjeve niza normi DIN EN 60079.
Osjetnike temperature SensyTemp TSP3X1 treba ugraditi u postojeću zaštitnu cijev.

Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, zona 21, 22
Upotreba uređaja u zoni 20 s ugrađenim mjernim pretvaračem TTH300 ili indikatorom LCD nije odobrena!
Za montažu i demontažu vidi **Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stranici 16

Zaštita od eksplozivne prašine i vlastita zaštita (modeli TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da odn. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
i
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga bzw. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb odn. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 i 0, 1, 2

Kod „A4“ kombinira vrste zaštite od zapaljenja „zaštita od eksplozivne prašine“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) i „vlastita zaštita“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Za to se trebaju primijeniti poglavlja **Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stranici 16 i **Vlastita zaštita do zone 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stranici 16.
Uređaji s kombiniranim vrstama zaštite od zapaljenja smiju se upotrijebiti samo u jednoj od mogućih vrsta zaštite. Zato prije stavljanja u pogon treba pročitati poglavlje „Identifikacija proizvoda” u uputama za rad / uputama za stavljanje u pogon.

Zaštita od eksplozivne prašine | Vlastita zaštita (modeli TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
i
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga odn. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb odn. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 21, 22 i 0, 1, 2

Kod „D6“ kombinira vrste zaštite od zapaljenja „zaštita od eksplozivne prašine“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) i „vlastita zaštita“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Za to se trebaju primijeniti poglavlja **Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na stranici 16 i **Vlastita zaštita do zone 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stranici 16.
Uređaji s kombiniranim vrstama zaštite od zapaljenja smiju se upotrijebiti samo u jednoj od mogućih vrsta zaštite. Zato prije stavljanja u pogon treba pročitati poglavlje „Identifikacija proizvoda” u uputama za rad / uputama za stavljanje u pogon.

Napomena

Trenutačno u skladu s normama EN 60079-0 i EN 60079-31 nije dopuštena primjena u hibridnim mješavinama koje mogu eksplodirati, tj. nije dozvoljena istovremena pojava eksplozivnih prašina i plinova.

Tlačno sigurno oklapanje (modeli TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 1 i 2

Za primjenu u Zoni 9 treba upotrijebiti zaštitne cijevi koje ispunjavaju sljedeće zahtjeve:

- Montirajte prikladne zaštitne cijevi za odvajanje zona. Za rad u zoni 0 moraju se upotrijebiti zaštitne cijevi koje su prikladne za odvajanje zona prema normi EN 60079-26. Osjetnici temperature SensyTemp TSP321 i TSP331 isporučuju se s prikladnom zaštitnom cijevi.
  Materijali zaštitnih cijevi kao i podatci o otpornosti na vibracije mogu se pronaći na podatkovnom listu za temperaturne osjetnike SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1), odn. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1) Točna se konfiguracija temperaturnog osjetnika može utvrditi serijskim brojem uređaja (serijski broj prema zahtjevu).
  Osjetnik temperature SensyTemp TSP311 treba ugraditi u postojeću zaštitnu cijev. Gore navedene napomene vezane za materijal zaštitnih cijevi i njihovu otpornost na vibracije moraju se poštovati.
- Treba upotrijebiti elemente za brtvljenje s odgovarajućom otpornošću na temperaturu, tlak i koroziju.

Koristite se isključivo mjernim umetcima društva ABB za koje su izdani certifikati o pregledu tipa i čiji promjer odgovara dotičnom provrtu priključne glave (odjeljak sa zaštitom od zapaljenja).
U slučaju površinskih oštećenja u području odjeljka sa zaštitom od zapaljenja mjernog umetka ili donjeg dijela priključne glave neispravni se dijelovi više ne smiju upotrebljavati.

- Pridržavajte se napomena za odobrenje i montažu kabelske uvodnice. U vezi s upotrijebljenom kabelskom uvodnicom treba se pridržavati pripadajućeg tehničkog lista i uputa za upotrebu. Pri upotrebi u obliku površinskog osjetnika s izloženim mineralno izoliranim vodom s plaštem (posebna izrada) isti treba čvrsto postaviti i mehanički zaštititi.

... 2 Primjena u potencijalno eksplozivnim okruženjima u skladu s propisima ATEX i IECEx

... Mehanička montaža uređaja zaštićenih od eksplozije

Zaštita od eksplozivne prašine | Tlačno oklapanje (modeli TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da odn. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
i
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 20, 21, 22 i 1, 2
Kod „B5“ kombinira vrste zaštite od zapaljenja „zaštita od eksplozivne prašine“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) i „Tlačno sigurno oklapanje“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Za to se trebaju primijeniti poglavlja **Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stranici 16 i **Tlačno sigurno oklapanje (modeli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na stranici 17.

Uređaji s kombiniranim vrstama zaštite od zapaljenja smiju se upotrijebiti samo u jednoj od mogućih vrsta zaštite. Zato prije stavljanja u pogon treba pročitati poglavlje „Identifikacija proizvoda” u uputama za rad / uputama za stavljanje u pogon.

Zaštita od eksplozivne prašine | Tlačno oklapanje (modeli TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
i
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 21, 22 i 1, 2
Kod „D8“ kombinira vrste zaštite od zapaljenja „zaštita od eksplozivne prašine“, (TSA101-D5, TSP3X-D5) i „Tlačno sigurno oklapanje“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Za to se trebaju primijeniti poglavlja **Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na stranici 16 i **Tlačno sigurno oklapanje (modeli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na stranici 17.

Uređaji s kombiniranim vrstama zaštite od zapaljenja smiju se upotrijebiti samo u jednoj od mogućih vrsta zaštite. Zato prije stavljanja u pogon treba pročitati poglavlje „Identifikacija proizvoda” u uputama za rad / uputama za stavljanje u pogon.

Napomena
Trenutačno u skladu s normama EN 60079-0 i EN 60079-31 nije dopuštena primjena u hibridnim mješavinama koje mogu eksplodirati, tj. nije dozvoljena istovremena pojava eksplozivnih prašina i plinova.

Bez iskrenja i povećana sigurnost, kao i zaštita od eksplozije prašine (modeli TSA101-B1, TSPXX1-B1), zona 2 i zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Prilikom mehaničke montaže ne treba obratiti pozornost ni na kakve druge posebnosti.

Napomena
Trenutačno u skladu s normama EN 60079-0 i EN 60079-31 nije dopuštena primjena u hibridnim mješavinama koje mogu eksplodirati, tj. nije dozvoljena istovremena pojava eksplozivnih prašina i plinova.

Električni priključci

Uzemljenje

Napomena

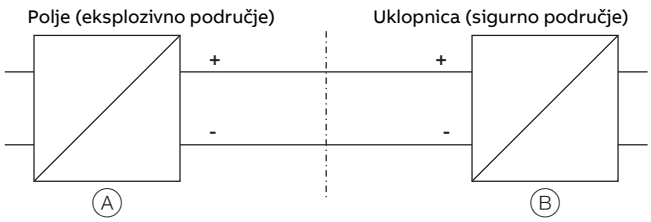
Priključite uređaj na izjednačivač potencijala postrojenja s pomoću predviđene stezaljke uzemljenja.

Ako je iz funkcionalnih razloga potrebno uzemljenje strujnih krugova s vlastitom zaštitom putem priključka na izjednačenje potencijala, uzemljenje se smije izvršiti isključivo na jednoj strani.

Dokazivanje vlastite zaštite

Ako osjetnici temperature rade u strujnom krugu s vlastitom zaštitom, tada u skladu s DIN VDE 0165/Dio 1 (EN 60079-25 kao i IEC 60079-25) treba dokumentirati dokazanost vlastite zaštite međusobnog sklopa.
Na uređajima za odvajanje napajanja / procesnim kontrolnim sustavima (PLS) moraju postojati ulazni mehanizmi spajanja s odgovarajućom samozaštitom da bi se isključila opasnost (iskrenje).
Radi dokazivanja vlastite zaštite treba utvrditi električne granične vrijednosti uzimajući u obzir certifikate o pregledu tipa za pogonska sredstva (uređaje), uključujući vrijednosti kapaciteta i induktivnosti.
Vlastita je zaštita dokazana ako su pri usporedbi graničnih vrijednosti pogonskih sredstava ispunjeni sljedeći preduvjeti:

Mjerni pretvarač (pogonsko sredstvo s vlastitom zaštitom)	**Uređaj za odvajanje napajanja / DCS ulaz (pripadajuće pogonsko sredstvo)**
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kabel) $\leq C_o$	



(A) mjerni pretvarač

(B) uređaj za odvajanje napona / PLS ulaz s napajanjem / segmentni sprežnik

Slika 7: dokaz o samosigurnosti

Instalacija u području ugroženom eksplozijom bez ugrađenog mjernog pretvarača

Instalacija osjetnika temperatura može se provesti u najrazličitijim industrijskim područjima. Eksplozivna se postrojenja dijele u zone, a zbog toga su potrebni i različiti instrumenti. Za to su ovisno o regiji potrebni različiti certifikati. Korisnik treba opremiti osjetnik temperature instrumentima u skladu s važećim protueksplozijskim normama.

Napomena

Podatke koji se odnose na ugroženost eksplozijom možete pronaći u pojedinačno važećim certifikatima o pregledu tipa i važećim relevantnim certifikatima.

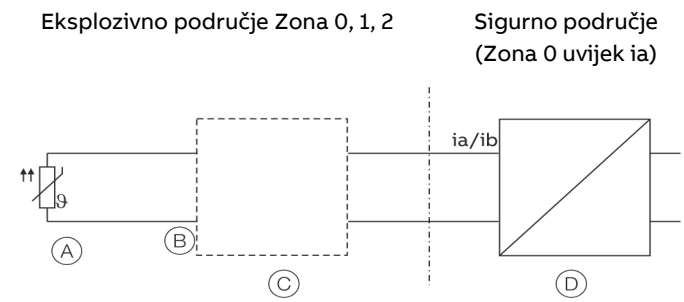
Vlastita zaštita do zone 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zona 0, 1, 2) odn.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zona 1, 2) odn.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zona 0 odvajanje kroz zonu zaštitnom cijevi 1, 2)

Na osjetnike temperature smiju se priključivati isključivo certificirani mjerni pretvarači uz maksimalne vrijednosti koje su navedene u uputama za upotrebu. Ako se kod dva strujna kruga s vlastitom zaštitom upotrebljavaju dva mjerna pretvarača, zbroj vrijednosti ne smije premašiti maksimalne vrijednosti koje su navedene u uputama za upotrebu.
Na osjetniku temperature trebaju postojati odgovarajući ulazni mehanizmi spajanja kako bi se isključila opasnost (iskrenje).
Treba provesti dokazivanje vlastite zaštite. Za to treba utvrditi električne granične vrijednosti uzimajući u obzir certifikate o pregledu tipa za pogonska sredstva (uređaje), uključujući vrijednosti kapaciteta i induktivnosti dovoda.

... 2 Primjena u potencijalno eksplozivnim okruženjima u skladu s propisima ATEX i IECEx

... Električni priključci

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2:
U slučaju vrste zaštite od zapaljenja Vlastita zaštita kod dvostrukih mjernih elemenata, npr. 2 x Pt100, u Zoni 0 smije biti priključen samo jedan mjerni element.
Mjerni pretvarači TTF300 interno su spojeni na način da se mogu priključiti i 2 mjerna elementa jer su obojica integrirani u isti strujni krug senzora s vlastitom zaštitom.
Kod izvedbe u Zoni 0 smije se upotrijebiti samo jedan mjerni krug senzora s vlastitom zaštitom.

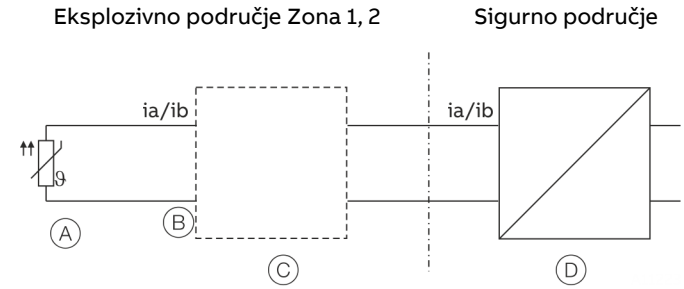


Ⓐ senzor
Ⓑ dovodi senzora
Ⓒ Kućište
Ⓓ mjerni pretvarač Ex ia/ib (zona 0 uvijek ia)

Slika 8: međusobno sklapanje

Pri upotrebi u Zoni 0 mjerni se pretvarač treba izvesti u Ex ia (kategorija 1G).

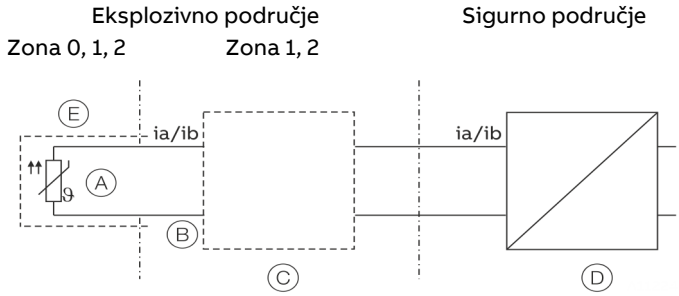
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zona 1, 2:



Ⓐ senzor
Ⓑ dovodi senzora
Ⓒ Kućište
Ⓓ mjerni pretvarač Ex ia/ib

Slika 9: međusobno sklapanje

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zona 0 odvajanje kroz zonu zaštitnom cijevi 1, 2)



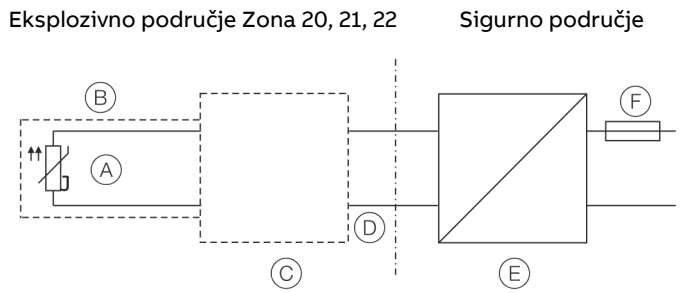
Ⓐ senzor
Ⓑ dovodi senzora
Ⓒ Kućište
Ⓓ mjerni pretvarač Ex ia/ib
Ⓔ zaštitna cijev, prikladna za odvajanje zona

Slika 10: međusobno sklapanje

Vlastita zaštita do zone 0 prema preporuci saveza NAMUR (modeli TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 i ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2
Pogledajte **Vlastita zaštita do zone 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stranici 19.

Napomena
Zbog geometrijskih dimenzija unutar mineralno izoliranog voda s plaštem u slučaju dvostrukih senzora nije moguće zadovoljiti zahtjeve sukladno točki 2 Namur preporuke NE 24.

Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, zona 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, zone 20 odvajanjem zoni pomoću zaštitne cijevi, zona 21, 22



- (A) senzor
- (B) zaštitna cijev
- (C) Kućište s dopuštenjem za upotrebu Ex t s kabelskom uvodnicom Ex t
- (D) dovodi senzora
- (E) mjerni pretvarač s maks.naponom napajanja od 30 V DC
- (F) osigurač 32 mA

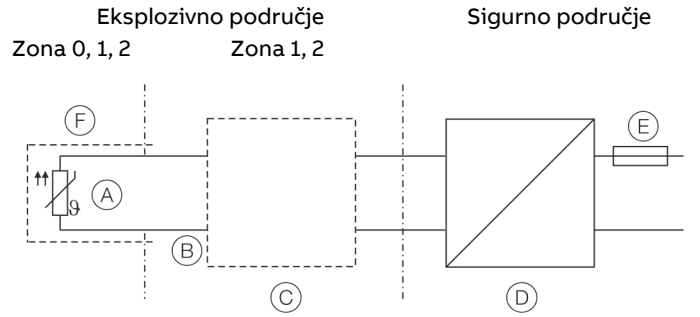
Slika 11: međusobno sklapanje

Strujni krug napajanja mjernog pretvarača treba ograničiti prethodno priključenim osiguračem s nazivnom strujom od 32 mA.
To nije potrebno ako je mjerni pretvarač izveden s vlastitom zaštitom sukladno poglavlju **Vlastita zaštita do zone 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stranici 19.
Maksimalni napon napajanja mjernog pretvarača: 30 V DC.
Maksimalni dopušteni gubitak snage u mjernom umetku (senzor) iznosi P_i = 0,5 W.

Zaštita od eksplozivne prašine i vlastita zaštita (modeli TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da odn. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
i
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga odn. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb odn. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 i 0, 1, 2
Kod „A4“ kombinira vrste zaštite od zapaljenja „zaštita od eksplozivne prašine“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) i „vlastita zaštita“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Za to se trebaju primijeniti poglavlja **Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stranici 21 i **Vlastita zaštita do zone 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stranici 19.

Uređaji s kombiniranim vrstama zaštite od zapaljenja smiju se upotrijebiti samo u jednoj od mogućih vrsta zaštite. Zato prije stavljanja u pogon treba pročitati poglavlje „Identifikacija proizvoda” u uputama za rad / uputama za stavljanje u pogon.

Tlačno sigurno oklapanje (modeli TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 1 i 2



- (A) senzor
- (B) dovodi senzora
- (C) Kućište Ex d (IP 6X) s kabelskom uvodnicom Ex d
- (D) mjerni pretvarač s maks.naponom napajanja od 30 V DC
- (E) osigurač 32 mA
- (E) zaštitna cijev, prikladna za odvajanje zona

Napomene o priključivanju

- Struju napajanja mjernog pretvarača treba ograničiti prethodno priključenim osiguračem s nazivnom strujom od 32 mA.
- Maksimalni napon napajanja mjernog pretvarača: 30 V DC
- Vrsta zaštite od zapaljenja „Ex d – tlačno sigurno oklapanje” postiže se tek stručnim montiranjem zasebno certificirane kabelske uvodnice vrste zaštite od zapaljenja Ex d s odgovarajućom oznakom.
- Za ugradnju i dogradnju komponenti (uvodnice protueksplozivnih kabela i vodova, priključni dijelovi) odobrene su samo one koji tehnički odgovaraju najmanje standardu aktualnom certifikatu o pregledu tipa PTB 99 ATEX 1144 X i za koje postoji posebna potvrda o ispitivanju. Obavezno treba poštovati uvjete uporabe navedene u odgovarajućim certifikatima komponente.
- Za priključivanje treba upotrijebiti prikladne kabele i kabelske uvodnice odn. sustave cjevovoda koji odgovaraju zahtjevima norme EN 60079-1 i za koje postoji zasebna potvrda o ispitivanju. Prilikom priključivanja na sustave cjevovoda treba montirati pripadajuću napravu za brtvljenje izravno na kućište.
- Ne smiju se upotrebljavati kabelske uvodnice (PG navoji) i čepovi jednostavnije izvedbe.
- Neupotrijebljene otvore treba zatvoriti sukladno normi EN 60079-1.
- Dovod je čvrst i tako ga treba položiti da je dovoljno zaštićen od oštećenja.

… 2 Primjena u potencijalno eksplozivnim okruženjima u skladu s propisima ATEX i IECEx

… Električni priključci

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od eksplozije

- U slučaju upotrebe bez zaštitne cijevi, a osobito kod površinskih osjetnika s izloženim mineralno izoliranim vodom s plaštem, nije dopušten rad u zoni 0.

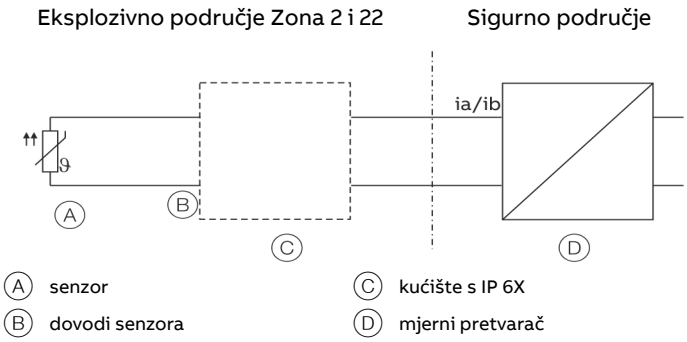
Maksimalne se vrijednosti električnih podataka za mjerni strujni krug ne smiju prekoračiti. Pogledajte **Vrsta zaštite od zapaljenja Ex d – tlačno sigurno oklapanje** na stranici 10.

Maksimalna izlazna snaga mjernog pretvarača P_o temelji se na maksimalnom povećanju temperature od 8 K kako je opisano u poglavlju **Toplinski otpor** na stranici 7. Ako se upotrebljavaju mjerni pretvarači s većom izlaznom snagom P_o no što je imaju mjerni pretvarači društva ABB ($P_o \leq 38$ mW), povećanje se temperature mora iznova izračunati.

Zaštita od eksplozivne prašine | Tlačno sigurno oklapanje (modeli TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da odn. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db
i
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 20, 21, 22 i 1, 2
Kod „B5“ kombinira vrste zaštite od zapaljenja „zaštita od eksplozivne prašine“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) i „Tlačno sigurno oklapanje“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Za to se trebaju primijeniti poglavlja **Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stranici 21 i **Tlačno sigurno oklapanje (modeli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na stranici 21 .

Uređaji s kombiniranim vrstama zaštite od zapaljenja smiju se upotrijebiti samo u jednoj od mogućih vrsta zaštite. Zato prije stavljanja u pogon treba pročitati poglavlje „Identifikacija proizvoda” u uputama za rad / uputama za stavljanje u pogon.

Bez iskrenja i povećana sigurnost kao i zaštita od eksplozije prašine (modeli TSA101-B1, TSPXX1-B1), zona 2 i zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Slika 12: međusobno sklapanje

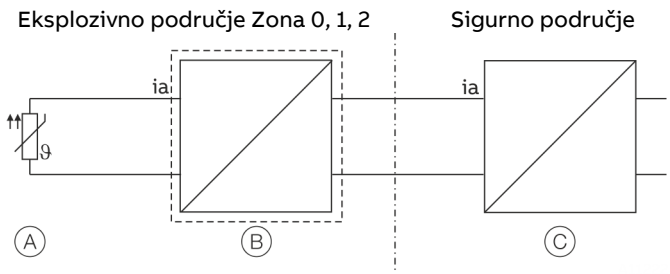
Za strujni krug napajanja treba predvidjeti eksterne mjere kako bi se spriječilo prekoračenje dimenzioniranog napona privremenim smetnjama za više od 40 %.

Trenutačno u skladu s normama EN 60079-0 i EN 60079-31 nije dopuštena primjena u hibridnim mješavinama koje mogu eksplodirati, tj. nije dozvoljena istovremena pojava eksplozivnih prašina i plinova.

Instalacija u području ugroženom eksplozijom s ugrađenim mjernim pretvaračem

Vlastita zaštita do zone 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zona 0, 1, 2) odn.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zona 1, 2) odn.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zona 0 odvajanje kroz zonu zaštitnom cijevi 1, 2)
Kod ovakvog instrumentiranja treba osigurati da se napajanje vrši isključivo putem odobrenog strujnog kruga s vlastitom zaštitom iz odgovarajuće kategorije.
Ne smiju se prekoračiti električni i toplinski parametri.
Moraju se poštovati odgovarajući podaci iz certifikata o pregledu tipa za upotrijebljeni mjerni pretvarač (PTB 05 ATEX 2017 X odn. PTB 09 ATEX 2016 X)

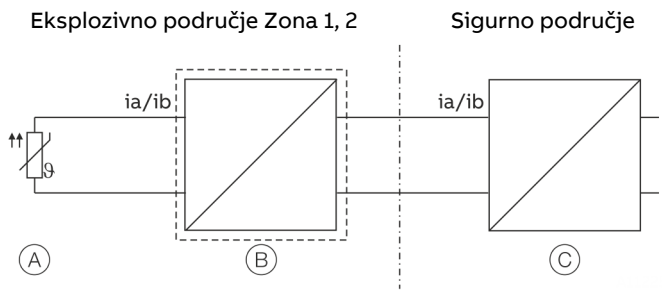
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2:



Ⓐ mjerni umetak
Ⓑ mjerni pretvarač glave osjetnika Ex ia, npr. TTH200 ili TTH300
Ⓒ uređaj za odvajanje napajanja [Ex ia]

Slika 13: međusobno sklapanje

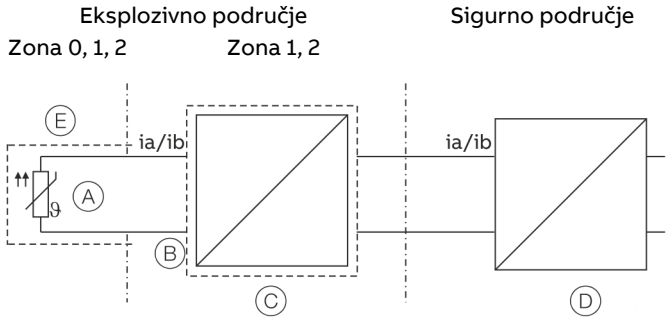
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zona 1, 2:



Ⓐ senzor
Ⓓ mjerni pretvarač glave osjetnika Ex ia/ib
Ⓒ uređaj za odvajanje napajanja [Ex ia/ib]

Slika 14: međusobno sklapanje

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zona 0 odvajanje kroz zonu zaštitnom cijevi 1, 2)



Ⓐ senzor
Ⓑ dovod senzora
Ⓒ kućište
Ⓑ mjerni pretvarač glave osjetnika Ex ia/ib, npr. TTH200 ili TTH300
Ⓔ zaštitna cijev, prikladna za odvajanje zona

Slika 15: međusobno sklapanje

Vlastita zaštita do zone 0 prema preporuci saveza NAMUR (modeli TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 i ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2
Pogledajte **Vlastita zaštita do zone 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stranici 23.

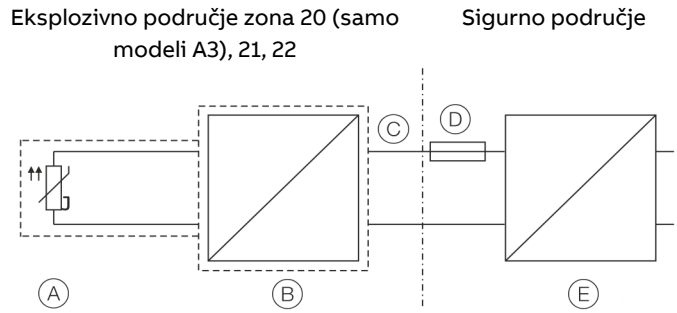
Napomena
Zbog geometrijskih dimenzija unutar mineralno izoliranog voda s plaštem u slučaju dvostrukih senzora nije moguće zadovoljiti zahtjeve sukladno točki 2 Namur preporuke NE 24.

... 2 Primjena u potencijalno eksplozivnim okruženjima u skladu s propisima ATEX i IECEx

... Električni priključci

Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, zona 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, zona 20 odvajanjem zoni pomoću zaštitne cijevi, zona 21, 22
Samo za varijante s TTH200 bez indikatora LCD!

Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101D5, TSP3X1D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, zona 21, 22
Upotreba uređaja u zoni 20 s ugrađenim mjernim pretvaračem TTH300 ili indikatorom LCD nije odobrena!



Ⓐ mjerni umetak sa zaštitnom cijevi
Ⓑ mjerni pretvarač
Ⓒ kućište s dopuštenjem za upotrebu Ex t s kabelskom uvodnicom Ex t
Ⓓ osigurač
Ⓔ uređaj za odvajanje napajanja

Slika 16: međusobno sklapanje

Strujni krug napajanja mjernog pretvarača treba ograničiti prethodno priključenim osiguračem s nazivnom strujom od 32 mA.
To nije potrebno ako je mjerni pretvarač izveden s vlastitom zaštitom sukladno poglavlju **Vlastita zaštita do zone 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stranici 23.
Maksimalni napon napajanja mjernog pretvarača: 30 V DC.
Maksimalni dopušteni gubitak snage u mjernom umetku (senzor) iznosi P_i = 0,5 W.

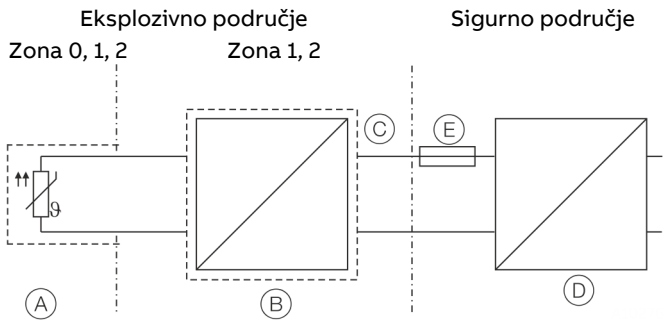
Zaštita od eksplozivne prašine i vlastita zaštita (modeli TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da odn. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
i
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga bzw. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb odn. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 i 0, 1, 2
Kod „A4“ kombinira vrste zaštite od zapaljenja „zaštita od eksplozivne prašine“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) i „vlastita zaštita“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Za to se trebaju primijeniti poglavlja **Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stranici 24 i **Vlastita zaštita do zone 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stranici 23.

Uređaji s kombiniranim vrstama zaštite od zapaljenja smiju se upotrijebiti samo u jednoj od mogućih vrsta zaštite. Zato prije stavljanja u pogon treba pročitati poglavlje „Identifikacija proizvoda” u uputama za rad / uputama za stavljanje u pogon.

Zaštita od eksplozivne prašine | Vlastita zaštita (modeli TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
i
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga odn. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb odn. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 21, 22 i 0, 1, 2

Kod „D6“ kombinira vrste zaštite od zapaljenja „zaštita od eksplozivne prašine“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) i „vlastita zaštita“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Za to se trebaju primijeniti poglavlja **Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101D5, TSP3X1D5)** na stranici 24 i **Vlastita zaštita do zone 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stranici 23.
Uređaji s kombiniranim vrstama zaštite od zapaljenja smiju se upotrijebiti samo u jednoj od mogućih vrsta zaštite. Zato prije stavljanja u pogon treba pročitati poglavlje „Identifikacija proizvoda” u uputama za rad / uputama za stavljanje u pogon.

Tlačno sigurno oklapanje (modeli TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 1 i 2



(A) mjerni umetak sa zaštitnom cijevi prikladnom za odvajanje zona
(B) mjerni pretvarač glave osjetnika
(C) kućište Ex d (IP 6X) s kabelskom uvodnicom Ex d
(D) uređaj za odvajanje napajanja s ograničavanjem napona (30 V)
(E) osigurač 32 mA

Slika 17: međusobno sklapanje

Modeli TSA101-A5, TSP3X1-A5 (vrsta zaštite od zapaljenja Ex d – tlačno sigurno oklapanje) dostupni su samo s mjernim pretvaračima bez vlastite zaštite (varijante bez protueksplozijske zaštite od TTH200 i TTH300).

Napomene o priključivanju

- Struju napajanja mjernog pretvarača treba ograničiti prethodno priključenim osiguračem s nazivnom strujom od 32 mA.
- Maksimalni napon napajanja mjernog pretvarača: 30 V DC
- Vrsta zaštite od zapaljenja „Ex d – tlačno sigurno oklapanje" postiže se tek stručnim montiranjem zasebno certificirane kabelske uvodnice vrste zaštite od zapaljenja Ex d s odgovarajućom oznakom.
- Za ugradnju i dogradnju komponenti (uvodnice protueksplozivnih kabela i vodova, priključni dijelovi) odobrene su samo one koji tehnički odgovaraju najmanje standardu aktualnom certifikatu o pregledu tipa PTB 99 ATEX 1144 X i za koje postoji posebna potvrda o ispitivanju. Obavezno treba poštovati uvjete uporabe navedene u odgovarajućim certifikatima komponente.
- Za priključivanje treba upotrijebiti prikladne kabele i kabelske uvodnice odn. sustave cjevovoda koji odgovaraju zahtjevima norme EN 60079-1 i za koje postoji zasebna potvrda o ispitivanju. Prilikom priključivanja na sustave cjevovoda treba montirati pripadajuću napravu za brtvljenje izravno na kućište.
- Ne smiju se upotrebljavati kabelske uvodnice (PG navoji) i čepovi jednostavnije izvedbe.
- Neupotrijebljene otvore treba zatvoriti sukladno normi EN 60079-1.
- Dovod je čvrst i tako ga treba položiti da je dovoljno zaštićen od oštećenja.

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od eksplozije

- U slučaju upotrebe bez zaštitne cijevi, a osobito kod površinskih osjetnika s izloženim mineralno izoliranim vodom s plaštem, nije dopušten rad u zoni 0.

Maksimalne se vrijednosti električnih podataka za mjerni strujni krug ne smiju prekoračiti. Pogledajte **Vrsta zaštite od zapaljenja - d tlačno sigurno oklapanje** u **Vrsta zaštite od zapaljenja Ex d – tlačno sigurno oklapanje** na stranici 10.

... 2 Primjena u potencijalno eksplozivnim okruženjima u skladu s propisima ATEX i IECEx

... Električni priključci

Zaštita od eksplozivne prašine | Tlačno sigurno oklapanje (modeli TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da odn. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
i
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 20, 21, 22 i 1, 2

Kod „B5“ kombinira vrste zaštite od zapaljenja „zaštita od eksplozivne prašine“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) i „Tlačno sigurno oklapanje“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Za to se trebaju primijeniti poglavlja **Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stranici 24 i **Tlačno sigurno oklapanje (modeli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na stranici 25 .

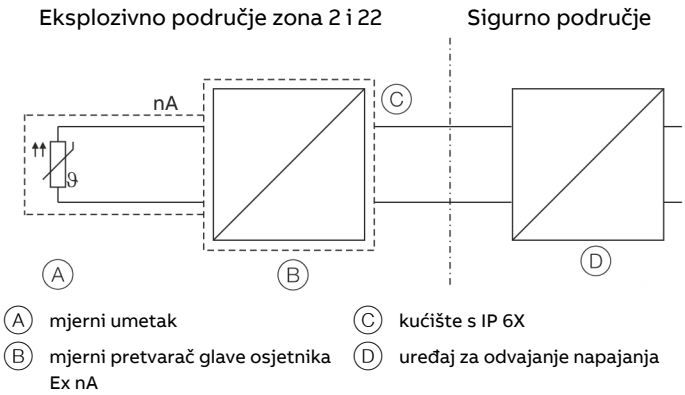
Uređaji s kombiniranim vrstama zaštite od zapaljenja smiju se upotrijebiti samo u jednoj od mogućih vrsta zaštite. Zato prije stavljanja u pogon treba pročitati poglavlje „Identifikacija proizvoda” u uputama za rad / uputama za stavljanje u pogon.

Zaštita od eksplozivne prašine | Tlačno sigurno oklapanje (modeli TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
i
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 21, 22 i 1, 2

Kod „D8“ kombinira vrste zaštite od zapaljenja „zaštita od eksplozivne prašine“, (TSA101-D5, TSP3X-D5) i „Tlačno sigurno oklapanje“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Za to se trebaju primijeniti poglavlja **Zaštita od eksplozivne prašine (modeli TSA101D5, TSP3X1D5)** na stranici 24 i **Tlačno sigurno oklapanje (modeli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na stranici 25.

Uređaji s kombiniranim vrstama zaštite od zapaljenja smiju se upotrijebiti samo u jednoj od mogućih vrsta zaštite. Zato prije stavljanja u pogon treba pročitati poglavlje „Identifikacija proizvoda” u uputama za rad / uputama za stavljanje u pogon.

Bez iskrenja i povećana sigurnost kao i zaštita od eksplozije prašine (modeli TSA101-B1, TSPXX1-B1), zona 2 i zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Slika 18: međusobno sklapanje

Za strujni krug napajanja treba predvidjeti eksterne mjere kako bi se spriječilo prekoračenje dimenzioniranog napona privremenim smetnjama za više od 40 %.

Trenutačno u skladu s normama EN 60079-0 i EN 60079-31 nije dopuštena primjena u hibridnim mješavinama koje mogu eksplodirati, tj. nije dozvoljena istovremena pojava eksplozivnih prašina i plinova.

Puštanje u pogon

Uređaj se također smije puštati u pogon i parametrirati u području ugroženom eksplozijom putem odgovarajuće odobrenog ručnog terminala, uzimajući u obzir dokaz vlastite zaštite.
Kao alternativa, izvan područja ugroženog eksplozijom na strujni se krug može priključiti modem za protueksplozijsku zaštitu.

Upute za rad

⚠ OPASNOST

Opasnost od eksplozije uslijed vrućih komponenti
Zbog vrućih komponenti u unutrašnjosti kućišta prisutna je opasnost od eksplozije.
- Uređaj nikada nemojte otvarati neposredno nakon isključivanja.
- Prije otvaranja uređaja uzmite stanku od najmanje 4 minute.

⚠ OPASNOST

Opasnost od eksplozije prilikom otvaranja uređaja
Opasnost od eksplozije prilikom otvaranja uređaja dok je uključeno napajanje.
- Prije otvaranja uređaja isključite napajanje.

⚠ UPOZORENJE

Smanjenje vrste zaštite od zapaljenja „Tlačno sigurno oklapanje – Ex d”
Navoj na poklopcu služi kao otvor za zaštitu od zapaljenja za vrstu zaštite od zapaljenja „tlačno sigurno oklapanje – Ex d”.
- Prilikom montaže / demontaže uređaja osigurati da navoj na poklopcu nije oštećen.
- Uređaji s oštećenim navojima ne smiju se upotrebljavati u područjima ugroženim eksplozijom.

Zaštita od elektrostatičkih pražnjenja

Na lakiranoj površini kućišta i u plastičnim dijelovima unutar uređaja mogu se nakupiti elektrostatski naboji.

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od eksplozije!
Uređaj se ne smije upotrebljavati u području u kojem može doći do procesom uvjetovanog elektrostatskog naboja kućišta.
- Uređaj treba održavati i očistiti na način da se izbjegne stvaranje opasnog elektrostatskog naboja.

Popravak

⚠ OPASNOST

Opasnost od eksplozije
Opasnost od eksplozije zbog nestručnog popravka uređaja.
Vlasnik ne smije popravljati neispravne uređaje.
- Jedino servis tvrtke ABB smije obavljati popravke uređaja.
- Nije dopušten popravak otvora sa zaštitom od zapaljenja.

3 Identifikacija proizvoda

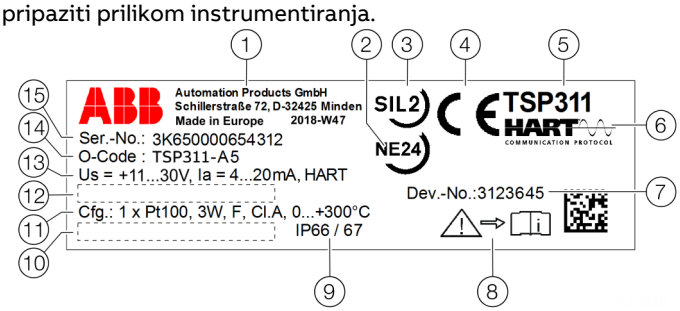
Tipska pločica

Napomena

Prikazane tipske pločice navedene su kao primjeri. Tipske pločice koje su postavljene na uređaju mogu se razlikovati od te slike.

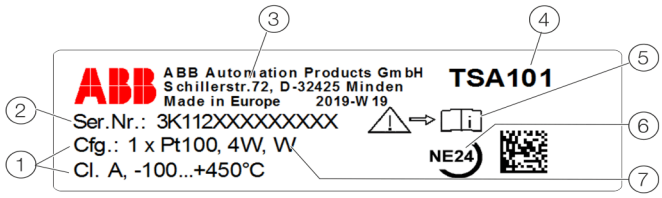
Napomena

Vrijednosti navedene na tipskoj pločici predstavljaju maksimalne vrijednosti bez opterećenja procesom. Na to treba odgovarajuće pripaziti prilikom instrumentiranja.



1. Adresa proizvođača, godina proizvodnje / tjedan
2. Sukladnost sa specifikacijom NE24 (opcionalno)
3. SIL 2, Logotip samo u slučaju kombinacije s integriranim mjernim pretvaračem TTHx00 HART
4. CE oznaka (EU sukladnost), ako nije na dodatnoj pločici
5. Oznaka tipa / model
6. Integrirani mjerni pretvarač: komunikacijski protokol mjernog pretvarača (HART®, FF, PA)
7. 7-znamenkasti serijski broj elektronike uređaja mjernog pretvarača
8. Napomena: obratite pažnju na dokumentaciju proizvoda
9. IP klasa zaštite kućišta
10. Raspon temperature medija (temperature procesa) T_{med}, u protueksplozivnim varijantama na dodatnoj pločici
11. Tip senzora i vrsta sklopa, razred preciznosti, postavljeni mjerni raspon mjernog pretvarača
12. Raspon temperature okoline $T_{amb.}$ (temperatura na priključnoj glavi), u protueksplozivnim varijantama na dodatnoj pločici
13. Tehnički podaci mjernog pretvarača
14. Kodiranje vrste zaštite od zapaljenja uređaja (u skladu s informacijama narudžbe)
15. Serijski broj uređaja (serijski broj u skladu s narudžbenicom)

Slika 19: Tipska pločica TSP1x1, TSP3x1 (primjer)



1. Konfiguracija senzora
2. serijski broj uređaja (serijski broj prema zahtjevu)
3. adresa proizvođača, godina/tjedan proizvodnje
4. oznaka tipa / model
5. napomena: Pridržavajte se dokumentacije proizvoda
6. sukladnost sa specifikacijom NE 24 (po izboru)
7. vrsta mjernog otpora: F = SMW, W = DMW

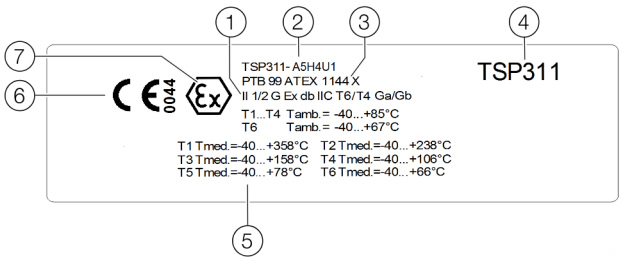
Slika 20: Tipska pločica TSA101 (primjer)

Oznaka za protueksplozijsku zaštitu za uređaje određene vrste zaštite od paljenja

Uređaji u izvedbi zaštićenoj od eksplozije označeni su s pomoću jedne od idućih dodatnih pločica.

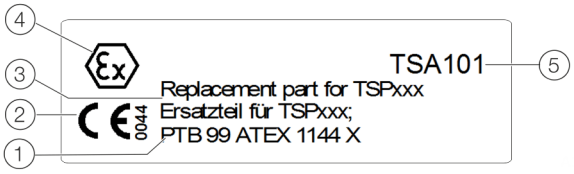
Napomena

- Dodatne informacije o protueksplozijskom odobrenju za uređaje možete naći u potvrdama o ispitivanju zaštite od eksplozije (pod www.abb.com/temperature).
- Ovisno o izvedbi vrijedi specifična oznaka sukladno ATEX odn. IECEx.



1. Oznaka protueksplozijske zaštite
2. Tipska oznaka u skladu s odobrenjem
3. Broj dozvole
4. Tipska oznaka
5. Raspon temperature
6. Znak CE (EU sukladnost) i prijavljeno tijelo za osiguranje kvalitete
7. Oznaka protueksplozijske zaštite

Slika 21: Dodatna pločica TSP1x1, TSP3x1 (primjer)



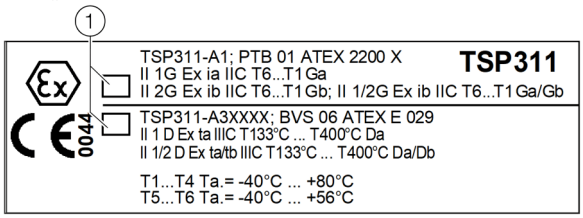
1. Broj odobrenja
2. CE-znak (EU-sukladnost) i navedeno mjesto osiguranja kvalitete
3. napomena: mjerni umetak samo za ugradnju u temperaturni osjetnik SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Ex-oznaka (protueksplozijska zaštita)
5. Tipska oznaka

Slika 22: Dodatna pločica TSA101 (primjer)

Oznaka za protueksplozijsku zaštitu za uređaje s višestrukom zaštitom od zapaljenja

Kodiranje vrste zaštite od zapaljenja uređaja prema informacijama iz narudžbe može se odnositi i na razna protueksplozijska odobrenja za različite vrste zaštite od zapaljenja.
Za isti uređaj se mogu kombinirati vrste zaštite od zapaljenja „vlastita zaštita”, „tlačno sigurno oklapanje” i „zaštita od eksplozije prašine”.

Na sljedećoj slici prikazan je primjer oznake protueksplozijske zaštite za kombinaciju vrsta zaštite „zaštita od eksplozivne prašine“ i „vlastita zaštita“.



1. Polja za odabir oznake vrste zaštite od zapaljenja

Slika 23: Primjer višestruke zaštite od zapaljenja: „zaštita od eksplozivne prašine“ i „vlastita zaštita“, kodna oznaka zaštite od zapaljenja: A4

Potrebne mjere prije uporabe uređaja s višestrukim vrstama zaštite od zapaljenja

NAPOMENA

Napomena za temperaturni osjetnik s višestrukim odobrenjem
Prije postavljanja temperaturnog osjetnika treba trajno označiti odabranu vrstu zaštite na protueksplozivnoj certifikacijskoj ploči.
Zatim se temperaturnim osjetnikom može upotrebljavati jedino s jednom odabranom vrstom zaštite tijekom čitavog vremena rada.

- Ako su na protueksplozivnoj certifikacijskoj ploči trajno navedene dvije vrste zaštite, temperaturni se osjetnik ne smije upotrebljavati u područjima koji su ocijenjeni kao eksplozivni.

Uređaji s kombiniranim vrstama zaštite od zapaljenja smiju se upotrijebiti samo u jednoj od mogućih vrsta zaštite.
Korisnici se prije stavljanja u pogon moraju odlučiti za jednu od vrsta zaštite odnosno za pripadajuće odobrenje.

- Kodna oznaka „A4“ pruža sljedeće vrste zaštite: „zaštita od eksplozivne prašine“ (do zone 20), tip „TSP3X1-A3“ i „vlastita zaštita“, tip „TSP3X1-A1“.
- Kodna oznaka „B5“ pruža sljedeće vrste zaštite: „zaštita od eksplozivne prašine“ (do zone 20), tip „TSP3X1-A3“ i „tlačno sigurno oklapanje“, tip „TSP3X1-A5“.
- Kodna oznaka „D6“ pruža sljedeće vrste zaštite: „zaštita od eksplozivne prašine“ (do zone 21), tip „TSP3X1-D5“ i „vlastita zaštita“, tip „TSP3X1-A1“.
- Kodna oznaka „D8“ pruža sljedeće vrste zaštite: „zaštita od eksplozivne prašine“ (do zone 21), tip „TSP3X1-D5“ i „tlačno sigurno oklapanje“, tip „TSP3X1-A5“.

Trenutačno u skladu s normama EN 60079-0 i EN 60079-31 nije dopuštena primjena u hibridnim mješavinama koje mogu eksplodirati (istovremena pojava eksplozivnih prašina i plinova).

Na dodatnoj pločici nalaze se dva polja za odabir (vidi **Slika 23**) za označavanje.
Apsolutno je neophodno trajno označiti jedan od dva polja za odabir na lijevoj strani prema odabranoj vrsti zaštite primjene.
To treba učiniti prije nego se počne upotrebljavati TSP3X1.

Oznaka mora biti trajna, ne smije se moći ukloniti, npr. korozivnom ili kiselom olovkom ili utiskivanjem u metalnu ploču.

Neoznačeni uređaji **NE** smiju se upotrebljavati.

I mjerni se umetci TSA101 smiju upotrebljavati tijekom čitavog vremena rada s jednom odabranom vrstom zaštite.

4 Funkcionalna sigurnost (SIL)

Općenito

Osjetnik temperature SensyTemp TSP s mjernim pretvaračima ugrađenima u postrojenju i s potvrđenom razinom SIL mogu se isporučiti sa sukladnošću s normom IEC 61508 za upotrebu u sigurnosno relevantnim upotrebama do razine SIL 3 (redundantno).
Prilikom upotrebe mjernog pretvarača uređaj ispunjava zahtjeve prema razini SIL 2.
Prilikom upotrebe redundantno upotrebljavanih mjernih pretvarača mogu se ispuniti zahtjevi prema razini SIL 3.

Za izračun razine sigurnosnog integriteta (SIL) kombinacije Osjetnik temperature SensyTemp TSP s ne u postrojenu ugrađenim mjernim pretvaračima s potvrđenom razinom SIL moraju se poštovati sljedeće napomene:

Stopa prekida rada temperaturnih senzora

U izračun razine sigurnosnog integriteta (SIL) termometra s mjernim pretvaračem za temperaturu i temperaturnim senzorom ulazi i učestalost prekida rada senzora temperature tijekom namjenske sigurnosne uporabe prema normi IEC 61508.
Navedena uobičajena stopa prekida rada temperaturnog senzora preuzeta je iz literature.
Razlikuju se prema vrsti pogreške (prijelom, kratki spoj, pomak), prema zahtjevima za vibracijom na mjestu primjene (low stress / high stress) i prema vrsti veze između mjernog mjesta i mjernog pretvarača temperature (close coupled / extension wire) .

Uobičajena učestalost pogrešaka

Senzor temperature	Vrsta pogreške	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelement	Prijelom	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Kratki spoj	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Drift (klizanje)	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Termometar otpora, četiri vodiča	Prijelom	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Kratki spoj	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Drift (klizanje)	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Termometar otpora, dva / tri vodiča	Prijelom	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Kratki spoj	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Drift (klizanje)	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Izvor: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012., exida.com L.L.C.

Primjedba: 1 FIT je 1 prekid na svakih 10^9 sati.

Napomene o funkcionalnoj sigurnosti mjernih pretvarača za temperaturu TTx300 i TTx200 nalaze se u uputama o sigurnosti stupnja SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transport i skladištenje

Ispitivanje

Neposredno nakon raspakiranja provjerite ima li na uređajima oštećenja nastalih kao rezultat nepravilnog transporta.
Transportna oštećenja moraju se evidentirati u transportnoj dokumentaciji.
Svi zahtjevi za nadoknadu štete trebaju se uputiti prijevozniku bez odlaganja, prije instalacije.

Transport uređaja

Obratite pozornost na sljedeće napomene:

- Uređaj za vrijeme transporta nemojte izlagati vlazi. Uređaj odgovarajuće zapakirajte.
- Zapakirajte uređaj tako da je prilikom transporta zaštićen od potresanja, npr. primjenom pakiranja sa zračnom podstavom.

Skladištenje uređaja

Pri skladištenju uređaja obratite pozornost na sljedeće:

- Skladištite uređaj u originalnom pakiranju na suhom mjestu bez prašine.
- Pridržavajte se odobrenih uvjeta okoline za transport i skladištenje.
- Izbjegavajte dugotrajno izlaganje sunčevim zrakama.
- Vrijeme skladištenja u načelu je neograničeno, ali se primjenjuju uvjeti jamstva koji su ugovoreni potvrdom narudžbe isporučitelja.

Uvjeti okoline

Uvjeti okoline za transport i skladištenje uređaja odgovaraju uvjetima okoline za rad uređaja.
Obratite pozornost na tehnički list uređaja!

Povrat uređaja

Obratite se Servisnom centru za klijente (adresa na stranici 5) i zatražite podatak o lokaciji najbližeg servisa.

6 Instalacija

Sigurnosne upute

⚠ OPASNOST

Opasnost od eksplozije
Opasnost od eksplozije zbog nestručne instalacije i puštanja uređaja u rad.
Prilikom upotrebe u područjima ugroženim eksplozijom
pridržavajte se podataka u Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. na stranici 6!

⚠ OPREZ

Opasnost od zapaljenja uslijed vrućih mjernih medija
Površinska temperatura uređaja može, ovisno o temperaturi mjernog medija, premašiti 70 °C (158 °F)!

- Prije radova na uređaju provjerite je li se uređaj dovoljno ohladio.

Opći podaci

- Osjetnik temperature (termoelement, termometar otpora) treba dovesti u najbolji mogući kontakt s medijem koji se mjeri.
- IP klasa zaštite prestaje vrijediti ako se oštete priključna glava ili navoji, brtve i kabelske uvodnice na priključnoj glavi.
- Dovode treba čvrsto spojiti priključnim stezaljkama.
- Kod termoelemenata treba pripaziti na polaritet.
- Kod termometara otpora treba obratiti pozornost na vrstu sklopa, sklop s dva, tri ili četiri vodiča.
- Pri ugradnji osjetnika temperature u postojeće zaštitne cijevi treba pripaziti na to da se mjerni umetak može lako uvesti. Ako to nije slučaj, zaštitnu cijev treba iznutra očistiti.
- Osjetnik temperature treba montirati na čvrst i siguran način u skladu s procesom primjene.
- Treba se pridržavati propisane vrste senzora i sklopa.
- Nakon stezanja dovoda prikladnim alatom (odvijač, ključ za vijke), ponovo treba nepropusno i čvrsto zatvoriti priključne glave. Pritom treba pripaziti da brtveni prsteni priključnih glava ostanu čisti i da se ne oštete.

... 6 Instalacija

Kabelske uvodnice

Temperaturni osjetnici SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 isporučuju se s kabelskom uvodnicom M20 × 1,5.
Standardno upotrijebljena kabelska uvodnica od plastike (poliamida) za vanjski promjer kabela od 4 do 13 mm (0,16 do 0,51 inch) prikladna je za temperaturni raspon od −40 do 70 °C (−40 do 158 °F). U slučaju temperatura koje od toga odstupaju treba ugraditi odgovarajuće specificiranu uvodnicu.
Metalna kabelska uvodnica koja se standardno primjenjuje za Ex d (tlačno sigurno oklapanje, isključivo za TSP3X1) za vanjski promjer kabela od 3,2 do 8,7 mm (0,13 do 0,34 inch) pokriva temperaturno područje od −40 do 120 °C (−40 do 248 °F).

Kod osjetnika temperature s certifikatom protueksplozijske zaštite primjenjuju se odgovarajuće odobrene kabelske uvodnice. Upotrebom ovih kabelskih uvodnica pri propisnoj se upotrebi može dostići minimalno IP klasa zaštite IP 66 kod TSP1X1 ili IP 66 / 67 kod uređaja SensyTemp TSP3X1.

Napomena
U slučaju uređaja za upotrebu u područjima ugroženima od eksplozije pridržavajte se podataka u poglavljima**Uređaji s vrstom zaštite od zapaljenja „Ex d" s kabelskom uvodnicom** na stranici 14i **Plastične kabelske uvodnice M20 × 1,5 za vrste zaštite od zapaljenja „Ex i" (plave) i „Eksplozivna prašina" (crne)** na stranici 15!

Kao alternativa postoji mogućnost isporuke osjetnika temperature bez kabelske uvodnice, ali s navojem M20 × 1,5 ili ½ in NPT. U ovom slučaju korisnik odgovarajućim mjerama treba osigurati da se dostigne tražena IP klasa zaštite, uvaži temperaturno područje i da je upotrijebljena kabelska uvodnica odobrena u skladu sa standardom iz certifikata.

Radi postizanja IP klase zaštite upotrijebljena kabelska uvodnica mora biti odobrena za promjer kabela. Klasa zaštite IP 66 / IP 67 odn. NEMA 4X upotrijebljene kabelske uvodnice mora biti zajamčena. Ne smije se prekoračiti područje temperature primjene za upotrijebljenu kabelsku uvodnicu.
Tehničke podatke koji se odnose na ugroženost eksplozijom za upotrijebljenu kabelsku uvodnicu treba provjeriti u tehničkom listu proizvođača odnosno certifikatu o zaštiti od eksplozije. Isto se tako treba pridržavati zateznog okretnog momenta u skladu s podatkom u tehničkom listu / uputama za upotrebu korištene kabelske uvodnice.

Također u ovom slučaju treba obratiti pozornost na to da provedene mjere zadovoljavaju odgovarajuće tehničke zahtjeve i norme u odnosu na protueksplozijsku zaštitu te odobrenja za pojedini osjetnik temperature, npr. PTB 99 ATEX 1144 X kod Ex d.
U praksi postoji mogućnost da određeni kabeli i vodovi zajedno s kabelskom uvodnicom ne dostignu propisanu IP klasu zaštite. Treba provjeriti odstupanja od uvjeta provjere u skladu s normom IEC 60529. Provjerite zaobljenost, torziju, vanjsku tvrdoću, armiranje i hrapavost površine kabela.

Preduvjeti za dostizanje klase zaštite IP

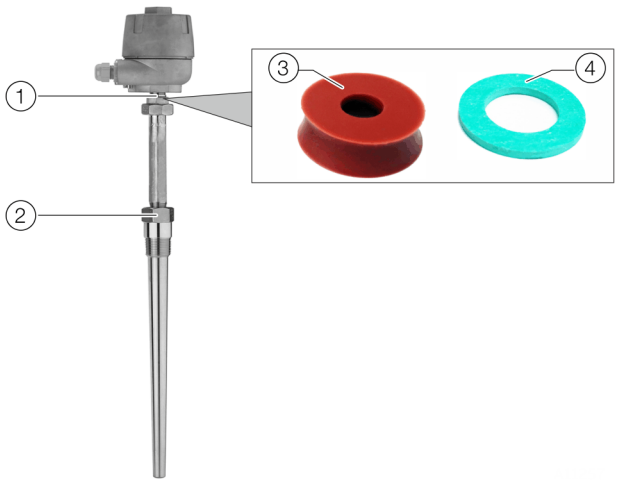
- Koristite se kabelskim uvodnicama isključivo u navedenom steznom području.
- Pri primjeni izrazito mekih tipova kabela nemojte se koristiti donjim steznim područjem.
- Upotrebljavajte isključivo okrugli kabel ili kabel s lagano ovalnim presjekom.
- Moguće je višestruko otvaranje / zatvaranje, no može negativno utjecati na IP klasu zaštite.
- U slučaju kabela s izraženim hladnim protokom treba pritegnuti uvodnicu.
- Za kabele s VA snopom potrebne su posebne kabelske uvodnice.

Materijal vodiča

Iznosi li temperatura okoliša na kabelskim uvodnicama uređaja više od 70 °C (158 °F), moraju se upotrijebiti dovodi s odgovarajućim otporom na temperature.

Zatezni okretni moment pri montaži

Za olakšavanje krajnje montaže temperaturni osjetnici SensyTemp TSP100 i TSP300 isporučuju se samo s čvrsto pritegnutim zaštitnim cijevima, vratnim cijevima i priključnim granama.
Za neometan rad temperaturnog osjetnika ove se komponente moraju prije prvog stavljanja u pogon pričvrstiti vijcima uz naknadno preproručene zatezne okretne momente.



1. Pričvršćivanje vijcima na priključnoj glavi
2. Pričvršćivanje vijcima između zaštitne cijevi i vratne cijevi (samo u slučaju izbušenih zaštitnih cijevi)
3. Silikonska profilna brtva
4. Ravna brtva

Slika 24: Pričvršćivanja vijcima i vrste brtvi kod temperaturnih osjetnika

Napomena

Maksimalan temperatura na spoju vratne i zaštitne cijevi u slučaju upotrebe bakrene brtve ne smije prelaziti 300 °C (572 °F).

Pričvršćivanje vijcima na priključnoj glavi

Navoj priključka	Brtva	Preporučeni zatezni okretni moment: Metalna priključna glava	Preporučeni zatezni okretni moment: Plastična priključna glava
½ u NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Ravna brtva	35 Nm	10 Nm
	Silikonska profilna brtva	10 Nm	10 Nm

Tablica 1: Zatezni okretni momenti za pričvršćivanje vijcima na priključnoj glavi

Pričvršćivanje vijcima između zaštitne i vratne cijevi

- U vratnih cijevi s priključkom zaštitne cijevi M14 × 1,5 i G⅜ A (G⅜ in) preporučeni zatezni okretni moment iznosi 50 Nm.
- U svih drugih vrsta vratnih cijevi preporučeni zatezni okretni moment iznosi 70 Nm.

⚠ UPOZORENJE

Gubitak protueksplozijske zaštite!
Gubitak protueksplozijske zaštite neispravnim zateznim okretnim momentima prilikom pričvršćivanja vijcima na priključnoj glavi i između zaštitne i vratne cijevi.

- Pridržavajte se navedenih zateznih okretnih momenata!

... 6 Instalacija

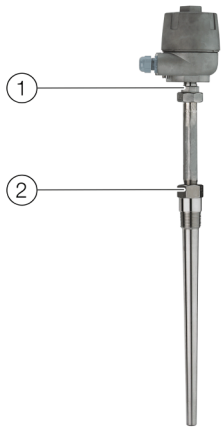
Pridržavanje vrste zaštite IP kod TSP111 / TSP311

Temperaturni osjetnici SensyTemp TSP111, TSP311 I TSP311-W predviđeni su za ugradnju u prisutnu zaštitnu cijev. Funkcionalna sigurnost i sadržaj vrste zaštite IP omogućen je isključivo dodatnom zaštitnom cijevi!

⚠ OPREZ

Postizanje vrste zaštite IP 66 kod TSP111 odn. IP 66 / IP 67 kod TSP311 jamči se samo ako su poduzete prikladne mjere, između ostalog upotreba zaštitne cijevi.
U slučaju upotrebe temperaturnog osjetnika bez zaštitne cijevi korisnik mora prikladnim mjerama osigurati da nema negativnih utjecaja na navedenu vrstu zaštitu IP na priključnom mjestu:

- na priključnom mjestu na priključnoj glavi (1),
- odn. u osjetnika s vratnom cijevi na spojnom mjestu vratne cijevi i predviđene zaštitne cijevi (2)-



(1) Priključno mjesto na priključnoj glavi
(2) Priključno mjesto na vratnoj cijevi

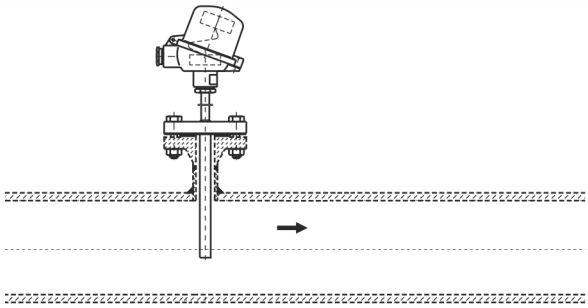
Slika 25: Temperaturni osjetnik TSP331 (primjer)

Napomene za ugradnju

Najčešća mjera za izbjegavanje toplinske greške pri mjerenju jest pridržavanje minimalne duljine ugradnje osjetnika temperature. U najboljem bi se slučaju senzor određenog osjetnika temperature trebao nalaziti u sredini cijevnog voda.

Preporučena duljina ugradnje
Za sprječavanje grešaka uzrokovanih odvođenjem topline.

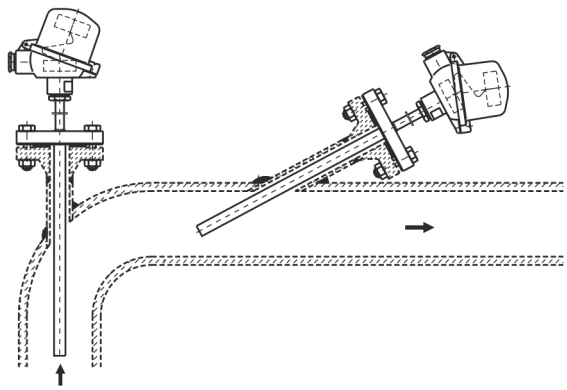
Medij	Duljina ugradnje
Tekućine	8 do 10 × Ø vrha zaštitne cijevi
Plinovi	10 do 15 × Ø vrha zaštitne cijevi



Slika 26: Preporučene duljine ugradnje

Mali nazivni promjer

Kod cijevnih vodova s izrazito malim nazivnim promjerima preporučuje se ugradnja u cijevni luk. Osjetnik temperatura usmjerava se suprotno od smjera strujanja mjernog medija. Također i ugradnja osjetnika temperature s adapterom pod kutom < 45° suprotno od smjera strujanja može uzrokovati greške pri mjerenju.



Slika 27: Mali nazivni promjer

Električni priključci

Sigurnosne upute

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog dijelova koji provode napon.
Nepropisni radovi na električnim priključcima mogu dovesti do strujnog udara.

- Prije priključivanja uređaja isključite napajanje.
- Pridržavajte se važećih normi i propisa pri električnom priključivanju.

Električni priključak smije izvesti samo ovlašteno stručno osoblje. Pridržavajte se napomene o električnom priključku u uputama, u suprotnom to može negativno utjecati na električnu IP-klasu zaštite.
Sigurno odvajanje strujnih krugova opasnih za dodir osigurano je samo ako priključeni uređaji ispunjavanju zahtjeve norme EN 61140 (osnovni zahtjevi za sigurno odvajanje).
Kako bi se zajamčilo sigurno razdvajanje, dovodne vodove provedite odvojeno od strujnih krugova opasnih na dodir ili ih dodatno izolirajte.

Općenito

Za izvedbu s mjernim pretvaračem vrijedi sljedeće:
Napajanje i signal provode se istim vodom i treba ih izvesti kao strujni krug SELV ili PELV sukladno normi (standardna verzija). U slučaju izvedbe zaštićene od eksplozije treba se pridržavati smjernica u skladu s normom o zaštiti od eksplozije.

- Žile kabela treba opremiti završnim čahurama.
- Pri upotrebi sustava PROFIBUS PA® postavljanje se provodi u skladu s normom EN 50170 za PROFIBUS PA®.
- Pri upotrebi FOUNDATION Fieldbus® H1 postavljanje se provodi u skladu s normom IEC 61158.
- Korisnik treba osigurati elektromagnetski kompatibilno postavljanje kabela.

... 6 Instalacija

... Električni priključci

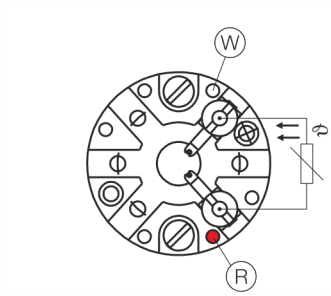
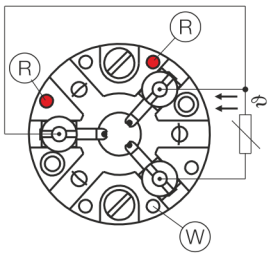
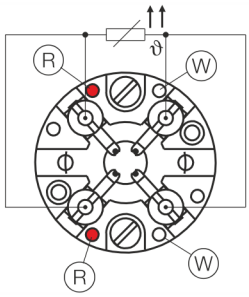
Spojne sheme

Napomena

Za konkretni priključak na keramičkom priključnom stalku opisane su oznake u boji mjerodavne, a ne brojevi koji se možda nalaze na stalku.

Spojne sheme i oznake u bojama za termometre otpora sukladno IEC 60751

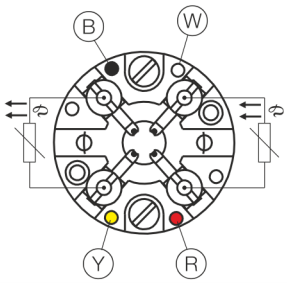
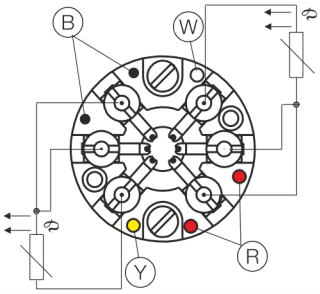
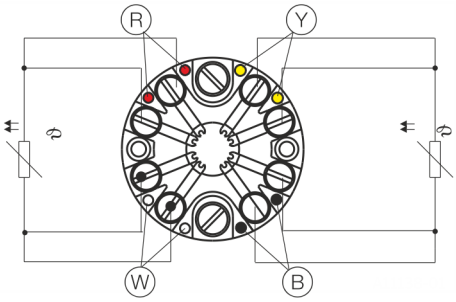
Jednostavni senzor

Sklop s dva vodiča	Sklop s tri vodiča	Sklop s četiri vodiča
		

(R) crveno (W) bijelo

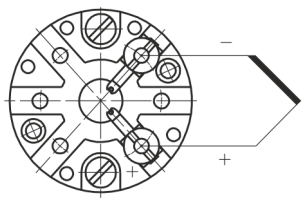
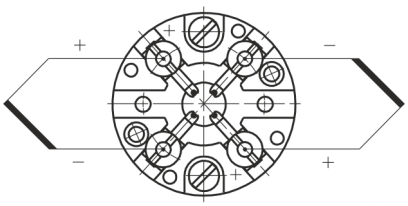
Spojne sheme i oznake u bojama za termometre otpora sukladno IEC 60751

Dvostruki senzor

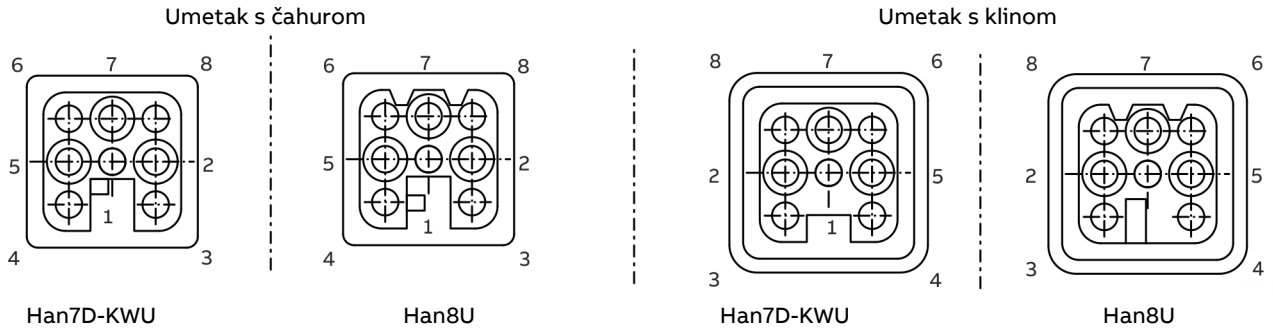
Sklop s dva vodiča	Sklop s tri vodiča	Sklop s četiri vodiča
		

(R) crveno (Y) žuto (B) crno (W) bijelo

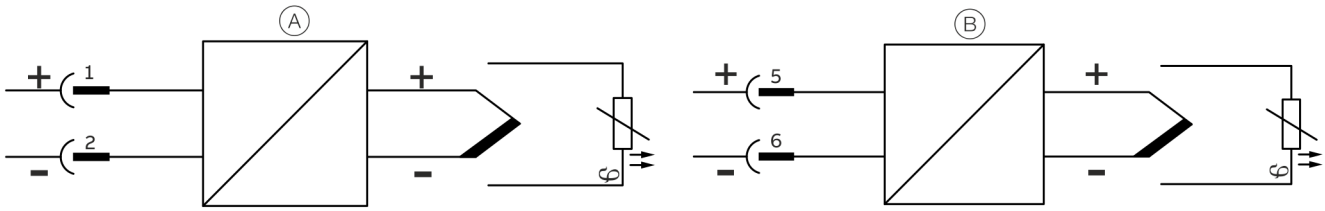
Spojne sheme termoelemenata sukladno IEC 60584

Jednostavni senzor	Dvostruki senzor
	

Utični spoj Harting u priključnoj glavi



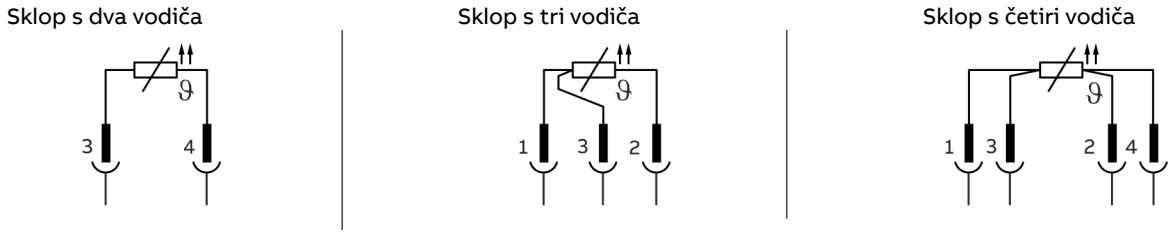
Slika 28: Pojedinačni prikaz izvana



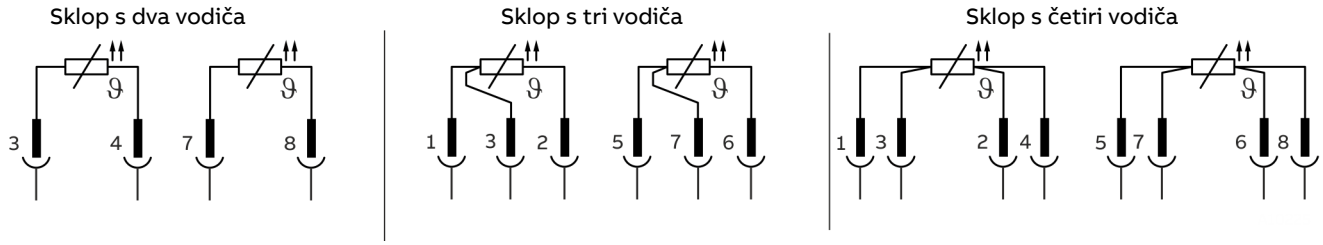
Slika 29: S jednim ili dvama mjernim pretvaračima u priključnoj glavi

(A) Jedan mjerni pretvarač

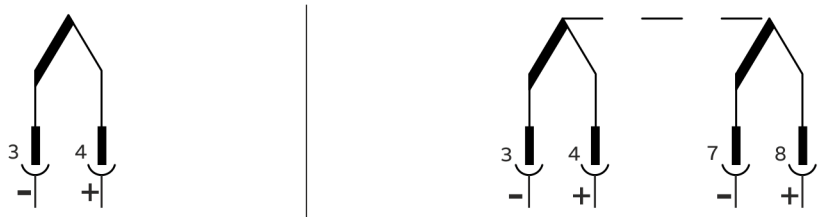
B Drugi mjerni pretvarač



Slika 30: Termometar otpora kao jednostavni senzor



Slika 31: Termometar otpora kao dvostruki senzor



Slika 32: Termoelement kao jednostavni i dvostruki senzor

... 6 Instalacija

... Električni priključci

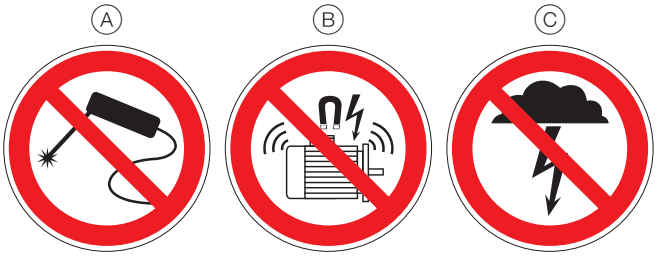
Zaštita neobveznog mjernog pretvarača od oštećenja visokoenergetskim električnim smetnjama

Budući da mjerni pretvarač nema isključne elemente, treba na sustavu pripremiti naprave za zaštitu od preopterećenja struje, zaštite od udara munje odn. opcije za odvajanje od mreže.

NAPOMENA

Oštećenje mjernog pretvarača za temperaturu!

Prenapon, struja preopterećenja i visokofrekventni signal smetnje mogu oštetiti mjerni pretvarač za temperaturu na strani napajanja i na strani uređaja s priključkom senzora.



(A) Ne zavarivati

(B) Nema visokofrekventnih signala smetnje / postupaka uključivanja velikih potrošača

(C) Nema prenapona zbog udara groma

Slika 33: Znak upozorenja

Struje preopterećenja i prenaponi mogu nastati npr. uslijed zavarivanja, postupaka uključivanja električnih velikih potrošača ili udara groma u blizini mjernog pretvarača, senzora i priključnog kabela.

Mjerni pretvarači za temperaturu osjetljivi su uređaji i u pogledu senzora. Dugi spojni kabeli za senzor mogu pogodovati štetnim parazitnim kapacitivnim vezama. One mogu nastati već kada se tijekom instalacije temperaturni senzori spoje na mjerni pretvarač, ali još nije integriran u postrojenje (nije spojen na uređaj za odvajanje napajanja / DCS)!

Odgovarajuće mjere zaštite

Za zaštitu mjernog pretvarača od oštećenja na strani senzora paziti na sljedeće točke:

- U slučaju priključenog senzora u blizini mjernog pretvarača, senzora i kabela za priključak senzora obavezno izbjegavati visokoenergetske prenapone, struje preopterećenja i visokofrekventne signale smetnje između ostalog uslijed zavarivanja, udara groma, učinske sklopke i električnih velikih potrošača!
- Prilikom zavarivanja u blizini montiranog mjernog pretvarača, senzora i dovoda od senzora do mjernog pretvarača odvojiti priključne kabele senzora na mjernom pretvaraču.
- To logično vrijedi i za stranu napajanja ako tamo ima priključka.

7 Puštanje u pogon

Sigurnosne napomene za rad

Prije uključivanja provjerite da su ispoštovani uvjeti okoline navedeni u poglavlju „Tehnički podaci” odnosno u tehničkom listu.
Ako se može pretpostaviti da rad bez opasnosti više nije moguć, stavite stroj izvan pogona i zaštitite ga od nehotičnog pokretanja.

Općenito

Uređaj je u slučaju odgovarajuće narudžbe nakon montaže i instalacije priključaka spreman za rad.
Parametri po izboru integriranog mjernog pretvarača unaprijed su tvornički postavljeni. Tvorničke postavke možete bilo kada promijeniti komunikacijom HART, FF ili PA (DTM, EDD, FIM, po izboru zaslon s tipkama).

Daljnje informacije o mjernom pretvaraču TTH300 (TTH200) možete pronaći u uputama za stavljanje u pogon CI/TTH300 (CI/TTH200), uputama za rad OI/TTH300 (OI/TTH200) i podatkovnom listu DS/TTH300 (DS/TTH200).

Provjere prije stavljanja u pogon

Prije puštanja uređaja u pogon treba provjeriti sljedeće:

- Propisnu montažu i zabrtvljenost zaštitnih cijevi odnosno zaštitnih čahura. To osobito vrijedi pri upotrebi u obliku razdjelnog elementa za Zonu 0.
- Električni priključak i montaža trebaju biti izvedeni u skladu s **Instalacija** na stranici 31 i **Električni priključci** na stranici 35.
- Provjerite čvrst dosjed priključenih vodova. Potpuna funkcionalnost moguća samo ako su vodovi čvrsto priključeni.
- Izjednačivač potencijala treba biti priključen.
- Uvjeti okoline moraju odgovarati podacima na tipskoj pločici i u tehničkom listu.
- U slučaju uređaja za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom pridržavajte se temperaturnih i električnih podataka.

8 Rukovanje

Sigurnosne upute

Ako se može pretpostaviti da rad bez opasnosti više nije moguć, stavite stroj izvan pogona i zaštitite ga od nehotičnog pokretanja.

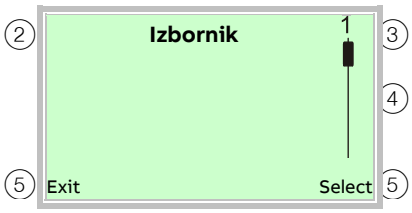
⚠ OPREZ

Opasnost od zapaljenja uslijed vrućih mjernih medija

Površinska temperatura uređaja može, ovisno o temperaturi mjernog medija, premašiti 70 °C (158 °F)!

- Prije radova na uređaju provjerite je li se uređaj dovoljno ohladio.

Navigiranje izbornikom



1. Upravljačke tipke za navigiranje izbornikom
2. Prikaz naziva izbornika
3. Prikaz broja izbornika
4. Oznaka za prikaz relativnog položaja unutar izbornika
5. Prikaz trenutačne funkcije upravljačkih tipki i

Slika 34: LCD indikatora (primjer)

Funkcije upravljačkih tipaka

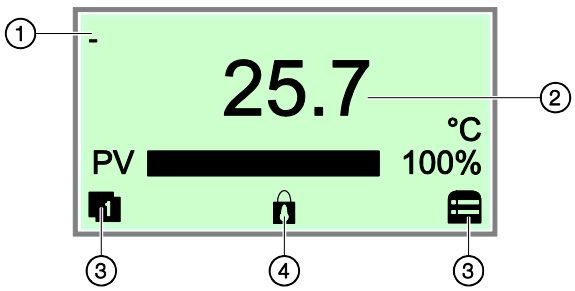
Upravljačkim tipkama ▲ ili ▼ možete prelistavati izbornik ili odabrati broj odn. znak unutar jedne vrijednosti parametra. Upravljačke tipke ◥ i ◤ imaju promjenjive funkcije. Na LCD prikazu vidljiva je trenutačno aktualna funkcija (5).

Funkcije upravljačkih tipki

◥	Značenje
Exit	Napuštanje izbornika
Back	Vraćanje za jedan podizbornik
Cancel	Prekid unosa parametara
Next	Odabir sljedećeg mjesta za unos numeričkih i alfanumeričkih vrijednosti

◤	Značenje
Select	Odabir podizbornika / parametra
Edit	Uređivanje parametra
OK	Spremanje unesenog parametra

Prikaz procesa



1. Naziv mjernog mjesta (Device TAG)
2. Aktualne procesne vrijednosti
3. Simbol „Funkcija tipke”
4. Simbol „Parametriranje zaštićeno”

Slika 35: Prikaz procesa (primjer)

Nakon uključivanja uređaja na LCD prikazu pojavit će se prikaz procesa. Tamo se prikazuju informacije o uređaju i aktualne procesne vrijednosti.
Prikaz aktualnih procesnih vrijednosti može se prilagoditi na razini za konfiguraciju.
Uz pomoć simbola u donjem rubu prikaza procesa prikazuju se funkcije upravljačkih tipaka i kao i dodatne informacije.

Od SW-Rev. 3.00 mogu se po izboru prikazivati i dvije procesne varijable, a prikazuju se jedna iznad druge.

Simbol	Opis
	Pozivanje razine za informacije.
	Pozivanje razine za konfiguraciju.
	Uređaj je zaštićen od izmjena parametriranja.

Struktura izbornika i dijagnostičke obavijesti

Parametri su strukturirani u obliku izbornika. Izbornik se sastoji od maksimalno tri razine.
Detaljne informacije o strukturi izbornika, opis parametara kao i popis mogućih dijagnostičkih obavijesti možete pronaći u uputama za upotrebu mjernog pretvarača.

Postavljanje jezika

U stanju prilikom isporuke postavljen je njemački jezik. Da biste promijenili postavku na engleski, napravite sljedeće:

1. Pritiskom tipke za upravljanje pozovite izbornik za konfiguraciju.
2. Jednom od dvije upravljačke tipke ili listajte do podizbornika „Prikaz“.
3. Pritiskom upravljačke tipke pozovite podizbornik „Prikaz“.
4. Jednom od dvije upravljačke tipke ili listajte do podizbornika „Jezik“.
5. Pritiskom upravljačke tipke pozovite podizbornik „Jezik“.
6. Pritiskom upravljačke tipke otvorite način rada za uređivanje i s pomoću jedne od dvije upravljačke tipke ili navigirajte do jezika „Engleski“.
7. Pritiskom upravljačke tipke vrši se prebacivanje na postavku jezika za engleski.
8. Trostrukim pritiskom upravljačke tipke vratite se do prikaza

9 Održavanje

Sigurnosne upute

⚠ OPREZ

Opasnost od zapaljenja uslijed vrućih mjernih medija
Površinska temperatura uređaja može, ovisno o temperaturi mjernog medija, premašiti 70 °C (158 °F)!

- Prije radova na uređaju provjerite je li se uređaj dovoljno ohladio.

Napomena
Podrobne informacije o održavanju uređaja potražite u pripadajućim uputama za rukovanje (OI)!

10 Demontaža i zbrinjavanje

Demontaža

⚠ OPREZ

Opasnost od zapaljenja uslijed vrućih mjernih medija
Površinska temperatura uređaja može, ovisno o temperaturi mjernog medija, premašiti 70 °C (158 °F)!

- Prije radova na uređaju provjerite je li se uređaj dovoljno ohladio.

Pri demontaži uređaja obratite pozornost na sljedeće:

- Isključite napajanje.
- Isključite električne spojeve.
- Ostavite uređaj / cjevovod da se ohladi.
- Izvadite uređaj pomoću prikladnih pomoćnih sredstava, a pritom pazite na težinu uređaja.
- Ako uređaj treba upotrebljavati na nekom drugom mjestu, najprije ga zapakirajte u originalnu ambalažu tako da se ne može oštetiti.
- Pridržavajte se napomena u poglavlju **Povrat uređaja** na stranici 31.

Zbrinjavanje u otpad

Napomena

Proizvodi označeni pokrajnjim simbolom **ne** smiju se zbrinjavati u otpad putem komunalnih odlagališta (kućni otpad).
Treba ih odnijeti u odvojeno odlagalište električnih i elektronskih uređaja.

Ovaj proizvod i ambalaža sastoje se od materijala koje poduzeća za recikliranje specijalizirana za to mogu ponovno upotrijebiti.

Pri zbrinjavanju u otpad obratite pozornost na sljedeće:

- Ovaj proizvod od 15.8.2018. podliježe otvorenom području primjene unutar Direktive o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi 2012/19/EU i odgovarajućim nacionalnim zakonima (u Njemačkoj npr. ElektroG).
- Proizvod treba odnijeti u specijalizirano poduzeće za recikliranje. Nije mu mjesto u komunalnim odlagalištima otpada. Njih se smije upotrebljavati samo za privatno korištene proizvode sukladno Direktivi o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi 2012/19/EU.
- Ako ne postoji mogućnost za stručno zbrinjavanje starog uređaja u otpad, naš je servis uz naknadu troškova spreman preuzeti povrat i zbrinjavanje.

11 Tehnički podaci

Napomena
Tehnički list uređaja stoji vam na raspolaganju u području za preuzimanje društva ABB na web-mjestu www.abb.com/temperature.

12 Ostali dokumenti

Napomena
Izjave o sukladnosti uređaja stoje vam na raspolaganju u području za preuzimanje društva ABB na web-mjestu www.abb.com/temperature. Dodatno se prilažu uz uređaj za koji postoji ATEX certifikat.

Zaštitni znakovi

HART je zaštićena robna marka u vlasništvu tvrtke FieldComm Group, Austin, Texas, SAD

PROFIBUS i PROFIBUS PA registrirani su zaštitni znakovi društva PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus registrirani je zaštitni znak društva FieldComm Group, Austin, Texas, SAD

13 Prilog

Obrazac za povrat

Izjava o kontaminaciji uređaja i komponenti

Popravak i / ili održavanje uređaja i komponenti obavlja se samo uz priloženu i potpuno ispunjenu izjavu.
U suprotnom pošiljka može biti odbijena. Ovu izjavu smije ispuniti i potpisati samo ovlašteno stručno osoblje operatera.

Podaci o nalogodavcu:

Tvrtka:

Adresa:

Osoba za kontakt: Telefon:

Faks: E-pošta:

Podaci o uređaju:

Tip: Serijski br.:

Razlog slanja / opis kvara:

Je li uređaj korišten za rad s tvarima koje mogu biti opasne za zdravlje?

☐ Da ☐ Ne

Ako da, o kakvoj se kontaminaciji radi (označite primjenjive odgovore):

☐ biološko ☐ nadražujuće / nagrizajuće ☐ gorivo (lakozapaljivo / visokozapaljivo)

☐ otrovno ☐ eksplozivno ☐ drugo Štetne tvari

☐ radioaktivno

S kakvim je tvarima uređaj bio u kontaktu?

1.

2.

3.

Ovime potvrđujemo da su poslani uređaji / dijelovi očišćeni i da su slobodni od svih opasnih, odn. otrovnih tvari u skladu s propisima o opasnim tvarima.

Mjesto, datum Potpis i žig tvrtke

LT
Lietuviškai

Pradėjimo eksploatuoti instrukcija | 02.2021

Papildomus dokumentus galite nemokamai atsisiųsti adresu www.abb.com/temperature.

Turinys

1 Sauga 4
Bendroji informacija ir nurodymai 4
Įspėjimai 4
Naudojimas pagal paskirtį 5
Panaudojimas ne pagal paskirtį 5
Pranešimai apie duomenų apsaugą 5
Gamintojo adresas 5
Serviso adresas 5

2 Naudojimas sprogioje aplinkoje pagal ATEX ir IECEx 6
Bendroji informacija 6
Potencialiai sprogios aplinkos techniniai duomenys 6
Leidimai 6
Naudojimo potencialiai sprogioje aplinkoje sąlygos 6
Proceso ir aplinkos temperatūros įtaka prijungimo galvutei 7
Kaklo ilgio įtaka prijungimo galvutės temperatūrai 8
Vidinė apsauga nuo sprogimo ATEX ir IECEx „Ex i“ 9
Apsaugos tipas „Ex d – slėgiui atsparus dangalas“ 10
Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių – korpuso teikiama apsauga „t“ 11
Be kibirkščių ir padidinta sauga, taip pat apsauga nuo sprogimo dėl dulkių 13
Montavimo instrukcija 13
Apsaugos tipo „Ex i – vidinis saugumas“ montavimo nurodymai 13
Apsaugos tipo „Ex d – slėgiui atsparus dangalas“ montavimo nurodymai 14
Plastikinė varžtinė kabelio jungtis M20 × 1,5, atitinkanti apsaugos tipus „Ex i“ (mėlynas) ir „Dulkių sprogimo zona“ (juodas) 15
Sprogimui atsparių įtaisų mechaninis montavimas 16
Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modeliai) 16
Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos pagal NAMUR rekomendaciją (TSA101-N1, TSPXX1-N1 modeliai) 16
Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modeliai) 16
Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modeliai) 16
Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Vidinė apsauga nuo sprogimo (TSA101-A4, TSP3X1-A4 modeliai) 17
Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Vidinė apsauga nuo sprogimo (TSA101-D6, TSP3X1-D6 modeliai) 17
Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modeliai) 17
Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-B5, TSP3X1-B5 modeliai) 18
Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-D8, TSP3X1-D8 modeliai) 18
Be kibirkščių ir padidinto saugumo, taip pat apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-B1, TSPXX1-B1 modeliai), 2 ir 22 zonos 18
Elektros srovės įjungimas 19
Įžeminimas 19
Vidinės saugos patvirtinimas 19
Įrengimo darbai potencialiai sprogioje aplinkoje be įmontuoto matavimo keitiklio 19
Įrengimo darbai galimai sprogioje aplinkoje su įmontuotu matavimo keitikliu 23
Pradėjimas naudoti 27
Naudojimas 27
Apsauga nuo elektrostatinių iškrovų 27
Remontas 27

3 Gaminio identifikacija 28
Specifikacijų lentelė 28
Apsaugos nuo sprogimo žymėjimas prietaisuose su nustatytu apsaugos nuo uždegimo tipu 28
Apsaugos nuo sprogimo žymėjimas prietaisuose su keliais apsaugos nuo uždegimo tipais 29

4 Funkcinė sauga (SIL) 30
Bendroji informacija 30
Temperatūros jutiklių gedimų dažnis 30

5 Transportavimas ir laikymas 31
Išbandymas 31
Prietaiso transportavimas 31
Prietaiso laikymas 31
Aplinkos sąlygos 31
Prietaisų grąžinimas 31

6 Instaliavimas 31
Saugos nurodymai 31
Bendrieji duomenys 31
Kabelių jungtys 32
Apsaugos klasės atitikimo sąlygos 32
Kabeliams naudojamos medžiagos 32
Priveržimo momentas montavimo metu 33
Atitiktis TSP111 / TSP311 IP apsaugos klasei 34

Nurodymai montavimui 34
Mažas nominalinis skersmuo 34
Elektros srovės įjungimas 35
Saugos nurodymai 35
Bendroji informacija 35
Jungimo planai 36
Kištukinė jungtis „Harting“ prijungimo galvutėje 37
Papildomo matavimo keitiklio apsauga, sauganti, kad nebūtų pažeista energetinių elektros trikdžių 38

7 Pradėjimas eksploatuoti 39
Saugaus darbo instrukcijos 39
Bendroji informacija 39
Patikrinimas prieš pradedant eksploataciją 39

8 Valdymas 40
Saugos nurodymai 40
Navigavimo meniu 40
Valdymo mygtukų funkcijos 40
Proceso rodinys 40
Meniu struktūra ir diagnostiniai pranešimai 41
Kalbos nustatymas 41

9 Techninė priežiūra 41
Saugos nurodymai 41

10 Išmontavimas ir atliekų tvarkymas 42
Išmontavimas 42
Utilizavimas 42

11 Techniniai duomenys 42

12 Kiti dokumentai 42

13 Priedas 43
Grąžinimo formuliaras 43

1 Sauga

Bendroji informacija ir nurodymai

Instrukcija yra svarbi gaminio dalis ir ją reikia išsaugoti.
Gaminio montavimo, naudojimo pradžios ir techninės priežiūros darbus turi atlikti tik atitinkamą išsilavinimą turintys ir šiam darbui įrenginio naudotojo įgaliotieji specialistai. Specialistai turi pirmiausia perskaityti šią naudojimo instrukciją ir suprasti jos turinį bei laikytis jos nurodymų.
Jei reikalinga tolesnė informacija arba kyla šioje instrukcijoje neaprašytų problemų, galite gauti atitinkamos informacijos iš gamintojo.
Instrukcijos turinys nekeičiamas ir nėra ankstesnės arba esamos sutarties, įsipareigojimo arba juridinio santykio dalis.
Gaminį keisti ir remontuoti galima tik tada, kai tai aiškiai leidžiama pagal instrukciją.
Būtina laikytis prie gaminio pritvirtintų nurodymų ir ženklų. Jų negalima nuimti, jie turi būti gerai įskaitomi.
Naudotojas turi laikytis jo šalyje galiojančių elektros gaminių instaliavimo, veikimo patikrinimo, remonto ir techninės priežiūros taisyklių.

Įspėjimai

Įspėjimai šioje naudojimo instrukcijoje naudojami pagal šią sistemą:

⚠ PAVOJUS

Įspėjamasis žodis „**PAVOJUS**“ nurodo tiesiogiai gresiantį pavojų. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite žūti arba labai sunkiai susižeisti.

⚠ ĮSPĖJIMAS

Įspėjamasis žodis „**ĮSPĖJIMAS**“ nurodo tiesiogiai gresiantį pavojų. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite žūti arba labai sunkiai susižeisti.

⚠ PERSPĖJIMAS

Įspėjamasis žodis „**PERSPĖJIMAS**“ nurodo tiesiogiai gresiantį pavojų. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite nesunkiai susižeisti.

PRANEŠIMAS

Įspėjamasis žodis „***PRANEŠIMAS***“ nurodo galimą materialinę žalą.

Nurodymas
Žodis „**Nurodymas**“ nurodo svarbią arba naudingą informaciją apie gaminį.

Naudojimas pagal paskirtį

Temperatūros jutikliai naudojami įvairiausių technologinių procesų temperatūrai matuoti.
Prietaisas yra skirtas tik ant modelio lentelės ir techniniuose duomenyse (žr. naudojimo instrukcijos skyrių **„Techniniai duomenys“** arba duomenų lapą) nurodytoms reikšmėms matuoti.

- Temperatūra negali būti didesnė arba mažesnė už leistinas aplinkos temperatūros ribas.
- Naudojant atkreipkite dėmesį į IP apsaugos klasę.
- Naudodami potencialiai sprogioje aplinkoje, laikykitės atitinkamų direktyvų!

Prieš naudodamas matavimo terpes, kurioms būdingas korozinis ir abrazyvinis poveikis, naudotojas turi išsiaiškinti visų detalių, prie kurių liesis matavimo terpė, atsparumą. „ABB Automation Products GmbH“ su malonumu padės pasirinkti, tačiau negali prisiimti atsakomybės.

Prietaisas yra skirtas naudoti tik pagal jo modelio lentelėje ir duomenų lapuose nurodytas technines ribines reikšmes.

Naudojant matavimo terpes, reikėtų atsižvelgti toliau pateiktus dalykus:

- leidžiama naudoti tik tokias matavimo terpes, kurios, kaip žinoma pagal esamą technikos žinių lygį arba iš naudotojo patirties, darbo metu neigiamai nepaveiks su terpėmis besiliečiančių temperatūros jutiklio dalių fizikinių ir cheminių savybių, būtinų saugiai eksploatacijai užtikrinti;
- medžiagos, dažniausiai tos, kurių sudėtyje yra chlorido, gali sukelti išoriškai nepastebimą nerūdijančiojo plieno koroziją, kuri gali sugadinti su terpėmis besiliečiančius komponentus, o dėl to gali atsirasti matavimo terpės nuotėkis. Naudotojas turi patikrinti, ar galima šias medžiagas naudoti su šiuo prietaisu;
- Nežinomų savybių arba abrazyvinio poveikio matavimo terpės gali būti naudojamos tik tokiu atveju, jeigu naudotojas atlikdamas reguliarius ir tinkamus patikrinimus gali užtikrinti saugią prietaiso būklę.

Panaudojimas ne pagal paskirtį

Ypač prietaisą draudžiama naudoti šiais būdais:

- ant jo lipti, pvz., ką nors montuojant;
- jį naudoti kaip išorinių krovinių laikiklį, pvz., į jį draudžiama atremti vamzdžius ir pan.;
- jį padengti kokiomis nors medžiagomis, pvz., užlakuoti korpusą, specifikacijų lentelę arba privirinti ar prilituoti kokias nors detales;
- nuimti nuo jo kokias nors medžiagas, pvz., pragręžiant korpusą.

Pranešimai apie duomenų apsaugą

Šis produktas sukurtas taip, kad būtų galima prijungti jį prie tinklo sąsajos ir per ją perduoti informaciją ir duomenis. Naudotojas prisiima visą atsakomybę už patikimą produkto prijungimą prie tinklo arba, jeigu reikia, bet kokių kitų tinklų ir nuolatinį šio ryšio užtikrinimą.
Naudotojas turi užtikrinti ir palaikyti tinkamas priemones (pavyzdžiui, įrengti ugniasienes, naudoti autentifikavimo priemones, duomenų užšifravimą, įdiegti antivirusines programas ir pan.), kad apsaugotų produktą, tinklą, savo sistemas ir sąsają nuo bet kokių saugumo spragų, neleistino naudojimosi, trikdžių, įsibrovimo, duomenų ar informacijos praradimo ir (arba) vagystės.
„ABB Automation Products GmbH“ ir jos antrinės įmonės neatsako už žalą ir (arba) nuostolius, patirtus dėl tokių saugumo spragų, bet kokio neleistino naudojimosi, trikdžių, įsibrovimo arba duomenų ar informacijos praradimo ir (arba) vagystės.

Gamintojo adresas

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Serviso adresas

Klientų aptarnavimo centras
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Naudojimas sprogioje aplinkoje pagal ATEX ir IECEx

Bendroji informacija

Potencialiai sprogioms aplinkoms galioja specialios energijos tiekimo, signalų įėjimų ir išėjimų bei įžeminimo prijungimo taisyklės. Laikykitės atskiruose skyriuose pateiktų specialių nurodymų, susijusių su apsauga nuo sprogimo.

Instaliavimo darbai turi vykti pagal gamintojo nurodymus, laikantis šiems darbams galiojančių taisyklių bei standartų. Atidavimo eksploatuoti ir saugiam darbui užtikrinti, svarbiausiai darbuotojų saugai užtikrinti, atsižvelkite į atitinkamas taikomas taisykles.

IP apsaugosklasė

Prijungiamas temperatūros jutiklio detalių konstrukcija turi būti tokia, kad būtų bent jau pasiektas naudojamos apsaugos nuo uždegimo klasės IP apsaugos laipsnis.

Temperatūrų klasės

Jei temperatūros jutikliai pažymėti temperatūros klase T6, taikomos šios nuostatos:

- Jeigu esama sprogi dujų atmosfera turi būti priskirta temperatūrų klasėms T5, T4, T3, T2 arba T1, temperatūros jutikliai gali būti naudojami ir esant aukštesnėms proceso temperatūroms pagal temperatūros klasės duomenis.

Potencialiai sprogios aplinkos techniniai duomenys

Leidimai

Temperatūros jutikliams TSP yra išduota daugybė leidimų. Pradedant metrologiniais leidimais bei atskirų šalių leidimais naudoti sprogioje aplinkoje, ES ir Šveicarijoje galiojantys ATEX sertifikatai, ir baigiant tarptautiniu mastu pripažintais IECEx dokumentais.
Konkrečiai tai yra:

Leidimas (patikros sertifikatas)

— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
— ATEX Ex d (tik TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X
— Dulkių sprogimo zona (tikTSP3X1), BVS 06 ATEX E 029
— Ex na / Ex ec (2 zona), dulkių sprogimo zona-Ex tc (22 zona), gamintojo deklaracijos
— IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X
— IECEx Ex d (tik TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X
— Dulkių sprogimo zona (tikTSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X

Taikomi standartai

Standartų, kuriuos atitinka prietaisas, ir jų paskelbimo datų sąrašas teikiamas kartu su prietaisu pateiktame (ES-bandymų) sertifikate arba gamintojo deklaracijoje.

Temperatūros jutiklį TSP3X1 taip pat galima naudoti su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais, pvz., „Ex i“ ir apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (modelis TSP3X1-A4).
Jeigu prietaise naudojama įvairialypė apsauga nuo uždegimo, prieš pradėdami eksploatuoti, atkreipkite dėmesį į informaciją, nurodytą eksploatavimo ir pradėjimo eksploatuoti instrukcijos skyriuje „**Gaminio identifikacija**“.

Naudojimo potencialiai sprogioje aplinkoje sąlygos

Keičiant matavimo prietaisą termometre naudotojas atsako už tinkamą įmontavimą laikantis galiojančių būtiniausių reikalavimų. Kad ABB galėtų patikrinti užsakyto modelio atitiktį su pirmo pristatymo dalies ir galiojantį leidimą, reikia pranešti ABB ant esamo jutiklio pateiktus duomenis.

Šiluminė varža

Toliau pateiktoje lentelėje nurodytas matavimo prietaisų, kurių skersmuo <6,0 mm (0,24 in) ir ≥6,0 mm (0,24 in) atsparumas šilumai. Reikšmės nurodytos esant šioms sąlygoms „Dujos, kurių srauto greitis 0 m/sek.“ ir „Matavimo prietaisas be arba su papildomu apsauginiu vamzdžiu“.

Šiluminė varža R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Matavimo prietaisas** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Matavimo prietaisas** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Be apsauginio vamzdžio		
Varžinis termometras	200 K/W	84 K/W
Termoelementas	30 K/W	30 K/W
Su apsauginiu vamzdžiu		
Varžinis termometras	70 K/W	40 K/W
Termoelementas	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvinai į vatą

emperatūros padidėjimas gedimo atveju

Gedimo atveju pagal naudojamą galią temperatūros jutikliai nurodo temperatūros padidėjimą Δ. Į šį temperatūros padidėjimą Δt reikia atsižvelgti nustatant maksimalią proceso temperatūrą kiekvienai temperatūros klasei.

Nurodymas

Sugedus (trumpojo jungimo atveju) matavimo srovės grandinėje milisekundei atsirandanti dinamiška trumpojo jungimo srovė nepadaro pastebimos įtakos įšilimui.

Temperatūros padidėjimą Δt galima apskaičiuoti šia formule:
$\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Temperatūros padidėjimas
- R_{th} = Šiluminė varža
- P_o = Papildomai prijungto matavimo keitiklio išėjimo galia

Pavyzdys:

Varžinio termometro skersmuo 3 mm (0,12 in) be apsauginio vamzdžio:
R_{th} = 200 K/W,
temperatūros matavimo keitiklis TTxx00 P_o= 38 mW, taip pat žr. **Išėjimo galia P**o **ABB matavimo keitikliuose** „10“ psl.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

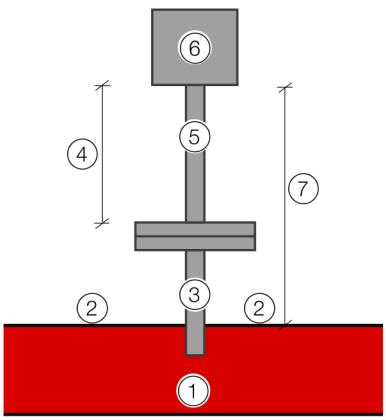
Kai matavimo keitiklio išėjimo galia P_o = 38 mW gedimo atveju temperatūra padidėja maždaug 8 K. Tai lemia maksimalią įmanomą proceso temperatūrą T_{medium}, kaip parodyta lentelėje **Aukščiausia proceso temperatūra Tmedium 0 zonoje ir 1 zonoje** „10“ psl .

Nurodymas

Didesnei nei 38 mW gedimo išėjimo galiai P_o, taip pat ir didesnei nei 38 mW prijungto matavimo keitiklio išėjimo galiai temperatūros padidėjimas Δt turi būti perskaičiuotas iš naujo.

Proceso ir aplinkos temperatūros įtaka prijungimo galvutei

Be aplinkos temperatūros, taip pat reikia atsižvelgti į proceso temperatūros įtaką prijungimo galvutei ir pasirinktinai integruotam matavimo keitikliui – ypač potencialiai sprogiose vietose.
Esant aukštai proceso temperatūrai reikia užkirsti kelią per dideliam šilumos perdavimui į prijungimo galvutę, reguliuojant kaklo ilgį ir naudojant atitinkamo ilgio kaklo vamzdelį. Labiau patobulinti galima naudojant tinkamą izoliaciją.
Kaklo ilgis apibrėžiamas kaip atstumas tarp veikimo medžiagas nešančios sistemos dalių paviršiaus ir prijungimo galvutės apatinio krašto pagal toliau pateiktą iliustraciją. Jis yra didesnis arba lygus kaklo vamzdelio ilgiui. Taigi kaklo ilgis parodo aušinimo zona tarp sujungimo galvutės ir proceso.



1. Veikimas
2. Veikimo medžiagas nešančios sistemos paviršius
3. Apsauginis vamzdis
4. Vamzdelio ilgis
5. Vamzdelis
6. Prijungimo galvutė
7. Kaklo ilgis

Pav. 1 Kaklo ilgio apibrėžtis

... 2 Naudojimas sprogioje aplinkoje pagal ATEX ir IECEx

... Potencialiai sprogios aplinkos techniniai duomenys

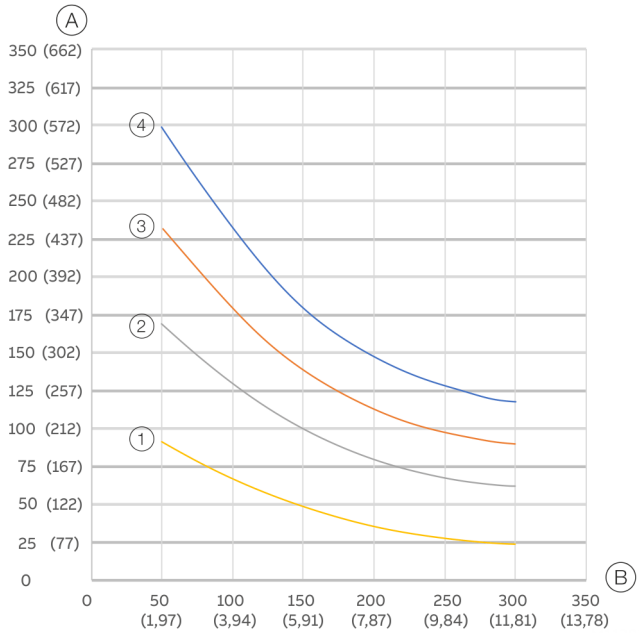
Kaklo ilgio įtaka prijungimo galvutės temperatūrai
Temperatūros padidėjimas prijungimo galvutėje, atsižvelgiant į kaklo ilgį, kai jis naudojamas be izoliacijos, parodytas žemiau.

Atsižvelgiant į šildymo ypatybes, yra trys skirtingos konstrukcijos prijungimo galvučių grupės:

- 1 grupė: galvutės forma BEG, BBK ir panašios galvučių formos
- 2 grupė: galvutės forma BUZ, BUS, AGS ir panašios galvučių formos
- 3 grupė: galvutė AGL ir panašios versijos iš aliuminio

Mažiausias kaklo ilgis priklauso nuo maksimalios leistinos temperatūros prijungimo galvutėje. Atsižvelgiant į pasirinktą temperatūros jutiklio versiją, gaunamas mažiausias kaklo vamzdelio ilgis.

1 grupė: galvutės forma BEG, BBK ir panašios galvučių formos



(A) Temperatūros padidėjimas prijungimo galvutėje °C (°F)

(B) Kaklo ilgis mm (in)

Veikimo medžiagas nešančios sistemos paviršiaus temperatūra °C (°F), žr. Pav. 1 „7“ psl

(1) 250 (482)

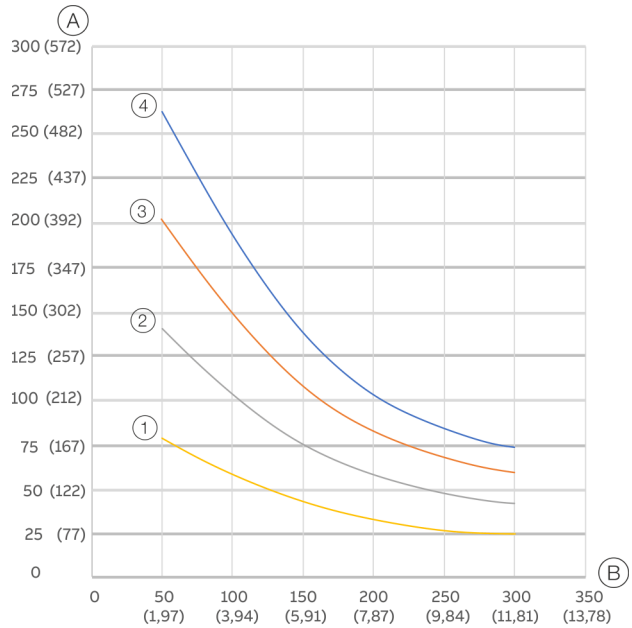
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

2 pav. Galvutės forma BEG, BBK ir panašios galvučių formos

2 grupė: galvutės forma BUZ, BUS, AGS ir panašios galvučių formos



(A) Temperatūros padidėjimas prijungimo galvutėje °C (°F)

(B) Kaklo ilgis mm (in)

Veikimo medžiagas nešančios sistemos paviršiaus temperatūra °C (°F), žr. Pav. 1 „7“ psl

(1) 250 (482)

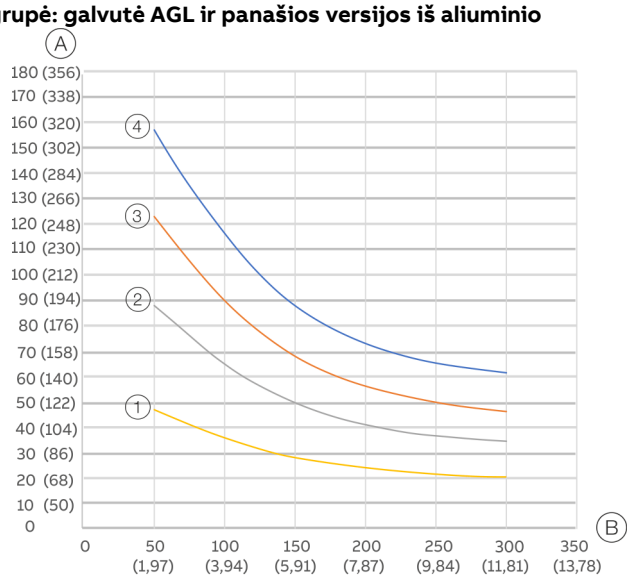
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

3 pav. Galvutės forma BUZ, BUS, AGS ir panašios galvučių formos

3 grupė: galvutė AGL ir panašios versijos iš aliuminio



(A) Temperatūros padidėjimas prijungimo galvutėje °C (°F)

(B) Kaklo ilgis mm (in)

Veikimo medžiagas nešančios sistemos paviršiaus temperatūra °C (°F), žr. Pav. 1 „7“ psl

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

4 pav. Galvutė AGL ir panašios versijos iš aliuminio

Nurodymas

- Nustačius reikalingą vamzdelio ilgį, reikia taip pat užtikrinti, kad tinkamai laikomasi prietaisui taikomos didžiausios leidžiamos aplinkos temperatūros ir ji nėra viršijama. Nuo −40 iki 80° C (nuo −40 iki 176 °F) leidžiamų temperatūrų intervalo elektros jungčių zonoje turi būti laikomasi T6–T1 temperatūros klasių.
- Eksploatuotojas turi užtikrinti, kad nebūtų viršyta prietaisų, pasižyminčių vidiniu saugumu, maksimali leistinoji matavimo keitiklio elektronikos temperatūra prijungimo galvutėje.

Vidinė apsauga nuo sprogimo ATEX ir IECEx „Ex i“

Nurodymas

Saugios konstrukcijos prietaisų atitiktį maksimaliai leistinai matavimo keitiklio temperatūrai prijungimo galvutėje žr. skyriuje **Proceso ir aplinkos temperatūros įtaka prijungimo galvutei** „7“ psl.

Leistinas aplinkos temperatūros diapazonas elektros jungčių srityje nuo −40 iki 80 °C (nuo −40 iki 176 °F).
Reikia naudoti tinkamus apsauginius vamzdžius pagal PTB 01 ATEX 2200 X arba IECEx PTB 11.0111 X.

Elektros galios apribojimas Ex i

Temperatūros jutiklius TSP, turinčius apsaugos nuo uždegimo tipą „Ex i“, galima naudoti tik sertifikuotose „ia“ arba „ib“ kategorijos vidinės saugos elektros grandinėse.

Negalima viršyti šių temperatūros jutiklio matavimo srovės grandinės elektros verčių:

U_i (įėjimo įtampa)	I_i (įėjimo srovė)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (vidinė galia) = maks. 0,5 W

Nurodymas: jutiklio vidinei galiai P_i ir prijungto siųstuvo išėjimo galiai P_o turi būti taikoma ši sąlyga: $P_i \geq P_o$.

Tas pats turi būti taikoma: $U_i \geq U_o$ ir $I_i \geq I_o$.

L_i (vidinis jutiklio induktyvumas): nereikšmingas

C_i (vidinė jutiklio talpa): nereikšminga

Prijungto siųstuvo išvesties vertės, tiek montuojant prijungimo galvutėje, tiek montuojant lauke, neturi viršyti šių elektros verčių. ABB temperatūros siųstuvų (TTx300 ir TTx200) išėjimo vertės yra mažesnės nei šios maksimalios vertės.

... 2 Naudojimas sprogioje aplinkoje pagal ATEX ir IECEx

... Potencialiai sprogios aplinkos techniniai duomenys

Išėjimo galia P_o ABB matavimo keitikliuose

Matavimo keitiklio tipas	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Nuo aparatinės įrangos versijos 1.12, prieš tai Po ≤38 mW

** Nuo aparatinės įrangos versijos 2.00, prieš tai Po ≤38 mW

Kita vidinei saugai patvirtinti reikalinga informacija (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o ir pan.) pateikta atitinkamų matavimo keitiklių tipo tyrimo sertifikatuose.

Aukščiausia proceso temperatūra T_{medium} 0 zonoje ir 1 zonoje

Norint nustatyti temperatūrų klases T3, T4, T5 ir T6, iš didžiausios paviršiaus temperatūros reikia atimti 5 K, o T1 ir T2 – 10 K iš šios paviršiaus temperatūros.
Nurodant temperatūrą T_{medium} čia atsižvelgta į skyriuje **Naudojimo potencialiai sprogioje aplinkoje sąlygos** „6“ psl kaip pavyzdį apskaičiuotą temperatūros padidėjimą 8 K gedimo atveju.

Temperatūros klasė	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Apsaugos tipas „Ex d – slėgiui atsparus dangalas“ (tik TSP3X1)

Temperatūros jutikliai „SensyTemp TSP300“ su apsaugos nuo uždegimo tipu „Ex d – slėgiui atsparus dangalas“ gali būti naudojami šiose zonose:

- Su tinkamu apsauginiu vamzdžiu ir prijungimo galvute 1 / 0 zonoje (zonų atskyrimas, todėl matavimo prietaisas 0 zonoje).
- Su prijungimo galvute, bet be apsauginio vamzdžio, 1 zonoje.

Laikykitės prijungimo sąlygų, nurodytų tipo tyrimo sertifikate PTB 99 ATEX 1144 X arba IECEx PTB 12.0039 X, taip pat skaitykite prijungimo instrukcijas, pateiktas 21 psl..

Esant jutikliui TSP300 su apsaugos nuo uždegimo tipu „Ex d – slėgiui atsparus dangalas“, įvykus gedimui, reikia atsižvelgti į jutiklio savaiminį įkaitimą ir, jei reikia, taip pat veikimo metu, , žr. **Šiluminė varža** „7“ psl.
Atitinkamai reikia nustatyti temperatūros klasę ir didžiausią leistiną matuojamos terpės temperatūrą.

Temperatūros duomenys

Maksimali leistina aplinkos temperatūra T_{amb} prie prijungimo galvutės*:

Temperatūros klasė	Be matavimo keitiklio	Su matavimo keitikliu
T1 … T4	nuo −40 iki 120 °C (nuo −40 iki 248 °F)	nuo −40 iki 85 °C (nuo −40 iki 185 °F)
T6	nuo −40 iki 75 °C (nuo −40 iki 167 °F)	nuo −40 iki 67 °C (nuo −40 iki 152 °F)

* Aplinkos temperatūra gali būti ribojama atsižvelgiant į naudojamo laido įėjimo temperatūrą.

Nurodymas

Kai aplinkos temperatūra T_{amb} yra žemesnė kaip −20 °C (−4 °F) arba viršija 70 °C (158 °F), ekrane nebegalima užtikrinti informacijos nuskaitomumo.

Maksimali leistina proceso temperatūra T_{medium}:

Temperatūros klasė	Naudojimas 0 zonoje	Naudojimas 1 zonoje
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Elektros duomenys
Temperatūros jutikliai „SensyTemp TSP300“ (ir TSP100) tiekiami be įmontuotų siųstuvų (pvz., darbui su ABB siųstuvais TTF200 arba TTF300) ir su įmontuotais ABB siųstuvais TTH200 arba TTH300.

Esant apsaugos nuo uždegimo tipui „Ex d – slėgiui atsparus dangalas“ reikia atsižvelgti į šiuos maitinimo grandinės ir matavimo grandinės elektros duomenis.

Maitinimo grandinė	
Didžiausia įtampa	U_S = 30 V
Maksimali srovė	I_s = 32 mA, riboja priekyje prijungtas saugiklis (saugiklio vardinė srovė – 32 mA)

Matavimo srovės grandinė	
Didžiausia įtampa	U_O = 6,5 V
Maksimali srovė	I_O = 17,8 mA
Maksimali išėjimo galia	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Nuo aparatinės įrangos versijos 1.12, prieš tai 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART nuo aparatinės įrangos versijos 2.00: 29 mW

Didžiausia išėjimo galia P_O lemia maksimalų 8 K temperatūros padidėjimą, žr. **Šiluminė varža** „7“ psl. Temperatūros padidėjimas turi būti perskaičiuotas didesnei išėjimo galiai P_O.

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių – korpuso teikiama apsauga „t“
(tik TSP3X1)
Temperatūros jutikliai „SensyTemp TSP300“ su apsaugos nuo uždegimo tipu „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ gali būti naudojami šiose zonose:
- Be siųstuvo arba su siųstuvu TTH200 ir be LCD ekrano 20 zonoje.
- Su siųstuvu TTH300 arba su įmontuotu LCD ekranu 21 zonoje.

Būtina laikytis tipo bandymų sertifikate BVS 06 ATEX E 029 arba IECEx BVS 17.0065 X nurodytų prijungimo sąlygų.

Maitinimas gali būti tiekiamas iš maitinimo prietaiso su vidinę apsaugą nuo sprogimo turinčia apsaugos nuo sprogimo klasės „Ex ia“ arba „Ex ib“ išėjimo srovės grandine arba be vidinės saugos nuo sprogimo.
Jei tai nėra saugu, didžiausia įtampa maitinimo grandinėje U_S = 30 V, o didžiausia srovė I_S = 32 mA, apribota aukščiau esančio saugiklio (saugiklio vardinė srovė 32 mA).

Siųstuvo (jutiklio grandinės) išėjimo srovės grandinė turi būti apribota iki didžiausio leistino galios praradimo matavimo prietaisu (jutikliu) P_i = 0,5 W.
Didžiausi galios nuostoliai P_i = 38 mW lemia maksimalų 8 K temperatūros padidėjimą, žr. **Šiluminė varža** „7“ psl. Galios padidėjimas turi būti perskaičiuotas didesnei išėjimo galiai P_i.

Jeigu apsaugos nuo sprogimo dėl dulkių klasėje matavimo keitiklis maitinamas iš maitinimo įrenginio, kurio konstrukcija „Ex ia“ arba „Ex ib“ klasėje nekelia kibirkščių, tuomet maitinimo srovės grandinės nereikia apriboti iš anksto prijungtais saugikliais. Šiuo atveju būtina vadovautis matavimo keitiklio elektros duomenimis. Apie ABB matavimo keitiklį (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 ir TTR200) skaitykite skyriuje „Elektros duomenys – matavimo keitiklis“, lentelėse „Apsaugos nuo sprogimo vidinės saugos tipas „Ex ia IIC (1 dalis)“, „(...2 dalis)“ ir „(...3 dalis)“ atitinkamų prietaisų instrukcijose.

Didžiausias terminių duomenų reikšmes prijungus vidinę apsaugą nuo sprogimo turintį apsaugos nuo sprogimo klasės „Ex ia / Ex ib“ maitinimo prietaisą, rasite lentelėje „Terminiai duomenys“.

NURODYMAS
Naudojant du matavimo keitiklius ir (arba) matavimo prietaisus, įtampų, srovių ir galių suma negali viršyti tipo tyrimo sertifikatuose nurodytų reikšmių.

... 2 Naudojimas sprogioje aplinkoje pagal ATEX ir IECEx

... Potencialiai sprogios aplinkos techniniai duomenys

Šiluminiai duomenys

	Leistina aplinkos temperatūra prie prijungimo galvutės	Leistina proceso temperatūra prie apsauginio vamzdžio	Maksimali temperatūra prie proceso jungties prijungimo galvutės pusėje	Maksimali prijungimo galvutės paviršiaus temperatūra	Maksimali apsauginio vamzdžio paviršiaus temperatūra
1D kategorija arba 1/2D kategorija su		nuo −40 iki 85 °C (nuo			
įmontuotu matavimo keitikliu su vidine		−40 iki 185 °F)			
sauga, kai apsaugos nuo uždegimo		nuo −40 iki 200 °C (nuo			
tipas „Ex ia“		−40 iki 392 °F)*			
		nuo −40 iki 300 °C (nuo	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
		−40 iki 572 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
	nuo −40 iki 85 °C	nuo −40 iki 400 °C (nuo	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
	(nuo −40 iki 185 °F)	−40 iki 752 °F)*	346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
1D kategorija arba 1/2D kategorija su		nuo −40 iki 85 °C (nuo			
įmontuotu matavimo keitikliu,		−40 iki 185 °F)			
apsaugotu išoriniu saugikliu		nuo −40 iki 200 °C (nuo			
		−40 iki 392 °F)*			
		nuo −40 iki 300 °C (nuo	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
		−40 iki 572 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
	nuo −40 iki 85 °C	nuo −40 iki 400 °C (nuo	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
	(nuo −40 iki 185 °F)	−40 iki 752 °F)*	346 °C (654,8 °F)		400 °C (752 °F)
1D arba 1/2D kategorijos išorinio	nuo −40 iki 85 °C (nuo	nuo −40 iki 85 °C (nuo			
matavimo keitiklio su vidine sauga	−40 iki 185 °F)	−40 iki 185 °F)			
matavimo grandinė „Ex ia“ arba	nuo −40 iki 120 °C (nuo	nuo −40 iki 200 °C (nuo			
išorinio matavimo keitiklio be vidinės	−40 iki 248 °F)	−40 iki 392 °F)			
saugos per išorinį saugiklį maitinimo	nuo −40 iki 120 °C (nuo	nuo −40 iki 300 °C (nuo	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
srovės grandinė	−40 iki 248 °F)	−40 iki 572 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
	nuo −40 iki 120 °C (nuo	nuo −40 iki 400 °C (nuo −40 iki	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
	−40 iki 248 °F)	752 °F)	346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Naudotojas tinkamomis priemonėmis turi užtikrinti, kad nebūtų viršyta maksimali leistina 85 °C (185 °F) aplinkos temperatūra prie prijungimo galvutės. Be to, reikia atsižvelgti į **Proceso ir aplinkos temperatūros įtaka prijungimo galvutei** „7“ psl .

** Su matavimo keitikliu, su ekranu ar be jo.

*** Su dviem matavimo keitikliais.

Be kibirkščių ir padidinta sauga, taip pat apsauga nuo sprogimo dėl dulkių
Maitinimo srovės grandinei reikia numatyti išorines priemones neleidžiančias, vardinei įtampai dėl laikinų sutrikimų viršyti daugiau nei 40 %.

Dėl santykio tarp aplinkos temperatūros ir proceso temperatūros, žr. **Proceso ir aplinkos temperatūros įtaka prijungimo galvutei** „7“ psl. Aplinkos temperatūros apatinė riba yra −40 °C (−40 °F).

Kai yra integruotas matavimo keitiklis TTH200 arba TTH300, o temperatūros klasė T6, didžiausia leistina aplinkos temperatūra yra 56 °C (132,8 °F).

Proceso temperatūra:	maks. 400 °C (752 °F) – II 3G
	maks. 300 °C (572 °F) – II 3D

Montavimo instrukcija

Kad nepadidėtų aplinkos temperatūra, reikia užtikrinti, jog būtų pakankamas atstumas iki įrenginio dalių. Užtikrinkite šilumos išsklaidymą leisdami laisvai cirkuliuoti orui. Negalima viršyti didžiausios leistinos aplinkos temperatūros pagal atitinkamą temperatūros klasę.
Taip pat reikia atsižvelgti į tai **Proceso ir aplinkos temperatūros įtaka prijungimo galvutei** „7“ psl.

Nurodymas
Eksploatuotojas, prireikus atlikdamas matavimus, turi užtikrinti, kad nebūtų viršyta prietaisų, pasižyminčių vidiniu saugumu, maksimali leistinoji temperatūra **prijungimo galvutėje**.

Montavimo ir išmontavimo darbus turi teisę atlikti tik šios srities specialistai, turintys pakankamai žinių apie atitinkamų apsaugos nuo sprogimo klasių koncepciją zonose, kuriose gali įvykti sprogimas. Reikia imtis tinkamų priemonių apsaugos nuo sprogimo temperatūrų klasėms užtikrinti.
Būtina laikytis prie darbinių medžiagų esančių tipo tyrimo sertifikatų, įskaitant susijusius dokumentus.
Temperatūrų jutikliai turi būti įtraukti į potencialų išlyginimo grandinę jų naudojimo vietoje.

Prietaiso montavimo, eksploatavimo pradžios darbus, taip pat priežiūros ir remonto darbus galimai sprogioje aplinkoje gali atlikti tik atitinkamai apmokytas personalas. Darbus gali atlikti tik tie asmenys, kurie yra išklausę instruktažus apie įvairias apsaugos nuo sprogimo klases ir instaliavimo technologijas, susijusias taisykles ir instrukcijas bei bendruosius padalinimo į zonas principus. Asmuo privalo turėti atitinkamą kompetenciją tokio pobūdžio darbams atlikti.
Naudojant su degiomis dulkėmis reikia laikytis EN 60079-31.
Reikia laikytis elektrinių prietaisų, skirtų galimai sprogioms aplinkoms, saugos nurodymų pagal direktyvą 2014/34/EU (ATEX) ir pvz., IEC 60079-14 (elektros sistemų įrengimas galimai sprogiose aplinkose).
Saugiam darbui užtikrinti reikia atsižvelgti į taikomas darbuotojų saugos taisykles.

Apsaugos tipo „Ex i – vidinis saugumas“ montavimo nurodymai

⚠ ĮSPĖJIMAS

Sprogimo pavojus
Sprogimo pavojus netinkamai sumontavus prietaisus su aliuminio korpusu.
- Naudojant zonose, kuriose reikalaujama atitikti prietaisų apsaugos lygį EPL „Ga“ (0 zona), prietaisus su aliuminio korpusu reikia montuoti apsaugojus nuo mechaninių smūgių ar trinties.

... 2 Naudojimas sprogioje aplinkoje pagal ATEX ir IECEx

... Montavimo instrukcija

Nurodymas
Visą prietaisą eksploatuojant 0 zonoje (EPL „Ga“), būtina užtikrinti, kad prietaiso medžiagos būtų pritaikytos esamai aplinkai.
Lietinė medžiaga, naudojama pasirinktinai montuojamam matavimo keitikliui TTH200 arba TTH300:
Poliuretanas (PUR), WEVO PU-417

Be to, mechaniškai montuojant į jokius kitus ypatumus atsižvelgti nereikia.

Apsaugos tipo „Ex d – slėgiui atsparus dangalas“ montavimo nurodymai
Jei ties prietaiso kabelio įvadais aplinkos temperatūra viršija 70 °C (158 °F), reikia naudoti temperatūrai atsparius maitinimo laidus.

Apsaugos tipo „Ex d“ važtinės kabelių jungtys

Prietaisai, kurių apsaugos nuo uždegimo tipas „Ex d“, tiekiami be kabelio jungties
Prietaisų, kurių apsaugos nuo uždegimo tipas „Ex d – slėgiui atsparus dangalas“ ir kurie tiekiami be kabelio jungčių, nurodymus žr. skyriuje **Apsaugos tipas „Ex d – slėgiui atsparus dangalas“** „10“ psl.

Be to, atsižvelkite į informaciją, pateiktą skyriuje **Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modeliai)** „17“ psl.

Montuojant eksploatuotojo pateiktą kabelio varžtinę jungtį, būtina laikytis kabelio varžtinės jungties duomenų lapo, instrukcijos ir registracijos nuorodų.

Prietaisai, kurių apsaugos tipas yra „Ex d“, su varžtine kabelio jungtimi
Tinkamą ir sertifikuotą „Ex d“ varžtinę kabelio jungtį galima užsisakyti pasirinkus užsakymo kodą skiltyje „Kabelių įvado parinktys“. Pasirinkus užsakymo kodus U1, U2, U4 arba U5, atjungiama tiekiama varžtinė kabelio jungtis ir nurodomas tik kabelio įvadas.

Nepasirinkus užsakymo kodo skiltyje „Kabelių įvado parinktys“, gamykloje sumontuota standartinė varžtinė kabelio jungtis.

Standartinės kabelio jungties duomenys
- M20 × 1,5
- Temperatūros ribos: nuo −40 iki 120 °C (nuo −40 iki 248 °F)
- Kabelio išorinis skersmuo: nuo 3,2 iki 8,7 mm (nuo 0,13 iki 0,34 in)
- Medžiaga: nikeliuotas žalvaris

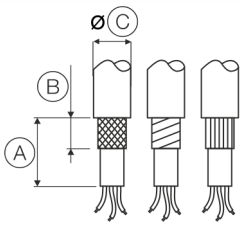
Nurodymas
Tokiu atveju nuo sprogimo apsaugotų prietaisų papildomame skydelyje, tipo pavadinime pagal leidimą nurodomas dydis „UA“ (1 × M20 × 1,5, su „Ex d“ varžtine kabelio jungtimi).

Kabelio įvadas skirtas tik stacionariems įrenginiams, o ne nearmuotiems kabeliams su apvaliu ir lygiu plastikiniu, tinkamo išorinio skersmens apvalkalu. Kabeliai turi būti tinkamai pritvirtinti, kad jie vėliau neišsitrauktų ar nesusisuktų.

Būtina laikytis pridedamos naudojimo instrukcijos ir kabelio jungties leidimų bei visų susijusių reikalavimų pagal EN 60079-14.

Montavimo nurodymai
Žemoje temperatūroje kabelio jungčių sandarinimo žiedai sukietėja.
Sandarinimo žiedus reikia 24 valandas prieš juos montuojant laikyti ne žemesnėje nei 20 °C (68 °F) temperatūroje.
Prieš montuojant ir suveržiant sandarinimo žiedus juos reikia pamaigyti ir palankstyti.

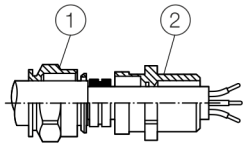
Apsaugos klasė IP66 / 67 pasiekiama montuojant juodą neopreno sandarinimo žiedą tarp kabelio jungties ir korpuso bei laikantis 3,6 Nm (pav. 6, ② poz.) priveržimo momento.
Saugokite kabelį nuo ekstremalių mechaninių apkrovų (traukimo, tempimo, suspaudimo ir pan.). Pagal naudojimo instrukcijas kabelio įėjimo anga taip pat turi būti sandariai izoliuota.
Montavimo vietoje reikia numatyti kabelio sąvaržą.



A 40 mm (1,57 in)
B 12 mm (0,47 in)
C Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

5 paveikslėlis: Jungiamųjų kabelių izoliavimas

1. Patikrinkite, ar kabelis yra tinkamas naudoti (mechaninę apkrovą, temperatūros diapazoną, atsparumą valkšnumui, cheminį atsparumą, išorinį skersmenį ir t. t.).
2. Kabelį izoliuokite pagal 5 paveikslėlis.
3. Patikrinkite, ar nepažeistas ir nepurvinas išorinis apvalkalas.
4. Įstatykite kabelį į kabelio jungtį.



pav. 6: Varžtinės kabelio jungties priveržimas

5. Veržkite kabelio jungtį tol, kol kabelis tvirtai prisispaus prie sandarinimo žiedo (pav. 6, 1 poz). Prie korpuso veržkite priveržimo momentu ne didesniu nei 1,5-karto už nurodytąjį (žr. montavimo instrukciją)!

Techninė priežiūra
Kiekvieną kartą atlikdami techninę priežiūrą patikrinkite kabelių jungtį. Jei kabelis atsilaisvino, priveržkite kabelio jungties gaubtelį ar gaubtelius.
Jei priveržti negalima, kabelio jungtį reikia pakeisti nauja.

Plastikinė varžtinė kabelio jungtis M20 × 1,5, atitinkanti apsaugos tipus „Ex i“ (mėlynas) ir „Dulkių sprogimo zona“ (juodas)

Standartinės tiekiamos plastikinės kabelio jungties M20 x 1,5 temperatūros diapazonas yra ribotas.

Tipo bandymų sertifikatas
IMQ 13 ATEX 010 X ir IECEx IMQ 13.0003X,
gamintojo kodas HIBM-MX2DSC.

Leidžiamas aplinkos temperatūrų diapazonas
Leidžiamas kabelio varžtinės jungties aplinkos temperatūros diapazonas yra nuo −40 iki 70 °C (nuo −40 iki 158 °F).
Naudodami kabelio jungtį atsižvelkite į tai, kad aplinkos temperatūra neviršytų šio diapazono ribų.

Montavimo nurodymai

⚠ ĮSPĖJIMAS

Sprogimo pavojus
- Pristatytos varžtinės kabelių jungtys nėra patvirtintos naudoti 20 zonos apsaugai nuo sprogimo dėl dulkių.
- Kai jos naudojamas sprogimo dėl dulkių vietose, dėl statinio krūvio gali kilti sprogimas. Valyti galima tik antistatinėmis šluostėmis. Būtina laikytis varžtinės kabelio jungties instrukcijos (Saugos, techninės priežiūros ir montavimo instrukcijos) duomenų!

Varžtinė kabelio jungtis turi du sandariklius, prilaikančius 4 iki 7 mm (0,16 iki 0,28 in) ir 7 iki 13 mm (0,28 iki 0,51 in) suspaudimo zonas.
- Iš 7 iki 13 mm (0,28 iki 0,51 in) suspaudimo zonos reikia atsargiai išimti vidinį sandariklį.
- 4 iki 7 mm (0,16 iki 0,28 in) suspaudimo zonoje (reikalingi abu sandarikliai) montavimo metu reikia taikyti 3,5 Nm priveržimo sukimo momentą.
- 7 iki 13 mm (0,28 iki 0,51 in) suspaudimo zonoje (tik išorinis sandariklis) montavimo metu reikia taikyti 4,5 Nm priveržimo sukimo momentą.

Montuojant varžtinę kabelio jungtį prie kabelio, reikia atkreipti dėmesį, kad kabelis būtų sandarus ir atitiktų reikalaujamą apsaugos klasę IP.
Varžtinės kabelio jungties negalima naudoti kaip aklės.
Naudokite tik pritaikytas akles!
Varžtinės kabelių jungtys skirtos tik stacionariems įrenginiams.
Kabeliai turi būti tinkamai pritvirtinti, kad jie vėliau neišsitrauktų ar nesusisukty.
Būtina laikytis varžtinės kabelio jungties instrukcijos (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) duomenų!

... 2 Naudojimas sprogioje aplinkoje pagal ATEX ir IECEx

Sprogimui atsparių įtaisų mechaninis montavimas

Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modeliai)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (0, 1, 2 zonos) arba
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (1, 2 zonos) arba
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (0 zona, atskiriant zonas apsauginiu vamzdžiu, 1, 2 zonos)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, 0, 1, 2 zonos:
Kai naudojamos 0 zonoje, aliuminio prijungimo galvutes leidžiama naudoti tik tuo atveju, jei prietaisai įrengti apsaugoti nuo mechaninių smūgių ar trinties.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, 1, 2 zonos:
Mechaniškai montuojant, į jokius kitus ypatumus atsižvelgti nereikia.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, 0 zona, atskiriant zonas apsauginiu vamzdžiu, 1, 2 zonos:
Jeigu temperatūros jutikliai montuojami į apsauginius vamzdžius arba naudojami skiriamieji elementai, tada prie sertifikuotos savisaugės srovės grandinės „ib“ prijungtus temperatūros jutiklius galima priskirti ir 1 kategorijai. Minimalus sienelių storis yra ≥1 mm nerūdijančiam plienui arba ≥3 mm kitų rūšių plienui. Apsaugines vamzdžių medžiagas ir informaciją apie atsparumą vibracijai galite rasti temperatūros jutiklių „SensyTemp TSP100“ (DS / TSP1X1) arba „SensyTemp TSP300“ (DS / TSP3X1) duomenų lapuose. Tiksli esamo temperatūros jutiklio konfigūracija gali būti nustatyta pagal prietaiso serijos numerį (serijos numeris pagal užsakymą).
Tai taikoma visiems temperatūros jutikliams „SensyTemp“ TSP1X1 ir TSP3X1, ypač reikia atkreipti dėmesį montuojant temperatūros jutiklius „SensyTemp“ TSP111 ir TSP311 į jau esamus apsauginius vamzdžius. Be to, mechaniškai montuojant, į jokius kitus ypatumus atsižvelgti nereikia.

Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos pagal NAMUR rekomendaciją (TSA101-N1, TSPXX1-N1 modeliai)
NE 24 ir ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, 0, 1, 2 zonos
Kai naudojamos 0 zonoje, aliuminio prijungimo galvutes leidžiama naudoti tik tuo atveju, jei prietaisai įrengti apsaugoti nuo mechaninių smūgių ar trinties.

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modeliai)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C, 20, 21, 22 zonos
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, 20 zona atskiriant zonas apsauginiu vamzdžiu, 21, 22 zonos
Draudžiama naudoti prietaisą 20 zonoje su įmontuotu TTH300 matavimo keitikliu ar LCD ekranu!
20 zonoje naudojami prietaisai visada tiekiami be varžtinių kabelių jungčių. Negalima dirbti be varžtinės kabelio jungties! Sistemos operatorius yra atsakingas už tinkamą varžtinės kabelio jungties, tinkamos naudoti šioje srityje, pasirinkimą. Dėl naudojamų kabelio jungčių reikia laikytis skirto duomenų lapo ir naudojimo instrukcijos nurodymų.

Montavimo ir išmontavimo darbus turi teisę atlikti tik specialistai, turintys žinių apie apsaugos nuo sprogimo tipą „Elektros įtaisai, apsaugoti korpuso su paviršiaus temperatūros apribojimu, skirti naudoti zonose, kuriose gali būti toks degių dulkių kiekis, dėl kurio šios dulkės gali sukelti pavojų dėl liepsnos ar sprogimo (Dulkių sprog.)“.
Temperatūros jutikliai su atitinkamu indu turi būti sujungiami patikimai, sandariai ir tvirtai, atsižvelgiant į jų pritvirtinimo būdą (apsauginis vamzdis su junge, su sriegine jungtimi, su pastumiamu priveržimu arba įvirintu apsauginiu vamzdžiu). Pagal panaudojimo tikslą reikia pasirinkti tinkamus jungiamuosius elementus (varžtus, tarpines ir pan.).
Galima naudoti tik DIN EN 60079 standartų serijos reikalavimus atitinkančius prijungimo kabelius.
Temperatūrų jutikliai „SensyTemp“ TSP3X1 turi būti įmontuoti į esamą apsauginį vamzdį.

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modeliai)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, 21, 22 zonos
Draudžiama naudoti prietaisą 20 zonoje su įmontuotu TTH300 matavimo keitikliu ar LCD ekranu!
Kaip sumontuoti ir išmontuoti, žr. **Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modeliai)** „16“ psl

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Vidinė apsauga nuo sprogimo (TSA101-A4, TSP3X1-A4 modeliai)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da arba ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
ir
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga arba II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb arba II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, 20, 21, 22 ir 0, 1, 2 zonos

Kodas „A4“ sujungia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ir „Vidinė apsauga nuo sprogimo“ (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Čia reikia remtis **Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modeliai)** „16“ psl ir **Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modeliai)** „16“ psl skyriais.
Prietaisus su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais galima eksploatuoti tik pagal vieną iš galimų apsaugos nuo uždegimo tipų. Todėl prieš pradėdami eksploatuoti perskaitykite eksploatavimo ir pradėjimo eksploatuoti instrukcijos skyrių „Gaminio identifikacija“.

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Vidinė apsauga nuo sprogimo (TSA101-D6, TSP3X1-D6 modeliai)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
ir
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga arba II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb arba II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, 21, 22 ir 0, 1, 2 zonos

Kodas „D6“ sujungia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (TSA101-D5, TSP3X1-D5)) ir „Vidinė apsauga nuo sprogimo“ (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Čia reikia remtis **Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modeliai)** „16“ psl ir **Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modeliai)** „16“ psl skyriais.
Prietaisus su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais galima eksploatuoti tik pagal vieną iš galimų apsaugos nuo uždegimo tipų. Todėl prieš pradėdami eksploatuoti perskaitykite eksploatavimo ir pradėjimo eksploatuoti instrukcijos skyrių „Gaminio identifikacija“.

Nurodymas

Šiuo metu negalima naudoti sprogiuose hibridiniuose mišiniuose, kai tuo pačiu metu išskiriamos dulkės ir dujos, pagal EN 60079-0 ir EN 60079-31.

Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modeliai)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 1 ir 2 zonos

Naudojant 0 zonoje, apsauginiai vamzdžiai turi atitikti tokius reikalavimus:

- Zonoms atskirti sumontuoti tinkamus apsauginius vamzdžius. Veikiant 0 zonoje turi būti naudojami apsauginiai vamzdžiai, kurie yra tinkami zonoms atskirti pagal EN 60079-26. Temperatūros jutikliai „SensyTemp TSP321“ ir „TSP331“ tiekiami kartu su tinkamu apsauginiu vamzdžiu. Apsaugines vamzdžių medžiagas ir informaciją apie atsparumą vibracijai galite rasti temperatūros jutiklių „SensyTemp TSP100“ (DS / TSP1X1) arba „SensyTemp TSP300“ (DS / TSP3X1) duomenų lapuose. Tiksli esamo temperatūros jutiklio konfigūracija gali būti nustatyta pagal prietaiso serijos numerį (serijos numeris pagal užsakymą). Temperatūros jutiklis „SensyTemp TSP311“ turi būti įmontuotas į esamą apsauginį vamzdį. Čia taip pat reikia atsižvelgti į aukščiau pateiktą informaciją apie šiluminės ritės medžiagą ir atsparumą vibracijai.
- Reikia naudoti pakankamai temperatūrai, slėgiui ir korozijai atsparius sandarinimo elementus.

Naudoti tik išbandytus ABB matavimo modulius, kurių skersmuo atitinka atitinkamą prijungiamos galvutės kiaurymę (sprogimo prasiveržimui saugus plyšys).
Jeigu matavimo modulio sprogimo prasiveržimui saugaus plyšio arba uždarymo galvutės apatinės dalies paviršius yra pažeistas, detalių su defektu nebegalima naudoti.

- Žr. kabelių pritvirtinimo priemonių leidimus ir instrukcijas dėl jų montavimo. Dėl naudojamų kabelio jungčių reikia laikytis skirto duomenų lapo ir naudojimo instrukcijos nurodymų. Naudojant kaip aplinkos jutiklius su atvirai esančia apsaugine danga (specialus užsakymas), riekia juos tvirtai patiesti ir mechaniškai apsaugoti.

... 2 Naudojimas sprogioje aplinkoje pagal ATEX ir IECEx

... Sprogimui atsparių įtaisų mechaninis montavimas

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-B5, TSP3X1-B5 modeliai)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da arba ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
ir
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 20, 21, 22 zonos ir 1, 2
Kodas „B5“ sujungia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ir „Slėgiui atsparus dangalas“ (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Čia reikia remtis **Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modeliai)** „16“ psl ir **Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modeliai)** „17“ psl skyriais.

Prietaisus su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais galima eksploatuoti tik pagal vieną iš galimų apsaugos nuo uždegimo tipų. Todėl prieš pradėdami eksploatuoti perskaitykite eksploatavimo ir pradėjimo eksploatuoti instrukcijos skyrių „Gaminio identifikacija“.

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-D8, TSP3X1-D8 modeliai)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
ir
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 21, 22 ir 1, 2 zonos
Kodas „D8“ sujungia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (TSA101-D5, TSP3X1-D5)) ir „Slėgiui atsparus dangalas“ (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Čia reikia remtis **Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modeliai)** „16“ psl ir **Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modeliai)** „17“ psl skyriais.

Prietaisus su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais galima eksploatuoti tik pagal vieną iš galimų apsaugos nuo uždegimo tipų. Todėl prieš pradėdami eksploatuoti perskaitykite eksploatavimo ir pradėjimo eksploatuoti instrukcijos skyrių „Gaminio identifikacija“.

Nurodymas
Šiuo metu negalima naudoti sprogiuose hibridiniuose mišiniuose, kai tuo pačiu metu išskiriamos dulkės ir dujos, pagal EN 60079-0 ir EN 60079-31.

Be kibirkščių ir padidinto saugumo, taip pat apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-B1, TSPXX1-B1 modeliai), 2 ir 22 zonos
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Mechaniškai montuojant, į jokius kitus ypatumus atsižvelgti nereikia.

Nurodymas
Šiuo metu negalima naudoti sprogiuose hibridiniuose mišiniuose, kai tuo pačiu metu išskiriamos dulkės ir dujos, pagal EN 60079-0 ir EN 60079-31.

Elektros srovės įjungimas

Įžeminimas

Nurodymas

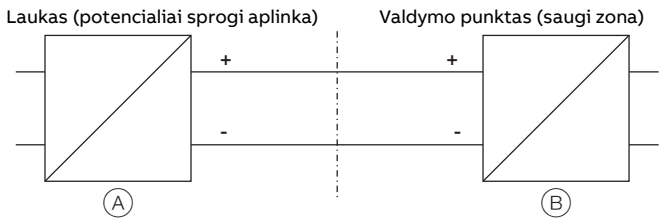
Prietaisą per tam skirtą įžeminimo gnybtą reikia prijungti prie sistemos patencialų išlyginimo šynos.

Jeigu dėl funkcinių priežasčių būtina įžeminti vidinės saugos elektros grandinę ją prijungiant prie el. srovės lygintuvo, įžeminti galima tik vienoje pusėje.

Vidinės saugos patvirtinimas

Jeigu temperatūros jutikliai eksploatuojami nuo sprogimo apsaugotoje elektros srovės grandinėje, tada pagal DIN VDE 0165/1 dalį (EN 60079-25 bei IEC 60079-25) reikia turėti sujungimo vidinės apsaugos nuo sprogimo patvirtinimą.
Kad būtų galima apsisaugoti nuo pažeidimo (kibirkščiavimo), maitinimo srovės skyrikliuose / proceso valdymo sistemos (PLS) įėjimuose turi būti atitinkamai veikiantys nuo sprogimo apsaugoti įėjimo laidai.
Norint įvertinti apsaugą nuo sprogimo reikia remtis tipo tyrimo sertifikatuose nurodytais ribiniais (prietaisų) elektros parametrais, įskaitant laidų talpinės varžos ir induktyvumo parametrus.
Laikoma, kad apsaugos nuo sprogimo klasės reikalavimai yra įvykdyti, jeigu lyginant naudojamų priemonių ribinius parametrus įgyvendintos tokios sąlygos:

Matavimo keitiklis (nuo sprogimo apsaugotas prietaisas)	**Maitinimo srovės skyriklis / DCS įėjimas (susijęs prietaisas)**
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabelis) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kabelis) $\leq C_o$	



(A) Matavimo keitiklis

(B) Maitinimo srovės skyriklis / PLS įėjimas su maitinimu / segmentų jungiamoji mova

7 paveikslėlis. Vidinės saugos patvirtinimas.

Įrengimo darbai potencialiai sprogioje aplinkoje be įmontuoto matavimo keitiklio

Temperatūros jutiklis gali būti instaliuojamas įvairiausių pramonės šakų objektuose. Nuo sprogimo saugantys įrenginiai yra skirstomi į zonas, todėl atitinkamai reikia ir įvairiausių instrumentų. Priklausomai nuo regiono reikalingi skirtingi sertifikatai. Temperatūros jutiklį naudotojas turi surinkti pagal zonoms, kuriose gali įvykti sprogimas, galiojančias normas.

Nurodymas

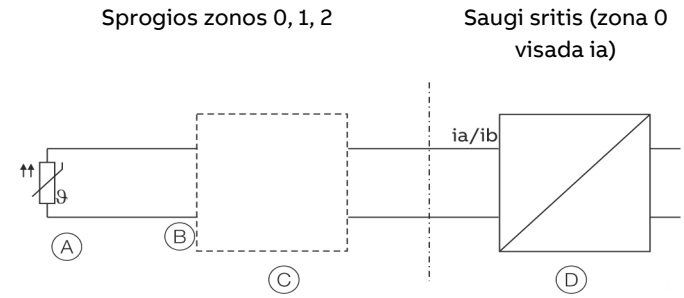
Potencialiai sprogios aplinkos techninius duomenis rasite tuo metu galiojančiuose tipo tyrimo sertifikatuose ir galiojančiuose susijusiuose sertifikatuose.

Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modeliai)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (0, 1, 2 zonos) arba
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (1, 2 zonos) arba
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (0 zona, atskiriant zonas apsauginiu vamzdžiu, 1, 2 zonos)
Prie temperatūros jutiklio galima prijungti tik naudojimo instrukcijoje nurodytų didžiausių reikšmių sertifikuotus matavimo keitiklius. Jeigu dviejuose elektros srovės kontūruose su vidine apsauga nuo sprogimo naudojami du matavimo keitikliai, tuomet jų reikšmių suma neturi būti didesnė už didžiausias naudojimo instrukcijoje nurodytas reikšmes.
Temperatūros jutiklio įjungimo laidai turi būti tokie, kad nebūtų galimo pažeidimo (kibirkščiavimo) pavojaus. Reikia atlikti vidinės saugos patvirtinimą. Tuo tikslu reikia pagrįsti modelio išbandymo sertifikatuose nurodytus ribinius prietaisų elektros parametrus, įskaitant prijungimo išvadų talpos ir induktyvumo parametrus.

... 2 Naudojimas sprogioje aplinkoje pagal ATEX ir IECEx

... Elektros srovės įjungimas

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, 0, 1, 2 zonos:
Esant apsaugos nuo sprogimo vidinei saugai dvigubų matavimo elementų, pvz., 2 x Pt100, 0 zonoje galima prijungti tik vieną matavimo elementą.
Matavimo keitikliai TTF300 viduje sujungti taip, kad galima prijungti ir 2 matavimo elementus, nes abu elementai yra integruoti į vieną ir tą patį vidinės saugos nuo sprogimo jutiklio srovės kontūrą.
Kai jutiklis statomas 0 zonoje, leidžiama naudoti tik vieną nuo sprogimo apsaugotą jutiklio matavimo kontūrą.

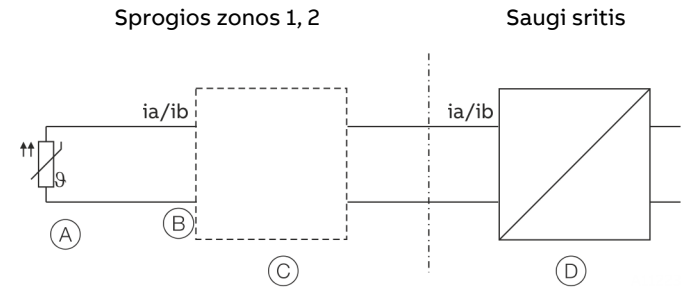


Ⓐ Jutiklis
Ⓑ Jutiklio išvadai
Ⓒ Korpusas
Ⓓ Matavimo keitiklis Ex ia/ib (0 zona visada ia)

8 paveikslėlis: Sujungimas.

Naudojant 0 zonoje, matavimo keitiklis turi būti Ex ia (1G kategorijos).

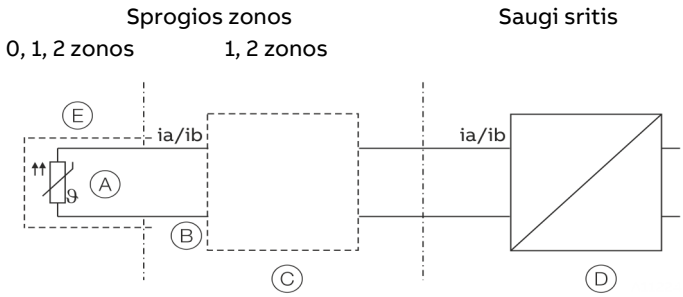
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, 1, 2 zonos:



Ⓐ Jutiklis
Ⓑ Jutiklio išvadai
Ⓒ Korpusas
Ⓓ Matavimo keitiklis Ex ia/ib

9 paveikslėlis: Sujungimas.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, 0 zona, atskiriant zonas apsauginiu vamzdžiu, 1, 2 zonos:



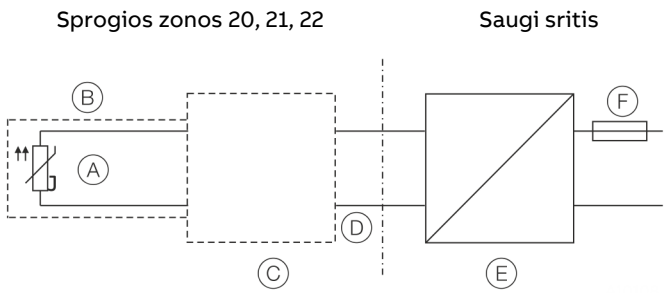
Ⓐ Jutiklis
Ⓑ Jutiklio išvadai
Ⓒ Korpusas
Ⓓ Matavimo keitiklis Ex ia/ib
Ⓔ Apsauginis vamzdis, tinkantis zonoms atskirti

10 paveikslėlis: Sujungimas.

Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos pagal NAMUR rekomendaciją (TSA101-N1, TSPXX1-N1 modeliai)
NE 24 ir ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, 0, 1, 2 zonos
Žr. **Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modeliai)** „19“ psl.

Nurodymas
Dėl dvigubų jutiklių geometrinių apsauginės dangos su mineraline izoliacija matavimų nepavyksta laikytis NAMUR rekomendacijos NE 24 2 punkto reikalavimų.

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modeliai)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C, 20, 21, 22 zonos
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, 20 zona atskiriant zonas apsauginiu vamzdžiu, 21, 22 zonos



Ⓐ Jutiklis
Ⓑ Apsauginis vamzdis
Ⓒ Ex t leistinas korpusas su Ex t kabelio varžtu
Ⓓ Jutiklio išvadai
Ⓔ Matavimo keitiklis su maks. maitinimo įtampa 30 V DC
Ⓕ Saugiklis 32 mA

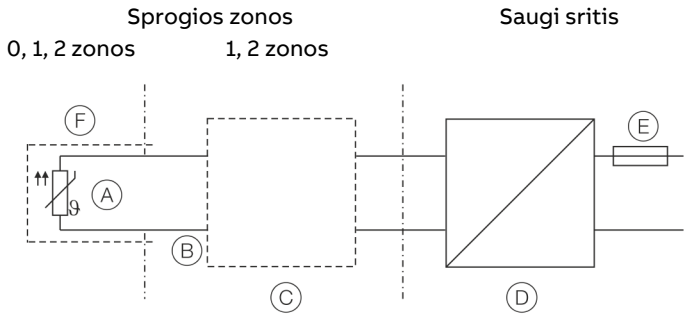
11 paveikslėlis: Sujungimas.

Matavimo keitiklio maitinimo srovės grandinė turi būti ribojama įdėtu saugikliu, kurio vardinė srovė būtų 32 mA.
To daryti nereikia tuo atveju, jeigu matavimo keitiklio modelis pagal **Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modeliai)** „19“ psl skyrių užtikrina savaiminę apsaugą nuo sprogimo.
Maksimali matavimo keitiklio maitinimo įtampa: 30 V nuolatinė srovė.
Maks. leistini galios nuostoliai matavimo prietaise (jutiklis) yra P_i = 0,5 W.

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Vidinė apsauga nuo sprogimo (TSA101-A4, TSP3X1-A4 modeliai)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da arba ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
ir
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga arba II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb arba II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, 20, 21, 22 ir 0, 1, 2 zonos
Kodas „A4“ sujungia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ir „Vidinė apsauga nuo sprogimo“ (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Čia reikia remtis **Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modeliai)** „21“ psl ir **Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modeliai)** „19“ psl skyriais.

Prietaisus su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais galima eksploatuoti tik pagal vieną iš galimų apsaugos nuo uždegimo tipų. Todėl prieš pradėdami eksploatuoti perskaitykite eksploatavimo ir pradėjimo eksploatuoti instrukcijos skyrių „Gaminio identifikacija“.

Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modeliai)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 1 ir 2 zonos



Ⓐ Jutiklis
Ⓑ Jutiklio išvadai
Ⓒ „Ex d“ korpusas (IP 6X) su „Ex d“ varžtine kabelio jungtimi
Ⓓ Matavimo keitiklis su maks. maitinimo įtampa 30 V DC
Ⓔ Saugiklis 32 mA
Ⓕ Apsauginis vamzdis, tinkantis zonoms atskirti

Prijungimo nurodymai

- Matavimo keitiklio maitinimo srovė turi būti ribojama, prieš jį grandinėje įjungiant saugiklį, kurio vardinė srovė yra apribota iki 32 mA.
- Maksimali matavimo keitiklio maitinimo įtampa: 30 V nuolatinė srovė.
- Apsaugos tipas „Ex d - slėgiui atsparus dangalas“ pasiekiamas tik tinkamai sumontavus sertifikuotą kabelio jungtį, kuri atitinka apsaugos nuo uždegimo tipą „Ex d“ ir yra tinkamai pažymėta.
- Įmontuojant ir primontuojant komponentus (sprogiai aplinkai pritaikytus kabelių ir laidų įvadus, jungiamąsias dalis), leidžiama naudoti tik tuos komponentus, kurių techniniai duomenys atitinka galiojantį tipo bandymų sertifikatą PTB 99 ATEX 1144 X ir kurie turi atskirą bandymų sertifikatą. Šiuo atveju būtina laikytis atitinkamuose komponentų sertifikatuose nurodytų naudojimo sąlygų.
- Jungiant reikia naudoti tinkamus kabelių ir laidų įvadus arba vamzdynų sistemas, atitinkančius EN 60079-1 reikalavimus ir turinčius atskirą bandymų sertifikatą. Jungiant prie vamzdynų sistemų prie korpuso reikia sumontuoti priklausantį sandarinimo įtaisą.
- Draudžiama naudoti paprastos konstrukcijos kabelių įvadus (PG jungtis) bei uždaromuosius dangtelius.
- Nenaudojamas angas reikia uždaryti pagal EN 60079-1.
- Maitinimo laidas turi būti nutiestas taip, kad būtų pakankamai apsaugotas nuo pažeidimų.

... 2 Naudojimas sprogioje aplinkoje pagal ATEX ir IECEx

... Elektros srovės įjungimas

⚠ ĮSPĖJIMAS

Sprogimo pavojus

- Naudojant be apsauginio vamzdžio, ypač aplinkos jutiklius su atvira apsaugine danga, naudojimas 0 zonoje draudžiamas.

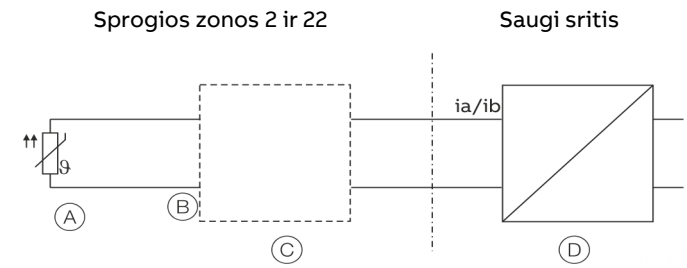
Negalima viršyti maksimalių matavimo grandinės elektrinių duomenų verčių. Žr. **Apsaugos tipas „Ex d – slėgiui atsparus dangalas“** „10“ psl.

Didžiausia matavimo keitiklio P_o išėjimo galia yra pagrįsta maksimaliu 8 K temperatūros padidėjimu, kaip aprašyta **Šiluminė varža** „7“ psl. Jei naudojamas matavimo keitiklis su didesne išėjimo galia P_o nei su ABB matavimo keitikliais (P_o ≤38 mW), temperatūros padidėjimas turi būti perskaičiuotas.

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Slėgiui atsparus dangalas(TSA101-B5, TSP3X1-B5 modeliai)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da arba ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
ir
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 20, 21, 22 zonos ir 1, 2
Kodas „B5“ sujungia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ir „Slėgiui atsparus dangalas“ (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Čia reikia remtis **Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modeliai)** „21“ psl ir **Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modeliai)** „21“ psl skyriais.

Prietaisus su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais galima eksploatuoti tik pagal vieną iš galimų apsaugos nuo uždegimo tipų. Todėl prieš pradėdami eksploatuoti perskaitykite eksploatavimo ir pradėjimo eksploatuoti instrukcijos skyrių „Gaminio identifikacija“.

Be kibirkščių ir padidinto saugumo, taip pat apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-B1, TSPXX1-B1 modeliai), 2 ir 22 zonos
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



A Jutiklis
B Jutiklio išvadai
C Korpusas su IP 6X
D Matavimo keitiklis

12 paveikslėlis: Sujungimas.

Maitinimo srovės grandinei reikia numatyti išorines priemones neleidžiančias, vardinei įtampai dėl laikinų sutrikimų viršyti daugiau nei 40 %.

Šiuo metu negalima naudoti sprogiuose hibridiniuose mišiniuose, kai tuo pačiu metu išskiriamos dulkės ir dujos, pagal EN 60079-0 ir EN 60079-31.

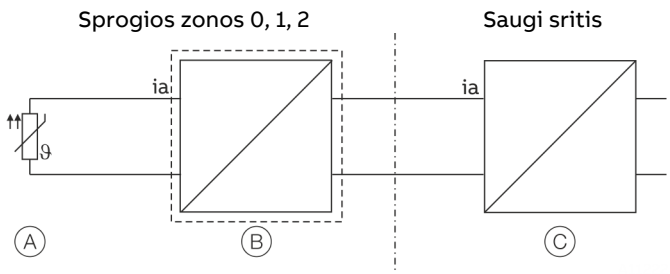
Įrengimo darbai galimai sprogioje aplinkoje su įmontuotu matavimo keitikliu

Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modeliai)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (0, 1, 2 zonos) arba
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (1, 2 zonos) arba
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (0 zona, atskiriant zonas apsauginiu vamzdžiu, 1, 2 zonos)

Renkantis prietaisus, reikia užtikrinti, kad maitinimo srovė tekėtų tik per nuo sprogimo apsaugotą naudoti leistą atitinkamos kategorijos elektros srovės kontūrą.
Negalima viršyti elektros ir terminių parametrų.
Turi būti laikomasi atitinkamos informacijos naudojamų matavimo keitiklių (PTB 05 ATEX 2017 X arba PTB 09 ATEX 2016 X) tipo patikros sertifikatuose.

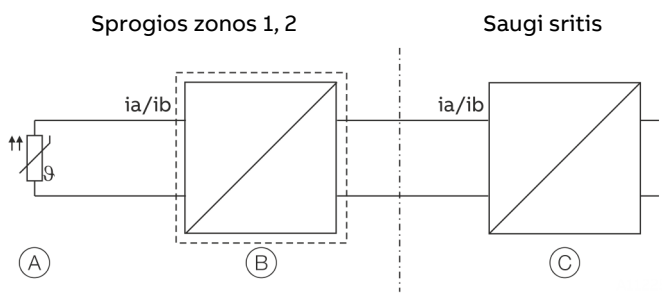
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, 0, 1, 2 zonos:



Ⓐ Matavimo prietaisas
Ⓑ Jutiklio galvos matavimo keitiklis Ex ia, pvz., TTH200 arba TTH300
Ⓒ Maitinimo skyriklis [„Ex ia“]

13 paveikslėlis: Sujungimas.

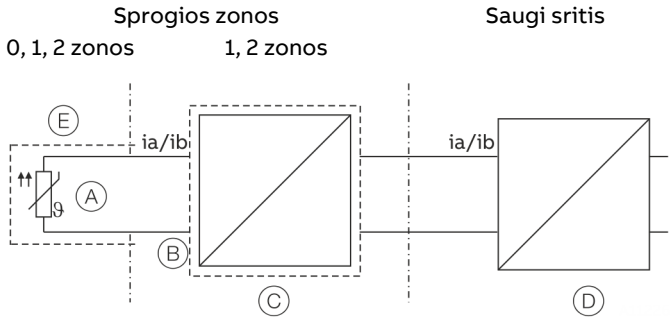
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, 1, 2 zonos:



Ⓐ Jutiklis
Ⓑ Jutiklio galvos matavimo keitiklis Ex ia/ib
Ⓒ Maitinimo skyriklis [Ex ia/ib]

14 paveikslėlis: Sujungimas.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, 0 zona, atskiriant zonas apsauginiu vamzdžiu, 1, 2 zonos:



Ⓐ Jutiklis
Ⓑ Jutiklio maitinimo laidas
Ⓒ Korpusas
Ⓓ Jutiklio galvos matavimo keitiklis Ex ia, pvz., TTH200 arba TTH300
Ⓔ Apsauginis vamzdis, tinkantis zonoms atskirti

15 paveikslėlis: Sujungimas.

Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos pagal NAMUR rekomendaciją (TSA101-N1, TSPXX1-N1 modeliai)
NE 24 ir ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, 0, 1, 2 zonos
Žr. **Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modeliai)** „23“ psl.

Nurodymas

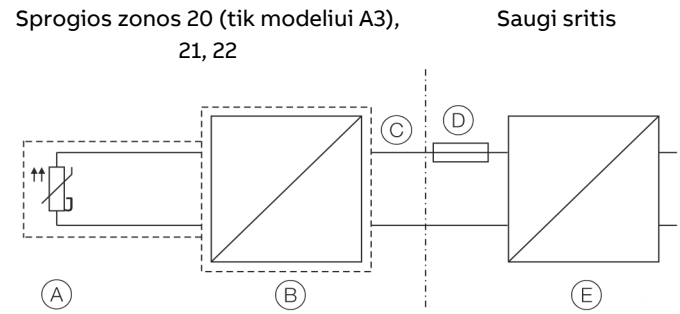
Dėl dvigubų jutiklių geometrinių apsauginės dangos su mineraline izoliacija matavimų nepavyksta laikytis NAMUR rekomendacijos NE 24 2 punkto reikalavimų.

... 2 Naudojimas sprogioje aplinkoje pagal ATEX ir IECEx

... Elektros srovės įjungimas

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modeliai)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C, 20, 21, 22 zonos
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, 20 zona atskiriant zonas apsauginiu vamzdžiu, 21, 22 zonos
Tik variantams su TTH200 be LCD ekrano!

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modeliai)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, 21, 22 zonos
Draudžiama naudoti prietaisą 20 zonoje su įmontuotu TTH300 matavimo keitikliu ar LCD ekranu!



Ⓐ Matavimo prietaisas su apsauginiu vamzdžiu
Ⓑ Matavimo keitiklis
Ⓒ Ex t leistinas korpusas su Ex t kabelio varžtu
Ⓓ Saugiklis
Ⓔ Maitinimo skyriklis

16 paveikslėlis: Sujungimas.

Matavimo keitiklio maitinimo srovės grandinė turi būti ribojama įdėtu saugikliu, kurio vardinė srovė būtų 32 mA.
To daryti nereikia tuo atveju, jeigu matavimo keitiklio modelis pagal **Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modeliai)** „23“ psl skyrių užtikrina savaiminę apsaugą nuo sprogimo.
Maksimali matavimo keitiklio maitinimo įtampa: 30 V nuolatinė srovė.
Maks. leistini galios nuostoliai matavimo prietaise (jutiklis) yra P_i = 0,5 W.

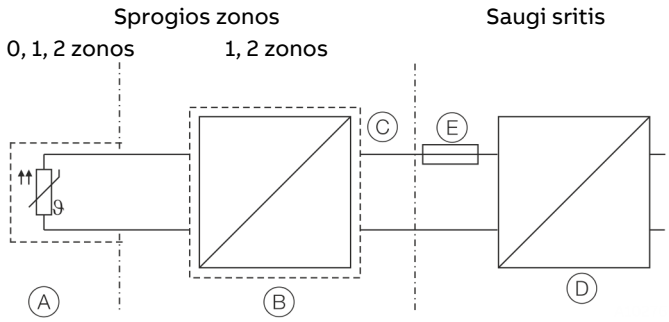
Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Vidinė apsauga nuo sprogimo (TSA101-A4, TSP3X1-A4 modeliai)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da arba ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
ir
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga arba II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb arba II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, 20, 21, 22 ir 0, 1, 2 zonos
Kodas „A4“ sujungia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ir „Vidinė apsauga nuo sprogimo“ (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Čia reikia remtis **Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modeliai)** „24“ psl ir **Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modeliai)** „23“ psl skyriais.

Prietaisus su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais galima eksploatuoti tik pagal vieną iš galimų apsaugos nuo uždegimo tipų. Todėl prieš pradėdami eksploatuoti perskaitykite eksploatavimo ir pradėjimo eksploatuoti instrukcijos skyrių „Gaminio identifikacija“.

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Vidinė apsauga nuo sprogimo
(TSA101-D6, TSP3X1-D6 modeliai)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
ir
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga arba II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb arba II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, 21, 22 ir 0, 1, 2 zonos

Kodas „D6“ sujungia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (TSA101-D5, TSP3X1-D5)) ir „Vidinė apsauga nuo sprogimo“ (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Čia reikia remtis **Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modeliai)** „24“ psl ir **Vidinė apsauga nuo sprogimo iki 0 zonos (TSA101-A1, TSPXX1-A1 modeliai)** „23“ psl skyriais.
Prietaisus su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais galima eksploatuoti tik pagal vieną iš galimų apsaugos nuo uždegimo tipų. Todėl prieš pradėdami eksploatuoti perskaitykite eksploatavimo ir pradėjimo eksploatuoti instrukcijos skyrių „Gaminio identifikacija“.

Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modeliai)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 1 ir 2 zonos



(A) Matavimo prietaisas su tinkamu apsauginiu vamzdžiu zonoms atskirti
(B) Jutiklio galvos matavimo keitiklis
(C) „Ex d“ korpusas (IP 6X) su „Ex d“ varžtine kabelio jungtimi
(D) Maitinimo skyriklis su įtampos ribotuvu (30 V)
(E) Saugiklis 32 mA

17 paveikslėlis: Sujungimas.

TSA101-A5, TSP3X1-A5 modeliai (apsaugos tipas „Ex d“ – slėgiui atsparus dangalas) galimi tik su savaime nesaugiais matavimo keitikliais (TTH200 ir TTH300 neeksploatuojamomis versijomis).

Prijungimo nurodymai

- Matavimo keitiklio maitinimo srovė turi būti ribojama, prieš jį grandinėje įjungiant saugiklį, kurio vardinė srovė yra apribota iki 32 mA.
- Maksimali matavimo keitiklio maitinimo įtampa: 30 V nuolatinė srovė.
- Apsaugos tipas „Ex d - slėgiui atsparus dangalas“ pasiekiamas tik tinkamai sumontavus sertifikuotą kabelio jungtį, kuri atitinka apsaugos nuo uždegimo tipą „Ex d“ ir yra tinkamai pažymėta.
- Įmontuojant ir primontuojant komponentus (sprogiai aplinkai pritaikytus kabelių ir laidų įvadus, jungiamąsias dalis), leidžiama naudoti tik tuos komponentus, kurių techniniai duomenys atitinka galiojantį tipo bandymų sertifikatą PTB 99 ATEX 1144 X ir kurie turi atskirą bandymų sertifikatą. Šiuo atveju būtina laikytis atitinkamuose komponentų sertifikatuose nurodytų naudojimo sąlygų.
- Jungiant reikia naudoti tinkamus kabelių ir laidų įvadus arba vamzdynų sistemas, atitinkančius EN 60079-1 reikalavimus ir turinčius atskirą bandymų sertifikatą. Jungiant prie vamzdynų sistemų prie korpuso reikia sumontuoti priklausantį sandarinimo įtaisą.
- Draudžiama naudoti paprastos konstrukcijos kabelių įvadus (PG jungtis) bei uždaromuosius dangtelius.
- Nenaudojamas angas reikia uždaryti pagal EN 60079-1.
- Maitinimo laidas turi būti nutiestas taip, kad būtų pakankamai apsaugotas nuo pažeidimų.

⚠ ĮSPĖJIMAS

Sprogimo pavojus

- Naudojant be apsauginio vamzdžio, ypač aplinkos jutiklius su atvira apsaugine danga, naudojimas 0 zonoje draudžiamas.

Negalima viršyti maksimalių matavimo grandinės elektrinių duomenų verčių. Žr. **Apsaugos tipas „Ex-d“ – slėgiui atsparus dangalas,** žr. **Apsaugos tipas „Ex d – slėgiui atsparus dangalas“** „10“ psl.

... 2 Naudojimas sprogioje aplinkoje pagal ATEX ir IECEx

... Elektros srovės įjungimas

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-B5, TSP3X1-B5 modeliai)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da arba ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
ir
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 20, 21, 22 zonos ir 1, 2

Kodas „B5“ sujungia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ir „Slėgiui atsparus dangalas“ (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Čia reikia remtis **Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-A3, TSP3X1-A3 modeliai)** „24“ pslir **Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modeliai)** „25“ psl skyriais.

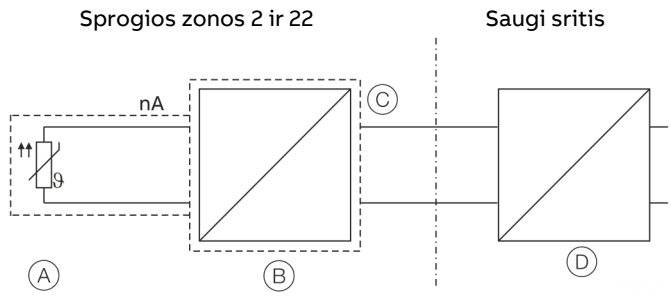
Prietaisus su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais galima eksploatuoti tik pagal vieną iš galimų apsaugos nuo uždegimo tipų. Todėl prieš pradėdami eksploatuoti perskaitykite eksploatavimo ir pradėjimo eksploatuoti instrukcijos skyrių „Gaminio identifikacija“.

Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių | Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-D8, TSP3X1-D8 modeliai)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
ir
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 21, 22 ir 1, 2 zonos

Kodas „D8“ sujungia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (TSA101-D5, TSP3X1-D5)) ir „Slėgiui atsparus dangalas“ (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Čia reikia remtis **Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-D5, TSP3X1-D5 modeliai)** „24“ psl ir **Slėgiui atsparus dangalas (TSA101-A5, TSP3X1-A5 modeliai)** „25“ psl skyriais.

Prietaisus su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais galima eksploatuoti tik pagal vieną iš galimų apsaugos nuo uždegimo tipų. Todėl prieš pradėdami eksploatuoti perskaitykite eksploatavimo ir pradėjimo eksploatuoti instrukcijos skyrių „Gaminio identifikacija“.

Be kibirkščių ir padidinto saugumo, taip pat apsauga nuo sprogimo dėl dulkių (TSA101-B1, TSPXX1-B1 modeliai), 2 ir 22 zonos
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



A Matavimo prietaisas
B Jutiklio galvos matavimo keitiklis Ex nA
C Korpusas su IP 6X
D Maitinimo skyriklis

18 paveikslėlis: Sujungimas.

Maitinimo srovės grandinei reikia numatyti išorines priemones neleidžiančias, vardinei įtampai dėl laikinų sutrikimų viršyti daugiau nei 40 %.

Šiuo metu negalima naudoti sprogiuose hibridiniuose mišiniuose, kai tuo pačiu metu išskiriamos dulkės ir dujos, pagal EN 60079-0 ir EN 60079-31.

Pradėjimas naudoti

Atlikti prietaiso naudojimo pradžios darbus ir nustatyti parametrus galima ir potencialiai sprogioje aplinkoje, naudojant atitinkamai leidžiamą nešiojamąjį terminalą ir atsižvelgiant į vidinės saugos patvirtinimą.
Kaip alternatyvą, už potencialiai sprogios aplinkos ribų prie elektros srovės grandinės galima prijungti išorinį modemą.

Naudojimas

⚠ PAVOJUS

Karštos dalys kelia sprogimo pavojų
Dėl karštų konstrukcinių dalių, esančių prietaiso viduje, gali kilti sprogimas.
- Nebandykite iš karto atidaryti išjungto prietaiso.
- Prieš atidarydami prietaisą palaukite bent keturias minutes.

⚠ PAVOJUS

Sprogimo pavojus atidarant prietaisą
Esant įjungtam elektros energijos tiekimui, atidarant prietaisą kyla sprogimo pavojus.
- Prieš atidarydami prietaisą, išjunkite energijos tiekimą.

⚠ ĮSPĖJIMAS

Apsaugos nuo uždegimo tipo „Slėgiui atsparus dangalas – „Ex d“ pažeidimas
Pagal apsaugos nuo uždegimo tipą „Slėgiui atsparus dangalas – „Ex d“ dangtelio sriegis yra atsparus sprogimo proveržiui.
- Montuodami / išmontuodami prietaisą užtikrinkite, kad dangtelio sriegis nebūtų pažeistas.
- Prietaisų su pažeistu sriegiu negalima naudoti potencialiai sprogioje aplinkoje.

Apsauga nuo elektrostatinių iškrovų
Lakuotuose įrenginio korpuso paviršiuose bei plastikinėse dalyse gali susidaryti elektrostatinis krūvis.

⚠ ĮSPĖJIMAS

Sprogimo pavojus!
Įrenginį draudžiama eksploatuoti zonoje, kurioje dėl vykstančių procesų gali susidaryti korpuso elektrostatinis krūvis.
- Įrenginį reikia sumontuoti, techniškai prižiūrėti ir valyti taip, kad būtų išvengta pavojingo elektrostatinio krūvio.

Remontas

⚠ PAVOJUS

Sprogimo pavojus
Netinkamai suremontavus prietaisą kyla sprogimo pavojus. Eksploatuotojui draudžiama taisyti sugedusius prietaisus.
- Remonto darbus atlikti leidžiama tik ABB techninės priežiūros tarnybai.
- Remontuoti sprogimo proveržiui atsparius tarpus neleidžiama.

3 Gaminio identifikacija

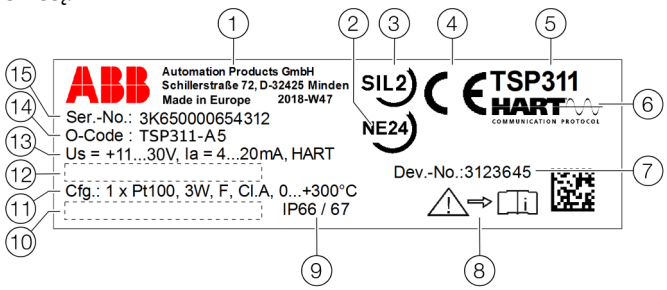
Specifikacijų lentelė

Nurodymas

Pavaizduota specifikacijų lentelė yra pavyzdys. Ant prietaiso pritvirtinta specifikacijų lentelė gali šiek tiek skirtis.

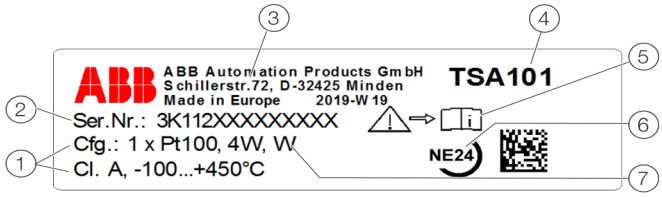
Nurodymas

Modelio lentelėje nurodytos reikšmės yra didžiausios reikšmės be proceso apkrovos. Naudojant prietaisus reikia į tai atkreipti dėmesį.



1. Gamintojo adresas, pagaminimo metai / savaitė
2. NE24 atitiktis (papildomai)
3. SIL 2, logotipas tik su integruotu matavimo keitikliu TTHx00 HART
4. CE ženklas (ES atitiktis), jeigu nėra ant papildomos lentelės
5. Tipo pavadinimas / modelis
6. Su integruotu matavimo keitikliu: matavimo keitiklio ryšio protokolas (HART®, FF, PA)
7. 7 ženklų matavimo keitiklio elektroninės įrangos serijos numeris
8. Nuoroda: „Atkreipkite dėmesį į gaminio dokumentus“
9. Korpuso apsaugos klasė IP
10. Terpės temperatūros diapazonas (proceso temperatūra) T_{med}, nuo sprogimo apsaugotuose variantuose nurodytas papildomame skydelyje
11. Jutiklio tipas ir jungimo būdas, tikslumo klasė, nustatytas matavimo keitiklio matavimo diapazonas
12. Aplinkos temperatūros diapazonas $T_{amb.}$ (temperatūra ties prijungimo galvute), nuo sprogimo apsaugotuose variantuose nurodytas papildomame skydelyje
13. Matavimo keitiklio techniniai duomenys
14. Prietaiso apsaugos tipo kodas (pagal užsakymo informaciją)
15. Prietaiso serijos numeris (serijos numeris pagal užsakymą)

19 pav. Modelio lentelė TSP1x1, TSP3x1 (pavyzdys)



1. Jutiklio konfigūracija
2. Prietaiso serijos numeris (serijos numeris pagal užsakymą)
3. Gamintojo adresas, pagaminimo metai / savaitė
4. Tipo pavadinimas / modelis
5. Nurodymas: atkreipkite dėmesį į produkto dokumentaciją
6. NE 24 atitiktis (papildomai)
7. Matavimo rezistoriaus rūšis: F = SMW, W = DMW

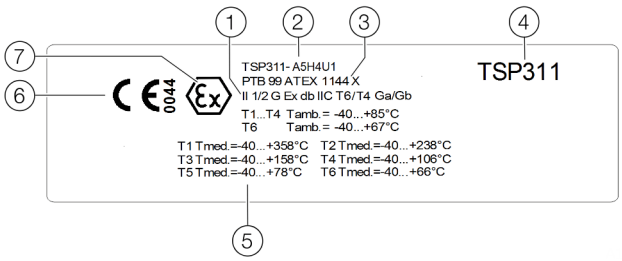
20 pav. Specifikacijų lentelė (pavyzdys)

Apsaugos nuo sprogimo žymėjimas prietaisuose su nustatytu apsaugos nuo uždegimo tipu

Prietaisai, kurių konstrukcija apsaugota nuo sprogimo, turi būti pažymėti šiais papildomais ženklais.

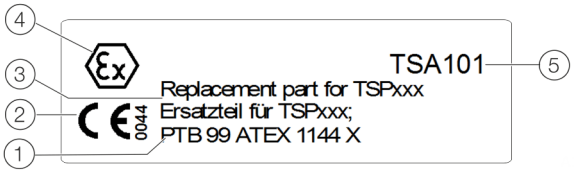
Nurodymas

- Daugiau informacijos apie leidimą prietaisus naudoti galimai sprogioje aplinkoje rasite bandymų galimai sprogioje aplinkoje sertifikatuose (www.abb.de/temperature).
- Atsižvelgiant į konstrukciją, taikomi specifiniai ATEX ir IECEx žymėjimai.



1. Apsaugos nuo sprogimo ženklas
2. Modelio pavadinimas pagal leidimą
3. Leidimo numeris
4. Tipo ženklinimas
5. Temperatūros diapazonas
6. CE ženklas (ES atitiktis) ir notifikuotoji kokybės užtikrinimo įstaiga
7. Apsaugos nuo sprogimo ženklai

21 pav. Modelio lentelė TSP1x1, TSP3x1 (pavyzdys)



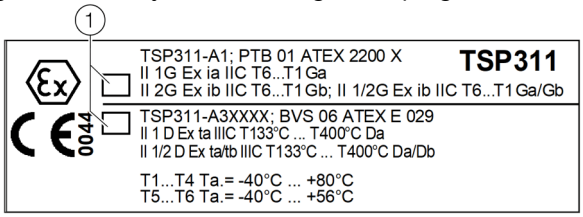
1. Leidimo numeris
2. CE-ženklas (ES-atitiktis) ir notifikuotoji kokybės užtikrinimo įstaiga
3. Nurodymas: matavimo prietaisas skirtas montuoti tik į temperatūros jutiklį „SensyTemp“ TSP1x1, TSP3x1
4. Apsaugos- nuo sprogimo ženklas
5. Modelio pavadinimas

22 pav. Papildoma lentelė TSA101 (pavyzdys)

Apsaugos nuo sprogimo žymėjimas prietaisuose su keliais apsaugos nuo uždegimo tipais

Prietaiso apsaugos nuo uždegimo tipo kodas pagal užsakymo informaciją taip pat gali reikšti skirtingus apsaugos nuo sprogimo leidimus, skirtus įvairiems apsaugos nuo uždegimo tipams.
Prietaisui galima taikyti apsaugos nuo užsidegimo klases „Vidinė apsauga“, „Patalpinimas slėgiui atspariame dangale“ ir „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“.

Toliau pateiktame paveikslėlyje teikiami apsaugos nuo sprogimo ženklinimo pavyzdžiai tarp apsaugos rūšių „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ ir „Vidinė sauga nuo sprogimo“:



1. Apsaugos nuo uždegimo tipo žymėjimo parinkčių laukeliai

23 pav. Apsaugos rūšių „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ ir „Vidinė sauga nuo sprogimo“ pavyzdžiai, uždegimo tipo kodas: A4

Būtinosios priemonės prieš naudojant prietaisus su keliais apsaugos nuo uždegimo tipais

NURODYMAS

Pranešimas apie temperatūros jutiklį su keliais apsaugos nuo uždegimo tipais
Prieš montuojant temperatūros jutiklį, ant sprogiai aplinkai pritaikyto sertifikavimo ženklo reikia patvariai pažymėti pasirinktą apsaugos tipą.
Temperatūros jutiklį visu jo eksploatacijos laikotarpiu galima eksploatuoti tik pagal vieną kartą pasirinktą apsaugos tipą.

- Ant sprogiai aplinkai pritaikyto sertifikavimo ženklo patvariai nurodžius du apsaugos tipus, temperatūros jutiklio negalima naudoti tose zonose, kurios laikomos sprogiomis.

Prietaisus su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais galima eksploatuoti tik pagal vieną iš galimų apsaugos nuo uždegimo tipų.
Prieš eksploatacijos pradžią vartotojai turi pasirinkti vieną iš šių apsaugos nuo uždegimo tipų arba jiems priskiriamų leidimų.

- Kodas „A4“ leidžia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (iki 20 zonos), tipas „TSP3X1-A3“ ir „Vidinė apsauga nuo sprogimo“, tipas „TSP3X1-A1“.
- Kodas „B5“ leidžia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (iki 20 zonos), tipas „TSP3X1-A3“ ir „Slėgiui atsparus dangalas“, tipas „TSP3X1-A5“.
- Kodas „D6“ leidžia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (iki 21 zonos), tipas „TSP3X1-D5“ ir „Vidinė apsauga nuo sprogimo“, tipas „TSP3X1-A1“.
- Kodas „D8“ leidžia apsaugos nuo uždegimo tipus „Apsauga nuo sprogimo dėl dulkių“ (iki 21 zonos), tipas „TSP3X1-D5“ ir „Slėgiui atsparus dangalas“, tipas „TSP3X1-A5“.

Šiuo metu negalima naudoti sprogiuose hibridiniuose mišiniuose (kai tuo pačiu metu išskiriamos dulkės ir dujos) pagal EN 60079-0 ir EN 60079-31.

Papildomame skyde yra du žymėjimo parinkčių laukeliai (žr. **23**). Kairėje pusėje būtina patvariai pažymėti vieną iš dviejų parinkčių laukelių pagal pasirinktą naudojamos sistemos apsaugos nuo uždegimo tipą. Tai reikia padaryti prieš pradedant eksploatuoti TSP3X1 sistemoje.

Žymė turi būti ilgalaikė, kad jos nebūtų įmanoma pašalinti, pvz., padaryta ėsdinančia ar rūgštine priemone arba įspausta į metalinį skydą.

Nepažymėtų prietaisų eksploatuoti **NEGALIMA**.

TSA101 matavimo prietaisus visą jų eksploatavimo laiką galima naudoti tik su pasirinkta apsaugos klase.

4 Funkcinė sauga (SIL)

Bendroji informacija

Temperatūros jutikliai SensyTemp TSP su SIL sertifikuotais matavimo keitikliais yra sumontuoti gamykloje, atitinkantys IEC 61508 reikalavimus, skirti naudoti su sauga susijusiose programose iki SIL 3 (nereikalingi).
Naudojant matavimo keitiklį, prietaisas atitinka SIL 2 reikalavimus.
Naudojant be reikalo valdomus matavimo keitiklius, gali būti laikomasi SIL 3 reikalavimų.

Apskaičiuojant Temperatūros jutikliai SensyTemp TSP derinio saugos vientisumo lygį (SIL), kai gamykloje neįdiegtas SIL sertifikuotas matavimo keitiklis, reikia laikytis šių nurodymų:

Temperatūros jutiklių gedimų dažnis

Apskaičiuojant iš temperatūros matavimo keitiklio ir temperatūros jutiklio sudaryto termometro saugos integracijos lygį (SIL) jį saugiai naudojant pagal IEC 61508, įtraukiamas temperatūros jutiklio gedimų dažnis.
Nurodant tipišką temperatūros jutiklių gedimų dažnį remtasi nurodyta literatūra.
Gedimų dažnis atskirtas pagal gedimo pobūdį (trūkis, trumpasis jungimas, slinkis), vibracijos reikalavimus naudojimo vietoje („low stress / high stress“) ir matavimo vietos ir temperatūros matavimo keitiklio jungties rūšį („close coupled / extension wire“).

Tipiškas klaidų dažnis

Temperatūros jutiklis	Klaidos pobūdis	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelementas	Trūkis	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Trumpasis jungimas	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Slinkis	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Keturlaidis varžinis termometras	Trūkis	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Trumpasis jungimas	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Slinkis	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Dvilaidis / trilaidis varžinis termometras	Trūkis	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Trumpasis jungimas	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Slinkis	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Šaltinis: „Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition“, 2012, exida.com L.L.C.

Pastaba: 1 FIT yra 1 triktis kas 10^9 valandų.

Nurodymai dėl temperatūros matavimo keitiklių TTx300 ir TTx200 funkcinės saugos pateikti SIL saugos nurodymuose (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transportavimas ir laikymas

Išbandymas

Iš karto po išpakavimo reikia patikrinti prietaisus, ar nėra dėl netinkamo gabenimo padarytų pažeidimų.
Gabenant padaryti pažeidimai turi būti įtraukti į važtaraščio popierius.
Visas pretenzijas dėl žalos atlyginimo ekspeditoriui būtina pareikšti nedelsiant, prieš montuojant prietaisą.

Prietaiso transportavimas

Būtina laikytis šių nurodymų:

- Užtikrinti, kad transportuojant į prietaisą nepatektų drėgmės. Prietaisą reikia atitinkamai supakuoti.
- Prietaisą reikia supakuoti taip, kad transportuojant jis būtų apsaugotas nuo smūgių, pvz., naudojant plėvelę su oro pagalvėmis.

Prietaiso laikymas

Sandėliuojant prietaisą, atkreipkite dėmesį į šiuos dalykus:

- Prietaisą laikykite originalioje pakuotėje, sausoje ir švarioje vietoje.
- Atkreipkite dėmesį į leidžiamąsias gabenimo ir sandėliavimo aplinkos sąlygas.
- Saugokite nuo tiesioginių saulės spindulių.
- Sandėliavimo laikas yra praktiškai neribotas, tačiau galioja su užsakymo patvirtinimu pateiktos garantijos suteikimo sąlygos.

Aplinkos sąlygos

Prietaiso transportavimo ir sandėliavimo aplinkos sąlygos yra tokios pat kaip ir prietaiso naudojimo sąlygos.
Perskaitykite prietaiso duomenų lapą!

Prietaisų grąžinimas

Pasirinkite Klientų aptarnavimo centrą (adresą rasite 5 psl.) ir pasiteiraukite apie artimiausią remonto dirbtuvę.

6 Instaliavimas

Saugos nurodymai

⚠ PAVOJUS

Sprogimo pavojus
Netinkamai instaliavus ir pradėjus eksploatuoti prietaisą kyla sprogimo pavojus.
Naudodami potencialiai sprogioje aplinkoje atsižvelkite į Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. „6“ psl pateikiamus nurodymus!

⚠ PERSPĖJIMAS

Nudegimo pavojus dėl karštų matuojamų terpių
Atsižvelgiant į matuojamos terpės temperatūrą, prietaiso paviršiaus temperatūra gali viršyti 70 °C (158 °F)!

- Prieš pradėdami dirbti su prietaisu įsitikinkite, ar jis pakankamai atvėso.

Bendrieji duomenys

- Reikia užtikrinti geriausią įmanomą temperatūros jutiklio (termoelemento, varžinio termometro) kontaktą su matuojama terpe.
- Pažeidus prijungimo galvutę arba sriegius, sandariklius ir kabelių varžtus prie prijungimo galvutės IP apsaugos klasė nebegalioja.
- Prijungimo išvadai turi būti tvirtai sujungti su prijungimo gnybtais.
- Kai naudojami termoelementai, reikia patikrinti, ar teisingai sujungti poliai.
- Kai naudojami varžiniai termometrai, reikia patikrinti, ar jungimo schema dviejų, trijų ar keturių laidų.
- Įmontuojant temperatūros jutiklius į esamus apsauginius vamzdžius, reikia žiūrėti, kad matavimo prietaisą būtų galima lengvai įdėti. Jeigu taip nėra, reikia išvalyti apsauginio vamzdžio vidaus spindį.
- Temperatūros jutiklio sumontavimo tvirtumas ir patikimumas turi atitikti jo panaudojimo proceso sąlygas.
- Reikia laikytis nurodytos jutiklio ir jungimo rūšies.
- Išvadus pritvirtinus prie gnybtų, tam tinkančiu instrumentu (atsuktuvu, veržliarakčiu) reikia tvirtai ir sandariai uždaryti prijungimo galvutes. Uždarant reikia žiūrėti, kad prijungimo galvučių sandarinimo žiedai būtų švarūs ir nepažeisti.

... 6 Instaliavimas

Kabelių jungtys

Temperatūros jutikliai „SensyTemp TSP1xx", "TSP3xx" tiekiami su kabelio varžtais M20 × 1,5.
Standartinė pristatoma plastikinė 4 iki 13 mm (0,16 iki 0,51 inch) išorinio skersmens kabelio jungtis apima temperatūros diapazoną nuo −40 iki 70 °C (nuo −40 iki 158 °F). Jeigu temperatūra yra kitokia, reikia montuoti nurodytą jungtį.
Sprogiai aplinkai Ex d (slėgiui atsparus dangalas, tik TSP3X1) naudojama standartinė metalinė nuo 3,2 iki 8,7 mm (nuo 0,13 iki 0,34 inch) kabelio skersmens kabelio jungtis (nikeliuotas žalvaris) apima temperatūros diapazoną nuo −40 iki −120 °C (nuo 40 iki 248 °F).

Temperatūros jutikliams su sprogimo zonos sertifikatu naudojami atitinkamai leistini kabelių varžtai. Tinkamai naudojant šias kabelių jungtis, TSP1X1 gali pasiekti mažiausiai IP 66 apsaugos klasę arba „SensyTemp“ TSP3X1 - IP66 / 67 apsaugos klasę.

Nurodymas
Dėl prietaisų, naudojamų potencialiai sprogiose atmosferose, atkreipkite dėmesį į informaciją, pateiktą skiltyje **Prietaisai, kurių apsaugos tipas yra „Ex d“, su varžtine kabelio jungtimi** „14“ ir **Plastikinė varžtinė kabelio jungtis M20 × 1,5, atitinkanti apsaugos tipus „Ex i“ (mėlynas) ir „Dulkių sprogimo zona“ (juodas)** „15“ psl pateiktus nurodymus.

Taip pat temperatūros jutiklis gali būti pristatomas be varžtinės kabelio jungties, bet su sriegiu M20 × 1,5 arba ½ in NPT. Naudotojas, imdamasis tinkamų priemonių, turi užtikrinti, kad būtų pasiekta reikalinga apsaugos klasė IP-, o naudojami kabelio varžtai pagal mūsų sertifikatą atitiktų pagrindinį standartą.

Norint pasiekti atitinkamą IP apsaugos klasę, naudojama kabelio jungtis turi būti leidžiama naudoti atitinkamam kabelio skersmeniui. Turi būti užtikrinama, kad naudojama kabelio jungtis atitinka apsaugos klasę IP 66 / IP 67 arba NEMA 4X. Negalima viršyti kabelių laikymui naudojamos jungties naudojimo temperatūros diapazono.
Pagal gamintojo duomenų lapą arba „Ex“ pažymėjimą reikia patikrinti, ar naudojama kabelio jungtis atitinka sprogiai aplinkai nustatytus techninius duomenis. Be to, pagal duomenų lape arba instrukcijoje pateiktas reikšmes reikia atkreipti dėmesį į naudojamos kabelio jungties priveržimo momentą.

Taip pat šiuo atveju reikia atkreipti dėmesį, kad naudojamos priemonės atitiktų atitinkamus sprogimo zonos techninių duomenų reikalavimus ir standartus, ir atitinkamo temperatūros jutiklio leidimus, pvz., PTB 99 ATEX 1144 esant Ex d.
Gali atsitikti taip, kad tam tikri kabeliai ir laidai su kabelių varžtais neatitinka nurodytos apsaugos klasės. Reikia patikrinti nukrypimus nuo tikrinimo sąlygų pagal standartą IEC 60529. Patikrinkite kabelio apvalumą, susukimą, išorinį tvirtumą, armavimą ir paviršiaus šiurkštumą.

Apsaugos klasės atitikimo sąlygos

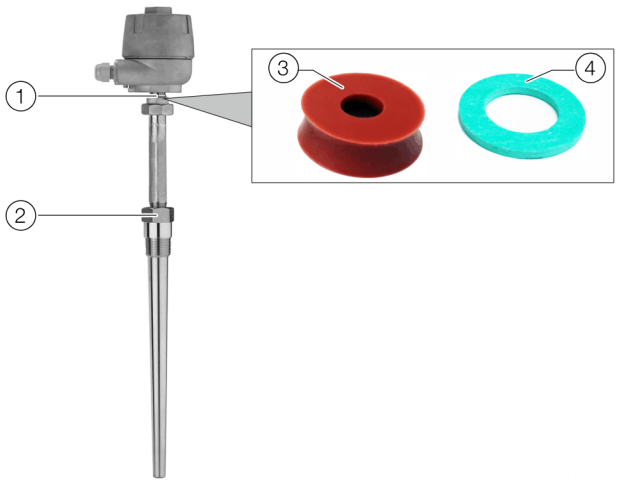
- Kabelių varžtus naudokite tik nurodytoje suspaudimo zonoje.
- Naudodami labai minkštų tipų kabelius nespauskite apatinės zonos.
- Naudokite tik apvalius kabelius arba kabelius su truputį ovaliu skerspjūviu.
- Galima atidaryti / uždaryti keletą kartų, tačiau tai gali neigiamai paveikti apsaugos klasę.
- Naudojant kabelius, kurių šaltas srautas labai didelis, reikia priveržti varžtą.
- Kabeliams su VA tinkleliu reikalingi specialūs kabelių varžtai.

Kabeliams naudojamos medžiagos

Jei ties prietaiso kabelio įvadais aplinkos temperatūra viršija 70 °C (158 °F), reikia naudoti temperatūrai atsparius maitinimo laidus.

Priveržimo momentas montavimo metu

Norint palengvinti galutinį surinkimą, temperatūros jutikliai „SensyTemp TSP100“ ir „TSP300“ tiekiami su rankiniu būdu pritvirtintais apsauginiais vamzdeliais, vamzdeliais ir prijungimo galvutėmis.
Kad temperatūros jutiklis veiktų be problemų, šie komponentai prieš pirmąkart įjungiant turi būti prisukami kartu su šiais rekomenduojamais užveržimo momentais.



1. Jungties prisukimas ant prijungimo galvutės
2. Jungties prisukimas tarp apsauginio vamzdžio ir vamzdelio (tik su gręžiamais apsauginiais vamzdžiais)
3. Silikoninis profilio sandariklis
4. Plokščiasis sandariklis

24 pav. Temperatūros jutiklių jungiamosios detalės ir sandarikliai

Nurodymas
Maksimali temperatūra vamzdelio ir apsauginio vamzdžio jungtyje neturi viršyti 300 °C (572 °F), kai naudojamas varinis sandariklis.

Jungties prisukimas ant prijungimo galvutės

Jungties sriegis	Sandariklis	Rekomenduojamas sukimo momentas: Metalinė prijungimo galvutė	Rekomenduojamas sukimo momentas: Plastikinė prijungimo galvutė
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Plokščiasis sandariklis	35 Nm	10 Nm
	Silikoninis profilio sandariklis	10 Nm	10 Nm

1 lentelė. Priveržimo varžtų jungties sukimo momentai prijungimo galvutėje

Sraigtinė jungtis tarp apsauginio vamzdžio ir vamzdelio

- Vamzdeliams su apsaugine vamzdžių jungtimi M14 × 1,5 ir G⅜ A (G⅜ in) rekomenduojamas užveržimo momentas yra 50 Nm.
- Visų kitų tipų vamzdelių rekomenduojamas priveržimo momentas yra 70 Nm.

⚠ ĮSPĖJIMAS

Apsaugos potencialiai sprogioje aplinkoje netekimas!
Apsaugos potencialiai sprogioje aplinkoje netekimas dėl neteisingų varžtų jungčių priveržimo momentų prijungimo galvutėje ir tarp apsauginių vamzdžių bei vamzdelių.

- Laikykitės nurodytų priveržimo momentų!

... 6 Instaliavimas

Atitiktis TSP111 / TSP311 IP apsaugos klasei

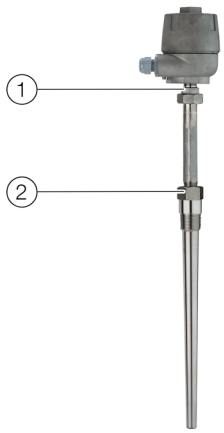
Temperatūros jutikliai „SensyTemp TSP111“, „TSP311“ ir „TSP311-W“ yra skirti montuoti į esamą apsauginį vamzdį. Funkcinis saugumas ir IP apsaugos klasės išlaikymas yra įmanomas tik naudojant papildomą apsauginį vamzdį!

⚠ PERSPĖJIMAS

IP apsaugos klasės IP 66 pasiekimas naudojant TSP111 arba IP 66 / IP 67 su TSP311 garantuojamas tik imantis tinkamų priemonių, įskaitant apsauginio vamzdžio naudojimą.

Naudodamas temperatūros jutiklį be apsauginio vamzdžio, naudotojas turi imtis tinkamų priemonių, kad užtikrintų, jog jungties taške nepakenks nurodytas IP apsaugos laipsnis:

- jungtyje, esančioje prijungimo galvutėje (1),
- arba jei jutikliai su vamzdeliu prie sujungimo vietos ir pridedamo apsauginio vamzdžio (2).



(1) Jungtis prijungimo galvutėje

(2) Jungtis vamzdelyje

25 pav. Temperatūros jutikliai TSP331 (pavyzdys)

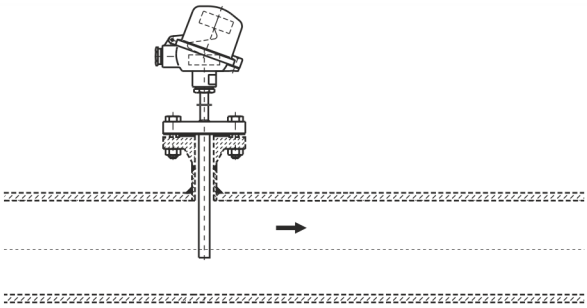
Nurodymai montavimui

Einamiausia priemonė, kaip išvengti terminės matavimo paklaidos - tai temperatūros jutiklio minimalaus įmontavimo ilgio išlaikymas. Būtų idealu, jeigu temperatūros jutiklio jutiklis būtų per vidurį vamzdyno.

Rekomenduojamas montavimo ilgis

Kad išvengtumėte klaidų dėl šilumos išsiskyrimo.

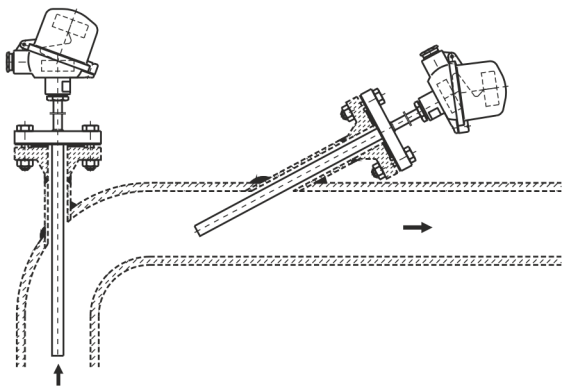
Medžiaga	Įmontavimo ilgis
Skysčiai	nuo 8 iki 10 × apsauginio vamzdžio viršūnės Ø
Dujos	nuo 10 iki 15 × apsauginio vamzdžio viršūnės Ø



26 pav. Rekomenduojamas montavimo ilgis

Mažas nominalinis skersmuo

Kai vamzdynų nominaliniai skersmenys labai maži, tuomet rekomenduojama montuoti į vamzdžio alkūnę. Temperatūros jutiklis nukreipiamas prieš matuojamos terpės tekėjimo kryptį. Matavimo paklaidas gali sumažinti ir temperatūros jutiklio su adapteriu < 45° kampu montavimas prieš tekėjimo kryptį.



27 pav. Mažas nominalinis skersmuo

Elektros srovės įjungimas

Saugos nurodymai

⚠ ĮSPĖJIMAS

Pavojus susižeisti dėl dalių su įtampa.
Netinkamai atliekami elektros jungčių darbai gali sąlygoti elektros smūgį.

- Prieš prijungdami prietaisą išjunkite energijos tiekimą.
- Laikykitės elektros jungtims galiojančių normų ir taisyklių.

Prijungti prietaisą prie elektros tinklo gali tik įgalioti specialistai. Atkreipkite dėmesį į šioje instrukcijoje pateiktus jungimo į elektros tinklą nurodymus, kitaip galite pažeisti elektros saugumą ir IP apsaugos klasę.
Patikimas atskyrimas nuo esant sąlyčiui pavojingų elektros grandinių užtikrinamas tik tuomet, kai prijungti prietaisai atitinka EN 61140 reikalavimus (pagrindinius saugaus atskyrimo reikalavimus).
Kad padavimo kabeliai būtų patikimai atskirti nuo prisilietimo požiūriu pavojingų elektros grandinių, jie turi būti klojami atskirai arba juos reikia papildomai izoliuoti.

Bendroji informacija

Modeliui su matavimo keitikliu galioja:
Maitinimui skirta elektros srovė ir signalas teka tuo pačiu laidu, todėl reikia įvesti SELV arba PELV srovės grandinę pagal galiojančią normą (standartinę versiją). Naudojant nuo sprogimo apsaugotą modelį reikia laikytis direktyvų, susijusių su sprogių aplinkų norma.

- Kabelio gyslos turi būti su gnybtais galuose.
- Naudojant PROFIBUS PA® skaičiuojama kaip PROFIBUS PA® pagal EN 50170.
- Naudojant FOUNDATION Fieldbus® H1 skaičiuojama pagal IEC 61158.
- Naudotojas turi pasirūpinti, kad kabeliai būtų klojami pagal EMS.

... 6 Instaliavimas

... Elektros srovės įjungimas

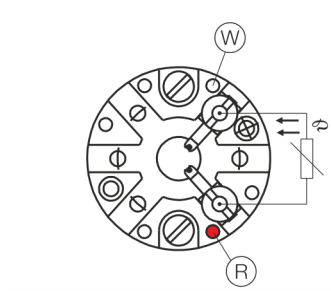
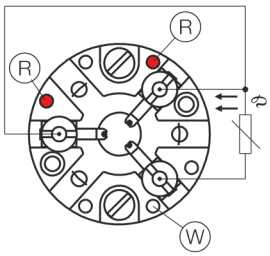
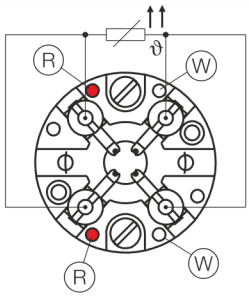
Jungimo planai

Nurodymas

Norint teisingai sujungti su keramine prijungimo atrama, reikia atsižvelgti į spalvų žymas, o ne bet kokius skaičius, kurie gali būti ant anramos.

Varžinių termometrų prijungimo schemos ir spalvinis žymėjimas pagal IEC 60751

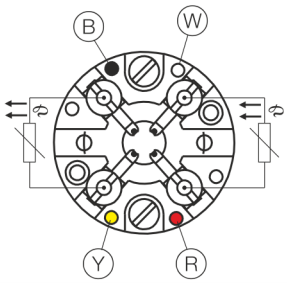
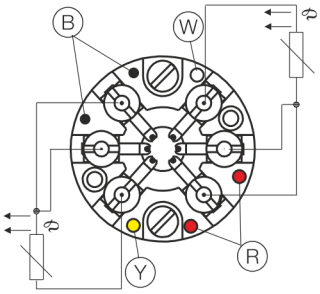
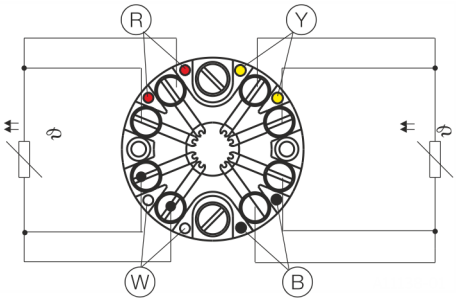
Viengubas jutiklis

Dviejų laidų schema	Trijų laidų schema	Keturių laidų schema
		

R Raudona W Balta

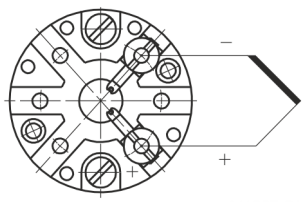
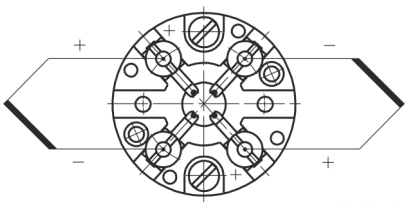
Varžinių termometrų prijungimo schemos ir spalvinis žymėjimas pagal IEC 60751

Dvigubas jutiklis

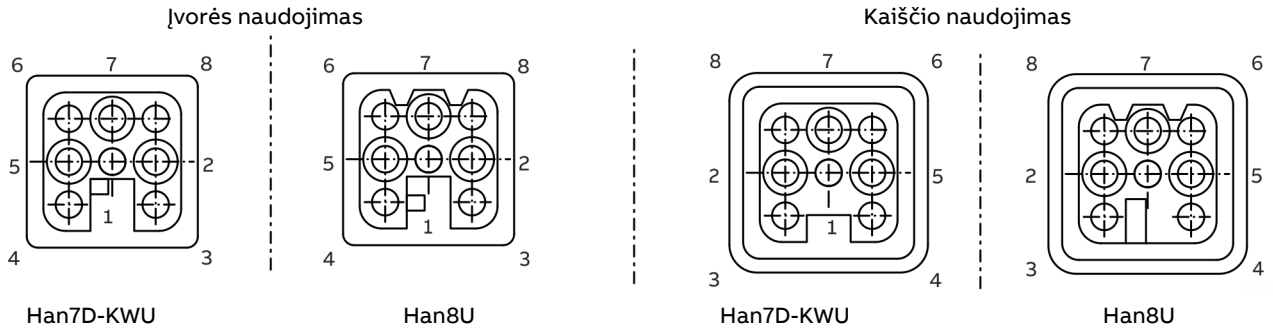
Dviejų laidų schema	Trijų laidų schema	Keturių laidų schema
		

R Raudona Y Geltona B Juoda W Balta

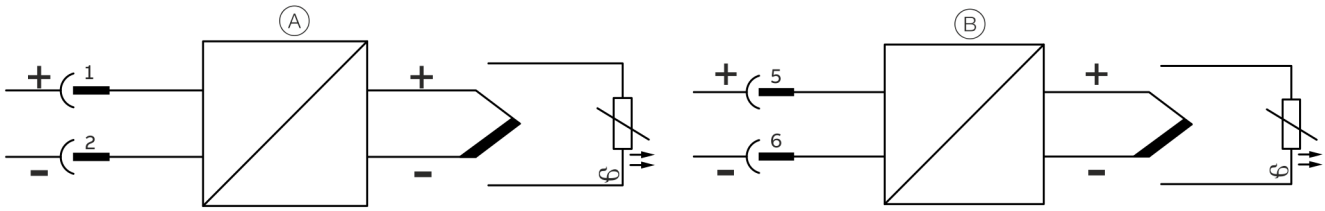
Termoelementų prijungimo schemos pagal IEC 60584

Viengubas jutiklis	Dvigubas jutiklis
	

Kištukinė jungtis „Harting“ prijungimo galvutėje

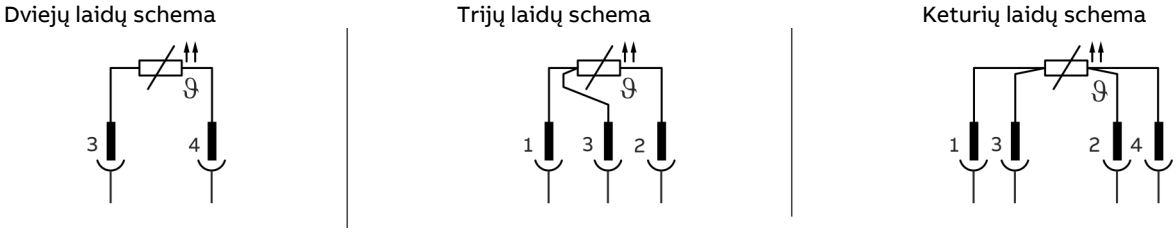


28 pav. **Vaizdas iš išorės**

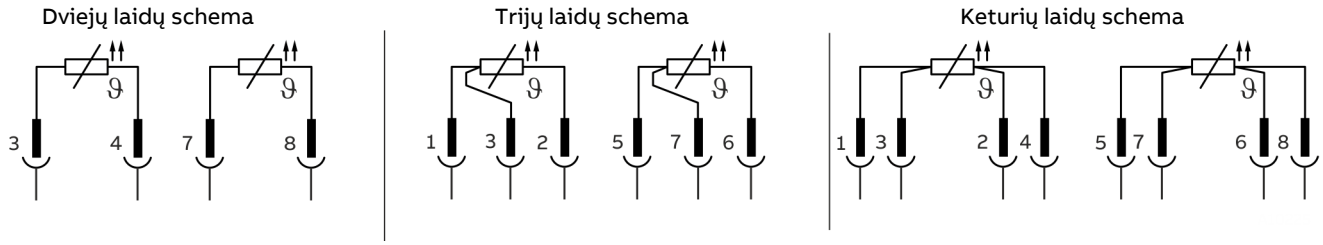


29 pav. **Su vienu arba dviem matavimo keitikliais prijungimo galvutėje**

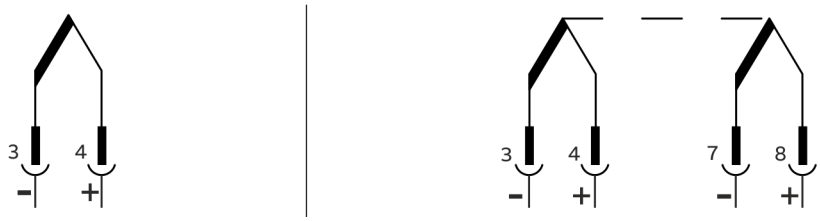
(A) Vienas matavimo keitiklis (B) Antras matavimo keitiklis



30 pav. **Varžinis termometras kaip viengubas jutiklis**



31 pav. **Varžinis termometras kaip dvigubas jutiklis**



32 pav. **Termoelementas kaip viengubas arba dvigubas jutiklis**

... 6 Instaliavimas

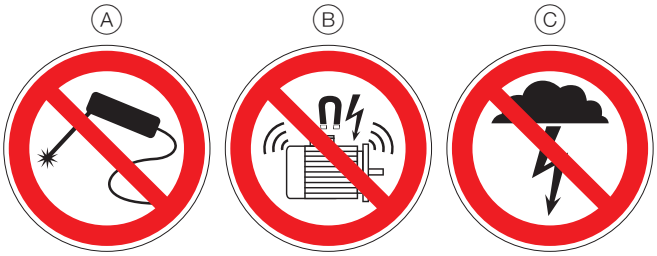
... Elektros srovės įjungimas

Papildomo matavimo keitiklio apsauga, sauganti, kad nebūtų pažeista energetinių elektros trikdžių

Kadangi matavimo keitikliai neturi išjungimo įtaiso, reikia įsigyti nuo perteklinės srovės saugančius įtaisus, apsaugą nuo žaibo arba numatyti galimybę atjungti maitinimą įrenginio išorėje.

PRANEŠIMAS

Temperatūros matavimo keitiklio pažeidimas.
Per aukšta įtampa, srovė ir aukšto dažnio trikdžiai prietaiso maitinimo ir jutiklio prijungimo pusėje gali sugadinti temperatūros matavimo keitiklį.



(A) Nevirinti

(B) Neskleisti aukšto dažnio trikdžių / perjungimo procesų iš didžiųjų įrenginių

(C) Saugoti nuo per aukštos įtampos, sukeltos žaibo

33 paveikslėlis. Įspėjamieji ženklai

Per aukšta srovė ir įtampa gali atsirasti, pavyzdžiui, dėl virinimo darbų, perjungimo procesų iš didžiųjų vartotojų, dėl žaibo šalia matavimo keitiklio, jutiklio arba sujungimo laidų.
Temperatūros matavimo keitikliai yra jautrūs net ir jutiklių pusėje. Ilgi jutiklių prijungimo kabeliai gali paskatinti neigiamus trikdžius. Jų gali pasitaikyti jau tada, kai montuojant temperatūros jutiklis prijungiamas prie matavimo keitiklio, bet šis dar nėra integruotas į sistemą (neprijungtas prie maitinimo srovės skyriklio / PLS).

Tinkamos apsauginės priemonės

Norėdami apsaugoti matavimo keitiklį, kad nebūtų pažeistas iš jutiklio pusės, atkreipkite dėmesį į toliau nurodytus dalykus.

- Jeigu jutiklis prijungtas, šalia matavimo keitiklio, jutiklio ir jo prijungimo laidų neturi būti per aukštos energijos įtampos, per aukštos srovės ir aukšto dažnio trikdžių, kuriuos gali sukelti virinimo darbai, žaibas, galios jungiklis arba didieji elektrą vartojantys įrenginiai!
- Šalia sumontuoto matavimo keitiklio, jutiklio arba laidų tarp jutiklio ir matavimo keitiklio atliekant virinimo darbus, iš matavimo keitiklio reikia ištraukti jutiklio prijungimo laidą.
- Ši taisyklė taikoma ir maitinimo pusei, jeigu joje prijungtas laidas.

7 Pradėjimas eksploatuoti

Saugaus darbo instrukcijos

Prieš įjungdami patikrinkite, ar užtikrintos skyriuje „Techniniai duomenys“ bei duomenų lape nurodytos aplinkos sąlygos.
Jeigu reikia manyti, kad prietaiso nebegalima eksploatuoti be pavojų, tuomet prietaisą reikia išjungti ir užtikrinti, kad kas nors jo vėl netyčia neįjungtų.

Bendroji informacija

Užsakytas prietaisas, sumontavus ir prijungus jungtis, paruoštas naudoti.
Pasirinktinai integruoto matavimo keitiklio parametrai nustatyti iš anksto gamykloje. Pirminius nustatymus bet kada galima pakeisti per HART ryšio (DTM, EDD, FIM, pasirenkamas ekranas su valdymo mygtukais) sąsają.

Norėdami gauti daugiau informacijos apie TTH300 (TTH200) matavimo keitiklį, atsižvelkite į pradėjimo eksploatuoti instrukcijas CI / TTH300 (CI / TTH200), naudojimo instrukcijas OI / TTH300 (OI / TTH200) ir duomenų lapą DS / TTH300 (DS / TTH200).

Patikrinimas prieš pradedant eksploataciją

Prieš pirmą kartą pradedant naudoti prietaisą, reikia patikrinti šiuos dalykus:

Ar apsauginiai vamzdžiai arba apsauginės movos yra tinkamai sumontuotos ir sandarios. Ypač tais atvejais, kai naudojama 0 zonoje kaip skiriamasis elementas.

- Įjungimas į elektros tinklą ir montavimas turi būti atliktas pagal skyriuose **Instaliavimas** „31“ psl ir **Elektros srovės įjungimas** „35“ psl pateiktus nurodymus.
- Patikrinkite, ar tvirtai laikosi prijungti laidai. Tinkamas veikimas galimas tik tvirtai prijungus laidus.
- Potencialų išlyginimo laidininkas turi būti prijungtas.
- Aplinkos sąlygos turi atitikti specifikacijų lentelėje ir duomenų lape nurodytus duomenis.
- Jeigu prietaisai skirti eksploatuoti galimai sprogioje aplinkoje, būtina laikytis temperatūros ir elektros sąlygų.

8 Valdymas

Saugos nurodymai

Jeigu manoma, kad naudojant prietaisą jokie pavojai negresia, tuomet prietaisą reikia išjungti ir užtikrinti, kad kas nors jo vėl netyčia nejjungtų.

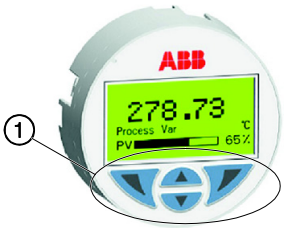
⚠ PERSPĖJIMAS

Nudegimo pavojus dėl karštų matuojamų terpių

Atsižvelgiant į matuojamos terpės temperatūrą, prietaiso paviršiaus temperatūra gali viršyti 70 °C (158 °F)!

- Prieš pradėdami dirbti su prietaisu įsitikinkite, ar jis pakankamai atvėso.

Navigavimo meniu



1. Meniu naršymo mygtukai
2. Meniu punktų pavadinimų rodytuvas
3. Meniu numerio rodinys
4. Santykinės padėties meniu viduje rodmens žymeklis
5. Valdymo mygtukų ir realios padėties rodmuo

34 pav. LCD ekranas (pavyzdys)

Valdymo mygtukų funkcijos

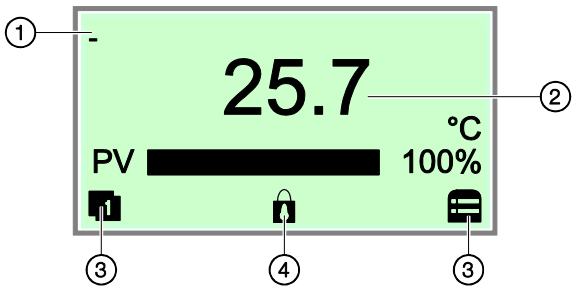
Su valdymo mygtuku arba verčiami meniu puslapiai arba pasirenkami parametrų reikšmių skaičiai ar skaitmenys. Valdymo mygtukais ir galima atlikti įvairias funkcijas Realioji funkcijos (5) funkcija yra rodoma LCD ekrane.

Valdymo mygtukų funkcijos

	Reikšmė
Exit	Išeiti iš meniu
Back	Grįžti į submeniu
Cancel	Nutraukti parametrų įvedimą
Next	Pasirinkti kitą vietą įvedant skaitines ir raidines reikšmes

	Reikšmė
Select	Pasirinkti submeniu / parametrus
Edit	Tvarkyti parametrus
OK	Išsaugoti įvestus parametrus

Proceso rodinys



1. Matavimo vietos žymėjimas („Device TAG“)
2. Realiosios proceso vertės
3. Simbolis „Mygtuko funkcija“
4. Simbolis „Apsaugota nuo parametrų keitimo“

35 paveikslėlis: Proceso rodmuo (pavyzdys)

Įjungus prietaisą, LCD ekrane užsidega proceso rodinys. Čia rodoma prietaiso informacija ir esamos proceso vertės.
Esamų proceso verčių pateikimą galima koreguoti konfigūracijos lygyje.
Proceso rodinio apačioje esančiais simboliais rodomos valdymo mygtukų funkcijos ir bei kita informacija.

Nuo programinės įrangos versijos 3.00 galima pasirinkti rodyti du proceso kintamuosius, kurie rodomi vienas virš kito.

Simbolis	Aprašymas
	Informacijos lygmens iškvietimas.
	Konfigūracijos lygio iškvietimas.
	Prietaisas yra apsaugotas nuo kitokių parametrų koregavimo.

Meniu struktūra ir diagnostiniai pranešimai

Parametrai yra išdėstyti meniu. Meniu sudarytas daugiausiai iš trijų lygmenų.
Išsamią informaciją apie meniu struktūrą, parametrų aprašymą bei galimų diagnostinių pranešimų sąrašą galite rasti matavimo keitiklio naudojimo instrukcijoje.

Kalbos nustatymas

Pristatant yra nustatyta vokiečių kalba. Norint pereiti į anglų kalbą, reikia atlikti šiuos veiksmus:

1. Spausdami valdymo mygtuką iškvieskite konfigūravimą.
2. Vienu iš dviejų valdymo mygtukų arba eikite iki submeniu „Indikacija“.
3. Spausdami valdymo mygtuką iškvieskite submeniu „Indikacija“.
4. Vienu iš dviejų valdymo mygtukų arba eikite iki submeniu „Kalba“.
5. Spausdami valdymo mygtuką iškvieskite submeniu „Kalba“.
6. Spausdami valdymo mygtuką pereikite į tvarkymo režimą ir vienu iš dviejų valdymo mygtukų arba pereikite į „Anglų“.
7. Spaudžiant valdymo mygtuką kalba pakeičiama į anglų kalbą.
8. Tris kartus spaudžiant valdymo mygtuką sugrįžkite į indikacijos rodmenį.

9 Techninė priežiūra

Saugos nurodymai

⚠ PERSPĖJIMAS

Nudegimo pavojus dėl karštų matuojamų terpių
Atsižvelgiant į matuojamos terpės temperatūrą, prietaiso paviršiaus temperatūra gali viršyti 70 °C (158 °F)!

- Prieš pradėdami dirbti su prietaisu įsitikinkite, ar jis pakankamai atvėso.

Nurodymas
Išsamią informaciją apie prietaiso priežiūrą rasite pridedamoje naudojimo instrukcijoje (OI)!

10 Išmontavimas ir atliekų tvarkymas

Išmontavimas

⚠ PERSPĖJIMAS

Nudegimo pavojus dėl karštų matuojamų terpių
Atsižvelgiant į matuojamos terpės temperatūrą, prietaiso paviršiaus temperatūra gali viršyti 70 °C (158 °F)!

- Prieš pradėdami dirbti su prietaisu įsitikinkite, ar jis pakankamai atvėso.

Išmontuodami prietaisą atsižvelkite į tokius punktus:

- Išjunkite energijos tiekimą.
- Ištraukite iš elektros lizdo kištukus.
- Palaukite, kol prietaisas / vamzdynas atvės.
- Prietaisą išmontuokite naudodami tinkamas pagalbines priemones, tuo pačiu atsižvelkite į prietaiso svorį.
- Jei prietaisą eksploatuosite kitoje vietoje, kad nepažeistumėte, jį supakuokite į originalią pakuotę.
- Atsižvelkite į **Prietaisų grąžinimas** „31“ psl pateiktus nurodymus.

Utilizavimas

Nurodymas

Produktų, pažymėtų šalia esančiu simboliu, negalima šalinti kaip nerūšiuotų komunalinių atliekų (buitinių atliekų).
Jie turi būti pristatomi į atskirą elektros ir elektroninės įrangos surinkimo punktą.

Šis produktas ir jo pakuotė yra pagaminti iš medžiagų, kurias pakartotinai perdirbti gali specializuotos perdirbimo bendrovės.

Utilizuodami atkreipkite dėmesį į tokius punktus:

- Nuo 2015-08-15 šis produktas patenka į EEE atliekų direktyvos 2012/19/EU ir atitinkamų nacionalinių įstatymų taikymo sritį (pvz., Vokietijoje, „ElektroG“).
- Produktą reikia atiduoti specializuotai perdirbimo įmonei. Nevežkite jo į buitinių atliekų surinkimo vietas. Remiantis 2012/19/EU direktyva dėl elektrinių ir elektroninių atliekų, jas galima naudoti tik išmetant privačiai naudojamus produktus.
- Jei neturėtumėte galimybės tinkamai utilizuoti seno prietaiso, mūsų klientų aptarnavimo skyrius už užmokestį jį paims ir utilizuos.

11 Techniniai duomenys

Nurodymas
Prietaiso duomenų lapą galima atsisiųsti iš ABB atsisiuntimų srities www.abb.com/temperature.

12 Kiti dokumentai

Nurodymas
Prietaiso atitikties deklaracijas galima atsisiųsti iš ABB atsisiuntimų srities adresu www.abb.com/temperature. ATEX sertifikuotiems produktams atitikties deklaracijos papildomai pridedamos prie prietaiso.

Prekių ženklai

HART – tai registruotasis „FieldComm Group, Austin, Texas, USA“ prekių ženklas
PROFIBUS ir PROFIBUS PA – tai registruotieji PROFIBUS & PROFINET International (PI) prekių ženklai.
„FOUNDATION Fieldbus“ yra „FieldComm Group“, Austin, Texas, JAV registruotasis prekės ženklas

13 Priedas

Grąžinimo formuliaras

Paaiškinimas apie prietaisų ir komponentų kontaminaciją

Prietaisai ir komponentai remontuojami ir (arba) atliekama jų techninė priežiūra tik tuomet, kai pateikiama visiškai užpildyta deklaracija.
Priešingu atveju siunta gali būti nepriimta. Šią deklaraciją turi užpildyti ir pasirašyti tik naudotojo įgaliotas kvalifikuotas personalas.

Duomenys apie užsakovą:

Įmonė:

Adresas:

Kontaktinis asmuo: Telefonas:

Faksas: El. paštas:

Duomenys apie prietaisą:

Tipas: Serijos Nr.:

Atsiuntimo priežastis / gedimo aprašymas:

Ar šis prietaisas buvo naudojamas darbams su medžiagomis, dėl kurių gali kilti grėsmė ar gali būti pakenkta sveikatai?

☐ taip ☐ ne

Jei taip, koks taršos tipas (tinkamą užbraukite):

☐ biologinis ☐ deginantis / dirginantis ☐ (ypač / labai degus)

☐ toksiškas ☐ sprogus ☐ kita Žalingos medžiagos

☐ radioaktyvus

Su kokiomis medžiagomis prietaisas lietėsi?

1.

2.

3.

Patvirtiname, kad atsiųsti prietaisai / dalys buvo išvalyti ir remiantis pavojingų medžiagų reglamentu juose nėra jokių pavojingų bei nuodingų medžiagų.

Vieta, data Parašas ir įmonės antspaudas

LV
Latviski

Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcija | 02.2021

Papildu dokumentācija bez maksas bez maksas ir pieejama lejupielādei vietnē www.abb.com/temperature.

Saturs

1 Drošība 4
Vispārēja informācija un norādījumi 4
Brīdinājuma norādes 4
Lietošana atbilstoši nosacījumiem 5
Noteikumiem neatbilstoša izmantošana 5
Norādījumi par datu drošību 5
Ražotāja adrese 5
Servisa adrese 5

2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar ATEX un IECEx 6
Vispārīgie norādījumi 6
Ar sprādzienbīstamu vidi saistītie tehniskie dati 6
Sertifikāti 6
Noteikumi lietošanai sprādzienbīstamās vidēs 6
Procesa un apkārtējās vides temperatūras ietekme uz pieslēguma galvu 7
Distances garuma ietekme uz temperatūru pieslēguma galvā 8
Iekšējā aizsardzība ATEX un IECEx “Ex i” 9
Pretaizdegšanās aizsardzības veids Ex d – spiedienizturīga kapsula 10
Aizsardzība pret putekļu eksploziju, izmantojot korpusu “t” 11
Bez dzirksteļošanas un paaugstināta drošība, kā arī aizsardzība pret putekļu eksploziju 13
Montāžas norādījumi 13
Montāžas norādījumi aizsardzības pret aizdegšanos veidam “Ex i — iekšējā drošība” 13
Montāžas norādījumi aizsardzības pret aizdegšanos veidam “Ex d — spiedienizturīga kapsula” 14
Plastmasas kabeļu skrūvsavienojumi M20 × 1,5 aizsardzības pret aizdegšanos veidam “Ex i” (zils) un “Putekļu Ex” (melns) 15
Sprādziendrošu ierīču mehāniskā montāža 16
Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai (modeļi TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai atbilstoši NAMUR rekomendācijai (modeļi TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Aizsardzība pret putekļu eksploziju | iekšējā aizsardzība (modeļi TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Aizsardzība pret putekļu eksploziju | iekšējā aizsardzība (modeļi TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Aizsardzība pret putekļu eksploziju | spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Aizsardzība pret putekļu eksploziju | spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Bez dzirksteļošanas un paaugstināta drošība, kā arī aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-B1, TSPXX1-B1), zona 2 un zona 22 18
Elektriskie pieslēgumi 19
Zemējums 19
Iekšējās drošības apliecinājums 19
Uzstādīšana sprādzienbīstamā vidē, neizmantojot iebūvētu mērījumu transformatoru 19
Uzstādīšana sprādzienbīstamā vidē, izmantojot iebūvētu mērījumu transformatoru 23
Ekspluatācijas sākšana 27
Norādījumi par ekspluatāciju 27
Aizsardzība pret elektrostatisko izlādi 27
Remonts 27

3 Izstrādājuma identifikācija 28
Datu plāksnīte 28
Sprādziendrošības apzīmējums ierīcēm ar vienu pretaizdegšanās aizsardzības veidu 28
Sprādziendrošības apzīmējums ierīcēm ar vairākiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem 29

4 Funkcionālā drošība (SIL) 30
Vispārīga informācija 30
Temperatūras sensoru atteiču intensitāte 30

5 Transportēšana un glabāšana 31
Pārbaude 31
Ierīces transportēšana 31
Ierīces glabāšana 31
Vides apstākļi 31
Iekārtu atpakaļnosūtīšana 31

6 Uzstādīšana 31
Drošības norādījumi 31
Vispārējie dati 31
Kabeļu skrūvētie stiprinājumi 32
Priekšnoteikumi IP aizsardzības klases sasniegšanai 32

Vadu materiāls 32
Pievilkšanas griezes moments montāžas laikā 33
IP aizsardzības veida ievērošana modelim TSP111 / TSP311 34
Uzstādīšanas norādījumi 34
Neliels nominālais diametrs 34
Elektriskie pieslēgumi 35
Drošības norādījumi 35
Vispārīga informācija 35
Pieslēgumu shēmas 36
Harting kontaktdakšas savienojums pieslēguma galvā 37
Izvēles mērījumu transformatora aizsardzība pret bojājumiem, ko var izraisīt spēcīgi elektriskie traucējumi 38

7 Ekspluatācijas uzsākšana 39
Drošības norādījumi attiecībā uz ekspluatāciju 39
Vispārīgie norādījumi 39
Pārbaudes pirms ekspluatācijas uzsākšanas 39

8 Apkalpošana 40
Drošības norādījumi 40
Navigācija izvēlnē 40
Vadības taustiņu funkcijas 40
Procesa indikācija 40
Izvēlnes struktūra un diagnozes paziņojumi 41
Valodas iestatīšana 41

9 Tehniskā apkope 41
Drošības norādījumi 41

10 Demontāža un utilizācija 42
Demontāža 42
Atkritumu savākšana un pārstrāde 42

11 Tehniskie parametri 42

12 Citi dokumenti 42

13 Pielikums 43
Atpakaļ nosūtīšanas veidlapa 43

1 Drošība

Vispārēja informācija un norādījumi

Instrukcija ir svarīga šī izstrādājuma sastāvdaļa un ir jāsaglabā, lai to varētu izmantot arī vēlāk.
Izstrādājuma uzstādīšanu, ekspluatācijas sākšanu un tehnisko apkopi drīkst veikt tikai atbilstoši apmācīti darbinieki, kam iekārtas lietotājs piešķīris attiecīgas pilnvaras. Darbiniekiem kārtīgi jāizlasa un jāizprot instrukcija, kā arī jāņem vērā tās norādījumi.
Ja nepieciešama papildinformācija vai rodas problēmas, kuras nav aplūkotas šajā instrukcijā, vajadzīgo informāciju var saņemt pie ražotāja.
Šīs instrukcijas saturs nav ne agrākas vai esošas vienošanās, solījuma vai tiesisko attiecību daļa, ne arī to izmaiņas.
Izstrādājuma izmaiņas un remontdarbus drīkst veikt tikai tad, ja instrukcija to skaidri pieļauj.
Noteikti ir jāievēro tieši uz izstrādājuma nostiprinātie norādījumi un simboli. Tos nedrīkst noņemt, un tiem jābūt pilnībā salasāmiem.
Lietotājam vienmēr jāievēro savā valstī spēkā esošie normatīvi, kas regulē elektroiekārtu uzstādīšanu, darbības pārbaudi, remontu un tehnisko apkopi.

Brīdinājuma norādes

Šajā instrukcijā brīdinājuma norādījumi ir veidoti pēc tālāk redzamās shēmas.

⚠ BĪSTAMI

Signālvārds „**BĪSTAMI**" norāda uz tiešu apdraudējumu. Norādījumu neievērošanas gadījumā iespējama nāve vai nopietni savainojumi.

⚠ BRĪDINĀJUMS

Signālvārds „**BRĪDINĀJUMS**" norāda uz tiešu apdraudējumu. Norādījumu neievērošanas gadījumā iespējama nāve vai nopietni savainojumi.

⚠ PIESARDZĪGI

Signālvārds „**PIESARDZĪGI**" norāda uz tiešu apdraudējumu. Norādījumu neievērošanas gadījumā iespējami nelieli vai viegli savainojumi.

IEVĒRĪBAI

Signālvārds „**IEVĒRĪBAI**" norāda uz iespējamu materiālo kaitējumu.

Norādījums

Signālvārds „**Ievērībai**" norāda uz svarīgu vai noderīgu informāciju par izstrādājumu.

Lietošana atbilstoši nosacījumiem

Šie temperatūras sensori ir paredzēti temperatūras mērīšanai dažādos tehnoloģiskajos procesos.
Iekārta ir paredzēta tikai un vienīgi izmantošanai atbilstoši vērtībām, kas norādītas identifikācijas datu plāksnītē un tehnisko datu lapās (skat. ekspluatācijas instrukcijas nodaļu **Tehniskie parametri** vai datu lapu).

- Nedrīkst pārsniegt apkārtējās vides pieļaujamā temperatūras diapazona augšējo un apakšējo robežu.
- Izmantošanas laikā ir jāņem vērā korpusa IP aizsardzības pakāpe.
- Izmantojot sprādzienbīstamās zonās, ievērojiet attiecīgās direktīvas.

Pirms koroziju izraisošu vai abrazīvu mērāmo vielu izmantošanas lietotājam jāpārliecinās, vai ar šīm vielām saskarē nonākošās iekārtas daļas ir pietiekami izturīgas pret to iedarbību.
ABB Automation Products GmbH labprāt palīdz izvēlēties, taču nevar uzņemties nekādu atbildību.

Ierīce ir paredzēta tikai un vienīgi izmantošanai uz identifikācijas datu plāksnītes un datu lapās norādīto tehnisko robežvērtību diapazonā.

Izvēloties mērāmās vielas , jāievēro šādi nosacījumi:

- drīkst izmantot tikai tādas mērāmās vielas, par kurām saskaņā ar jaunākajiem atzinumiem tehnoloģijas attīstībā vai lietotāja darba pieredzi ir droši zināms, ka tām piemīt visas drošai ekspluatācijai nepieciešamās izejmateriālu ķīmiskās un fizikālās īpašības, lai ekspluatācijas laikā pasargātu no bojājumiem ar mērāmo vielu saskarē esošās temperatūras sensora detaļas;
- it sevišķi hloru saturošas vielas nerūsējošam tēraudam var izraisīt ārēji neredzamus korozijas bojājumus, kuri var izraisīt to detaļu bojājumus, kas saskārušās ar minētajām vielām, un tādējādi izraisīt mērāmās vielas izplūšanu; — lietotājam ir jāpārbauda šo izejmateriālu atbilstība attiecīgajam lietojumam;
- Mērīšanas līdzekļus, kuru īpašības nav zināmas vai kas ir abrazīvi, drīkst izmantot tikai tad, ja lietotājs ar regulāru un atbilstošu pārbaužu palīdzību var garantēt drošu iekārtas ekspluatācijas stāvokli.

Noteikumiem neatbilstoša izmantošana

Jo īpaši nav atļauti tālāk norādītie ierīces izmantošanas veidi.

- Pakāpšanās uz iekārtas, piemēram, lai veiktu montāžu.
- Izmantošana ārēju slodžu atbalstīšanai, piemēram, par stiprinājumu cauruļvadiem u.c.
- Materiālu, piemēram, lakas uzklāšana uz iekārtas, pārklājot identifikācijas datu plāksnīti, vai detaļu piemetināšana vai pielodēšana.
- Iekārtas materiālu bojāšana, piemēram, veicot urbumus korpusā.

Norādījumi par datu drošību

Šo izstrādājumu ir paredzēts pieslēgt tīkla portam, lai pārsūtītu informāciju un datus.
Lietotājs ir pilnībā atbildīgs par droša savienojuma izveidošanu un nepārtrauktu nodrošināšanu starp šo izstrādājumu un tā tīklu vai, ja nepieciešams, iespējamiem citiem tīkliem.
Lietotājam ir jāveic attiecīgas darbības un jāuztur attiecīgi līdzekļi (piemēram, ugunsmūru uzstādīšana, autentificēšanas darbību izmantošana, datu kodēšana, antivīrusu programmatūras instalēšana u.c.), lai aizsargātu izstrādājumu, tīklu, tā sistēmas un pieslēgumvietas no visiem drošības caurumiem, neatļautas piekļuves, traucējumiem, ielaušanās, datu vai informācijas zaudēšanas un / vai zādzības.
ABB Automation Products GmbH un tā meitasuzņēmumi nav atbildīgi par bojājumiem un / vai zaudējumiem, kas radušies šādu drošības caurumu, neatļautas piekļuves, traucējumu, ielaušanās vai datu vai informācijas zaudēšanas un / vai zādzības rezultātā.

Ražotāja adrese

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Servisa adrese

Klientu servisa centrs
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar ATEX un IECEx

Vispārīgie norādījumi

Uz strāvas padevi, signāla ieejas un izejas un zemēšanas pieslēgumiem sprādzienbīstamās vidēs attiecas īpaši norādījumi. Ievērojiet atsevišķās nodaļās ietvertās īpašās norādes attiecībā uz aizsardzību pret eksploziju.

Uzstādīšana jāveic atbilstoši izgatavotāja norādījumiem un saskaņā ar spēkā esošajām normām un noteikumiem.
Lai uzsāktu izmantošanu un lai izmantošana būtu droša, ir jāievēro atbilstošie norādījumi, īpaši tie, kas attiecas uz darbinieku drošību.

IP aizsardzība
Temperatūras sensora pieslēguma daļas uzstādiet tā, lai aizsardzībai pret aizdegšanos nodrošinātu vismaz IP aizsardzības pakāpi.

Temperatūras klases
Ja temperatūras sensori ir marķēti tikai ar temperatūras klasi T6, spēkā ir tālāk redzamie nosacījumi.

- Ja esošā eksplozīvā gāzes atmosfēra atbilst temperatūras klasēm T5, T4, T3, T2 vai T1, šos temperatūras sensorus saskaņā ar temperatūras klases parametriem var izmantot augstākās procesa temperatūrās.

Ar sprādzienbīstamu vidi saistītie tehniskie dati

Sertifikāti
Temperatūras sensori TSP ir tiek nodrošināti ar dažādām atļaujām.
Tās ir sākot ar metroloģiskām atļaujām attiecībā uz izmantošanu sprādzienbīstamā vidē konkrētās valstīs, Eiropas Savienībā un Šveicē derīgiem ATEX sertifikātiem līdz starptautiski atzītiem IECEx dokumentiem.
Konkrētas atļaujas:

Atļauja (pārbaudes apliecinājums)	piemērotie standarti
— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X — ATEX Ex d (tikai TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X — Putekļu Ex (tikai TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029 — Ex na / Ex ec (zona 2), putekļu Ex tc (zona 22), ražotāja deklarācijas — IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X — IECEx Ex d (tikai TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X — Putekļu -Ex (tikai TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X	Sarakstu ar standartiem, kuriem atbilst ierīce, un to izdošanas informāciju skatiet ierīcei pievienotajā (ES modeļa parauga) pārbaudes apliecinājumā vai ražotāja deklarācijā.

Temperatūras sensori TSP3X1 ir pieejami arī ar vairāku veidu aizsardzību pret aizdegšanos, piem., Ex i un putekļu Ex (modelis TSP3X1-A4).
Ierīcēm ar vairāku veidu aizsardzību pret aizdegšanos pirms ekspluatācijas uzsākšanas ņemiet vērā norādījumus ekspluatācijas instrukcijās vai ekspluatācijas uzsākšanas instrukcijās, sadaļā **Izstrādājuma identifikācija**.

Noteikumi lietošanai sprādzienbīstamās vidēs
Nomainot termometrā mērījumu ieliktni, lietotājs uzņemas atbildību par pareizu montāžu saskaņā ar spēkā esošajām tehniskajām prasībām. ABB ir jānorāda uz līdzšinējā sensora norādītā informācija, lai ABB varētu pārbaudīt pasūtītās versijas atbilstību sākotnēji piegādātajai daļai un derīgajai sertifikācijai.

Termiskā pretestība

Tālāk esošajā tabulā ir norādītas termiskās pretestības vērtības mērījumu ieliktņiem ar < 6,0 mm (0,24 in) un ≥ 6,0 mm (0,24 in) diametru. Vērtības ir dotas, ņemot vērā nosacījumu "Gāze ar plūsmas ātrumu no 0 m/s" un "Mērījumu ieliktnis bez papildu aizsargcaurules vai ar to".

Termiskā pretestība R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Mērījumu ieliktnis** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Mērījumu ieliktnis** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Bez aizsargcaurules		
Pretestības termometrs	200 K/W	84 K/W
Termoelements	30 K/W	30 K/W
Ar aizsargcauruli		
Pretestības termometrs	70 K/W	40 K/W
Termoelements	30 K/W	30 K/W

K/W = kelvini uz vatu

Temperatūras paaugstināšanās traucējumu gadījumā

Temperatūras sensori traucējumu gadījumā atbilstoši pievadītajai jaudai uzrāda temperatūras paaugstināšanos Δt. Šī temperatūras paaugstināšanās Δt ir jāņem vērā, nosakot maksimālo procesa temperatūru katrai temperatūras klasei.

Norādījums

Dinamiskā īssavienojuma strāva, kas mērījumu strāvas ķēdē milisekundes laikā rodas traucējumu (īssavienojuma) gadījumā, ievērojamu sasilšanu nerada.

Temperatūras paaugstināšanos Δt var aprēķināt, izmantojot šādu formulu: $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = temperatūras paaugstināšanās
- R_{th} = termiskā pretestība
- P_o = Papildus pieslēgta mērījumu transformatora izejas jauda

Piemērs:

Pretestības termometrs ar diametru 3 mm (0,12 in) bez aizsargcaurules:

R_{th} = 200 K/W,

Temperatūras mērījumu transformators TTxx00 P_o= 38 mW; sk. arī **ABB mērījumu transformatoru izejas jauda P**o lappusē 10.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Ja mērījumu transformatora izejas jauda P_o = 38 mW, traucējumu gadījumā tās dēļ notiek temperatūras paaugstināšanās par apm. 8 K. No tā izriet maksimāli iespējamās procesa temperatūras T_{medium}, kā norādīts tabulā **Maksimālā procesa temperatūra Tmedium 0. zonā un 1. zonā** lappusē 10 .

Norādījums

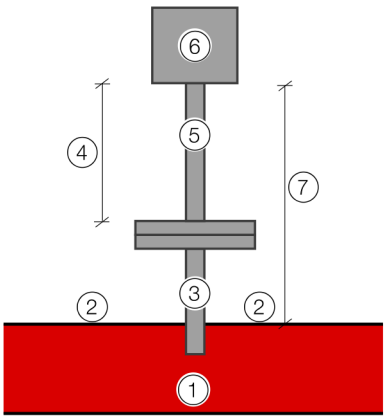
Ja izejas jauda P_o traucējumu gadījumā ir augstāka par 38 mW, bet arī ja pieslēgta mērījumu transformatora izejas jauda vispār ir augstāka par 38 mW, temperatūras paaugstināšanās Δt ir jāaprēķina no jauna.

Procesa un apkārtējās vides temperatūras ietekme uz pieslēguma galvu

Ir vispārpieņemts, un jo īpaši sprādzienbīstamā vidē, līdzās apkārtējās vides temperatūrai ņemt vērā arī procesa temperatūras ietekmi uz pieslēguma galvu un pēc izvēles iebūvētu mērījumu transformatoru.

Augstāku procesa temperatūru gadījumā pārāk liela siltuma pārnese uz pieslēguma galvu ir jānovērš ar piemērotu distances garumu un atbilstoša garuma distances caurules izmantošanu. Papildu uzlabojumus var sasniegt, izmantojot piemērotu izolāciju.

Distances garums ir definēts kā attālums starp procesa vielu vadošās detaļas virsmu un pieslēguma galvas apakšējo malu saskaņā ar tālāk esoši attēlu. Tas ir lielāks vai vienāds ar distances caurules garumu. Distances garums tādējādi nozīmē dzesēšanas posmu starp pieslēguma galvu un procesu.



1. Process
2. Procesa vielu vadošo detaļu virsma
3. Aizsargājošā caurule
4. Distances caurules garums
5. Distances caurule
6. Pieslēguma galva
7. Distances garums

1. att.: Distances garuma definēšana

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar ATEX un IECEx

... Ar sprādzienbīstamu vidi saistītie tehniskie dati

Distances garuma ietekme uz temperatūru pieslēguma galvā

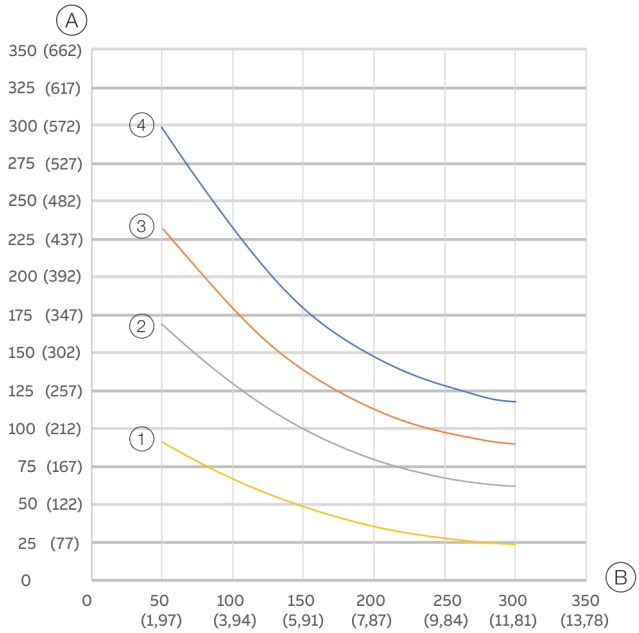
Tālāk ir parādīta temperatūras paaugstināšanās pieslēguma galvā atkarībā no distances garuma **ekspluatācijai bez izolācijas**.

Atkarībā no uzvedības sasilšanas gadījumā dažādu versiju pieslēguma galvas tiek iedalītas vairākas grupās:

- 1. grupa: galvas forma BEG, BBK un līdzīgas
- 2. grupa: galvas forma BUZ, BUS, AGS un līdzīgas
- 3. grupa: galva AGL un līdzīgas versijas no alumīnija

Minimālais distances garums izriet no maksimālās pieļaujamās temperatūras, piem., pie pieslēguma galvas. Atbilstoši izvēlētajai temperatūras sensora versijai izriet minimālās distances caurules garums.

1. grupa: galvas forma BEG, BBK un līdzīgas



(A) Temperatūras paaugstināšanās pieslēguma galvā °C (°F)

(B) Distances garums mm (in)

Procesa vielu vadošo detaļu virsmas temperatūra °C (°F); skat. 1 lappusē 7

(1) 250 (482)

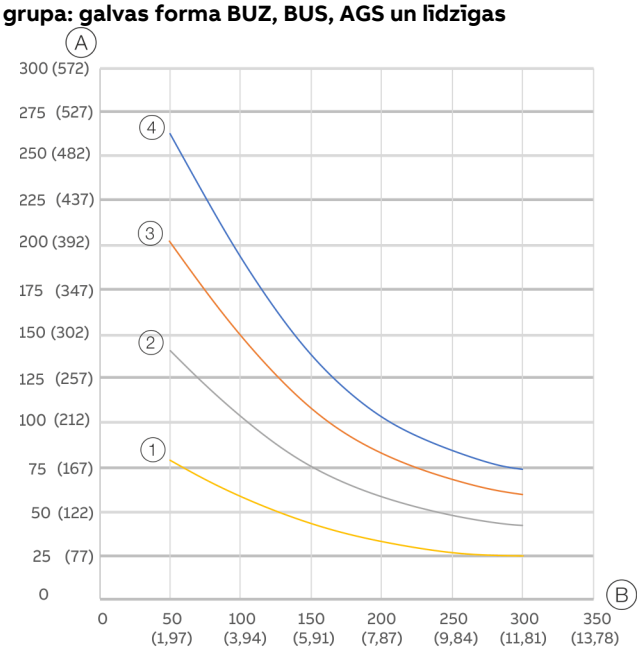
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

2. att. Galvas forma BEG, BBK un līdzīgas

2. grupa: galvas forma BUZ, BUS, AGS un līdzīgas



(A) Temperatūras paaugstināšanās pieslēguma galvā °C (°F)

(B) Distances garums mm (in)

Procesa vielu vadošo detaļu virsmas temperatūra °C (°F); skat. 1 lappusē 7

(1) 250 (482)

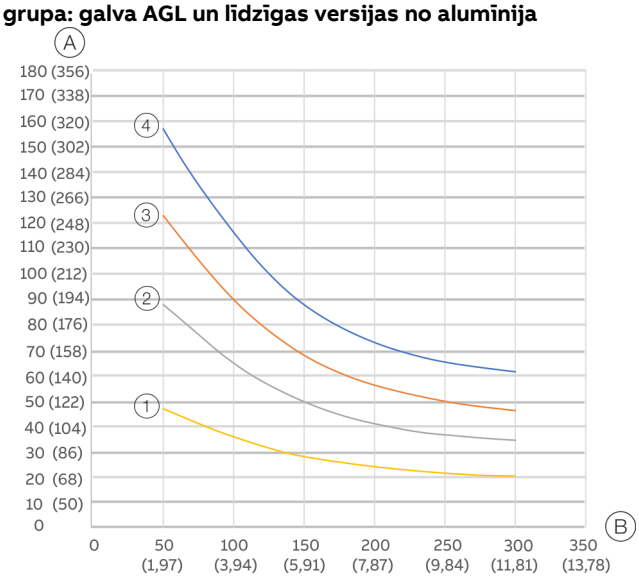
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

3. att. Galvas forma BUZ, BUS, AGS un līdzīgas

3. grupa: galva AGL un līdzīgas versijas no alumīnija



(A) Temperatūras paaugstināšanās pieslēguma galvā °C (°F)

(B) Distances garums mm (in)

Procesa vielu vadošo detaļu virsmas temperatūra °C (°F); skat. 1 lappusē 7

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

4. att. Galva AGL un līdzīgas versijas no alumīnija

Norādījums

- Nosakot nepieciešamo distances caurules garumu, nodrošiniet, lai pareizi tiktu ņemta vērā un netiktu pārsniegta maksimālā atļautā ierīces apkārtējā temperatūra. Temperatūras klasēm T6...T1 ir jāievēro elektrisko savienojumu tuvumā atļautais temperatūras diapazons: no −40 līdz 80° C (no −40 līdz 176 °F).
- Īpašniekam ir jānodrošina, lai netiek pārsniegta mērījumu transformatora elektronikas maksimālā pieļaujamā temperatūra tādu ierīču pieslēguma galvā, kurām ir iekšēji droša konstrukcija.

Iekšējā aizsardzība ATEX un IECEx “Ex i”

Norādījums

Lai ievērotu maksimāli pieļaujamās mērījumu transformatoru temperatūras pieslēguma galvā ierīcēm ar iekšēji drošu konstrukciju, skatiet nodaļu **Procesa un apkārtējās vides temperatūras ietekme uz pieslēguma galvu** lappusē 7.

Elektrisko savienojumu tuvumā pieļaujamās apkārtējās vides temperatūras diapazons ir no −40 līdz 80° C (no −40 līdz 176 °F). Ir jāizmanto piemērotas aizsargcaurules atbilstoši PTB 01 ATEX 2200 X vai IECEx PTB 11.0111 X.

Elektriskais jaudas ierobežojums Ex i

Temperatūras sensoru TSP ar iekšējās drošības aizsardzības pret aizdegšanos veidu Ex i var izmantot tikai “ia” vai “ib” kategorijas strāvas ķēdēs ar iekšējo aizsardzību.

Nedrīkst pārsniegt tālāk norādītās temperatūras sensora mērījumu strāvas ķēdes elektriskās vērtības:

U_i (ieejas spriegums)	I_i (ieejas strāva)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (iekšējā jauda) = maks. 0,5 W

Norādījums: sensora iekšējai jaudai P_i un pievienotā mērījumu transformatora izejas jaudai P_o ir jāatbilst izteiksmei: $P_i \geq P_o$.

Tāpat ir jāatbilst: $U_i \geq U_o$ un $I_i \geq I_o$.

L_i (sensora iekšējā induktivitāte): nenozīmīga

C_i (sensora iekšējā kapacitāte): nenozīmīga

Pievienota mērījumu transformatora izejas vērtības ne pieslēguma galvas montāžas, ne arī montāžas laukā laikā šīs elektriskās vērtības nedrīkst pārsniegt. ABB temperatūras mērījumu transformatora (TTx300 un TTx200) izejas vērtības atrodas šo maksimālo vērtību diapazonā.

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar ATEX un IECEx

... Ar sprādzienbīstamu vidi saistītie tehniskie dati

ABB mērījumu transformatoru izejas jauda P_o

Mērījumu transformatora tips	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* No HW versijas 1.12, iepriekš Po ≤ 38 mW

** Sākot ar HW versiju 2.00, iepriekš Po ≤ 38 mW

Visa nepieciešamā informācija, lai apliecinātu iekšējo aizsardzību (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o utt.), ir iegūstama no atbilstošo mērījumu transformatoru tipu modeļa parauga sertifikāta.

Maksimālā procesa temperatūra T_{medium} 0. zonā un 1. zonā
Lai noteiktu temperatūras klases T3, T4, T5 un T6, no maksimālās virsmas temperatūras ir jāatņem 5 K un no T1 un T2 jāatņem 10 K no šīs virsmas temperatūras.
Temperatūrai T_{medium} ir jāņem vērā nodaļā **Noteikumi lietošanai sprādzienbīstamās vidēs** lappusē 6 piemērā aprēķinātā temperatūras paaugstināšanās traucējumu gadījumā par 8 K.

Temperatūras klase	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Pretaizdegšanās aizsardzības veids Ex d – spiedienizturīga kapsula
(tikai TSP3X1)
Temperatūras sensorus SensyTemp TSP300 ar aizsardzības pret aizdegšanos veidu “Ex d – spiedienizturīgs apvalks” var izmantot šādās zonās:
– Ar piemērotu aizsargcauruli un pieslēguma galvu 1. / 0. zonā (zonu norobežošana, tāpēc mērīšanas ieliktnis 0. zonā).
– Ar pieslēguma galvu, taču bez aizsargcaurules — 1. zonā.

Jāievēro modeļa parauga sertifikātā PTB 99 ATEX 1144 X vai IECEx PTB 12.0039 X norādītie pieslēgšanas noteikumi; skatiet arī pieslēgšanas norādījumus 21 lappusē.

Modelim TSP300 aizsardzības pret aizdegšanos veidā “Ex d – spiedienizturīga kapsula” jāņem vērā sensora iekšējā uzsilšana traucējuma gadījumā un atkarībā no apstākļiem arī darbības atteices gadījumā, skat. **Termiskā pretestība** lappusē 7. Attiecīgi ir jānosaka mērīšanas vielas temperatūras klase un maksimālā pieļaujamā temperatūra.

Temperatūras dati
Maksimālā pieļaujamā apkārtējās vides temperatūra T_{amb} pie pieslēguma galvas*:

Temperatūras klase	Bez mērījumu transformatora	Ar mērījumu transformatoru
T1 … T4	no −40 līdz 120 °C (no −40 līdz 248 °F)	no −40 līdz 85 °C (no −40 līdz 185 °F)
T6	no −40 līdz 75 °C (no −40 līdz 167 °F)	no −40 līdz 67 °C (no −40 līdz 152 °F)

* Apkārtējās vides temperatūra atkarībā no izmantotā kabeļa ievada temperatūras izturības var būt ierobežota.

Norādījums
Ja apkārtējā temperatūra T_{amb} ir zemāka par −20 °C (−4 °F) un pārsniedz 70 °C (158 °F), displejā vairs nevar garantēt iespēju nolasīt rādījumus.

Maksimālā pieļaujamā procesa temperatūra T_{medium}:

Temperatūras klase	Ieliktnis 0. zonā	Ieliktnis 1. zonā
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Elektriskie dati

Temperatūras sensors SensyTemp TSP300 (un TSP100) ir pieejams bez iebūvēta mērījumu transformatora (piem., izmantošanai ar ABB mērījumu transformatoru TTF200 vai TTF300) un ar iebūvētu ABB mērījumu transformatoru TTH200 vai TTH300.

Ar aizdegšanās aizsardzības veidu "Ex d – spiedienizturīgs apvalks" ir jāņem vērā tālāk norādītie strāvas apgādes ķēdes un mērījumu strāvas ķēdes elektriskie dati.

Barošanas ķēde	
Maksimālais spriegums	U_S = 30 V
Maksimālais strāvas stiprums	I_s = 32 mA, ierobežo, izmantojot ķēdē saslēgtu drošinātāju (nominālā ierobežošanas strāva 32 mA)

Mērījumu strāvas ķēde	
Maksimālais spriegums	U_O = 6,5 V
Maksimālais strāvas stiprums	I_O = 17,8 mA
Maksimālā izejas jauda	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* No HW versijas 1.12, iepriekš 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART, sākot ar HW versiju 2.00: 29 mW

Maksimālā izejas jauda P_O izraisa maksimālās temperatūras paaugstināšanos līdz 8 K, skat. **Termiskā pretestība** lappusē 7. Ja izejas jauda P_O ir augstāka, temperatūras paaugstināšanās ir jāaprēķina no jauna.

Aizsardzība pret putekļu eksploziju, izmantojot korpusu "t"

(tikai TSP3X1)

Temperatūras sensorus SensyTemp TSP300 ar aizsardzības pret aizdegšanos veidu Aizsardzība pret putekļu eksploziju var izmantot šādās zonās:

- Bez mērījumu transformatora vai ar mērījumu transformatoru TTH200 un bez LCD indikatora 20. zonā.
- Ar mērījumu transformatoru TTH300 vai ar iebūvētu LCD indikatoru 21. zonā.

Jāievēro modeļa parauga sertifikātā BVS 06 ATEX E 029 vai IECEx BVS 17.0065 X norādītie pieslēgšanas noteikumi.

Elektropadeve var notikt gan no elektropadeves ierīces ar iekšējās aizsardzības pret aizdegšanos veida "Ex ia" vai "Ex ib" nodrošinātu izejas strāvas ķēdi, kā arī ar izejas strāvas ķēdi, kurai nav iekšējās aizsardzības.
Ja barošana ir bez iekšējās drošības, barošanas ķēdes maksimālais spriegums ir U_s = 30 V un maksimālais strāvas stiprums ir I_s = 32 mA, ko ierobežo ķēdē saslēgts drošinātājs (nominālā ierobežošanas strāva 32 mA).

Mērījumu transformatora izejas strāvas ķēde (sensora strāvas ķēde) mērījumu ieliktnī (sensorā) ir jāierobežo ar maksimāli pieļaujamo izkliedes līmeni P_i = 0,5 W.
Maksimālais izkliedes līmenis P_i = 38 mW izraisa maksimālās temperatūras paaugstināšanos līdz 8 K, skat. **Termiskā pretestība** lappusē 7. Ja līmenis P_i ir augstāks, temperatūras paaugstināšanās ir jāaprēķina no jauna.

Ja ir nodrošināts pretaizdegšanās aizsardzības veids "Putekļu sprādziena aizsardzība" un mērījumu transformatora barošanai tiek izmantots barošanas bloks, kam ir nodrošināta iekšējā drošība ar veidu "Ex ia" vai "Ex ib", barošanas strāvas ķēde nav jāierobežo ar ķēdē saslēgtu drošinātāju. Šajā gadījumā ir jāievēro izmantotā mērījumu transformatora aizsardzības pret aizdegšanos veida iekšējās aizsardzības elektriskie dati. ABB mērījumu transformatora (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 un TTR200) gadījumā skatiet nodaļu "Elektriskie dati — mērījumu transformators", tabulas "Aizsardzības pret aizdegšanos veida iekšējā aizsardzība Ex ia IIC (1. daļa)", "(… 2. daļa)" un "(… 3. daļa)" attiecīgo ierīču instrukcijās.

Termisko datu maksimālās vērtības, pieslēdzot pie elektropadeves ierīces ar iekšējo aizsardzību ar aizsardzības pret aizdegšanos veidu "Ex ia / Ex ib", sk. tabulā "Termiskie dati".

IEVĒRĪBAI

Sprieguma, strāvas un jaudas vērtību summa, izmantojot divus mērījumu transformatorus un / vai mērījumu ieliktņus, nedrīkst pārsniegt modeļa pārbaudes sertifikātā noteiktās vērtības.

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar ATEX un IECEx

... Ar sprādzienbīstamu vidi saistītie tehniskie dati

Termiskie parametri

	Pieļaujamā apkārtējās vides temperatūra pieslēguma galvā	Pieļaujamā procesa temperatūra aizsargcaurulē	Maksimālā temperatūra procesa pieslēgumā pieslēguma galvas pusē	Maksimālā virsmu temperatūra pieslēguma galvā	Maksimālā virsmu temperatūra aizsargcaurulē
Kategorija 1D vai kategorija 1/2D ar iebūvētu iekšēji aizsargātu mērījumu transformatoru aizsardzības pret aizdegšanos veidā Ex ia		no −40 līdz 85 °C (no −40 līdz 185 °F)			
		no −40 līdz 200 °C (no −40 līdz 392 °F)*			
		no −40 līdz 300 °C (no −40 līdz 572 °F)*	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
		no −40 līdz 400 °C (no −40 līdz 752 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
	no −40 līdz 85 °C (no −40 līdz 185 °F)		251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
			346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Kategorija 1D vai kategorija 1/2D ar iebūvētu nodrošinātu mērījumu transformatoru, nodrošinot ar ārējo drošinātāju		no −40 līdz 85 °C (no −40 līdz 185 °F)			
		no −40 līdz 200 °C (no −40 līdz 392 °F)*			
		no −40 līdz 300 °C (no −40 līdz 572 °F)*	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
			164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
	no −40 līdz 85 °C (no −40 līdz 185 °F)	no −40 līdz 400 °C (no −40 līdz 752 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
			346 °C (654,8 °F)		400 °C (752 °F)
Kategorijas 1D vai kategorijas 1/2D nodrošināta Ex ia, mērījumu transformatora mērījumu kontūra ārēji vai mērījumu kontūra, kas nav pašnodrošināta, ar arēju drošinātāju ārējā mērījumu transformatora barošanas strāvā.	no −40 līdz 85 °C (no −40 līdz 185 °F)	no −40 līdz 85 °C (no −40 līdz 185 °F)			
	no −40 līdz 120 °C (no −40 līdz 248 °F)	no −40 līdz 200 °C (no −40 līdz 392 °F)			
	no −40 līdz 120 °C (no −40 līdz 248 °F)	no −40 līdz 300 °C (no −40 līdz 572 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
			200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
	no −40 līdz 120 °C (no −40 līdz 248 °F)	no −40 līdz 400 °C (no −40 līdz 752 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
			346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Lietotājam, veicot attiecīgas darbības, ir jāpārliecinās, vai maksimāli pieļaujamā apkārtējās vides temperatūra pieslēguma galvā nepārsniedz 85 °C (185 °F). Turklāt ir jāņem vērā **Procesa un apkārtējās vides temperatūras ietekme uz pieslēguma galvu** lappusē 7 .

** Aprīkots ar mērījumu transformatoru ar displeju un bez tā.

*** Aprīkots ar diviem mērījumu transformatoriem.

Bez dzirksteļošanas un paaugstināta drošība, kā arī aizsardzība pret putekļu eksploziju
Ir jāparedz ārējās darbības, lai īslaicīgu strāvas padeves ķēdes traucējumu gadījumā novērstu situāciju, ka nominālais strāvas spriegums tiek pārsniegts par vairāk nekā 40%.

Par saistību starp apkārtējo temperatūru un procesa temperatūru skatiet **Procesa un apkārtējās vides temperatūras ietekme uz pieslēguma galvu** lappusē 7. Apkārtējās temperatūras zemākā robežvērtība ir −40 °C (−40 °F).

Iebūvēta mērījumu transformatora TTH200 vai TTH300 un temperatūras klases T6 gadījumā maksimālā pieļaujamā apkārtējās vides temperatūra ir 56 °C (132,8 °F).

Procesa temperatūra:	maks. 400 °C (752 °F) — II 3G
	maks. 300 °C (572 °F) — II 3D

Montāžas norādījumi

Apkārtējās vides temperatūras paaugstināšanos var novērst, ievērojot pietiekami lielu atstatumu līdz tām iekārtas daļām, kuras ir karstas. Novadiet siltumu, nodrošinot brīvu gaisa cirkulāciju. Nekādā gadījumā nedrīkst pārsniegt maksimāli pieļaujamo apkārtējās vides temperatūru saskaņā ar atļauto temperatūras klasi.
Tāpat ir jāņem vērā arī **Procesa un apkārtējās vides temperatūras ietekme uz pieslēguma galvu** lappusē 7.

Norādījums
Īpašniekam ar mērījumiem jāpārliecinās, ka netiek pārsniegta maksimālā pieļaujamā temperatūra tādu ierīču **pieslēguma galvā**, kurām ir iekšēji droša konstrukcija.

Iekārtas montāžu un demontāžu drīkst veikt tikai kvalificēti darbinieki, kam ir pietiekamas zināšanas par atbilstošo aizsardzību pret aizdegšanos sprādzienbīstamā vidē. Veicot attiecīgas darbības, nodrošiniet sprādzienbīstamai videi atbilstošo temperatūras klašu ievērošanu.
Obligāti jāievēro darba aprīkojumam pievienotie modeļa parauga apstiprinājumi, ieskaitot attiecīgos pielikumus.
Temperatūras sensori jāiekļauj izmantošanas vietas potenciāla izlīdzināšanas sistēmā.

Ierīču montāžu, ekspluatācijas sākšanu, kā arī tehnisko apkopi un remontu sprādzienbīstamās zonās drīkst veikt tikai atbilstoši apmācīti darbinieki. Darbus drīkst veikt tikai tādas personas, kas ir instruētas par dažādiem aizsardzības veidiem pret aizdegšanos un uzstādīšanas tehnikām, par atbilstošajiem noteikumiem un norādījumiem, kā arī par zonu iedalījuma principiem. Lai veiktu nepieciešamā veida darbus, personai ir jābūt kompetentai attiecīgajā jomā.
Ja ekspluatācija notiek vietā ar ugunsnedrošiem putekļiem, ievērojiet norādījumus EN 60079-31.
Sprādzienbīstamās vietās ir jāievēro elektriskā aprīkojuma drošības norādījumi saskaņā ar direktīvām 2014/34/EU (ATEX) un, piem., IEC 60079-14 (Elektrisko iekārtu instalēšana sprādzienbīstamās vietās).
Lai izmantošana būtu droša, ir jāievēro atbilstošie norādījumi par darbinieku drošību.

Montāžas norādījumi aizsardzības pret aizdegšanos veidam “Ex i — iekšējā drošība”

⚠ BRĪDINĀJUMS

Sprādzienbīstamība
Sprādzienbīstamība, ko izraisa nepareiza montāža, ja ierīcei ir alumīnija korpuss.
- Lietojot zonās, kurās jānodrošina ierīču aizsardzības līmenis EPL “Ga” (0. zona), ierīces ar alumīnija korpusu jāinstalē tā, lai būtu pasargātas no mehāniskiem triecieniem vai berzes.

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar ATEX un IECEx

... Montāžas norādījumi

Norādījums
Visu komplekso ierīci lietojot 0. zonā (EPL "Ga"), jānodrošina ierīces materiālu saderība ar apkārtējās vides apstākļiem.
Pēc izvēles iebūvētajam mērījumu transformatoram TTH200 vai TTH300 izmantotais blīvmateriāls:
poliuretāns (PUR), WEVO PU-417

Mehāniskās montāžas laikā papildus nav jāņem vērā nekādas citas īpatnības.

Montāžas norādījumi aizsardzības pret aizdegšanos veidam "Ex d — spiedienizturīga kapsula"
Ja apkārtējās vides temperatūra pie ierīces kabeļu ievadiem pārsniedz 70° C (158 °F), ir jāizmanto atbilstoši karstumizturīgi pievadi.

Kabeļu skrūvsavienojumi aizsardzības pret aizdegšanos klasei "Ex d"

Ierīces ar aizsardzības pret aizdegšanos veidu "Ex d" bez komplektācijā iekļautā kabeļu skrūvējamā savienojuma
Ierīcēm ar pretaizdegšanās aizsardzības veidu "Ex d – spiedienizturīga kapsula", kas tiek piegādātas bez kabeļa skrūvsavienojuma, ievērojiet nodaļā **Pretaizdegšanās aizsardzības veids Ex d – spiedienizturīga kapsula** lappusē 10 minētos norādījumus.

Papildus ievērojiet norādījumus sadaļā **Spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-A5, TSP3X1-A5)** lappusē 17.

Montējot ražotāja piegādāto kabeļa skrūvsavienojumu, ievērojiet datu lapu, instrukciju un norādes kabeļa skrūvsavienojuma sertifikātā.

Ierīces ar aizsardzības pret aizdegšanos veidu "Ex d" un kabeļu skrūvsavienojumu
Atbilstoši izvēloties pasūtīšanas kodus sadaļā "Kabeļa ieejas opcijas", var pasūtīt piemērotus un sertificētus Ex d kabeļu skrūvsavienojumus. Izvēloties pasūtīšanas kodu U1, U2, U4 vai U5, komplektācijā iekļautais kabeļa skrūvsavienojums tiek atcelts un tiek definēta tikai kabeļa ieeja.

Sadaļā "Kabeļa ieejas opcijas" neizvēloties pasūtīšanas kodu, rūpnīcā tiek piemontēts standarta kabeļa skrūvsavienojums.

Kabeļu standarta skrūvējamo savienojumu dati
- M20 × 1,5
- Temperatūras diapazons: no −40 līdz 120 °C (no −40 līdz 248 °F)
- Kabeļa ārējais diametrs: 3,2 līdz 8,7 mm (0,13 līdz 0,34 in)
- Materiāls: niķelēts misiņš

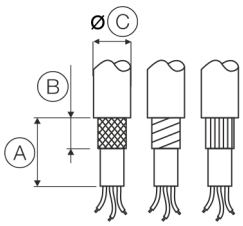
Norādījums
Sprādziendrošu ierīču papildu plāksnītē šajā gadījumā tipa apzīmējumā atbilstoši sertifikātam tiek norādīta vērtība "UA"(1 × M20 × 1,5 ar Ex d kabeļu skrūvējamo savienojumu).

Kabeļa ievads ir piemērots tikai cietām instalācijām un nestiegrotiem kabeļiem ar apaļu un gludu plastmasas apvalku, kam ir piemērots ārējais diametrs Kabeļiem jābūt atbilstoši nostiprinātiem, lai tos nebūtu iespējams izvilkt vai savērpt.

Attiecīgi ievērojiet komplektācijā iekļauto ekspluatācijas instrukciju un kabeļu skrūvējamā savienojuma sertifikātus, kā arī visas atbilstošās prasības saskaņā ar EN 60079-14.

Montāžas norādījumi
Zemās temperatūrās kabeļu skrūvējamo savienojumu blīvgredzeni sacietē.
Pirms blīvgredzenu uzstādīšanas tiem 24 stundas ir jāatrodas vismaz 20 °C (68 °F) temperatūrā.
Pirms blīvgredzenu ievietošanas un pievilkšanas kabeļu skrūvējamajā savienojumā saudzīgi un lokani palokiet tos.

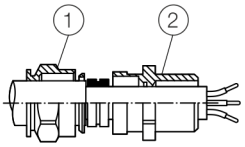
Aizsardzības klase IP 66 / 67 tiks nodrošināta, tikai uzstādot melno neoprēna blīvgredzenu starp kabeļu skrūvēto savienojumu un korpusu, kā arī ievērojot 3,6 Nm (6. att., (2). poz.) pievilkšanas griezes momentu.
Aizsargājiet kabeli no pārliekas mehāniskas noslodzes (vilces, vērpes, saspiešanas utt.). Arī ekspluatācijas laikā ir jābūt hermētiskam kabeļa ievada blīvējumam. Uzstādīšanas vietā kabelim ir jāparedz atslogošanas mehānisms.



A 40 mm (1,57 in)
B 12 mm (0,47 in)
C Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

5. att. Pieslēgumu kabeļu izolēšana

1. Pārbaudiet, vai izmantotais kabelis ir piemērots (mehāniskā noslogojamība, temperatūras diapazons, slīdīguma robeža, ķīmiskā izturība, ārējais diametrs utt.).
2. Izolējiet kabeli saskaņā ar 5. att..
3. Pārbaudiet, vai ārējais apvalks nav bojāts vai netīrs.
4. Ievietojiet kabeli kabeļa skrūvējamajā savienojumā.



6. att. Kabeļa skrūvējamā savienojuma pievilkšana

5. Pievelciet kabeļu skrūvsavienojumu, līdz blīvgredzens cieši aptver kabeli (6. att., 1. poz.). Pie korpusa pievelciet ar ne vairāk kā 1,5 reizes lielāku griezes momentu nekā norādīts (skatiet uzstādīšanas norādījumus)!

Apkope
Katras tehniskās apkopes laikā pārbaudiet kabeļu skrūvējamos savienojumus. Ja kabelis ir kļuvis vaļīgs, pievelciet kabeļa skrūvējamā savienojuma ieskavu vai ieskavas.
Ja nav iespējams pievilkt, kabeļa skrūvējamais savienojums ir jānomaina.

Plastmasas kabeļu skrūvsavienojumi M20 × 1,5 aizsardzības pret aizdegšanos veidam “Ex i” (zils) un “Putekļu Ex” (melns)

Standarta komplektācijā iekļautajam M20 x 1,5 kabeļa skrūvējamajam savienojumam no plastmasas ir ierobežots temperatūras diapazons.

Modeļa parauga sertifikāts
IMQ 13 ATEX 010 X un IECEx IMQ 13.0003X,
ražotāja kods HIBM-MX2DSC.

Pieļaujamās apkārtējās temperatūras diapazons
Kabeļa skrūvsavienojumam pieļaujamais apkārtējās temperatūras diapazons ir no -40 līdz 70 °C (no -40 līdz 158 °F). Izmantojot kabeļa skrūvējamo savienojumu, pievērsiet uzmanību tam, lai apkārtējā temperatūra nepārsniegtu šī diapazona robežas.

Montāžas norādījumi

⚠ BRĪDINĀJUMS

Sprādzienbīstamība
- Komplektācijā iekļautais kabeļu skrūvsavienojums **nav paredzēts** izmantošanai aizsardzības pret putekļu eksploziju **20. zonā**.
- Izmantojot vietās, kur pastāv putekļu eksplozijas iespējas, ir risks, ka statiskās izlādes dēļ var notikt eksplozija. Tīrīšanu drīkst veikt tikai ar antistatiskām lupatiņām. Ievērojiet kabeļu skrūvsavienojuma instrukcijā (Drošības, apkopes un montāžas instrukcijas) sniegto informāciju!

Kabeļu skrūvsavienojumam ir divi blīvējumi, kas piemēroti spaiļu diapazonam no 4 līdz 7 mm (no 0,16 līdz 0,28 in) un no 7 līdz 13 mm (no 0,28 līdz 0,51 in).
- Spaiļu diapazonā no 7 līdz 13 mm (no 0,28 līdz 0,51 in) uzmanīgi jāizņem iekšējais blīvējums.
- Spaiļu diapazonā no 4 līdz 7 mm (no 0,16 līdz 0,28 in) (vajadzīgi abi blīvējumi) montāža jāveic ar 3,5 Nm griezes momentu.
- Spaiļu diapazonā no 7 līdz 13 mm (no 0,28 līdz 0,51 in) (tikai ārējais blīvējums) montāža jāveic ar 4,5 Nm griezes momentu.

Skatoties no kabeļa puses, kad montāžas laikā kabeļu skrūvsavienojums tiek savienots ar kabeli, pievērsiet uzmanību savienojuma hermētiskumam, lai nodrošinātu nepieciešamo IP aizsardzības klasi.
Kabeļu skrūvsavienojums nav piemērots, lai to izmantotu kā aizbāzni. Izmantojiet tikai piemērotus aizbāžņus!
Kabeļu skrūvsavienojumi ir piemēroti tikai stacionārām instalācijām.
Kabeļiem jābūt atbilstoši nostiprinātiem, lai tos nebūtu iespējams izvilkt vai savērpt.
Ievērojiet kabeļu skrūvsavienojuma instrukcijā (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) sniegtos datus!

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar ATEX un IECEx

Sprādziendrošu ierīču mehāniskā montāža

Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai (modeļi TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zona 0, 1, 2) vai
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zona 1, 2), vai
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zona 0, sadalot zonās ar aizsargcauruli, zona 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2:
Alumīnija pieslēguma galvu izmantošana 0. zonā ir atļauta tikai tad, ja ierīces ir uzstādītas tā, ka ir aizsargātas pret mehāniskiem triecieniem vai berzi.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zona 1, 2:
Mehāniskās montāžas laikā nekādas papildu īpatnības nav jāņem vērā.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zona 0, sadalot zonās ar aizsargcauruli, zona 1, 2:
Kad notiek temperatūras sensoru montāža aizsargcaurulēs vai tiek izmantoti norobežojošie elementi, atļautajās “ib” strāvas ķēdēs ar iekšējo aizsardzību drīkst uzstādīt arī 1. kategorijas temperatūras sensorus. Nerūsošā tērauda gadījumā minimālais sieniņu biezums ir ≥ 1 mm vai citu tēraudu gadījumā — ≥ 3 mm. Aizsargcauruļu materiālu, kā ar informāciju par vibrācijizturību skatiet temperatūras sensora SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) vai SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1) datu lapā. Precīzu konkrētā temperatūras sensora konfigurāciju var noteikt, izmantojot ierīces sērijas numuru (sērijas numurs saskaņā ar līgumu).
Tas attiecas uz temperatūras sensoriem SensyTemp TSP1X1 un TSP3X1, kā arī īpaši uzstādot temperatūras sensorus SensyTemp TSP111 un TSP311 aizsargcaurulēs. Turklāt mehāniskās montāžas laikā nekādas papildu īpatnības nav jāņem vērā.

Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai atbilstoši NAMUR rekomendācijai (modeļi TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 un ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2
Alumīnija pieslēguma galvu izmantošana 0. zonā ir atļauta tikai tad, ja ierīces ir uzstādītas tā, ka ir aizsargātas pret mehāniskiem triecieniem vai berzi.

Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, 20., 21., 22. zona
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, 20. zona, sadalot zonās ar aizsargcauruli, 21., 22. zona
Ierīces izmantošana 20. zonā ar iebūvētu mērījumu transformatoru TTH300 vai LCD indikatoru nav atļauta!
Ierīces izmantošanai 20. zonā vienmēr tiek piegādātas bez kabeļu skrūvsavienojuma. Izmantošana bez kabeļu skrūvsavienojuma nav atļauta! Iekārtas lietotājs ir atbildīgs par pareizu lietošanai piemērota kabeļu skrūvsavienojuma izvēli. Atbilstoši izmantotajam kabeļu savienojumam ievērojiet atbilstošo datu lapu un ekspluatācijas norādes.

Montāžu un demontāžu drīkst veikt tikai kvalificēti darbinieki, kuriem ir pietiekamas zināšanas par aizdegšanās aizsardzības koncepciju “Elektriskais aprīkojums ar aizsardzību, izmantojot korpusa virsmas temperatūras ierobežojumu ekspluatācijai vietās, kur gaisā ir tāds daudzums degošu putekļu, ka pastāv aizdegšanās vai eksplozijas risks” (“Putekļu Ex”).
Temperatūras sensori atbilstoši to stiprinājuma veidam (aizsargcaurule ar atloka stiprinājumu, ar vītnes savienojumu, ar pārbīdāmu skrūvētu savienojumu vai iemetināta aizsargcaurule) droši, hermētiski un stingri jāpievieno attiecīgajai tvertnei. Izvēlieties lietojuma mērķim piemērotus savienojuma elementus (skrūves, blīves utt.).
Atļauts izmantot tikai tādus pieslēguma kabeļus un vadus, kas atbilst standarta DIN EN 60079 prasībām.
Temperatūras sensori SensyTemp TSP3X1 ir jāizstāda esošajā aizsargcaurulē.

Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, 21., 22. zona
Ierīces izmantošana 20. zonā ar iebūvētu mērījumu transformatoru TTH300 vai LCD indikatoru nav atļauta!
Informāciju par montāžu un demontāžu skatiet **Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-A3, TSP3X1-A3)** lappusē 16

Aizsardzība pret putekļu eksploziju | iekšējā aizsardzība (modeļi TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da vai ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
un
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga vai II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, vai II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zona 20, 21, 22 un 0, 1, 2

Kods "A4" apvieno aizsardzības pret aizdegšanos veidu "Aizsardzība pret putekļu eksploziju" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) un "Iekšējā aizsardzība" (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Šajā situācijā skatiet nodaļas **Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-A3, TSP3X1-A3)** lappusē 16 un **Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai (modeļi TSA101-A1, TSPXX1-A1)** lappusē 16.
Ierīces ar vairākiem aizsardzības veidiem drīkst lietot tikai vienā no iespējamajiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem. Tādēļ pirms ekspluatācijas sākuma ņemiet vērā informāciju Ekspluatācijas instrukcijas vai Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcijas nodaļā "Izstrādājuma identifikācija".

Aizsardzība pret putekļu eksploziju | iekšējā aizsardzība (modeļi TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
un
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga vai II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, vai II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zona 21, 22 un 0, 1, 2

Kods "D6" apvieno aizsardzības pret aizdegšanos veidu "Aizsardzība pret putekļu eksploziju" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) un "Iekšējā aizsardzība" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Šajā situācijā skatiet nodaļas **Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-D5, TSP3X1-D5)** lappusē 16 un **Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai (modeļi TSA101-A1, TSPXX1-A1)** lappusē 16.
Ierīces ar vairākiem aizsardzības veidiem drīkst lietot tikai vienā no iespējamajiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem. Tādēļ pirms ekspluatācijas sākuma ņemiet vērā informāciju Ekspluatācijas instrukcijas vai Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcijas nodaļā "Izstrādājuma identifikācija".

Norādījums
Izmantošana sprāgstošu jauktu maisījumu vidē, t.i., ja vienlaikus ir gan sprādzienbīstami putekļi, gan gāzes, saskaņā ar EN 60079-0 un EN 60079-31 pašlaik nav atļauta.

Spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 1. un 2. zona

Ekspluatācijai 0. zonā ir jāizmanto aizsargcaurules, kas atbilst tālāk norādītajām prasībām:

- uzstādiet piemērotas aizsargcaurules zonas norobežošanai. 0. zonā ir jāizmanto aizsargcaurules, kas ir piemērotas zonu dalījumam saskaņā ar EN 60079-26. Temperatūras sensori SensyTemp TSP321 un TSP331 tiek piegādāti kopā ar atbilstošām aizsargcaurulēm.
  Aizsargcauruļu materiālu, kā ar informāciju par vibrācijizturību skatiet temperatūras sensora SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) vai SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1) datu lapā. Precīzu konkrētā temperatūras sensora konfigurāciju var noteikt, izmantojot ierīces sērijas numuru (sērijas numurs saskaņā ar līgumu).
  Temperatūras sensors SensyTemp TSP311 ir jāuzstāda esošajā aizsargcaurulē. Šeit ir jāņem vērā arī iepriekš minētie norādījumi par aizsargcauruļu materiālu un izturību pret vibrācijām.
- Ir jāizmanto blīvējuma elementi, kas nodrošina atbilstošu izturību pret temperatūru, spiedienu un koroziju.

Izmantojiet tikai sertificētus ABB mērījumu ieliktņus, kuru diametrs atbilst attiecīgajam pieslēguma galvas urbumam (sprauga nedrīkst laist cauri aizdegšanos izraisošas dzirksteles). Ja mērījumu ieliktņa vai pieslēguma galvas apakšējās daļas virsma dzirksteļu drošās pievienojuma spraugas tuvumā ir bojāta, bojāto daļu ekspluatācija ir jāpārtrauc.

- Ievērojiet skrūvēto kabeļu savienojumu sertifikāta un montāžas instrukcijas norādījumus. Atbilstoši izmantotajam kabeļu savienojumam ievērojiet atbilstošo datu lapu un ekspluatācijas norādes. Izmantojot ierīces kā virsmas sensorus ar brīvi izvietotiem apvalka kabeļiem ar minerālu izolāciju (īpašs pasūtījums), tiem jābūt fiksētiem un mehāniski pasargātiem.

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar ATEX un IECEx

... Sprādziendrošu ierīču mehāniskā montāža

Aizsardzība pret putekļu eksploziju | spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da vai ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
un
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 20., 21., 22. un 1., 2. zona
Kods “B5” apvieno aizsardzības pret aizdegšanos veidu “Aizsardzība pret putekļu eksploziju” (TSA101-A3, TSP3X1-A3) un “Spiedienizturīgs apvalks” (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Šajā situācijā skatiet nodaļas **Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-A3, TSP3X1-A3)** lappusē 16 un **Spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-A5, TSP3X1-A5)** lappusē 17.

Ierīces ar vairākiem aizsardzības veidiem drīkst lietot tikai vienā no iespējamajiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem. Tādēļ pirms ekspluatācijas sākuma ņemiet vērā informāciju Ekspluatācijas instrukcijas vai Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcijas nodaļā “Izstrādājuma identifikācija”.

Aizsardzība pret putekļu eksploziju | spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
un
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 21., 22. un 1., 2. zona
Kods “D8” apvieno aizsardzības pret aizdegšanos veidu “Aizsardzība pret putekļu eksploziju” (TSA101-D5, TSP3X1-D5) un “Spiedienizturīgs apvalks” (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Šajā situācijā skatiet nodaļas **Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-D5, TSP3X1-D5)** lappusē 16 un **Spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-A5, TSP3X1-A5)** lappusē 17.

Ierīces ar vairākiem aizsardzības veidiem drīkst lietot tikai vienā no iespējamajiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem. Tādēļ pirms ekspluatācijas sākuma ņemiet vērā informāciju Ekspluatācijas instrukcijas vai Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcijas nodaļā “Izstrādājuma identifikācija”.

Norādījums
Izmantošana sprāgstošu jauktu maisījumu vidē, t.i., ja vienlaikus ir gan sprādzienbīstami putekļi, gan gāzes, saskaņā ar EN 60079-0 un EN 60079-31 pašlaik nav atļauta.

Bez dzirksteļošanas un paaugstināta drošība, kā arī aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-B1, TSPXX1-B1), zona 2 un zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Mehāniskās montāžas laikā nekādas papildu īpatnības nav jāņem vērā.

Norādījums
Izmantošana sprāgstošu jauktu maisījumu vidē, t.i., ja vienlaikus ir gan sprādzienbīstami putekļi, gan gāzes, saskaņā ar EN 60079-0 un EN 60079-31 pašlaik nav atļauta.

Elektriskie pieslēgumi

Zemējums

Norādījums

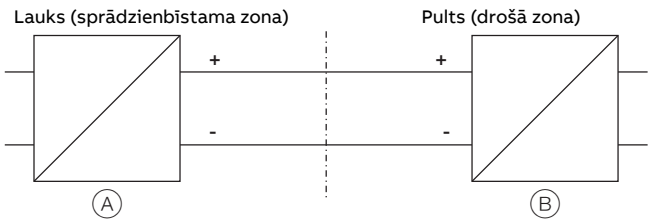
Ierīci ar šim nolūkam paredzēto zemējuma spaili pievienojiet pie iekārtas potenciālu izlīdzināšanas.

Ja funkcionālu iemeslu dēļ ir nepieciešama iekšēji drošā stāvas kontūra zemēšana, pieslēdzot pie potenciālu izlīdzinātāja, zemējumu drīkst veikt tikai vienā pusē.

Iekšējās drošības apliecinājums

Ja temperatūras sensors tiek lietots strāvas ķēdē ar iekšējo aizsardzību, tad, saslēdzot kopā, ir jānodrošina iekšējā aizsardzība atbilstoši DIN VDE 0165/1. daļa (EN 60079-25, kā arī IEC 60079-25)
Barošanas atvienotājiem / procesa vadības sistēmas (DCS) ieejām jābūt aprīkotām ar atbilstošiem ieejas pieslēgumiem ar iekšējo drošību, lai novērstu apdraudējumu (dzirksteļu veidošanos).
Lai apliecinātu iekšējo aizsardzību, par pamatu jāņem darba aprīkojuma (iekārtu) modeļa sertifikātā noteiktās elektriskās robežvērtības, ieskaitot vada kapacitātes un induktivitātes parametrus.
Iekšējā aizsardzība ir nodrošināta, ja, salīdzinot darba aprīkojuma robežvērtības, ir izpildīti šādi nosacījumi:

Mērījumu transformators (darba aprīkojums ar iekšējo aizsardzību)	Barošanas atvienotājs / DCS ieeja (atbilstošais darba aprīkojums)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabelis) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kabelis) $\leq C_o$	



(A) Mērījumu transformators

(B) Barošanas atvienotājs / DCS ieeja ar barošanu / segmenta saslēgums

7. attēls: iekšējās drošības apliecinājums

Uzstādīšana sprādzienbīstamā vidē, neizmantojot iebūvētu mērījumu transformatoru

Temperatūras sensoru var instalēt dažādās rūpnieciskās zonās. Sprādzienbīstamo zonu iekārtas ir iedalītas pēc zonām, atbilstoši kurām nepieciešams atšķirīgs aprīkojums ar instrumentiem. Atkarībā no reģiona ir nepieciešami atšķirīgi sertifikāti. Lietotājam jāaprīko temperatūras sensors ar instrumentiem atbilstoši spēkā esošajām Ex normām.

Norādījums

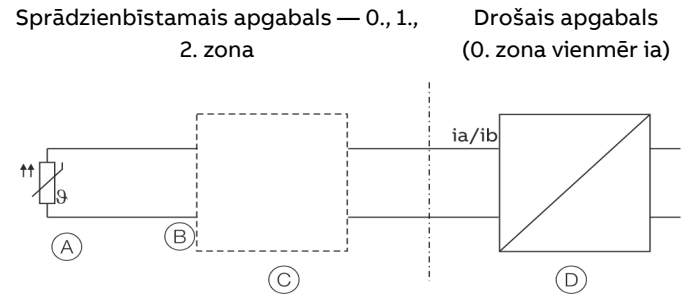
Tehniskos parametrus, kas attiecas uz sprādzienbīstamām zonām, skatiet spēkā esošajos modeļa pārbaudes sertifikātos un attiecīgajos spēkā esošajos sertifikātos.

Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai (modeļi TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zona 0, 1, 2) vai
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zona 1, 2), vai
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zona 0, sadalot zonās ar aizsargcauruli, zona 1, 2)
Temperatūras sensoriem drīkst pievienot tikai sertificētus mērījumu transformatorus ar ekspluatācijas instrukcijā noteiktajiem maksimālajiem parametriem. Ja divām strāvas ķēdēm ar iekšējo aizsardzību tiek izmantoti divi mērījumu transformatori, vērtību summa nedrīkst pārsniegt ekspluatācijas instrukcijā norādītās maksimālās vērtības.
Temperatūras sensoram jābūt aprīkotam ar atbilstošu ieejas pieslēgumu, lai izslēgtu risku (dzirksteļu veidošanās iespēju). Ir jāveic kopējās saslēgšanas uzraudzība. Lai to izdarītu, par pamatu jāņem darba aprīkojuma (iekārtu) modeļa sertifikātā noteiktās elektriskās robežvērtības, ieskaitot vada kapacitātes un induktivitātes parametrus.

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar ATEX un IECEx

... Elektriskie pieslēgumi

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2:
Aizsardzības pret aizdegšanos veida iekšējās aizsardzības dubultajiem mērījumu elementiem gadījumā, piem., 2 x Pt100, 0. zonā drīkst būt pieslēgts tikai viens mērījumu elements. Mērījumu transformatori TTF300 iekšēji ir saslēgti tā, ka drīkst pievienot arī 2 mērījumu elementus, jo abi elementi ir integrēti vienā un tai pašā sensoru elektriskajā ķēdē ar iekšējo aizsardzību. 0. zonas gadījumā drīkst izmantot tikai vienu sensora mērīšanas ķēdi ar iekšējo aizsardzību.

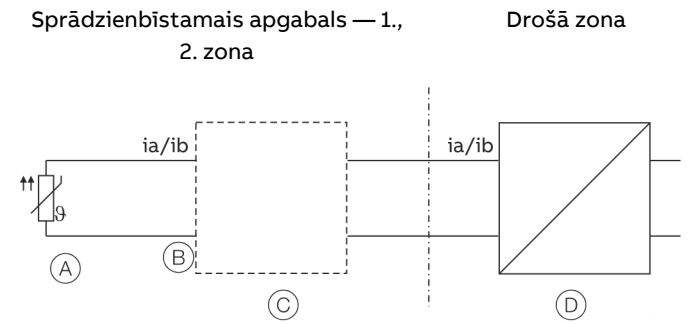


Ⓐ Sensors
Ⓑ Sensora pievadi
Ⓒ Korpuss
Ⓓ Mērījumu transformators Ex ia/ib (0. zona vienmēr ia)

8. attēls: saslēgšana

Izmantojot zonā 0, mērījumu pārveidotājam jāatbilst Ex ia (kategorijai 1G).

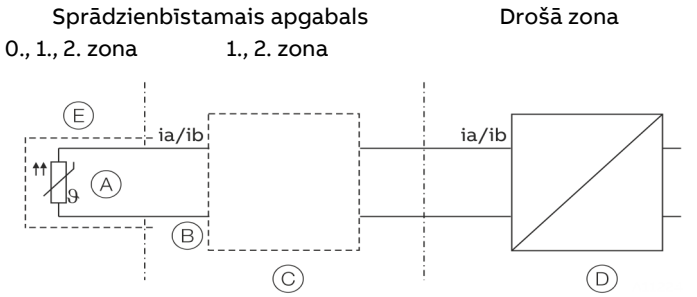
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zona 1, 2:



Ⓐ Sensors
Ⓑ Sensora pievadi
Ⓒ Korpuss
Ⓓ Mērījumu transformators Ex ia/ib

9. attēls: saslēgšana

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zona 0, sadalot zonās ar aizsargcauruli, zona 1, 2:



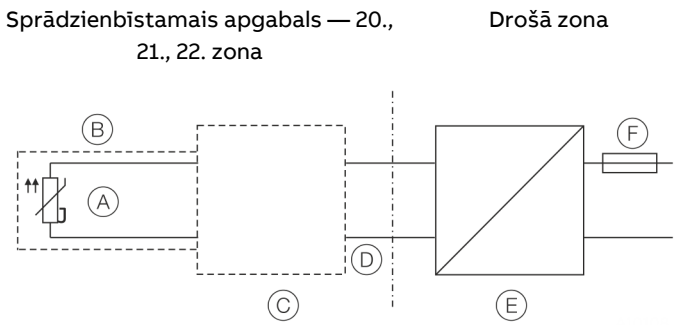
Ⓐ Sensors
Ⓑ Sensora pievadi
Ⓒ Korpuss
Ⓓ Mērījumu transformators Ex ia/ib
Ⓔ Aizsargcaurule, piemērota zonu atdalīšanai

10. attēls: saslēgšana

Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai atbilstoši NAMUR rekomendācijai (modeļi TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 un ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2
Skatiet **Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai (modeļi TSA101-A1, TSPXX1-A1)** lappusē 19.

Norādījums
Ģeometrisko izmēru dēļ apvalka kabelī ar minerālu izolāciju pie dubultajiem sensoriem nav iespējams nodrošināt atbilstību prasībām saskaņā ar NE 24 Namur rekomendācijas 2. punktu.

Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, 20., 21., 22. zona
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, 20. zona, sadalot zonās ar aizsargcauruli, 21., 22. zona



- (A) Sensors
- (B) Aizsargcaurule
- (C) Ex t sertificēts korpuss ar Ex t kabeļu skrūvējamiem savienojumiem
- (D) Sensora pievadi
- (E) Mērījumu transformators ar maks. barošanas spriegumu 30 V DC
- (F) Drošinātājs, 32 mA

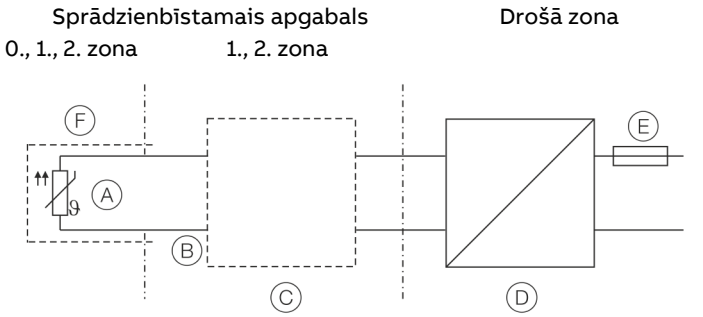
11. attēls: saslēgšana

Mērījumu transformatora barošanas strāvas ķēde jāierobežo, izmantojot ķēdē saslēgtu drošinātāju ar nominālo ierobežošanas strāvu 32 mA.
Tas nav nepieciešams, ja mērījumu transformators ir aprīkots ar iekšējo aizsardzību saskaņā ar nodaļu **Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai (modeļi TSA101-A1, TSPXX1-A1)** lappusē 19.
Mērījumu transformatora maksimālais barošanas spriegums: 30 V DC.
Maks. pieļaujamais izkliedes līmenis mērīšanas ieliktnī (sensorā) P_i = 0,5 W.

Aizsardzība pret putekļu eksploziju | iekšējā aizsardzība (modeļi TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da vai ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
un
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga vai II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, vai II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zona 20, 21, 22 un 0, 1, 2
Kods “A4” apvieno aizsardzības pret aizdegšanos veidu “Aizsardzība pret putekļu eksploziju” (TSA101-A3, TSP3X1-A3) un “Iekšējā aizsardzība” (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Šajā situācijā skatiet nodaļas **Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-A3, TSP3X1-A3)** lappusē 21 un **Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai (modeļi TSA101-A1, TSPXX1-A1)** lappusē 19.

Ierīces ar vairākiem aizsardzības veidiem drīkst lietot tikai vienā no iespējamajiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem. Tādēļ pirms ekspluatācijas sākuma ņemiet vērā informāciju Ekspluatācijas instrukcijas vai Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcijas nodaļā “Izstrādājuma identifikācija”.

Spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 1. un 2. zona



- (A) Sensors
- (B) Sensora pievadi
- (C) Ex d korpuss (IP 6X) ar Ex d kabeļu skrūvsavienojumu
- (D) Mērījumu transformators ar maks. barošanas spriegumu 30 V DC
- (E) Drošinātājs, 32 mA
- (F) Aizsargcaurule, piemērota zonu atdalīšanai

Pieslēgšanas norādījumi

- Mērījumu transformatora barošanas strāva jāierobežo, priekšā pieslēdzot drošinātāju ar nominālo strāvu 32 mA.
- Mērījumu transformatora maksimālais barošanas spriegums: 30 V DC
- Pretaizdegšanās aizsardzības veids “Ex d – spiedienizturīga kapsula” tiek nodrošināts tikai tad, ja pareizi piemontē īpaši sertificētu kabeļu skrūvsavienojumu, kas atbilst pretaizdegšanās veidam Ex d ar atbilstošu marķējumu.
- Komponentu (Ex kabeļu ievadi un vadu ieejas, pieslēgumi) iebūvēšanai un montāžai atļauts izmantot tikai tādus komponentus, kuri tehniski atbilst vismaz spēkā esošā modeļu pārbaudes sertifikāta PTB 99 ATEX 1144 X standarta prasībām un par kuriem ir saņemts atsevišķs pārbaudes apliecinājums. Turklāt obligāti ir jāievēro lietošanas apstākļi, kas norādīti komponentu attiecīgajos sertifikātos.
- Pieslēgumam izmantojiet piemērotus kabeļus un kabeļu ievadus vai cauruļvadu sistēmas, kas atbilst EN 60079-1 prasībām un kam ir atsevišķs pārbaudes apliecinājums. Pieslēdzot cauruļvadu sistēmām, tieši pie korpusa ir jāuzstāda atbilstoša blīvējuma ierīce.
- Nedrīkst izmantot vienkāršas konstrukcijas kabeļu ievadus (PG skrūvsavienojumus), kā arī noslēgspraudņus.
- Neizmantotie atvērumi ir jānoslēdz atbilstoši EN 60079-1 prasībām.
- Pievadam ir jābūt neelastīgam un izvietotam tā, lai to pienācīgi pasargātu no bojājumiem.

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar ATEX un IECEx

... Elektriskie pieslēgumi

⚠ BRĪDINĀJUMS

Sprādzienbīstamība

- Izmantojot bez aizsargcaurules, īpaši gadījumā, ja tiek izmantots virsmas sensors ar brīvi izveidotu apvalka kabeli ar minerālu izolāciju, ekspluatācija 0. zonā nav atļauta.

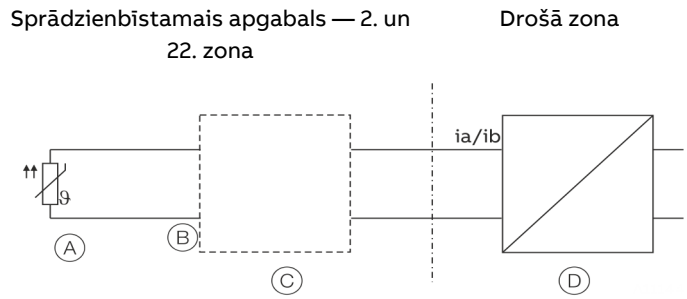
Mērījumu strāvas ķēdes maksimālā elektrisko datu vērtību nedrīkst pārsniegt. Skatiet **Pretaizdegšanās aizsardzības veids Ex d – spiedienizturīga kapsula** lappusē 10.

Maksimālās mērījumu transformatora izejas jaudas P_o pamatā ir maksimālā temperatūras paaugstināšanās par 8 K, kā tas aprakstīts sadaļā **Termiskā pretestība** lappusē 7. Ja tiek izmantots mērījumu transformators ar augstāku izejas jaudu P_o, nekā ABB mērījumu transformatoram (P_o ≤ 38 mW), temperatūras paaugstināšanās ir jāaprēķina no jauna.

Aizsardzība pret putekļu eksploziju | spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da vai ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
un
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 20., 21., 22. un 1., 2. zona
Kods “B5” apvieno aizsardzības pret aizdegšanos veidu “Aizsardzība pret putekļu eksploziju” (TSA101-A3, TSP3X1-A3) un “Spiedienizturīgs apvalks” (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Šajā gadījumā skatiet nodaļas **Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-A3, TSP3X1-A3)** lappusē 21 un **Spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-A5, TSP3X1-A5)** lappusē 21 .

Ierīces ar vairākiem aizsardzības veidiem drīkst lietot tikai vienā no iespējamajiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem. Tādēļ pirms ekspluatācijas sākuma ņemiet vērā informāciju Ekspluatācijas instrukcijas vai Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcijas nodaļā “Izstrādājuma identifikācija”.

Bez dzirksteļošanas un paaugstināta drošība, kā arī aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-B1, TSPXX1-B1), zona 2 un zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



A Sensors
B Sensora pievadi
C Korpuss ar IP 6X
D Mērījumu transformators

12. attēls: saslēgšana

Ir jāparedz ārējās darbības, lai īslaicīgu strāvas padeves ķēdes traucējumu gadījumā novērstu situāciju, ka nominālais strāvas spriegums tiek pārsniegts par vairāk nekā 40%.

Izmantošana sprāgstošu jauktu maisījumu vidē, t.i., ja vienlaikus ir gan sprādzienbīstami putekļi, gan gāzes, saskaņā ar EN 60079-0 un EN 60079-31 pašlaik nav atļauta.

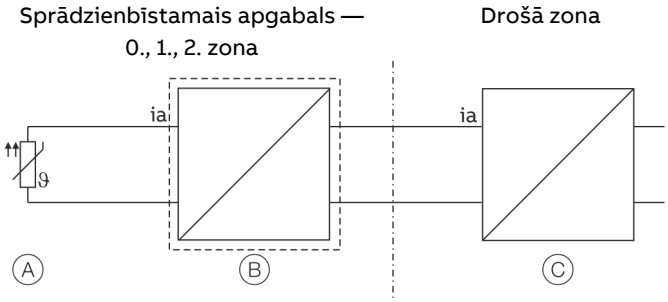
Uzstādīšana sprādzienbīstamā vidē, izmantojot iebūvētu mērījumu transformatoru

Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai (modeļi TSA101-A1, TSPXX1-A1)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zona 0, 1, 2) vai
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zona 1, 2), vai
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zona 0, sadalot zonās ar aizsargcauruli, zona 1, 2)

Izmantojot šos instrumentus, ir jānodrošina, lai elektropadevei tiktu izmantota tikai atļauta atbilstošas kategorijas strāvas ķēde ar iekšējo aizsardzību.
Nedrīkst pārsniegt nominālos elektriskos un termiskos parametrus.
Ir jāievēro izmantotā mērījumu transformatora (PTB 05 ATEX 2017 X vai PTB 09 ATEX 2016 X) atbilstošie modeļa parauga pārbaudes sertifikātā norādītie dati.

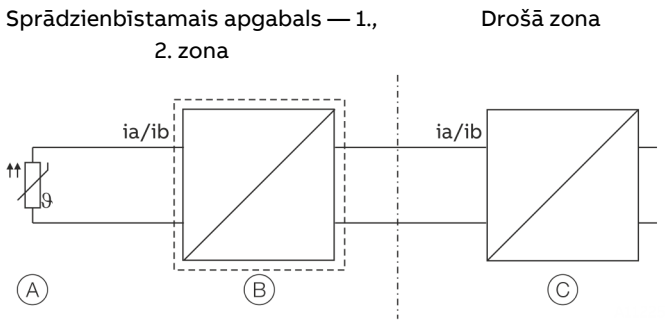
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2:



Ⓐ Mērījumu ieliktnis
Ⓑ Sensora galvas mērījumu transformators Ex ia, piem., TTH200 vai TTH300
Ⓒ Barošanas atvienotājs [Ex ia]

13. attēls: saslēgšana

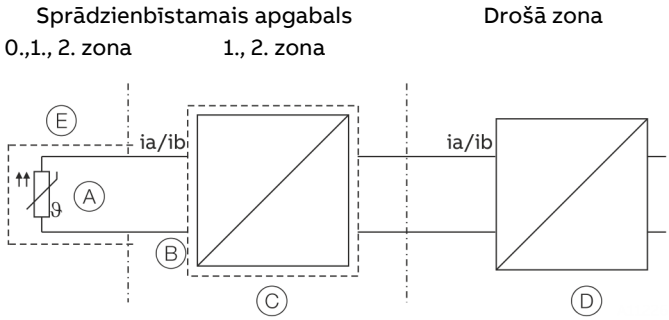
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zona 1, 2:



Ⓐ Sensors
Ⓑ Sensora galvas mērījumu transformators Ex ia/ib
Ⓒ Barošanas atvienotājs [Ex ia/ib]

14. attēls: saslēgšana

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zona 0, sadalot zonās ar aizsargcauruli, zona 1, 2:



Ⓐ Sensors
Ⓑ Sensora pievads
Ⓒ Korpuss
Ⓓ Sensora galvas mērījumu transformators Ex ia/ib, piem., TTH200 vai TTH300
Ⓔ Aizsargcaurule, piemērota zonu atdalīšanai

15. attēls: saslēgšana

Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai atbilstoši NAMUR rekomendācijai (modeļi TSA101-N1, TSPXX1-N1)

NE 24 un ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2

Skatiet **Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai (modeļi TSA101-A1, TSPXX1-A1)** lappusē 23.

Norādījums

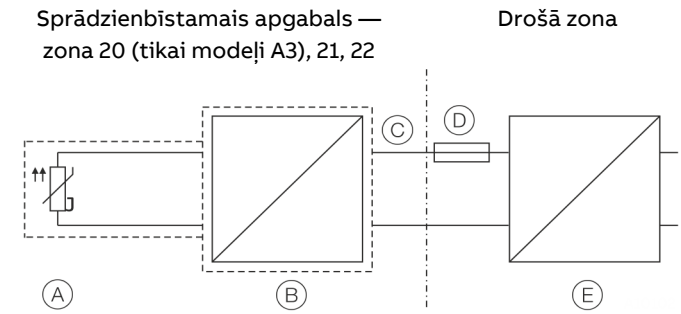
Ģeometrisko izmēru dēļ apvalka kabelī ar minerālu izolāciju pie dubultajiem sensoriem nav iespējams nodrošināt atbilstību prasībām saskaņā ar NE 24 Namur rekomendācijas 2. punktu.

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar ATEX un IECEx

... Elektriskie pieslēgumi

Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, 20., 21., 22. zona
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, 20. zona, sadalot zonās ar aizsargcauruli, 21., 22. zona
Tikai variantiem ar TTH200 bez LCD indikatora!

Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, 21., 22. zona
Ierīces izmantošana 20. zonā ar iebūvētu mērījumu transformatoru TTH300 vai LCD indikatoru nav atļauta!



Ⓐ Mērījumu ieliktnis ar aizsargcauruli
Ⓑ Mērījumu transformators
Ⓒ Ex t sertificēts korpuss ar Ex t kabeļu skrūvējamiem savienojumiem
Ⓓ Drošinātājs
Ⓔ Barošanas atvienotājs

16. attēls: saslēgšana

Mērījumu transformatora barošanas strāvas ķēde jāierobežo, izmantojot ķēdē saslēgtu drošinātāju ar nominālo ierobežošanas strāvu 32 mA.
Tas nav nepieciešams, ja mērījumu transformators ir aprīkots ar iekšējo aizsardzību saskaņā ar nodaļu **Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai (modeļi TSA101-A1, TSPXX1-A1)** lappusē 23.
Mērījumu transformatora maksimālais barošanas spriegums: 30 V DC.
Maks. pieļaujamais izkliedes līmenis mērīšanas ieliktnī (sensorā) P_i = 0,5 W.

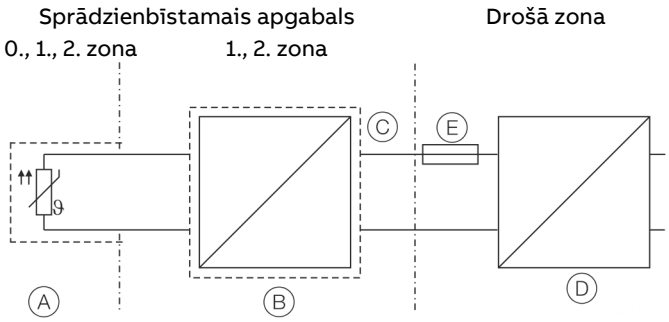
Aizsardzība pret putekļu eksploziju | iekšējā aizsardzība (modeļi TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da vai ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
un
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga vai II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, vai II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zona 20, 21, 22 un 0, 1, 2
Kods “A4” apvieno aizsardzības pret aizdegšanos veidu “Aizsardzība pret putekļu eksploziju” (TSA101-A3, TSP3X1-A3) un “Iekšējā aizsardzība” (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Šajā situācijā skatiet nodaļas **Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-A3, TSP3X1-A3)** lappusē 24 un **Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai (modeļi TSA101-A1, TSPXX1-A1)** lappusē 23.

Ierīces ar vairākiem aizsardzības veidiem drīkst lietot tikai vienā no iespējamajiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem. Tādēļ pirms ekspluatācijas sākuma ņemiet vērā informāciju Ekspluatācijas instrukcijas vai Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcijas nodaļā “Izstrādājuma identifikācija”.

Aizsardzība pret putekļu eksploziju | iekšējā aizsardzība (modeļi TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
un
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga vai II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, vai II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zona 21, 22 un 0, 1, 2

Kods “D6” apvieno aizsardzības pret aizdegšanos veidu “Aizsardzība pret putekļu eksploziju” (TSA101-D5, TSP3X1-D5) un “Iekšējā aizsardzība” (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Šajā situācijā skatiet nodaļas **Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-D5, TSP3X1-D5)** lappusē 24 un **Iekšējā aizsardzība līdz 0. zonai (modeļi TSA101-A1, TSPXX1-A1)** lappusē 23.
Ierīces ar vairākiem aizsardzības veidiem drīkst lietot tikai vienā no iespējamajiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem. Tādēļ pirms ekspluatācijas sākuma ņemiet vērā informāciju Ekspluatācijas instrukcijas vai Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcijas nodaļā “Izstrādājuma identifikācija”.

Spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 1. un 2. zona



(A) Mērījumu ieliktnis ar aizsargcauruli, kas piemērota zonu atdalīšanai

(B) Sensora galvas mērījumu transformators

(C) Ex d korpuss (IP 6X) ar Ex d kabeļu skrūvsavienojumu

(D) Barošanas atvienotājs ar sprieguma ierobežotāju (30 V)

(E) Drošinātājs, 32 mA

17. attēls: saslēgšana

Modeļi TSA101-A5, TSP3X1-A5 (aizsardzības pret aizdegšanos veids Ex d — spiedienizturīgs apvalks) ir pieejami tikai ar mērījumu transformatoriem bez iekšējās drošības (TTH200 un TTH300 varianti bez Ex aizsardzības).

Pieslēgšanas norādījumi

- Mērījumu transformatora barošanas strāva jāierobežo, priekšā pieslēdzot drošinātāju ar nominālo strāvu 32 mA.
- Mērījumu transformatora maksimālais barošanas spriegums: 30 V DC
- Pretaizdegšanās aizsardzības veids “Ex d – spiedienizturīga kapsula” tiek nodrošināts tikai tad, ja pareizi piemontē īpaši sertificētu kabeļu skrūvsavienojumu, kas atbilst pretaizdegšanās veidam Ex d ar atbilstošu marķējumu.
- Komponentu (Ex kabeļu ievadi un vadu ieejas, pieslēgumi) iebūvēšanai un montāžai atļauts izmantot tikai tādus komponentus, kuri tehniski atbilst vismaz spēkā esošā modeļu pārbaudes sertifikāta PTB 99 ATEX 1144 X standarta prasībām un par kuriem ir saņemts atsevišķs pārbaudes apliecinājums. Turklāt obligāti ir jāievēro lietošanas apstākļi, kas norādīti komponentu attiecīgajos sertifikātos.
- Pieslēgumam izmantojiet piemērotus kabeļus un kabeļu ievadus vai cauruļvadu sistēmas, kas atbilst EN 60079-1 prasībām un kam ir atsevišķs pārbaudes apliecinājums. Pieslēdzot cauruļvadu sistēmām, tieši pie korpusa ir jāuzstāda atbilstoša blīvējuma ierīce.
- Nedrīkst izmantot vienkāršas konstrukcijas kabeļu ievadus (PG skrūvsavienojumus), kā arī noslēgspraudņus.
- Neizmantotie atvērumi ir jānoslēdz atbilstoši EN 60079-1 prasībām.
- Pievadam ir jābūt neelastīgam un izvietotam tā, lai to pienācīgi pasargātu no bojājumiem.

⚠ BRĪDINĀJUMS

Sprādzienbīstamība

- Izmantojot bez aizsargcaurules, īpaši gadījumā, ja tiek izmantots virsmas sensors ar brīvi izveidotu apvalka kabeli ar minerālu izolāciju, ekspluatācija 0. zonā nav atļauta.

Mērījumu strāvas ķēdes maksimālā elektrisko datu vērtību nedrīkst pārsniegt. Skatiet **Aizsardzības pret aizdegšanos veids Ex d — spiedienizturīgs apvalks** sadaļā **Pretaizdegšanās aizsardzības veids Ex d – spiedienizturīga kapsula** lappusē 10.

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar ATEX un IECEx

... Elektriskie pieslēgumi

Aizsardzība pret putekļu eksploziju | spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da vai ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
un
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 20., 21., 22. un 1., 2. zona

Kods “B5” apvieno aizsardzības pret aizdegšanos veidu “Aizsardzība pret putekļu eksploziju” (TSA101-A3, TSP3X1-A3) un “Spiedienizturīgs apvalks” (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Šajā gadījumā skatiet nodaļas **Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-A3, TSP3X1-A3)** lappusē 24 un **Spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-A5, TSP3X1-A5)** lappusē 25 .

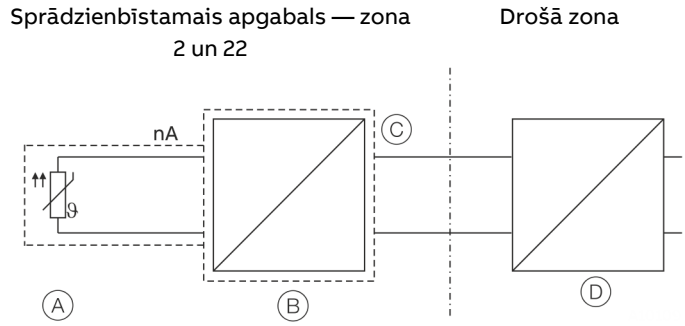
Ierīces ar vairākiem aizsardzības veidiem drīkst lietot tikai vienā no iespējamajiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem. Tādēļ pirms ekspluatācijas sākuma ņemiet vērā informāciju Ekspluatācijas instrukcijas vai Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcijas nodaļā “Izstrādājuma identifikācija”.

Aizsardzība pret putekļu eksploziju | spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
un
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, 21., 22. un 1., 2. zona

Kods “D8” apvieno aizsardzības pret aizdegšanos veidu “Aizsardzība pret putekļu eksploziju” (TSA101-D5, TSP3X1-D5) un “Spiedienizturīgs apvalks” (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Šajā situācijā skatiet nodaļas **Aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-D5, TSP3X1-D5)** lappusē 24 un **Spiedienizturīgs apvalks (modeļi TSA101-A5, TSP3X1-A5)** lappusē 25.

Ierīces ar vairākiem aizsardzības veidiem drīkst lietot tikai vienā no iespējamajiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem. Tādēļ pirms ekspluatācijas sākuma ņemiet vērā informāciju Ekspluatācijas instrukcijas vai Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcijas nodaļā “Izstrādājuma identifikācija”.

Bez dzirksteļošanas un paaugstināta drošība, kā arī aizsardzība pret putekļu eksploziju (modeļi TSA101-B1, TSPXX1-B1), zona 2 un zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



A Mērījumu ieliktnis
B Sensora galvas mērījumu transformators Ex nA
C Korpuss ar IP 6X
D Barošanas atvienotājs

18. attēls: saslēgšana

Ir jāparedz ārējās darbības, lai īslaicīgu strāvas padeves ķēdes traucējumu gadījumā novērstu situāciju, ka nominālais strāvas spriegums tiek pārsniegts par vairāk nekā 40%.

Izmantošana sprāgstošu jauktu maisījumu vidē, t.i., ja vienlaikus ir gan sprādzienbīstami putekļi, gan gāzes, saskaņā ar EN 60079-0 un EN 60079-31 pašlaik nav atļauta.

Ekspluatācijas sākšana

Sākt ierīces ekspluatāciju un iestatīt parametrus drīkst arī sprādzienbīstamās zonās, izmantojot atbilstoši atļautu rokas termināli un tad, ja ir iekšējās drošības apliecinājums. Alternatīvi pie strāvas kontūra ārpus sprādzienbīstamās zonas var pieslēgt Ex modēmu.

Norādījumi par ekspluatāciju

⚠ BĪSTAMI

Karstu detaļu radīti sprādzienbīstamības draudi

Karstās detaļas korpusa iekšienē rada sprādzienbīstamības draudus.

- Nekad neatveriet iekārtu uzreiz pēc izslēgšanas.
- Pirms iekārtas atvēršanas nogaidiet vismaz četras minūtes.

⚠ BĪSTAMI

Sprādzienbīstamība, atverot ierīci

Sprādzienbīstamība, atverot ierīci, ja ir ieslēgta energoapgāde.

- Pirms ierīces atvēršanas izslēdziet energoapgādi.

⚠ BRĪDINĀJUMS

Ietekme uz aizsardzības veidu “Spiedienizturīgs apvalks – Ex d”

Vāciņa vītne nodrošina liesmdrošu spraugu aizsardzības veidam “Spiedienizturīgs apvalks – Ex d”.

- Montējot / demontējot ierīci, raugieties, lai nesabojātu vāciņa vītni.
- Ierīces ar bojātu vītni vairs nedrīkst izmantot sprādzienbīstamās zonās.

Aizsardzība pret elektrostatisko izlādi

Korpusa krāsotā virsma, kā arī ierīcē esošās plastmasas detaļas var uzkrāt elektrostatisko lādiņu.

⚠ BRĪDINĀJUMS

Sprādzienbīstamība!

Ierīci nedrīkst izmantot zonās, kur iespējama ar procesu saistīta korpusa elektrostatiskā izlāde.

- Ierīces tehniskā apkope un tīrīšana jāveic tā, lai nepieļautu bīstamu elektrostatisko izlādi.

Remonts

⚠ BĪSTAMI

Sprādzienbīstamība

Sprādzienbīstamība, ko izraisa noteikumiem neatbilstošs ierīces remonts. Lietotājs nedrīkst pats remontēt bojātas ierīces.

- Ierīces remontu drīkst veikt tikai ABB servisā.
- Liesmdrošu spraugu remonts ir nav atļauts.

3 Izstrādājuma identifikācija

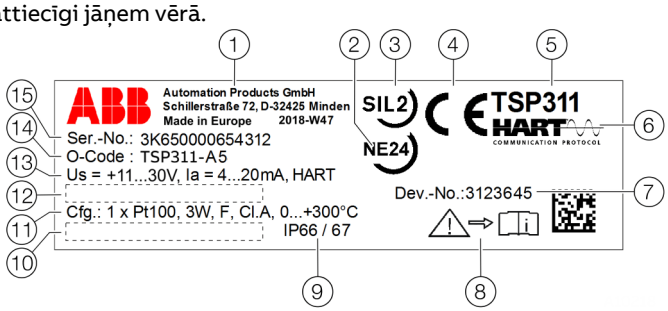
Datu plāksnīte

Norādījums

Attēlā redzamās datu plāksnītes ir piemēri. Uz ierīces uzstādītās datu plāksnītes var atšķirties no šajos attēlos redzamajām plāksnītēm.

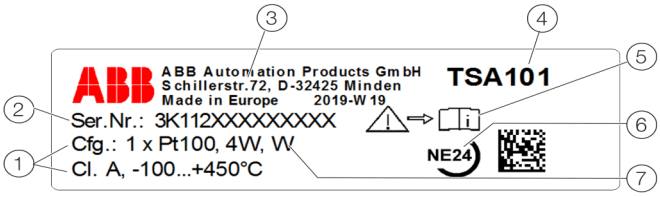
Norādījums

Uz datu plāksnītes norādītās vērtības ir maksimālās vērtības bez procesa izraisītas noslodzes. Aprīkojot ar instrumentiem, tas attiecīgi jāņem vērā.



1. Ražotāja adrese, izgatavošanas gads / nedēļa
2. NE24 atbilstība (pēc izvēles)
3. SIL 2, logotips tikai kombinācijai ar iebūvētu mērījumu transformatoru TTHx00 HART
4. CE marķējums (ES atbilstība), ja tas nav minēts papildu plāksnītē
5. Tipa apzīmējums / modelis
6. Izmantojot integrēto mērījumu transformatoru: mērījumu transformatora komunikāciju protokols (HART®, FF, PA)
7. Mērījumu transformatora elektroniskās ierīces 7 zīmju sērijas numurs
8. Norādījums: "Ievērot produkta dokumentāciju"
9. Korpusa IP aizsardzības pakāpe
10. Vielas temperatūras diapazons (procesa temperatūra) $T_{med.}$, Ex variantiem papildu plāksnītē
11. Sensora tips un pieslēgšanas veids, precizitātes klase, mērījumu transformatorā iestatītais mērīšanas diapazons
12. Virsmas temperatūras diapazons $T_{amb.}$ (temperatūra pie pieslēguma galvas), Ex variantiem papildu plāksnītē
13. Mērījumu transformatora tehniskie dati
14. Ierīces aizsardzības pret aizdegšanos veida kods (saskaņā ar pasūtīšanas informāciju)
15. Iekārtas sērijas numurs (sērijas numurs saskaņā ar pasūtījumu)

19. att. Datu plāksnīte TSP1x1, TSP3x1 (piemērs)



1. Sensora konfigurācija
2. Ierīces sērijas numurs (sērijas numurs saskaņā ar pasūtījumu)
3. Ražotāja adrese, izgatavošanas gads / nedēļa
4. Tipa apzīmējums / modelis
5. Norādījums: ņemiet vērā izstrādājuma dokumentācijā minēto
6. NE 24 atbilstība (pēc izvēles)
7. Mērīšanas pretestības veids: F = SMW, W = DMW

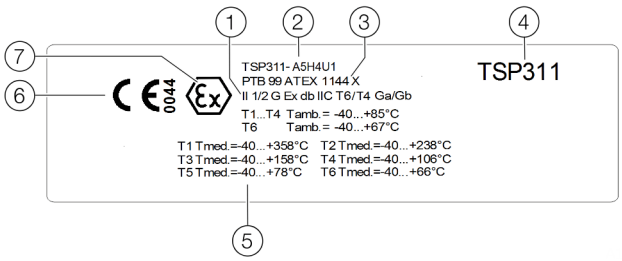
20. att. TSA101 datu plāksnīte (piemērs)

Sprādziendrošības apzīmējums ierīcēm ar vienu pretaizdegšanās aizsardzības veidu

Ierīcēm, kurām ir aizsardzība pret sprādzieniem, ir apzīmētas ar kādu no norādītajām papildu plāksnītēm.

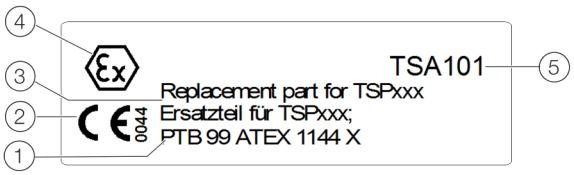
Norādījums

- Plašāku informāciju par ierīču "Ex" atļauju skatiet "Ex" pārbaužu apliecinājumos (vietnē www.abb.de/temperature).
- Atkarībā no versijas tiek izmantots specifisks apzīmējums saskaņā ar ATEX vai IECEx.



1. Ex apzīmējums
2. Tipa apzīmējums saskaņā ar sertifikāciju
3. Sertifikāta numurs
4. Tipa apzīmējums
5. Temperatūras diapazons
6. CE marķējums (ES atbilstība) un paziņotā kvalitātes kontroles institūcija
7. Ex zīme

21. att. Papildu plāksnīte TSP1x1, TSP3x1 (piemērs)



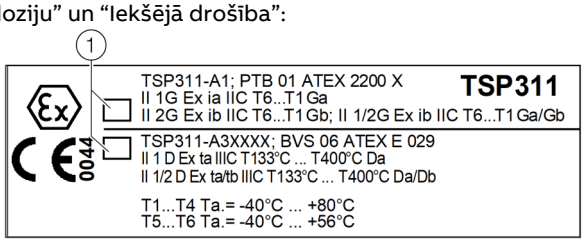
1. Sertifikācijas numurs
2. CE marķējums (ES atbilstība) un paziņotā institūcija, kas kontrolē kvalitāti
3. Norādījums: mērījumu ieliktnis ir paredzēts tikai uzstādīšanai temperatūras sensoros SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Ex apzīmējums
5. Tipa apzīmējums

22. att. TSA101 papildu plāksnīte (piemērs)

Sprādziendrošības apzīmējums ierīcēm ar vairākiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem

Ierīces pretaizdegšanās aizsardzības veida kodā saskaņā ar pasūtīšanas informāciju var būt norādītas arī dažādas atļaujas izmantošanai sprādzienbīstamā vidē, kas atbilst dažādiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem.
Vienai ierīcei ir iespējami pretaizdegšanās aizsardzības veidi "Iekšējā drošība", "Spiedienizturīgs apvalks" un "Putekļu sprādziena aizsardzība".

Attēlā tālāk ir parādīts sprādziendrošības apzīmējuma piemērs aizsardzības pret aizdegšanos veidiem "Aizsardzība pret putekļu eksploziju" un "Iekšējā drošība":



1. Izvēles lauki pretaizdegšanās aizsardzības veida apzīmējumam

23. att.: Piemērs vairākiem aizsardzības veidiem pret aizdegšanos "Aizsardzība pret putekļu eksploziju" un "Iekšējā drošība", aizsardzības pret aizdegšanos veids: A4

Nepieciešamie pasākumi pirms tādu ierīču ekspluatācijas, kurām ir vairāki pretaizdegšanās aizsardzības veidi

IEVĒRĪBAI

Norādījumi temperatūras sensoram ar vairākiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem
Pirms temperatūras sensora uzstādīšanas izvēlētais aizsardzības veids pastāvīgā izpildījumā ir jānorāda uz Ex sertifikācijas plāksnītes.
Pēc tam temperatūras sensoru visā ekspluatācijas laikā drīkst lietot tikai ar izvēlēto aizsardzības veidu.

- Ja abi aizsardzības veidi uz Ex sertifikācijas plāksnītes ir jānorāda ilgstoši, temperatūras sensoru nedrīkst izmantot vietās, kuras klasificētas kā sprādzienbīstamas.

Ierīces ar vairākiem aizsardzības veidiem drīkst lietot tikai vienā no iespējamajiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem.
Pirms ekspluatācijas sākuma lietotājiem jāizvēlas viens no šiem pretaizdegšanās aizsardzības veidiem vai to attiecīgajām atļaujām.

- Kods "A4" atļauj aizsardzības pret aizdegšanos veidu "Aizsardzība pret putekļu eksploziju" (līdz 20. zonai), tips "TSP3X1-A3", un "Iekšējā aizsardzība", tips "TSP3X1-A1".
- Kods "B5" atļauj aizsardzības pret aizdegšanos veidu "Aizsardzība pret putekļu eksploziju" (līdz 20. zonai), tips "TSP3X1-A3", un "Spiedienizturīgs apvalks", tips "TSP3X1-A5".
- Kods "D6" atļauj aizsardzības pret aizdegšanos veidu "Aizsardzība pret putekļu eksploziju" (līdz 21. zonai), tips "TSP3X1-D5", un "Iekšējā aizsardzība", tips "TSP3X1-A1".
- Kods "D8" atļauj aizsardzības pret aizdegšanos veidu "Aizsardzība pret putekļu eksploziju" (līdz 21. zonai), tips "TSP3X1-D5" un "Spiedienizturīgs apvalks, tips "TSP3X1-A5".

Izmantošana sprāgstošu jauktu maisījumu vidē (vienlaikus ir gan sprādzienbīstami putekļi, gan gāzes) saskaņā ar EN 60079-0 un EN 60079-31 pašlaik nav atļauta.

Papildu plāksnītē ir divi apzīmējumam paredzēti izvēles lauki (skat. **23**).
Vienā no izvēles laukiem kreisajā pusē obligāti ir ilgstoši jāatzīmē lietošanai atbilstīgais izvēlētā pretaizdegšanās aizsardzības veida apzīmējums. Tas jādara, pirms tiek sākta TSP3X1 ekspluatācija.

Apzīmējumam jābūt ilgnoturīgam un nenodzēšamam, piem., ar sārmu vai skābi saturošu marķieri vai iespiedumu metāla plāksnē.

AIZLIEGTS darbināt nemarķētas ierīces.

Arī mērījumu ieliktņus TSA101 visā to ekspluatācijas laikā drīkst lietot tikai ar vienreiz izvēlēto aizsardzības veidu.

4 Funkcionālā drošība (SIL)

Vispārīga informācija

Temperatūras sensori SensyTemp TSP ar rūpnīcā iebūvētu SIL sertificētu mērījumu transformatoru ir piegādājami ar atbilstību standartam IEC 61508 droša pielietojuma gadījumā līdz SIL 3 (rezerves).
Mērījumu transformatora izmantošanas gadījumā ierīce atbilst SIL 2 prasībām.
Izmantojot papildus darbināto mērījumu transformatoru, var tikt izpildītas prasības atbilstoši SIL 3.

Aprēķinot drošības integritātes līmeni Temperatūras sensori SensyTemp TSP kombinācijai ar tādu SIL sertificētu mērījumu transformatoru, kas nav uzstādīts rūpnīcā, ir jāņem vērā šādi norādījumi:

Temperatūras sensoru atteiču intensitāte

Temperatūras sensora atteiču intensitāte tiek iekļauta drošības integritātes līmeņa (SIL) aprēķināšanā termometram ar temperatūras mērījumu transformatoru un sensoru droša pielietojuma gadījumā saskaņā ar IEC 61508.
Norādītā temperatūras sensoru tipiskā atteiču intensitāte ir ņemta no attiecīgās literatūras.
Tā tiek iedalīta atbilstoši atteices veidam (bojājums, īsslēgums, novirze), vibrācijas prasībām ekspluatācijas vietā (low stress / high stress), kā arī savienojuma veidam starp mērījuma vietu un temperatūras mērījumu transformatoru (close coupled / extension wire).

Tipiskā atteiču intensitāte

Temperatūras sensors	Traucējuma veids	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelements	Bojājums	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Īsslēgums	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Novirze	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Četru vadu pretestības termometrs	Bojājums	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Īsslēgums	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Novirze	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Divu/trīs vadu pretestības termometrs	Bojājums	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Īsslēgums	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Novirze	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Avots: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Piezīme: 1 FIT ir 1 atteice uz 10^9 stundām

Norādes par temperatūras mērījumu transformatoru TTx300 un TTx200 darbības drošību skatiet SIL drošības norādījumos (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transportēšana un glabāšana

Pārbaude

Tūlīt pēc izpakošanas iekārtas jāpārbauda, vai nepareiza transportēšana nav izraisījusi to bojājumus.
Transportēšanas laikā radušies bojājumi jāfiksē piegādes dokumentos.
Visas pretenzijas par zaudējumu kompensāciju ir nekavējoties un pirms iekārtas instalācijas jāiesniedz pārvadātājam.

Ierīces transportēšana

Ievērojiet tālāk redzamos norādījumus.

- Iekārtai transportēšanas laikā nedrīkst piekļūt mitrums. Iekārta atbilstoši jāiesaiņo.
- Iekārta jāiesaiņo tā, lai tā transportēšanas laikā būtu pasargāta no satricinājumiem, piem., “burbuļu plēves” iepakojumā.

Ierīces glabāšana

Attiecībā uz ierīces uzglabāšanu ņemiet vērā tālāk redzamos norādījumus.

- Glabājiet ierīci oriģinālajā iepakojumā sausā vietā, kur nav putekļu.
- Ņemiet vērā pieļaujamos apkārtējās vides apstākļus transportēšanas un glabāšanas laikā.
- Nepieļaujiet, ka iekārta ilgstoši atrodas tiešos saules staros.
- Uzglabāšanas laiks kopumā ir neierobežots, tomēr ir spēkā garantijas nosacījumi, kas ir noteikti pasūtījuma apstiprinājumā, vienojoties ar piegādātāju.

Vides apstākļi

Nosacījumi attiecībā uz vidi ierīces transportēšanas un glabāšanas laikā atbilst apkārtējiem apstākļiem, kas noteikti ierīces ekspluatācijai.
Ņemiet vērā ierīces datu lapu!

Iekārtu atpakaļnosūtīšana

Lūdzu, vērsieties klientu apkalpošanas servisā (adrese atrodama 5. lappusē) un pēc tam noskaidrojiet nākošo servisa atrašanās vietu.

6 Uzstādīšana

Drošības norādījumi

⚠ BĪSTAMI

Sprādzienbīstamība

Sprādzienbīstamība ierīces neatbilstošas uzstādīšanas un ekspluatācijas sākšanas dēļ.

- Izmantojot sprādzienbīstamās zonās, ievērojiet norādījumus Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. lappusē 6!

⚠ PIESARDZĪGI

Apdegumu risks - karstas mērāmās vielas

Ierīces virsmas temperatūra atkarībā no mērāmās vielas temperatūras var pārsniegt 70 °C (158 °F)!

- Pirms darbu veikšanas ar ierīci pārliecinieties, vai ierīce ir pietiekami atdzisusi.

Vispārējie dati

- Temperatūras sensoram (termoelementam, pretestības termometram) jāatrodas iespējami labā kontaktā ar mērāmo mediju.
- IP drošības klase pieslēguma galvas vai tās vītņu, blīvējumu un skrūvēto kabeļu savienojumu bojājumu dēļ vairs nav nodrošināta.
- Vadiem jābūt stingri savienotiem ar pieslēguma spailēm.
- Termoelementiem ir jāņem vērā pareiza polaritāte.
- Pretestības termometriem jāņem vērā slēguma veids ar diviem, trim vai četriem vadiem.
- Iemontējot temperatūras sensorus esošajās aizsargcaurulēs, jāpievērš uzmanība tam, lai temperatūras sensori būtu viegli ievietojami. Ja tā nav, aizsargcaurule no iekšpuses jāiztīra.
- Temperatūras sensors jāpiemontē stingri un droši — atbilstoši lietošanas procesa vajadzībām.
- Jāievēro norādītais sensora un saslēgšanas veids.
- Pēc vadu pievienošanas spailēm, pieslēguma vietas ar atbilstošu instrumentu (skrūvgrieža, uzgriežņu atslēgas) palīdzību hermētiski un stingri jānoslēdz. Jāpievērš uzmanība tam, lai pieslēguma vietu blīvgredzeni būtu tīri un nebojāti.

... 6 Uzstādīšana

Kabeļu skrūvētie stiprinājumi

Temperatūras sensori SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 tiek piegādāti ar kabeļu skrūvēto savienojumu M20 × 1,5.
Standarta variantā nodrošinātais kabeļu plastmasas skrūvsavienojums, kas paredzēts kabeļiem ar diametru no 4 līdz 13 mm (no 0,16 līdz 0,51 inch), attiecas uz temperatūras diapazonu no −40 līdz 70 °C (−40 līdz 158 °F). Ja temperatūra atšķiras no šeit norādītās, ir jāizmanto skrūvsavienojums ar atbilstošo specifikāciju.
Ex d (spiedienizturīgs apvalks, tikai modelim TSP3X1) izmantotie standarta metāla kabeļu skrūvējamais savienojums (niķelēts misiņš) kabeļiem ar diametru no 3,2 līdz 8,7 mm (no 0,13 līdz 0,34 inch) ir piemērots temperatūras diapazonam no −40 līdz 120 °C (līdz −40 līdz 248 °F).

Temperatūras sensoriem, kas sertificēti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās, tiek izmantoti attiecīgi atļauti kabeļu skrūvējamie savienojumi. Ar šiem kabeļu skrūvētajiem savienojumiem, izmantojot tos pareizi, var nodrošināt minimālo IP aizsardzības klasi IP 66 (ar TSP1X1) vai IP 66 / 67 (ar SensyTemp TSP3X1).

Norādījums
Ierīcēm, kas tiek izmantotas sprādzienbīstamās vidēs ir jāņem vērā sadaļā **Ierīces ar aizsardzības pret aizdegšanos veidu "Ex d" un kabeļu skrūvsavienojumu** lappusē 14un **Plastmasas kabeļu skrūvsavienojumi M20 × 1,5 aizsardzības pret aizdegšanos veidam "Ex i" (zils) un "Putekļu Ex" (melns)** lappusē 15minētie noteikumi.

Pastāv arī iespēja temperatūras sensoru piegādāt bez kabeļu skrūvsavienojumiem, bet ar vītni M20 × 1,5 vai ½ in NPT. Šajā gadījumā lietotājam pašam, attiecīgi rīkojieties, jānodrošina, lai tiktu ievērots norādītais IP aizsardzības veids, temperatūru diapazons un izmantotais kabeļu skrūvējamo savienojumu veids būtu atļauts saskaņā ar sertifikāta pamatā esošo standartu.

Ievērojot norādīto IP aizsardzības veidu, izmantotajam kabeļu skrūvētajam savienojumam ir jāatbilst kabeļa diametram. Ir jāgarantē izmantotā kabeļu skrūvējamā savienojuma IP aizsardzības veids IP 66 / IP 67 vai NEMA 4X. Nedrīkst pārsniegt izmantotā kabeļu skrūvējamā savienojuma ekspluatācijas temperatūras diapazonu.
Izmantotā kabeļu skrūvējamā savienojuma tehniskie dati, kas attiecas uz sprādzienbīstamu vidi, ir jāpārbauda, izmantojot ražotāja datu lapu vai piemērotības sprādzienbīstamai videi apliecinājumu. Tāpat izmantotajam kabeļu skrūvējamam savienojumam ir jāievēro datu lapā / ekspluatācijas instrukcijā minētais pievilkšanas griezes moments.

Tāpat šajā gadījumā ir jāievēro, lai veiktie pasākumi atbilstu attiecīgajām Ex tehniskajām prasībām un normām un atbilstošā temperatūras sensora sertifikācijām, piem., PTB 99 ATEX 1144 X (ar Ex d).
Praksē var gadīties, ka apvienojumā ar kabeļu skrūvēto savienojumu noteikti kabeļi un līnijas vairs nenodrošina noteikto IP aizsardzības veidu. Ir jāpārbauda novirzes no pārbaudes nosacījumiem saskaņā ar standartu IEC 60529. Jāpārbauda kabeļa apaļums, griezums, ārējā cietība, stiegrojums un virsmas raupjums.

Priekšnoteikumi IP aizsardzības klases sasniegšanai

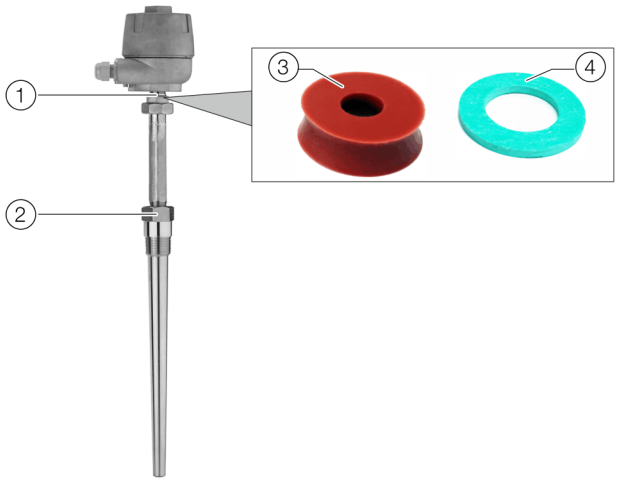
- Kabeļu skrūvētos savienojumus var izmantot tikai dotajā spaiļu vietā.
- Lietojot ļoti mīkstus kabeļu veidus, nedrīkst izmantot zemāko spaiļu apgabalu.
- Izmantojiet tikai apaļo kabeli vai kabeli ar viegli ovālu šķērsgriezumu.
- Ir iespējama vairākkārtīga atvēršana / aizvēršana; taču tas var negatīvi ietekmēt IP aizsardzības klasi.
- Kabelim ar izteiktu aukstu plūsmu skrūvētais savienojums ir jāpievelk.
- Kabeļiem ar VA pinumu ir nepieciešami speciāli kabeļu skrūvētie savienojumi.

Vadu materiāls

Ja apkārtējās vides temperatūra pie ierīces kabeļu skrūvsavienojumiem ir augstāka par 70 °C (158 °F), ir jāizmanto atbilstoši temperatūrizturīgi pievadi.

Pievilkšanas griezes moments montāžas laikā

Lai atvieglotu gala montāžu, temperatūras sensori SensyTemp TSP100 un TSP300 tiek piegādāti tikai ar tādām aizsargcaurulēm, distances caurulēm un pieslēguma galvām, kas ir pievelkamas ar roku.
Lai temperatūras sensora ekspluatācija notiktu bez traucējumiem, šie komponenti pirms nodošanas ekspluatācijā ir savstarpēji jāsaskrūvē ar tālāk ieteikto pievilkšanas griezes momentu.



1. Skrūvsavienojums pie pieslēguma galvas
2. Skrūvsavienojums starp aizsargcauruli un distances cauruli (tikai urbtajām aizsargcaurulēm)
3. Silikona profila blīve
4. Plakanā blīve

24. att. temperatūras sensoru skrūvsavienojumi un blīvējumu veidi

Norādījums

Ja izmantojat vara blīvi, nepārsniedziet maksimālo temperatūru pie distances caurules un aizsargcaurules savienojuma, kas ir 300 °C (572 °F).

Skrūvsavienojums pie pieslēguma galvas

Pieslēguma vītnes	Blīvējums	Ieteicamais pievilkšanas griezes moments: Pieslēguma galva no metāla	Ieteicamais pievilkšanas griezes moments: Pieslēguma galva no plastmasas
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Plakanā blīve	35 Nm	10 Nm
	Silikona profila blīve	10 Nm	10 Nm

1. tabula. Skrūvsavienojumu pie pieslēguma galvas pievilkšanas griezes momenti

Skrūvsavienojums starp aizsargcauruli un distances cauruli

- Distances caurulēm ar drošības caurules pieslēgumu M14 × 1,5 un G⅜ A (G⅜ in) ieteicamais pievilkšanas griezes moments ir 50 Nm.
- Visām citām distances caurulēm ieteicamais pievilkšanas griezes moments ir 70 Nm.

⚠ BRĪDINĀJUMS

Ex aizsardzības zaudēšana!

Ex aizsardzības zaudēšana nepareiza pievilkšanas griezes momenta dēļ skrūvsavienojumā pie pieslēguma galvas un starp aizsargcauruli un distances cauruli.

- Ievērojiet dotos pievilkšanas griezes momentus!

... 6 Uzstādīšana

IP aizsardzības veida ievērošana modelim TSP111 / TSP311

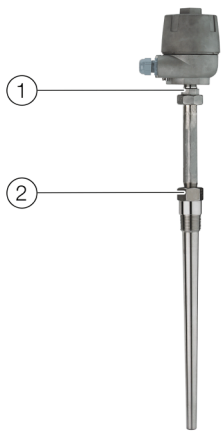
Temperatūras sensori SensyTemp TSP111, TSP311 un TSP311-W ir paredzēti iebūvēšanai aizsargcaurulē. Funkcionālā drošība un IP aizsardzības veida piešķiršana ir iespējama tikai ar papildu aizsargcauruli!

⚠ PIESARDZĪGI

IP aizsardzības veida IP 66 sasniegšana modelim TSP111 vai IP 66 / IP 67 modelim TSP311 ir iespējama tikai tad, ja tiek veiktas noteiktas darbības, tostarp izmantota aizsargcaurule.

Izmantojot temperatūras sensoru bez aizsargcaurules, lietotājam, veicot noteiktas darbības, ir jānodrošina, ka dotais IP aizsardzības veids pieslēguma vietā netiek traucēts:

- pieslēguma vietā pie pieslēguma galvas (1),
- vai ar distances caurules sensoriem pie distances caurules un paredzētās aizsargcaurules savienojuma (2).



(1) Pieslēguma vieta pie pieslēguma galvas

(2) Pieslēguma vieta pie distances caurules

25. att. Temperatūras sensors TSP331 (piemērs)

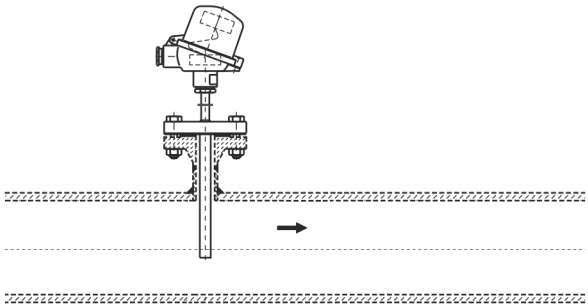
Uzstādīšanas norādījumi

Parastā rīcība, lai novērstu termiskā mērījumā kļūmi, ir ievērot minimālo temperatūras sensora uzstādīšanas attālumu. Ideālā gadījumā temperatūras sensora galam ir jāatrodas cauruļvada vidū.

Ieteicamais uzstādīšanas attālums

Siltuma izkliedes izraisīto kļūdu novēršanai.

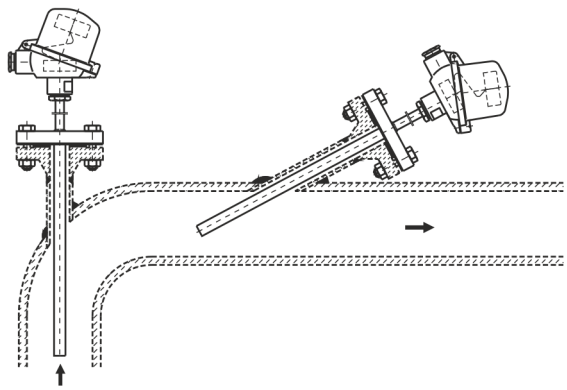
Viela	Montāžas attālums
Šķidrumi	No 8 līdz 10 × Ø aizsargcaurules smaile
Gāzes	No 10 līdz 15 × Ø aizsargcaurules smaile



26. att. Ieteicamie montāžas attālumi

Neliels nominālais diametrs

Cauruļvados ar nelielu nominālo diametru, ir ieteicams uzstādīt caurules līkumā. Temperatūras sensors ir jāpieskaņo mērāmās vielas plūsmas virzienam. Arī uzstādot temperatūras sensoru ar adapteri < 45° leņķī pretī plūsmas virzienam, var samazināt mērījumu kļūdas.



27. att. Neliels nominālais diametrs

Elektriskie pieslēgumi

Drošības norādījumi

⚠ BRĪDINĀJUMS

Iespējamas traumas spriegumu vadošu detaļu dēļ!
Ja darbi pie elektriskajiem pieslēgumiem tiek veikti nelietpratīgi, pastāv elektrošoka risks.

- Pirms iekārtas pieslēgšanas izslēdziet elektroenerģijas padevi.
- Veicot pieslēgšanu pie elektrības, ievērojiet spēkā esošos standartus un priekšrakstus.

Iekārtas pieslēgšanu elektrotīklam drīkst veikt tikai sertificēts personāls.
Jāievēro instrukcijā ietvertie norādījumi par pieslēgšanu elektrotīklam, pretējā gadījumā tas var iespaidot elektrisko drošību un IP aizsardzības klasi.
Bīstamas elektriskās ķēdes ir droši norobežotas tikai tad, ja pieslēgtās iekārtas atbilst EN 61140 (Pamata prasības attiecībā uz norobežošanas drošību) prasībām.
Lai garantētu drošu norobežošanu, pievadi jāuzstāda atstatus no pieskārienbīstamajām strāvas ķēdēm vai papildus jāizolē.

Vispārīga informācija

Uz versiju ar mērījumu transformatoru attiecas šādi nosacījumi:
Enerģijas apgāde un signāls tiek vadīti vienādā vadītspējā un atbilstoši normai (standarta versija) tiek realizēti kā SELV un PELV strāvas ķēdes. Versijā, kas piemērota izmantošanai sprādzienbīstamā vidē, ir jāievēro direktīvas, kas attiecas uz standartu par izmantošanu sprādzienbīstamā vidē.

- Kabeļa dzīslām jābūt apgādātām ar gala uzmavām.
- Ja tiek izmantotas PROFIBUS PA® kopnes, instalācija jāveido saskaņā ar EN 50170 prasībām attiecībā uz PROFIBUS PA®.
- Ja tiek izmantotas FOUNDATION Fieldbus® H1 kopnes, instalācija jāveido saskaņā ar IEC 61158 prasībām.
- Lietotājam ir jānodrošina EMV atbilstoši kabeļi.

... 6 Uzstādīšana

... Elektriskie pieslēgumi

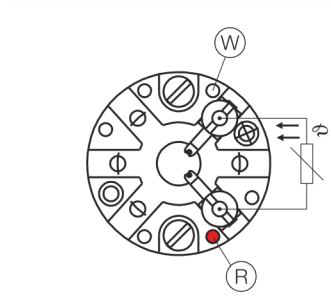
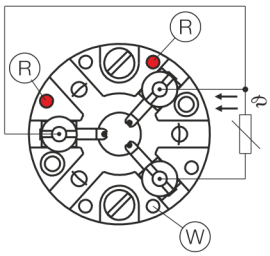
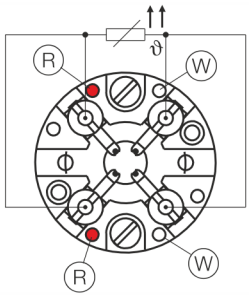
Pieslēgumu shēmas

Norādījums

Lai izveidotu pareizu savienojumu ar keramikas pieslēguma ligzdu, izšķiroši svarīgi ir minētie krāsu marķējumi un nevis uz ligzdām minētie numuri.

Pretestības termometra elektroshēmas un krāsu norādes atbilstoši IEC 60751

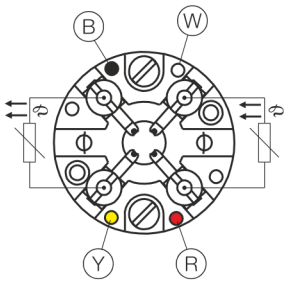
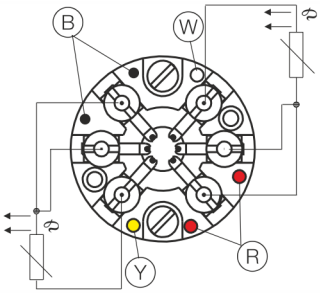
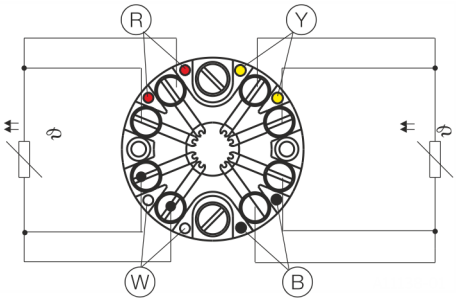
Vienkāršais sensors

Divu vadu pieslēgums	Trīs vadu pieslēgums	Četru vadu pieslēgums
		

(R) sarkans (W) balts

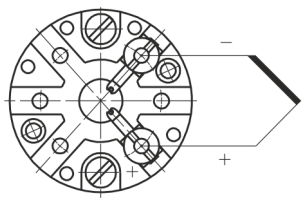
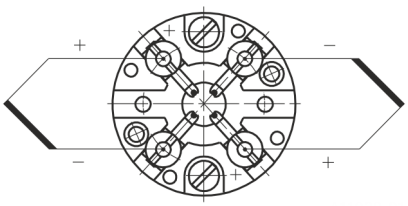
Pretestības termometra elektroshēmas un krāsu norādes atbilstoši IEC 60751

Dubultais sensors

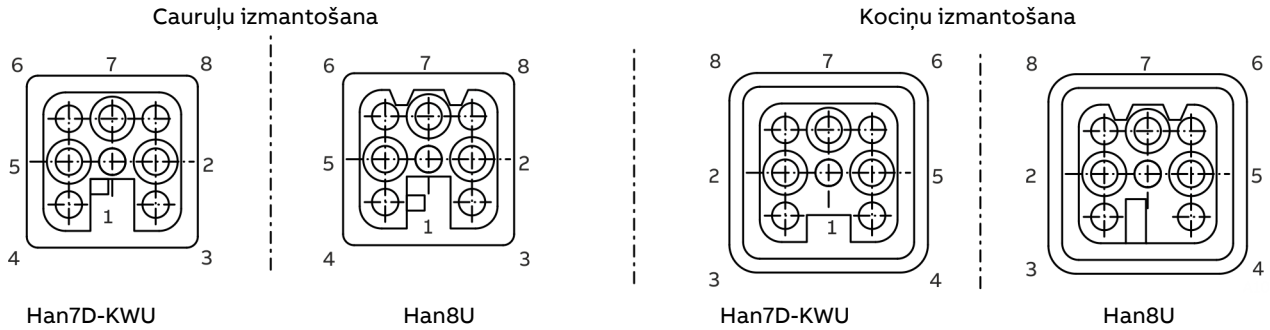
Divu vadu pieslēgums	Trīs vadu pieslēgums	Četru vadu pieslēgums
		

(R) sarkans (Y) dzeltens (B) melns (W) balts

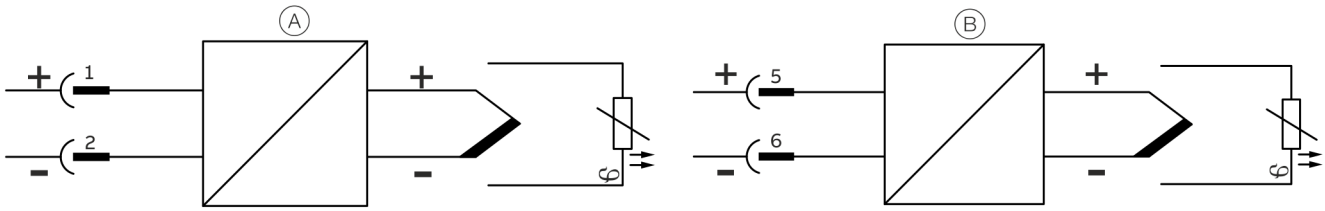
Termoelementu elektroshēmas atbilstoši IEC 60584

Vienkāršais sensors	Dubultais sensors
	

Harting kontaktdakšas savienojums pieslēguma galvā



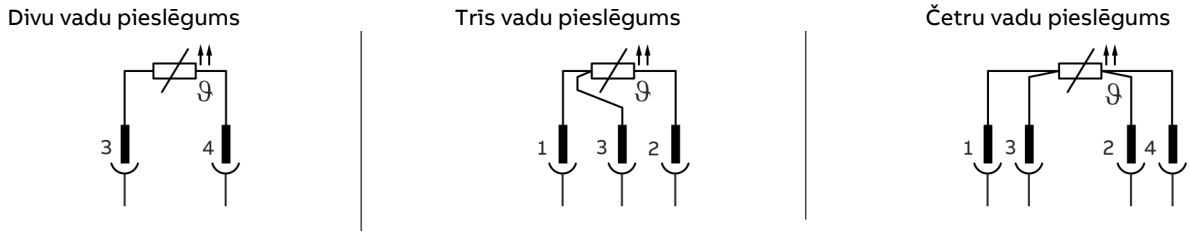
28. att. Skats no ārpuses



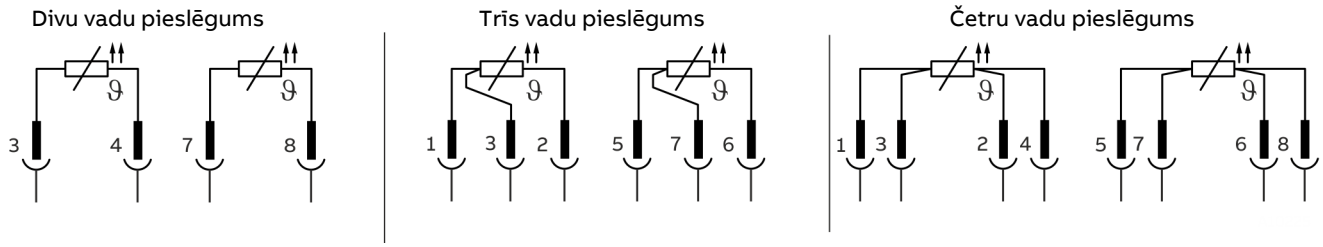
29. att. Ar vienu vai diviem mērījumu transformatoriem pieslēguma galvā

Ⓐ Viens mērījumu transformators

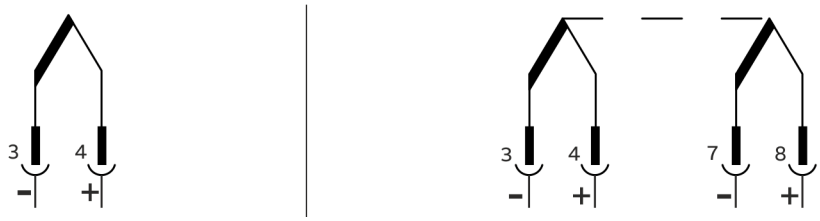
Ⓑ Otrs mērījumu transformators



30. att. Pretestības termometrs kā vienkāršs sensors



31. att. Pretestības termometrs kā dubults sensors



32. att. Termoelements kā vienkāršs vai dubults sensors

... 6 Uzstādīšana

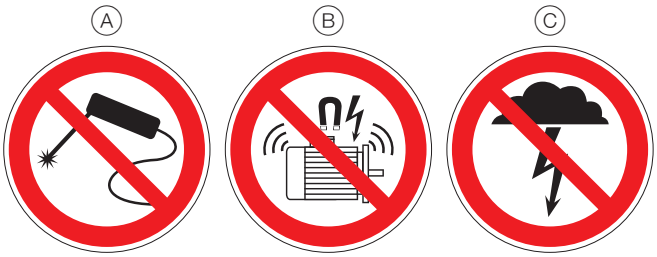
... Elektriskie pieslēgumi

Izvēles mērījumu transformatora aizsardzība pret bojājumiem, ko var izraisīt spēcīgi elektriskie traucējumi.

Tā kā mērījumu transformators nav aprīkots ar atslēgšanās elementiem, iekārtai ir paredzētas pārmērīgas strāvas drošības ierīces, zibens aizsardzība un strāvas atdalīšanas iespējas.

IEVĒRĪBAI

Temperatūras mērījumu transformatora sabojāšanas risks!
Temperatūras mērījumu transformatoru var bojāt pārspriegums, pārstrāva un augstas frekvences traucējumu signāls kā ierīces barošanas, tā arī sensoru pieslēguma pusē.



(A) Nemetināt

(B) Nepieļaut augstas frekvences traucējumu signālus / lielu patērētāju pārslēgšanu

(C) Nepieļaut pārspriegumu zibens izlādes gadījumā

33. attēls: Brīdinājuma zīmes

Pārstrāvas un pārspriegumi var rasties, piem., metināšanas darbu, lielu elektrisko patērētāju pārslēgšanas vai netālu no mērījumu transformatora, sensora vai pieslēguma kabeļa notikuša zibens spēriena gadījumā.
Temperatūras mērījumu transformatori ir sensoru ziņā ļoti jutīgas ierīces. Gari savienojuma kabeļi ar sensoru var veicināt kaitējošu parazītsavienojumu veidošanu. Tie var veidoties tādā gadījumā, ja uzstādīšanas laikā temperatūras sensori tiek pievienoti mērījumu transformatoram, bet tas vēl nav integrēts iekārtā (nav pieslēguma barošanas atvienotājam/DCS).

Piemēroti aizsardzības pasākumi

Lai pasargātu mērījumu transformatoru no sensoru izraisītiem bojājumiem, ņemiet vērā šādus nosacījumus:

- Ja ir pievienots sensors, mērījumu transformatora, sensora un sensora pieslēguma kabeļa tuvumā noteikti izvairieties no lieliem pārspriegumiem, pārstrāvām un augstas frekvences traucējumu signāliem, ko var radīt, piem., metināšana, zibens izlāde, jaudas slēdzis un lielie elektriskie patērētāji.
- Veicot metināšanu pie uzstādītā mērījumu transformatora, sensoriem, kā arī sensoru pievadiem uz mērījumu transformatoru, atvienojiet sensora pieslēguma kabeli pie mērījumu transformatora.
- Tas attiecas arī uz barošanas pieslēgumu, ja tur ir savienojums.

7 Ekspluatācijas uzsākšana

Drošības norādījumi attiecībā uz ekspluatāciju

Pirms iekārtas ieslēgšanas jāpārliecinās, vai ir ievēroti nodaļā „Tehniskie parametri" vai datu lapā norādītie apkārtējās vides priekšnoteikumi.
Ja pastāv iemesls uzskatīt, ka droša ekspluatācija vairs nav iespējama, iekārta jāizslēdz un jānodrošina pret nejaušu ieslēgšanu.

Vispārīgie norādījumi

Atbilstoša pasūtījuma gadījumā iekārta pēc montāžas un pieslēgumu instalācijas uzreiz ir gatava darbam.
Pēc izvēles integrētā mērījumu transformatora parametri ir iestatīti jau rūpnīcā. Šo iestatījumu var mainīt jebkurā laikā, izmantojot HART, FF vai PA sakarus (DTM, EDD, FIM, izvēles attēlojums ar apkalpošanas taustiņiem).

Ņemiet vērā papildinformāciju, kas pieejama mērījumu transformatoru TTH300 (TTH200) ekspluatācijas uzsākšanas instrukcijā CI/TTH300 (CI/TTH200), ekspluatācijas instrukcijā OI/TTH300 (OI/TTH200), kā arī datu lapā DS/TTH300 (DS/TTH200).

Pārbaudes pirms ekspluatācijas uzsākšanas

Pirms ierīces ekspluatācijas sākšanas pārbaudiet šādus nosacījumus:

- Vai aizsargcaurules vai apvalki ir pareizi uzstādīti un noblīvēti. Tas jo īpaši attiecas uz norobežojošā elementa izmantošanu 0. zonā.
- Pieslēgšana elektrotīklam un montāža jāveic saskaņā ar nodaļā **Uzstādīšana** lappusē 31 un **Elektriskie pieslēgumi** lappusē 35 minētajiem norādījumiem.
- Pārbaudiet, vai pievienotie vadi nav vaļīgi. Funkcionalitāte pilnā apmērā ir iespējama tad, ja visas komunikācijas ir pievienotas nevainojami.
- Jābūt pieslēgtai potenciālu izlīdzināšanai.
- Vides apstākļiem ir jāatbilst norādēm uz datu plāksnītes un datu lapā.
- Ja ierīces paredzētas lietošanai sprādzienbīstamās zonās, ievērojiet temperatūras parametrus un elektriskos datus.

8 Apkalpošana

Drošības norādījumi

Ja pastāv iemesls uzskatīt, ka droša ekspluatācija vairs nav iespējama, ierīce ir jāizslēdz un jānodrošina pret nejaušu ieslēgšanu.

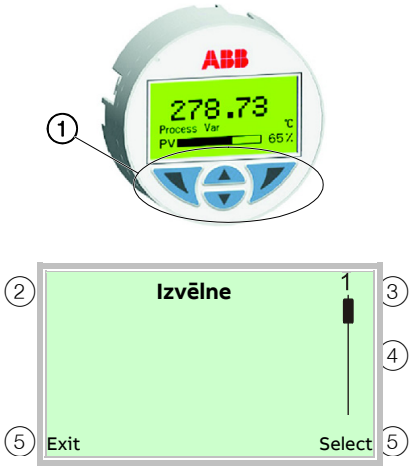
⚠ PIESARDZĪGI

Apdegumu risks - karstas mērāmās vielas

Ierīces virsmas temperatūra atkarībā no mērāmās vielas temperatūras var pārsniegt 70 °C (158 °F)!

- Pirms darbu veikšanas ar ierīci pārliecinieties, vai ierīce ir pietiekami atdzisusi.

Navigācija izvēlnē



1. Vadības taustiņi navigācijai izvēlnē
2. Izvēlnes apzīmējuma rādījums
3. Izvēlnes numura rādījums
4. Relatīvās pozīcijas rādījuma marķējums izvēlnē
5. Vadības taustiņu ◥ un ◤ pašreizējās funkcijas rādījums

34. attēls: LCD ekrāns (piemērs)

Vadības taustiņu funkcijas

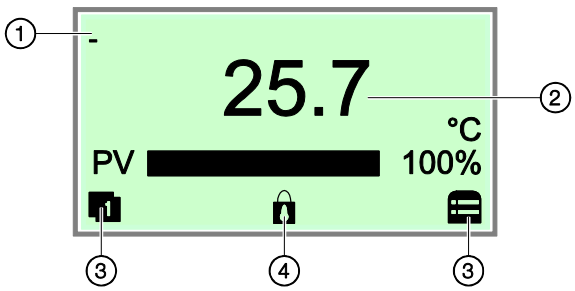
Ar vadības taustiņiem ▲ vai ▼ var šķirstīt izvēlnē vai izvēlēties skaitli vai rakstzīmi atbilstoši parametra vērtībām.
Vadības taustiņu ◥ un ◤ funkcijas ir mainīgas. Pašreizējā funkcija (5) tiek parādīta LCD ekrānā.

Vadības taustiņu funkcijas

◥	Nozīme
Exit	Aizvērt izvēlni
Back	Atgriezties par vienu apakšizvēlni atpakaļ
Cancel	Pārtraukt parametru ievadīšanu
Next	Nākamās vietas izvēle, lai ievadītu skaitliskas un burtciparu vērtības

◤	Nozīme
Select	Apakšizvēlne/izvēlēties parametru
Edit	Rediģēt parametru
OK	Saglabāt ievadīto parametru

Procesa indikācija



1. Mērīšanas vietas apzīmējums (Device TAG)
2. Faktiskās procesa vērtības
3. Simbols „Taustiņa funkcija“
4. Simbols “Parametru iestatīšana aizsargāta”

35. attēls: procesa rādījums (piemērs)

Pēc iekārtas ieslēgšanas LCD indikatorā parādās procesa indikācija. Tajā tiek rādīta informācija par iekārtu un aktuālās procesa vērtības.
Aktuālo procesa vērtību attēlojumu var pielāgot konfigurācijas līmenī.
Ar simboliem procesa rādījuma apakšējā malā tiek rādītas vadības taustiņu funkcijas un , kā arī cita informācija.

Sākot no SW-Rev. 3.00 var pēc izvēles tikt parādīti divi procesa mainīgie, kas tiek parādīti viens virs otra.

Simbols	Apraksts
	Informācijas līmeņa pieprasīšana.
	Konfigurācijas līmeņa pieprasīšana.
	Iekārta ir aizsargāta pret parametru iestatījumu izmaiņām.

Izvēlnes struktūra un diagnozes paziņojumi

Parametri tiek strukturēti izvēlnes formā. Izvēlne sastāv no ne vairāk kā trim līmeņiem.
Detalizētā informācija par izvēlnes struktūru, parametru saraksts, kā arī saraksts ar iespējamiem diagnostikas paziņojumiem var būt paņemts no mērījumu transformatora lietošanas pamācības.

Valodas iestatīšana

Piegādes brīdī ir iestatīta vācu valoda. Lai mainītu valodu uz angļu, ir jāveic šādas darbības:

1. Nospiediet vadības taustiņu un atveriet konfigurāciju izvēlni.
2. Vairākkārt nospiežot vienu no abiem vadības taustiņiem — vai , atveriet apakšizvēlni “Anzeige” (Rādījumi).
3. Nospiediet vadības taustiņu un atveriet apakšizvēlni “Anzeige”.
4. Vairākkārt nospiežot vienu no abiem vadības taustiņiem — vai , atveriet apakšizvēlni “Sprache” (Valoda).
5. Nospiediet vadības taustiņu un atveriet apakšizvēlni “Sprache”.
6. Nospiediet vadības taustiņu un pārslēdziet labošanas režīmu, tad ar vienu no abiem vadības taustiņiem — vai — pārejiet pie opcijas “Englisch“ (Angļu).
7. Nospiežot vadības taustiņu , tiek veikta pāreja uz angļu valodu.
8. Trīs reizes nospiežot vadības taustiņu , pārejiet atpakaļ uz sākotnējo rādījumu.

9 Tehniskā apkope

Drošības norādījumi

⚠ PIESARDZĪGI

Apdegumu risks - karstas mērāmās vielas
Ierīces virsmas temperatūra atkarībā no mērāmās vielas temperatūras var pārsniegt 70 °C (158 °F)!

- Pirms darbu veikšanas ar ierīci pārliecinieties, vai ierīce ir pietiekami atdzisusi.

Norādījums
Plašāku informāciju par ierīces tehnisko apkopi skatiet attiecīgajā ekspluatācijas instrukcijā (OI).

10 Demontāža un utilizācija

Demontāža

⚠ PIESARDZĪGI

Apdegumu risks - karstas mērāmās vielas
Ierīces virsmas temperatūra atkarībā no mērāmās vielas temperatūras var pārsniegt 70 °C (158 °F)!

- Pirms darbu veikšanas ar ierīci pārliecinieties, vai ierīce ir pietiekami atdzisusi.

Attiecībā uz ierīces demontāžu ņemiet vērā šādus norādījumus:

- Izslēdziet enerģijas padevi.
- Atbrīvojiet elektriskos pieslēgumus.
- Ļaujiet ierīcei / cauruļvadam atdzist.
- Izjauciet ierīci, izmantojot atbilstošus instrumentus, un ņemiet vērā ierīces svaru.
- Ja ierīce būs jālieto citā vietā, iepakojiet ierīci oriģinālajā iepakojumā tā, lai tai netiktu nodarīti bojājumi.
- Ievērojiet nodaļā **Iekārtu atpakaļnosūtīšana** lappusē 31 sniegtos norādījumus.

Atkritumu savākšana un pārstrāde

Norādījums

Produktus, kas ir apzīmēti ar šādu simbolu, **nedrīkst** utilizēt kā nešķirotos sadzīves atkritumus (mājsaimniecības atkritumus).
Tie ir jāšķiro atsevišķi kā elektropreces un elektronikas preces.

Šīs produkts un iepakojums sastāv no izejmateriāliem, kurus var atkārtoti izmantot īpaši specializētos atkritumu savākšanas un pārstrādes uzņēmumos.

Utilizējot ņemiet vērā šādus norādījumus:

- Šis produkts atbilst no 15.08.2018. atvērtajai lietošanas jomai, kāda ir noteikta EEIA direktīvā 2012/19/EU un atbilstošajos valsts likumos (piemēram, Vācijā šis likums ir ElektroG).
- Produkts ir jānodod specializētam atkritumu savākšanas un pārstrādes uzņēmumam. Neizsviediet to parastās komunālo pakalpojumu atkritumu savākšanas urnās. Tā var lietot tikai privātai izmantošanai paredzētus produktus atbilstoši EEIA direktīvai 2012/19/EU.
- Ja jums nav iespēja veco iekārtu lietpratīgi savākt un nodot pārstrādei, tad tam ir paredzēts mūsu pakalpojums, kas uzņemas parūpēties par iekārtu atgriešanu un atkritumu šķirošanu un pārstrādi, atgriežot naudu.

11 Tehniskie parametri

Norādījums
Ierīces datu lapa ir pieejama ABB lejupielāžu sadaļā vietnē www.abb.com/temperature.

12 Citi dokumenti

Norādījums
Ierīces atbilstības deklarācijas ir pieejamas ABB lejupielāžu sadaļā vietnē www.abb.com/temperature. ATEX sertificētām ierīcēm tā tiek pievienota ierīces komplektācijā.

Prečzīmes

HART ir reģistrēta „FieldComm Group, Austin, Texas, USA" prečzīme
PROFIBUS un PROFIBUS PA ir PROFIBUS & PROFINET International (PI) reģistrētas preču zīmes.
FOUNDATION Fieldbus ir FieldComm Group ar adresi Ostina, Teksasa, ASV reģistrēta preču zīme.

13 Pielikums

Atpakaļ nosūtīšanas veidlapa

Paskaidrojums par iekārtu un sastāvdaļu kontamināciju

Iekārtu un sastāvdaļu remonts un/vai tehniskā apkope tiek veikta tikai tad, ja ir pilnībā aizpildīts paskaidrojums.
Pretējā gadījumā sūtījums var tikt atgriezts atpakaļ. Šo paskaidrojumu drīkst aizpildīt un parakstīt tikai pilnvarots kvalificēts lietotāja darbinieks.

Ziņas par pasūtītāju:

Uzņēmums:

Adrese:

Kontaktpersona: Tālrunis:

Fakss: E-pasts:

Ziņas par ierīci:

Tips: Sērijas nr.:

Nosūtīšanas iemesls/bojājuma apraksts:

Vai šī ierīce tika izmantota darbam ar vielām, no kurām varēja rasties apdraudējums vai veselības traucējumi?

☐ Jā ☐ Nē

Ja tā ir, tad nosauciet, kāda veida kontaminācijas pastāv (atbilstošās, lūdzu, atzīmējiet ar krustiņu)

☐ bioloģiskas ☐ Kodīgas / kairinošas ☐ degošas (viegli uzliesmojošas)

☐ toksiskas ☐ eksplodējošas ☐ citas kaitīgas vielas

☐ radioaktīvas

Ar kādām vielām ierīce ir saskārusies?

1.

2.

3.

Ar šo mēs apstiprinām, ka nosūtītās ierīces / daļas tika notīrītas un nesatur bīstamas vai indīgas vielas saskaņā ar rīkojumu par bīstamajām vielām.

Vieta, datums Paraksts un uzņēmuma zīmogs

PL
Polski

Instrukcja odbioru | 02.2021

Dodatkową dokumentację można pobrać bezpłatnie pod adresem www.abb.com/temperature.

Spis treści

1 Bezpieczeństwo 4
Ogólne informacje i wskazówki 4
Informacje ostrzegawcze 4
Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem 5
Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem 5
Notyfikacje na temat bezpieczeństwa danych 5
Adres producenta 5
Adres serwisu 5

2 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx. 6
Informacje ogólne 6
Parametry techniczne istotne dla zabezpieczenia przeciwwybuchowego 6
Dopuszczenia 6
Warunki stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem 6
Wpływ temperatury procesowej i otoczenia na głowicę przyłączeniową 7
Wpływ długości szyjki na temperaturę w głowicy przyłączeniowej 8
Iskrobezpieczeństwo ATEX i IECEx „Ex i” 9
Stopień zabezpieczenia przed zapłonem Ex d – hermetyzacja ciśnieniowa 10
Ochrona przed wybuchem pyłu – zabezpieczenie przez obudowę „t” 11
Nieiskrzenie i podwyższone bezpieczeństwo oraz ochrona przed wybuchem pyłu 13
Wskazówki montażowe 13
Wskazówki montażowe dla typu ochrony przed zapłonem „Ex i – iskrobezpieczeństwo” 13
Wskazówki montażowe dla typu ochrony przed zapłonem „Ex d – osłona ognioszczelna” 14
Dławnice kablowe z tworzywa sztucznego M20 × 1,5 dla typów ochrony przed zapłonem „Ex i” (niebieskie) oraz „Pył Ex” (czarne) 15
Mechaniczny montaż urządzeń z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym 16
Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 (modele TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 wg zaleceń NAMUR (modele TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Ochrona przed wybuchem pyłu | iskrobezpieczeństwo (modele TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Ochrona przed wybuchem pyłu | iskrobezpieczeństwo (modele TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Osłona ognioszczelna (modele TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Ochrona przed wybuchem pyłu | osłona ognioszczelna (modele TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Ochrona przed wybuchem pyłu | osłona ognioszczelna (modele TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Nieiskrzenie i podwyższone bezpieczeństwo oraz ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-B1, TSPXX1-B1), strefa 2 i strefa 22 18
Przyłącza elektryczne 19
Uziemienie 19
Świadectwo iskrobezpieczeństwa 19
Instalacja w strefie zagrożonej wybuchem bez wbudowanego przetwornika pomiarowego 19
Instalacja w obszarze zagrożenia wybuchem z wbudowanym przetwornikiem pomiarowym 23
Uruchamianie 27
Uwagi dotyczące eksploatacji 27
Ochrona przed wyładowaniami elektrostatycznymi 27
Naprawa 27

3 Identyfikacja produktu 28
Tabliczka znamionowa 28
Oznakowanie zabezpieczenia przeciwwybuchowego dla urządzeń z jednym rodzajem zabezpieczenia 28
Oznakowanie zabezpieczenia przeciwwybuchowego dla urządzeń z wieloma rodzajami zabezpieczeń 29

4 Bezpieczeństwo funkcjonalne (SIL) 30
Informacje ogólne 30
Współczynnik awaryjności czujników temperatury 30

5 Transport i przechowywanie 31
Sprawdzanie 31
Transport urządzenia 31
Przechowywanie urządzenia 31
Warunki otoczenia 31
Zwroty urządzeń 31

6 Montaż 31
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa 31
Informacje ogólne 31
Dławnice kablowe 32

Warunki konieczne do zapewnienia odpowiedniego stopnia ochrony IP 32
Materiał przewodów 32
Moment dokręcania przy montażu 33
Zachowanie stopnia ochrony IP w przypadku TSP111 / TSP311 34
Wskazówki montażowe 34
Mała średnica nominalna 34
Przyłącza elektryczne 35
Wskazówki bezpieczeństwa 35
Informacje ogólne 35
Schematy połączeń elektrycznych 36
Złącze wtykowe Harting w głowicy przyłączeniowej 37
Ochrona opcjonalnego przetwornika pomiarowego przed uszkodzeniem spowodowanym wysokoenergetycznymi zakłóceniami elektrycznymi 38

7 Uruchamianie 39
Wskazówki odnośnie bezpieczeństwa podczas eksploatacji 39
Informacje ogólne 39
Kontrole przed uruchomieniem 39

8 Obsługa 40
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa 40
Poruszanie się po menu 40
Funkcje przycisków sterowania 40
Wskaźnik procesu 40
Struktura menu i komunikaty diagnostyczne 41
Wybór języka 41

9 Konserwacja 41
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa 41

10 Demontaż i utylizacja 42
Demontaż 42
Utylizacja 42

11 Dane techniczne 42

12 Dalsze dokumenty 42

13 Suplement 43
Formularz zwrotu 43

1 Bezpieczeństwo

Ogólne informacje i wskazówki

Instrukcja jest ważną częścią składową produktu i należy ją zachować w celu późniejszego wykorzystania.
Instalację, uruchomienie i konserwację produktu wykonywać może jedynie przeszkolony personel, autoryzowany w tym celu przez użytkownika instalacji. Personel ten musi przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję obsługi oraz przestrzegać jej wskazówek.
Gdyby były potrzebne dokładniejsze informacje lub wystąpiły problemy nieomówione w niniejszej instrukcji, porady można zasięgnąć u producenta.
Treść niniejszej instrukcji nie stanowi części ani zmiany wcześniejszego lub istniejącego ustalenia, zobowiązania ani stosunku prawnego.
Zmiany i naprawy produktu mogą być wykonywane tylko wtedy, gdy wyraźnie zezwala na to instrukcja.
Należy bezwarunkowo przestrzegać wskazówek i symboli znajdujących się bezpośrednio na produkcie. Nie wolno ich usuwać i należy je utrzymywać w całkowicie czytelnym stanie.
Użytkownik musi przestrzegać przede wszystkim obowiązujących w jego kraju przepisów dotyczących instalacji, kontroli działania, naprawy i konserwacji sprzętu elektrycznego.

Informacje ostrzegawcze

Informacje ostrzegawcze w niniejszej instrukcji zostały stworzone według następującego schematu:

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Hasło ostrzegawcze **„NIEBEZPIECZEŃSTWO”** oznacza bezpośrednie zagrożenie. Jego nieprzestrzeganie prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń.

⚠ OSTRZEŻENIE

Hasło ostrzegawcze **„OSTRZEŻENIE”** oznacza bezpośrednie zagrożenie. Jego nieprzestrzeganie może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.

⚠ OSTROŻNIE

Hasło ostrzegawcze **„OSTROŻNIE”** oznacza bezpośrednie zagrożenie. Jego nieprzestrzeganie może prowadzić do lekkich lub nieznacznych obrażeń.

NOTYFIKACJA

Hasło ostrzegawcze ***„NOTYFIKACJA”*** oznacza możliwe szkody rzeczowe.

Wskazówka
„Wskazówka” oznacza przydatne lub ważne informacje na temat produktu.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Czujniki temperatury stosuje się do pomiaru temperatury w różnego rodzaju zastosowaniach procesowych.
Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do stosowania w zakresie wartości podanych na tabliczce znamionowej i w danych technicznych (patrz rozdział **Dane techniczne** w instrukcji obsługi lub w arkuszu danych).

- Nie wolno przekraczać dopuszczalnego zakresu temperatury roboczej.
- Podczas eksploatacji przestrzegać stopnia ochrony IP.
- W razie stosowania w strefach zagrożenia wybuchem przestrzegać odpowiednich wytycznych.

Przed zastosowaniem mediów pomiarowych o właściwościach korozyjnych lub ściernych użytkownik musi sprawdzić trwałość wszystkich części mających kontakt z tymi mediami. Firma ABB Automation Products GmbH chętnie służy pomocą w zakresie doboru, nie ponosi jednak jakiejkolwiek odpowiedzialności.

Urządzenie przeznaczone jest wyłącznie do zastosowania w obrębie wartości granicznych podanych na tabliczce znamionowej i w specyfikacjach technicznych.

W przypadku zastosowania mediów pomiarowych należy uwzględnić poniższe punkty:

- Wolno stosować tylko tego rodzaju media pomiarowe, które podczas eksploatacji – zgodnie ze stanem techniki lub doświadczeniem użytkownika – nie wpłyną w sposób niebezpieczny na chemiczne i fizyczne właściwości materiałów użytych do wykonania elementów czujnika temperatury stykających się z medium pomiarowym podczas okresu eksploatacji.
- Zwłaszcza media zawierające chlorki mogą w przypadku stali nierdzewnych powodować niewidzialne na zewnątrz szkody korozyjne, które mogą prowadzić do zniszczenia elementów konstrukcyjnych mających kontakt z medium pomiarowym i tym samym do jego wycieku. Użytkownik powinien sprawdzić przydatność tych materiałów do danego użycia.
- Media pomiarowe o nieznanych właściwościach lub o właściwościach ściernych wolno stosować tylko wtedy, gdy użytkownik będzie w stanie zapewnić bezpieczny stan urządzenia poprzez regularną i odpowiednią kontrolę.

Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

Niedopuszczalne są w szczególności następujące zastosowania urządzenia:

- wykorzystanie w charakterze pomocy przy wchodzeniu, np. do celów montażowych;
- wykorzystanie jako uchwytu do mocowania obciążeń zewnętrznych, np. do mocowania przewodów rurowych itp.;
- nanoszenie materiału, na przykład przez zalakierowanie obudowy, tabliczki znamionowej lub przyspawanie czy przylutowanie elementów konstrukcyjnych;
- usuwanie materiału, np. przez nawiercenie obudowy.

Notyfikacje na temat bezpieczeństwa danych

Niniejszy produkt został zaprojektowany do podłączania do interfejsu sieciowego, aby przesyłać przez niego informacje i dane.
Operator ponosi wyłączną odpowiedzialność za przygotowanie i stałe zapewnianie bezpiecznego połączenia pomiędzy produktem a jego siecią lub, w stosownych przypadkach, innymi sieciami.
Operator musi podjąć i utrzymywać odpowiednie środki (takie jak instalowanie zapór sieciowych, stosowanie metod uwierzytelniania, szyfrowanie danych, instalowanie programów antywirusowych itp.) w celu ochrony produktu, sieci, jej systemów i interfejsu przed wszelkimi naruszeniami bezpieczeństwa, nieautoryzowanym dostępem, uszkodzeniem, wtargnięciem, utratą i / lub kradzieżą danych lub informacji.
ABB Automation Products GmbH i jej spółki zależne nie ponoszą odpowiedzialności za jakiekolwiek szkody i / lub straty spowodowane takimi naruszeniami bezpieczeństwa, nieupoważnionym dostępem, uszkodzeniem, wtargnięciem lub utratą i / lub kradzieżą danych lub informacji.

Adres producenta

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Adres serwisu

Serwisowe centrum obsługi klienta
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx

Informacje ogólne

W strefach zagrożonych wybuchem obowiązują specjalne przepisy dotyczące podłączania zasilania, wejść i wyjść sygnałowych oraz uziemienia. Należy przestrzegać specjalnych zaleceń dotyczących ochrony przeciwwybuchowej przedstawionych w poszczególnych rozdziałach.

Instalację należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta oraz obowiązującymi normami i zasadami. Podczas uruchomienia oraz w celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji należy przestrzegać odpowiednich, obowiązujących przepisów, w szczególności dotyczących bezpieczeństwa pracowników.

Stopień ochronyIP
Elementy przyłącza czujnika temperatury należy zmontować w taki sposób, aby zapewnić co najmniej stopień ochrony IP zastosowanej ochrony przeciwwybuchowej.

Klasy temperaturowe
Jeżeli czujniki temperatury są oznaczone tylko klasą temperaturową T6, to obowiązuje następująca zasada:

- Jeżeli istniejąca atmosfera wybuchowa gazu wymaga przyporządkowania do klasy temperaturowej T5, T4, T3, T2 lub T1, czujników temperatury można używać w wyższych temperaturach procesowych, odpowiednio do wymogów danej klasy temperaturowej.

Parametry techniczne istotne dla zabezpieczenia przeciwwybuchowego

Dopuszczenia
Czujniki temperatury TSP posiadają szereg różnych dopuszczeń. Są to aprobaty metrologiczne, dopuszczenia w zakresie bezpieczeństwa przeciwwybuchowego obowiązujące w poszczególnych krajach, certyfikaty ATEX obowiązujące na obszarze UE i Szwajcarii oraz honorowane na całym świecie dokumenty IECEx.
W szczególności są to:

Dopuszczenie (świadectwo badania)	zastosowane normy
— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X — ATEX Ex d (tylko TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X — Ochrona przed wybuchem pyłu (tylko TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029 — Ex na / Ex ec (strefa 2), ochrona przed wybuchem-pyłu tc (strefa 22), deklaracje producenta — IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X — IECEx Ex d (tylko TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X — Ochrona przed wybuchem pyłu (tylko TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X	Wykaz norm zawierających dane wyjściowe, z którymi urządzenie jest zgodne, można znaleźć w świadectwach badania (prototypu -UE) lub deklaracji producenta.

Czujniki temperatury TSP3X1 są dostępne również z wieloma typami ochrony przed zapłonem, np. Ex i oraz pył Ex (model TSP3X1-A4).
Przed uruchomieniem urządzeń z wieloma typami ochrony przed zapłonem należy zapoznać się z informacjami zamieszczonymi w rozdziale **Identyfikacja produktu** w instrukcji obsługi lub odbioru.

Warunki stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem
W przypadku wymiany wkładki pomiarowej w termometrze użytkownik ponosi odpowiedzialność za prawidłowy montaż zgodny z obowiązującymi warunkami dopuszczenia. Koniecznie należy podać firmie ABB dane podane na dotychczasowym czujniku, aby firma ABB mogła sprawdzić prawidłowość zamówionej wersji z pierwotną dostawą i aktualnym dopuszczeniem.

Rezystancja termiczna

W poniższej tabeli przedstawiono rezystancję termiczną wkładek pomiarowych o średnicy < 6,0 mm (0,24 in) oraz ≥ 6,0 mm (0,24 in). Podane wartości odnoszą się do warunków „gaz z prędkością przepływu 0 m/s" oraz „wkładka pomiarowa bez lub z dodatkową rurą osłonową".

Opór cieplny R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Wkładka pomiarowa** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Wkładka pomiarowa** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Bez rury osłonowej		
Termometr oporowy	200 K/W	84 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W
Z rurą osłonową		
Termometr oporowy	70 K/W	40 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = kelwin na wat

Wzrost temperatury w przypadku usterki

W przypadku usterki czujniki temperatury wykazują odpowiednio do doprowadzonej mocy wzrost temperatury Δt. Ten wzrost temperatury Δt należy uwzględnić przy ustalaniu maksymalnej temperatury procesowej dla każdej klasy temperaturowej.

Notyfikacja

Dynamiczny prąd zwarciowy rzędu kilku milisekund występujący w przypadku usterki (zwarcia) w obwodzie pomiarowym nie ma istotnego znaczenia dla nagrzewania.

Wzrost temperatury Δt może być obliczony za pomocą następującego wzoru: $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = wzrost temperatury
- R_{th} = rezystancja termiczna
- P_o = moc wyjściowa dodatkowo podłączonego przetwornika pomiarowego

Przykład:
Termometr oporowy o średnicy 3 mm (0,12 in) bez rury ochronnej:
R_{th} = 200 K/W
Przetwornik pomiarowy temperatury TTxx00 P_o= 38 mW, patrz również **Moc wyjściowa P**o **przetworników pomiarowych firmy ABB** na stronie 10.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

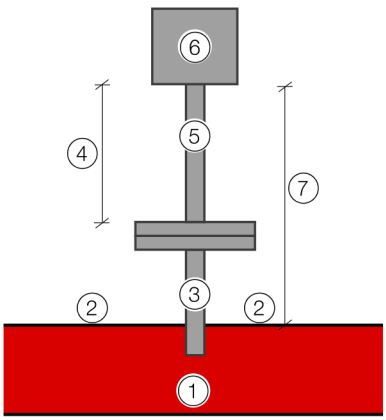
W przypadku usterki przy mocy wyjściowej przetwornika pomiarowego P_o = 38 mW dochodzi do wzrostu temperatury o ok. 8 K. Rezultatem są możliwie maksymalne temperatury procesowe T_{medium}, jak pokazano w tabeli **Maksymalna temperatura procesowa Tmedium w strefie 0 i strefie 1** na stronie 10 .

Notyfikacja

Przy mocy wyjściowej P_o większej niż 38 mW w przypadku usterki, ale także ogólnie przy mocy wyjściowej podłączonego przetwornika pomiarowego większej niż 38 mW, należy ponownie obliczyć wzrost temperatury Δt.

Wpływ temperatury procesowej i otoczenia na głowicę przyłączeniową

Oprócz temperatury otoczenia należy ogólnie uwzględnić wpływ temperatury procesowej na głowicę przyłączeniową oraz opcjonalnie zintegrowany przetwornik pomiarowy – szczególnie w obszarach zagrożonych wybuchem.
Przy wysokich temperaturach procesowych należy zapobiegać nadmiernemu przenoszeniu ciepła na głowicę przyłączeniową, dostosowując długość szyjki oraz stosując odpowiednio długą rurę szyjki. Dalszą poprawę można osiągnąć poprzez odpowiednią izolację.
Długość szyjki określa się jako odległość między powierzchnią elementów instalacji prowadzących media procesowe a dolną krawędzią głowicy przyłączeniowej, zgodnie z poniższym rysunkiem. Jest ona większa lub równa długości rury szyjki. Długość szyjki reprezentuje zatem odległość chłodzenia między głowicą przyłączeniową a procesem.



1. Proces
2. Powierzchnia elementów instalacji prowadzących media procesowe
3. Rura ochronna
4. Długość rury szyjki
5. Szyjka
6. Głowica przyłączeniowa
7. Długość szyjki

Rysunek 1: Definicja długości szyjki

... 2 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx

... Parametry techniczne istotne dla zabezpieczenia przeciwwybuchowego

Wpływ długości szyjki na temperaturę w głowicy przyłączeniowej

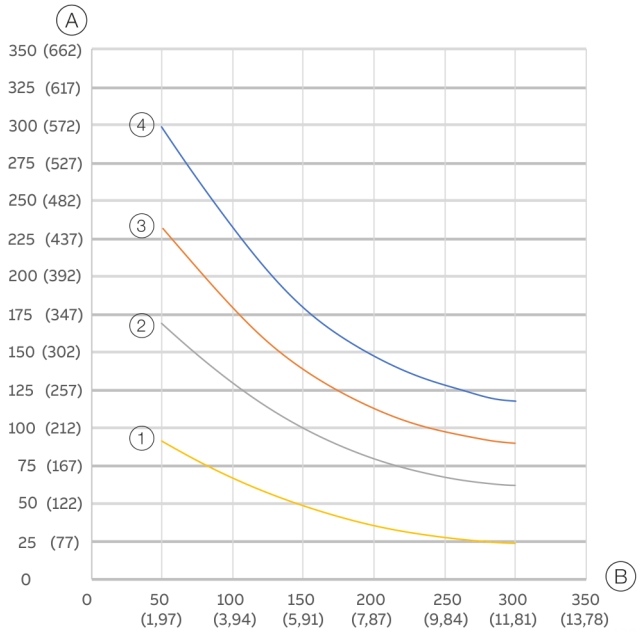
Poniżej przedstawiono wzrost temperatury w głowicy przyłączeniowej w zależności od długości szyjki w przypadku **eksploatacji bez izolacji**.

Jeśli chodzi o zachowanie podczas ogrzewania, istnieją trzy różne grupy głowic przyłączeniowych w różnych wersjach:

- Grupa 1: kształt głowicy BEG, BBK oraz podobne
- Grupa 2: kształt głowicy BUZ, BUS, AGS oraz podobne
- Grupa 3: głowica AGL oraz podobne wersje wykonane z aluminium

Minimalna długość szyjki wynika z maksymalnej dopuszczalnej temperatury na lub w głowicy przyłączeniowej. Minimalną długość szyjki określa się zgodnie z wybraną wersją czujnika temperatury.

Grupa 1: kształt głowicy BEG, BBK oraz podobne



(A) Wzrost temperatury w głowicy przyłączeniowej °C (°F)

(B) Długość szyjki mm (in)

Temperatura powierzchni elementów instalacji prowadzących media procesowe °C (°F), patrz Rysunek 1 na stronie 7

(1) 250 (482)

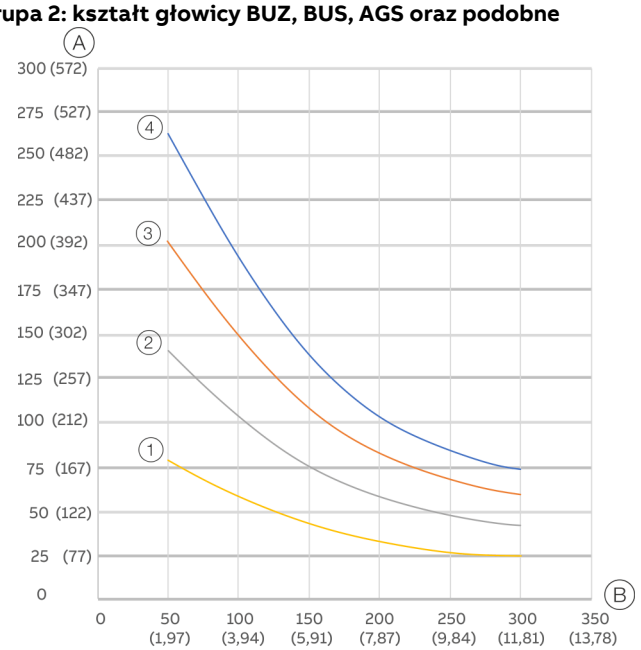
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Rysunek 2: Kształt głowicy BEG, BBK oraz podobne

Grupa 2: kształt głowicy BUZ, BUS, AGS oraz podobne



(A) Wzrost temperatury w głowicy przyłączeniowej °C (°F)

(B) Długość szyjki mm (in)

Temperatura powierzchni elementów instalacji prowadzących media procesowe °C (°F), patrz Rysunek 1 na stronie 7

(1) 250 (482)

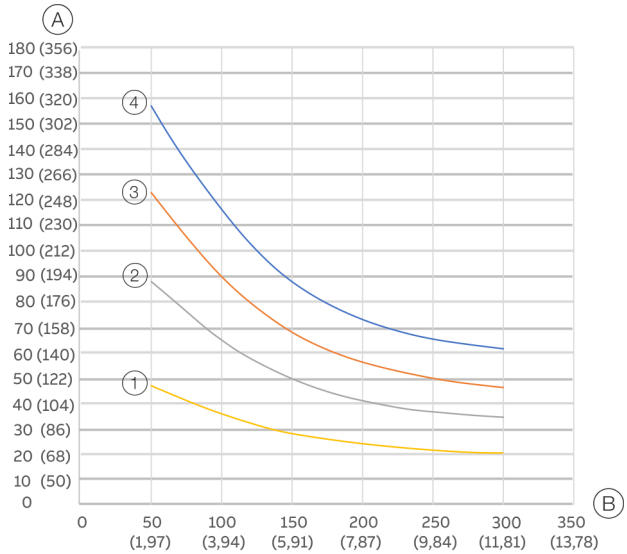
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Rysunek 3: Kształt głowicy BUZ, BUS, AGS oraz podobne

Grupa 3: głowica AGL oraz podobne wersje wykonane z aluminium



(A) Wzrost temperatury w głowicy przyłączeniowej °C (°F)

(B) Długość szyjki mm (in)

Temperatura powierzchni elementów instalacji prowadzących media procesowe °C (°F), patrz Rysunek 1 na stronie 7

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Rysunek 4: Głowica AGL oraz podobne wersje wykonane z aluminium

Notyfikacja

- Przy określaniu wymaganej długości szyjki należy również zapewnić, że maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia dla urządzenia jest prawidłowo uwzględniona i nie została przekroczona. Dla klas temperaturowych T6...T1 należy przestrzegać dopuszczalnego zakresu temperatur −40 do 80 °C (−40 do 176 °F) w obszarze przyłączy elektrycznych.
- Operator musi zapewnić, aby nie została przekroczona maksymalna dopuszczalna temperatura układu elektronicznego przetwornika pomiarowego w głowicy przyłączeniowej w przypadku urządzeń w wersji iskrobezpiecznej.

Iskrobezpieczeństwo ATEX i IECEx „Ex i”

Notyfikacja

Informacje na temat zgodności z maksymalną dopuszczalną temperaturą przetwornika w głowicy przyłączeniowej dla urządzeń w wersji iskrobezpiecznej – patrz rozdział **Wpływ temperatury procesowej i otoczenia na głowicę przyłączeniową** na stronie 7.

Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia dla przyłączy elektrycznych wynosi −40 do 80° C (−40 do 176 °F).
Należy stosować odpowiednie rury ochronne zgodnie z PTB 01 ATEX 2200 X lub IECEx PTB 11.0111 X.

Ograniczenie mocy elektrycznej Ex i

Czujniki temperatury TSP w wersji z iskrobezpiecznym typem ochrony przed zapłonem Ex i mogą być eksploatowane tylko w certyfikowanych obwodach iskrobezpiecznych kategorii „ia” lub „ib”.

Nie wolno przekraczać następujących wartości elektrycznych w obwodzie pomiarowym czujnika temperatury:

U_i (napięcie wejściowe)	I_i (prąd wejściowy)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (moc wewnętrzna) = maks. 0,5 W

Notyfikacja: dla mocy wewnętrznej P_i czujnika i mocy wyjściowej P_o podłączonego przetwornika pomiarowego obligatoryjnie obowiązuje $P_i \geq P_o$.

Podobnie obowiązuje: $U_i \geq U_o$ oraz $I_i \geq I_o$.

L_i (wewnętrzna indukcyjność czujnika): nieistotna

L_i (wewnętrzna pojemność czujnika): nieistotna

Wartości wyjściowe podłączonego przetwornika zarówno podczas montażu w głowicy przyłączeniowej, jak i montażu polowego nie mogą przekraczać tych wartości elektrycznych. Wartości wyjściowe temperatury przetworników pomiarowych firmy ABB (TTx300 i TTx200) znajdują się poniżej tych maksymalnych wartości.

... 2 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx

... Parametry techniczne istotne dla zabezpieczenia przeciwwybuchowego

Moc wyjściowa P_o przetworników pomiarowych firmy ABB

Typ przetwornika pomiarowego	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Od wersji sprzętu 1.12, wcześniej Po ≤ 38 mW

** Od wersji sprzętu 2.00, wcześniej Po ≤ 38 mW

Wszystkie pozostałe informacje niezbędne do udokumentowania iskrobezpieczeństwa (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o itd.) są podane w świadectwach badania typu poszczególnych typów przetworników pomiarowych.

Maksymalna temperatura procesowa T_{medium} w strefie 0 i strefie 1

Przy ustalaniu klas temperaturowych dla T3, T4, T5 i T6 należy od maksymalnej temperatury powierzchni każdorazowo odjąć 5 K, a dla T1 i T2 – każdorazowo 10 K.
W odniesieniu do temperatury T_{medium} uwzględniono tutaj obliczony przykładowo w **Warunki stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem** na stronie 6 wzrost temperatury w przypadku usterki wynoszący 8 K.

Klasa temperaturowa	−5 K	-10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Stopień zabezpieczenia przed zapłonem Ex d – hermetyzacja ciśnieniowa (tylko TSP3X1)

Czujniki temperatury SensyTemp TSP300 mogą być stosowane z typem ochrony przed zapłonem „Ex d – osłona ognioszczelna” w następujących strefach:

– Z odpowiednią rurą ochronną i głowicą przyłączeniową w strefie 1 / 0 (separacja stref, dlatego wkładka pomiarowa w strefie 0).
– Z głowicą przyłączeniową, ale bez rury ochronnej, w strefie 1.

Przestrzegać warunków przyłączenia wymienionych w świadectwach badania typu PTB 99 ATEX 1144 X lub IECEx PTB 12.0039 X, patrz także instrukcja podłączenia w rozdziale strona 21

Dla urządzenia TSP300 z typem ochrony przed zapłonem „Ex d – osłona ognioszczelna” należy uwzględnić samonagrzewanie się czujnika w przypadku usterki i ewentualnie również podczas eksploatacji, patrz **Rezystancja termiczna** na stronie 7.
Należy odpowiednio określić klasę temperaturową i maksymalną dopuszczalną temperaturę mierzonego medium.

Dane temperaturowe

Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia T_{amb} przy głowicy przyłączeniowej*:

Klasa temperaturowa	Bez przetwornika pomiarowego	Z przetwornikiem pomiarowym
T1 … T4	−40 do 120 °C (−40 do 248 °F)	−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)
T6	−40 do 75 °C (−40 do 167 °F)	−40 do 67 °C (−40 do 152 °F)

* Temperatury otoczenia można ograniczyć w zależności od odporności termicznej zastosowanego wpustu kablowego.

Notyfikacja

Przy temperaturze otoczenia T_{amb} poniżej −20 °C (−4 °F) i powyżej 70 °C (158 °F) nie można już zagwarantować czytelności wyświetlacza.

Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia T_{medium}:

Klasa temperaturowa	Zastosowanie w strefie 0	Zastosowanie w strefie 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Parametry elektryczne
Czujniki temperatury SensyTemp TSP300 (oraz TSP100) są dostępne bez wbudowanego przetwornika pomiarowego (np. do eksploatacji z przetwornikami pomiarowymi TTF200 lub TTF300 firmy ABB) oraz z wbudowanymi przetwornikami pomiarowymi TTH200 lub TTH300 firmy ABB.

W przypadku typu ochrony przed zapłonem „Ex d – osłona ognioszczelna” należy przestrzegać następujących danych elektrycznych dla obwodu zasilania i obwodu pomiarowego.

Obwód zasilania	
Maksymalne napięcie	U_S = 30 V
Maksymalne natężenie	I_s = 32 mA, ograniczone przez zainstalowany wcześniej bezpiecznik (natężenie nominalne bezpiecznika 32 mA)

Elektryczny obwód pomiarowy	
Maksymalne napięcie	U_O = 6,5 V
Maksymalne natężenie	I_O = 17,8 mA
Maksymalna moc wyjściowa	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Od wersji sprzętu 1.12, wcześniej 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART od wersji sprzętu 2.00: 29 mW

Maksymalna moc wyjściowa P_O prowadzi do maksymalnego wzrostu temperatury o wartości 8 K, patrz **Rezystancja termiczna** na stronie 7. Dla wyższej mocy wyjściowej P_O należy od nowa obliczyć wzrost temperatury.

Ochrona przed wybuchem pyłu – zabezpieczenie przez obudowę „t”
(tylko TSP3X1)
Czujniki temperatury SensyTemp TSP300 mogą być stosowane z typem ochrony przed zapłonem – ochrona przed wybuchem pyłu w następujących strefach:
- Bez lub z przetwornikiem pomiarowym TTH200 oraz bez wskaźnika LCD w strefie 20.
- Z przetwornikiem pomiarowym TTH300 oraz z wbudowanym wskaźnikiem LCD w strefie 21.

Należy przestrzegać warunków podłączenia wyszczególnionych w świadectwach badania typu BVS 06 ATEX E 029 lub IECEx BVS 17.0065 X.

Zasilanie może się odbywać zarówno poprzez urządzenie zasilające z iskrobezpiecznym obwodem prądu wyjściowego ochrony przed zapłonem „Ex ia” lub „Ex ib”, jak również w sposób, który nie jest iskrobezpieczny.
W przypadku zasilania nieiskrobezpiecznego maksymalne napięcie w obwodzie zasilającym wynosi U_s = 30 V a maksymalne natężenie I_s = 32 mA, ograniczone przez zainstalowany wcześniej bezpiecznik (natężenie nominalne bezpiecznika 32 mA).

Obwód wyjściowy przetwornika pomiarowego (obwód czujnika) należy ograniczyć do maksymalnej dopuszczalnej utraty mocy we wkładce pomiarowej (czujniku) wynoszącej P_i = 0,5 W. Maksymalna utrata mocy P_i = 38 mW prowadzi do maksymalnego wzrostu temperatury wielkości 8 K, patrz **Rezystancja termiczna** na stronie 7. Dla wyższej mocy P_i należy od nowa obliczyć wzrost temperatury.

Jeżeli przy stopniu zabezpieczenia przed zapłonem ochrona przeciwpyłowa i przeciwwybuchowa, zasilanie przetwornika pomiarowego, wykonanego w wersji „Ex ia” lub „Ex ib”, odbywa się poprzez urządzenie zasilające, nie jest wymagane ograniczenie obwodu zasilania za pomocą podłączonego wcześniejszego bezpiecznika. W takim przypadku należy przestrzegać parametrów elektrycznych zastosowanego przetwornika pomiarowego dla typu ochrony przed zapłonem iskrobezpieczeństwo. Dla przetworników pomiarowych firmy ABB (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 oraz TTR200) patrz rozdział „Parametry elektryczne – przetworniki pomiarowe”, tabele „Typ ochrony przed zapłonem iskrobezpieczeństwo Ex ia IIC (część 1)”, „(… część 2)” oraz „(… część 3)” w instrukcjach odpowiednich urządzeń.

Maksymalne wartości parametrów termicznych w przypadku podłączenia do iskrobezpiecznego urządzenia zasilającego o typie ochrony przed zapłonem „Ex ia / Ex ib” podano w tabeli „Parametry termiczne”.

NOTYFIKACJA
W przypadku stosowania dwóch przetworników pomiarowych i / lub wkładek pomiarowych suma napięć, prądów i mocy nie może przekraczać wartości określonych w świadectwie badania typu.

... 2 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx

... Parametry techniczne istotne dla zabezpieczenia przeciwwybuchowego

Parametry termiczne

	Dopuszczalna temperatura otoczenia przy głowicy przyłączeniowej.	Dopuszczalna temperatura procesowa przy rurze osłonowej	Maksymalna temperatura przy przyłączu procesowym po stronie głowicy przyłączeniowej	Maksymalna temperatura powierzchni przy głowicy przyłączeniowej	Maksymalna temperatura powierzchni przy rurze osłonowej
Kategoria 1D lub kategoria 1/2D z		−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
zamontowanym iskrobezpiecznym		−40 do 200 °C (−40 do 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
przetwornikiem pomiarowym z typem	−40 do 85 °C	−40 do 300 °C (−40 do 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
ochrony przed zapłonem Ex ia	(−40 do 185 °F)	−40 do 400 °C (−40 do 752 °F)*	346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Kategoria 1D lub kategoria 1/2D z		−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
zamontowanym przetwornikiem		−40 do 200 °C (−40 do 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
pomiarowym zabezpieczonym	−40 do 85 °C	−40 do 300 °C (−40 do 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
zewnętrznym bezpiecznikiem	(−40 do 185 °F)	−40 do 400 °C (−40 do 752 °F)*	346 °C (654,8 °F)		400 °C (752 °F)
Kategoria 1D lub kategoria 1/2D, obwód pomiarowy iskrobezpieczny Ex ia, przetwornik pomiarowy zabezpieczony zewnętrznie lub nieiskrobezpiecznie za pomocą					
zewnętrznego bezpiecznika IEC w	−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)	−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
obwodzie prądu zasilania	−40 do 120 °C (−40 do 248 °F)	−40 do 200 °C (−40 do 392 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
zewnętrznego przetwornika	−40 do 120 °C (−40 do 248 °F)	−40 do 300 °C (−40 do 572 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
pomiarowego	−40 do 120 °C (−40 do 248 °F)	−40 do 400 °C (−40 do 752 °F)	346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Przez podjęcie odpowiednich środków użytkownik musi zapewnić, że nie zostanie przekroczona maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia przy głowicy przyłączeniowej wynosząca 85 °C (185 °F). Ponadto należy uwzględnić **Wpływ temperatury procesowej i otoczenia na głowicę przyłączeniową** na stronie 7 .

** Wyposażony w jeden przetwornik pomiarowy z lub bez wyświetlacza.

*** Wyposażony w dwa przetworniki pomiarowe.

Nieiskrzenie i podwyższone bezpieczeństwo oraz ochrona przed wybuchem pyłu
W obwodzie prądu zasilania należy przewidzieć zewnętrzne zabezpieczenia, aby zapobiec przekroczeniu napięcia znamionowego wskutek przejściowych zakłóceń o więcej niż 40 %.

Zależność między temperaturą otoczenia a temperaturą procesową, patrz **Wpływ temperatury procesowej i otoczenia na głowicę przyłączeniową** na stronie 7. Dolna granica temperatury otoczenia wynosi −40 °C (−40 °F).

W przypadku zintegrowanego przetwornika pomiarowego TTH200 lub TTH300 i klasy temperaturowej T6 maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia wynosi 56 °C (132,8 °F).

Temperatura procesowa:	maks. 400 °C (752 °F) dla II 3G maks. 300 °C (572 °F) dla II 3D

Wskazówki montażowe

Unikać wzrostu temperatury otoczenia przez zapewnienie odpowiedniego odstępu od elementów instalacji z nadmierną temperaturą. Zapewnić odprowadzanie ciepła przez swobodną cyrkulację powietrza. Nie dopuszczać do przekroczenia maksymalnej dozwolonej temperatury otoczenia adekwatnie do dopuszczonej klasy temperaturowej.
Podobnie należy uwzględnić **Wpływ temperatury procesowej i otoczenia na głowicę przyłączeniową** na stronie 7.

Notyfikacja
Operator musi zapewnić, w razie potrzeby poprzez pomiary, aby nie została przekroczona maksymalna dopuszczalna temperatura **w głowicy przyłączeniowej** w przypadku urządzeń w wersji iskrobezpiecznej.

Montaż i demontaż wolno powierzać wyłącznie specjalistom posiadającym wiedzę z zakresu koncepcji stosownych zabezpieczeń przeciwwybuchowych. Przez podjęcie odpowiednich środków należy zapewnić przestrzeganie klas temperaturowych w strefach zagrożonych wybuchowym.
Należy bezwzględnie przestrzegać informacji zawartych w świadectwach badania typu danych urządzeń elektrycznych oraz w ich załącznikach.
Czujniki temperatury należy podłączyć do połączenia wyrównawczego zainstalowanego w miejscu ich użytkowania .

Montaż, uruchamianie, konserwacja i naprawa urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio wyszkolony personel. Prace mogą wykonywać wyłącznie pracownicy, których kształcenie obejmowało szkolenie z zakresu różnych stopni ochrony przeciwwybuchowej i technik instalacyjnych, odpowiednich zasad i przepisów oraz ogólnych zasad klasyfikacji przestrzeni.
Pracownik musi posiadać odpowiednie uprawnienia adekwatne do rodzaju wykonywanych prac.
Podczas eksploatacji w atmosferze zawierającej pył wybuchowy należy przestrzegać normy EN 60079-31.
Przestrzegać zasad bezpieczeństwa dotyczących urządzeń elektrycznych stosowanych w atmosferze potencjalnie wybuchowej zgodnie z dyrektywą 2014/34/EU (ATEX) oraz na przykład IEC 60079-14 (montaż instalacji elektrycznych w obszarach zagrożonych wybuchem).
W celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji przestrzegać obowiązujących odpowiednio przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracowników.

Wskazówki montażowe dla typu ochrony przed zapłonem „Ex i – iskrobezpieczeństwo”

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wybuchu
Niebezpieczeństwo wybuchu z powodu niewłaściwej instalacji urządzenia z aluminiową obudową.
- W przypadku zastosowania w obszarach wymagających poziomu ochrony urządzeń EPL „Ga” (strefa 0) należy zainstalować urządzenia z aluminiową obudową, zapewniającą ochronę przed mechanicznymi obciążeniami udarowymi lub tarciem.

... 2 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx

... Wskazówki montażowe

Notyfikacja
Podczas eksploatacji kompletnego urządzenia w strefie 0 (EPL „Ga”) należy zapewnić kompatybilność materiałów urządzenia z otaczającą go atmosferą.
Zastosowany materiał zalewowy opcjonalnie wbudowanego przetwornika pomiarowego TTH200 lub TTH300:
Poliuretan (PUR), WEVO PU-417

Ponadto nie obowiązują żadne specyficzne wymagania w zakresie montażu mechanicznego.

Wskazówki montażowe dla typu ochrony przed zapłonem „Ex d – osłona ognioszczelna”
Jeśli temperatura otoczenia przy wpustach kablowych wynosi ponad 70 C (158°F), należy stosować odpowiednie przewody zasilające odporne na wysoką temperaturę.

Dławnice kablowe dla typu ochrony przed zapłonem „Ex d”

Urządzenia ze stopniem ochrony przeciwwybuchowej „Ex d” bez dławnicy kablowej
W stosunku do urządzeń ze stopniem zabezpieczenia przed zapłonem „Ex d – hermetyzacja ciśnieniowa”, które są dostarczane bez dławnicy kablowej, należy przestrzegać notyfikacji zawartych w rozdziale **Stopień zabezpieczenia przed zapłonem Ex d – hermetyzacja ciśnieniowa** na stronie 10.

Przestrzegać dodatkowych notyfikacji zawartych w rozdziale **Osłona ognioszczelna (modele TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na stronie 17.

Podczas montażu należy uwzględnić dostarczony przez operatora arkusz danych, instrukcje oraz wskazówki dotyczące dopuszczenia dla dławnicy kablowej.

Urządzenia z typem ochrony przed zapłonem „Ex d” z dławnicą kablową
Wybierając kod zamówienia w „Opcjach wprowadzenia kabla” można zamówić odpowiednią i certyfikowaną dławnicę kablową Ex d. Po wybraniu kodów zamówienia U1, U2, U4 lub U5 dławnica kablowa, która ma być dostarczona, jest odznaczana i definiowane jest tylko wejście kabla.

W przypadku niewybrania kodu zamówienia w „Opcjach wprowadzania kabli” fabrycznie montowana jest standardowa dławnica kablowa.

Parametry standardowej dławnicy kablowej
- M20 × 1,5
- Zakres temperatury: −40 do 120 °C (−40 do 248 °F)
- Zewnętrzna średnica kabla: 3,2 do 8,7 mm (0,13 do 0,34 in)
- Materiał: mosiądz niklowany

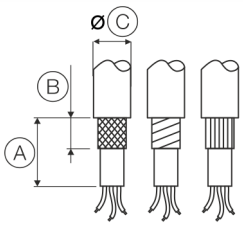
Notyfikacja
Na dodatkowej tabliczce urządzeń z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym podaje się w takim przypadku w oznaczeniu typu zgodnie z dopuszczeniem wartość „UA” (1 × M20 × 1,5, z dławnicą kablową Ex-d).

Przepust kablowy jest przeznaczony wyłącznie do wykonanych trwale instalacji i do kabli bez pancerza z okrągłym i gładkim płaszczem z tworzywa sztucznego o pasującej średnicy zewnętrznej. Kable muszą być odpowiednio zamocowane, aby uniknąć ich wyciągnięcia lub skręcenia.

Należy przestrzegać dołączonej instrukcji obsługi i atestów dławnicy kablowej oraz wszystkich adekwatnych wymogów określonych w normie EN 60079-14.

Wskazówki montażowe
W niskiej temperaturze twardnieją pierścienie uszczelniające dławika kablowego.
24 godziny przed montażem pierścienie uszczelniające muszą się znajdować w temperaturze co najmniej 20 °C (68 °F).
Przed włożeniem pierścieni uszczelniających i dokręceniem ich w dławiku kablowym ugnieść pierścienie, aby były miękkie i elastyczne.

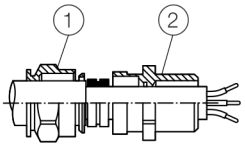
Stopień ochrony IP IP66 / 67 osiąga się tylko przez montaż czarnego neoprenowego pierścienia uszczelniającego między dławikiem kablowym i obudową oraz poprzez zachowanie momentu dokręcania 3,6 Nm (Rysunek. 6, poz. 2).
Chronić kabel przed nadmiernym obciążeniem mechanicznym (naciąganie, skręcanie, zgniatanie itp.). Hermetyczna szczelność przepustu kablowego musi być zapewniona również w warunkach roboczych. Użytkownik musi przewidzieć odpowiednie odciążenie kabla.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Rysunek 5: Zdejmowanie izolacji z kabla przyłączeniowego

1. Sprawdzić zastosowany kabel pod kątem jego przydatności (obciążalność mechaniczna, zakres temperatury, odporność na pełzanie, wytrzymałość chemiczna, średnica zewnętrzna itp.).
2. Odizolować kabel zgodnie z Rysunek 5.
3. Sprawdzić powłokę zewnętrzną pod kątem uszkodzeń i zanieczyszczeń.
4. Wprowadzić kabel do dławika kablowego.



Rysunek. 6: Dokręcanie dławnicy kablowej

5. Dokręcać dławik kablowy, aż pierścień uszczelniający będzie dokładnie przylegał do kabla (Rysunek. 6, poz. (1)). Na obudowie nie dokręcać bardziej niż do 1,5-krotności podanego momentu obrotowego (patrz wskazówki montażowe)!

Konserwacja
Każdorazowo podczas konserwacji należy sprawdzić dławnicę kablową. Jeżeli kabel się poluzował się, dokręcić zatyczkę lub zatyczki dławnicy kablowej.
Jeśli dokręcenie okaże się niemożliwe, należy wymienić dławik kablowy na nowy.

Dławnice kablowe z tworzywa sztucznego M20 × 1,5 dla typów ochrony przed zapłonem „Ex i" (niebieskie) oraz „Pył Ex" (czarne)
Dostarczana w komplecie standardowa dławnica kablowa M20 x 1,5 z tworzywa sztucznego ma ograniczony zakres temperatury.

Świadectwo badania prototypu
IMQ 13 ATEX 010 X i IECEx IMQ 13.0003X,
Kod producenta HIBM-MX2DSC.

Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia
Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia dławnicy kablowej wynosi od −40 do 70°C (od −40 do 158°F).
Podczas stosowania dławnicy kablowej temperatura otoczenia musi się mieścić w tym zakresie.

Wskazówki montażowe

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wybuchu
- Dostarczona dławnica kablowa nie jest dopuszczona do użytku w strefie ochrony przed wybuchem pyłu 20.
- Przy stosowaniu w obszarach zagrożonych wybuchem pyłu istnieje niebezpieczeństwo wybuchu z powodu naładowania elektrostatycznego. Czyszczenie należy wykonywać tylko za pomocą ściereczek antystatycznych. Należy przestrzegać informacji zawartych w instrukcji dławnicy kablowej (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

Dławnica kablowa jest wyposażona w dwie uszczelki przystosowane do zakresów zaciskania od 4 do 7 mm (od 0,16 do 0,28 in) oraz od 7 do 13 mm (od 0,28 do 0,51 in).
- Przy zakresie zaciskania od 7 do 13 mm (od 0,28 do 0,51 in) należy ostrożnie usunąć wewnętrzną uszczelkę.
- Przy zakresie zaciskania od 4 do 7 mm (od 0,16 do 0,28 in) (wymagane obie uszczelki) należy przeprowadzić montaż, używając momentu dokręcania 3,5 Nm.
- Przy zakresie zaciskania od 7 do 13 mm (od 0,28 do 0,51 in) (tylko zewnętrzne uszczelki) należy przeprowadzić montaż, używając momentu dokręcania 4,5 Nm.

Podczas montażu połączenia dławnicy kablowej i kabla zwrócić uwagę na szczelność po stronie przewodu, aby zapewnić wymagany stopień ochrony IP.
Dławnica kablowa nie może być używana jako zaślepka.
Stosować wyłącznie odpowiednie zaślepki!
Dławnice kablowe nadają się tylko do instalacji trwałych.
Kable muszą być odpowiednio zamocowane, aby uniknąć ich wyciągnięcia lub skręcenia.
Należy uwzględnić dane w instrukcji dławnicy kablowej (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

... 2 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx

Mechaniczny montaż urządzeń z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym

Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 (modele TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (strefa 0, 1, 2) lub
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (strefa 1, 2) lub
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb strefa 0 przez oddzielenie strefy za pomocą rury osłonowej, strefa 1, 2:

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, strefa 0, 1, 2:
W przypadku zastosowania w strefie 0 użycie aluminiowych głowic przyłączeniowych jest dozwolone tylko wtedy, gdy urządzenia są zainstalowane w sposób zabezpieczony przed uderzeniami mechanicznymi lub tarciem.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, strefa 1 2:
Nie obowiązują żadne specyficzne wymagania w zakresie montażu mechanicznego.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb strefa 0 przez oddzielenie strefy za pomocą rury osłonowej, strefa 1, 2:
Jeżeli czujniki temperatury zostaną zamontowane w rurach osłonowych lub z zastosowaniem elementów separujących, czujniki temperatury w certyfikowanych, samoistnie bezpiecznych obwodach prądowych „ib” można również przyporządkować do kategorii 1. Minimalna grubość ścianki wynosi ≥ 1 mm dla stali nierdzewnej lub ≥ 3 mm dla innego rodzaju stali.
Materiały rur ochronnych i informacje na temat odporności na drgania można znaleźć w specyfikacji technicznej czujników temperatury SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) lub SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Dokładną konfigurację posiadanego czujnika temperatury można ustalić na podstawie numeru seryjnego urządzenia (numer seryjny zgodnie z zamówieniem). Dotyczy to wszystkich czujników temperatury SensyTemp TSP1X1 oraz TSP3X1 i należy tego przestrzegać zwłaszcza podczas montażu czujników temperatury SensyTemp TSP111 oraz TSP311 w istniejących rurach osłonowych. Poza tym nie obowiązują żadne specyficzne wymagania w zakresie montażu mechanicznego.

Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 wg zaleceń NAMUR (modele TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 i ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, strefa 0, 1, 2
W przypadku zastosowania w strefie 0 użycie aluminiowych głowic przyłączeniowych jest dozwolone tylko wtedy, gdy urządzenia są zainstalowane w sposób zabezpieczony przed uderzeniami mechanicznymi lub tarciem.

Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, strefa 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, strefa 20 poprzez oddzielenie strefy za pomocą rury ochronnej, strefa 21, 22
Stosowanie urządzenia w strefie 20 jest niedozwolone w przypadku wbudowanego przetwornika pomiarowego TTH300 lub wskaźnika LCD!
Urządzenia do stosowania w strefie 20 są zawsze dostarczane bez dławnic kablowych. Eksploatacja bez dławnic kablowych jest niedozwolona! Operator instalacji jest odpowiedzialny za prawidłowy dobór dławnicy kablowej odpowiedniej do danego zastosowania. W kwestii zastosowanej dławnicy kablowej przestrzegać odpowiedniej specyfikacji technicznej i instrukcji obsługi.

Montaż i demontaż mogą przeprowadzać wyłącznie specjaliści posiadający wiedzę z zakresu koncepcji ochrony przeciwwybuchowej „Urządzenia elektryczne z ochroną przez obudowę oparte na ograniczeniu temperatury powierzchni obudowy do stosowania w strefach, w których zapalny pył może występować w ilościach mogących wywołać pożar lub eksplozję (pył Ex)”.
Czujniki temperatury należy połączyć bezpiecznie, szczelnie i dokładnie z właściwym zbiornikiem odpowiednio do sposobu ich mocowania (rura osłonowa z kołnierzem, złącze gwintowane, przesuwalne złącze śrubowe lub rura osłonowa do wspawania). Dobrać odpowiednie elementy łączące adekwatne do zastosowania (śruby, uszczelki itd.).
Wolno stosować wyłącznie kable połączeniowe, które spełniają wymagania normy DIN EN 60079.
Czujniki temperatury SensyTemp TSP3X1 należy montować w istniejącej rurze osłonowej.

Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, strefa 21, 22
Stosowanie urządzenia w strefie 20 jest niedozwolone w przypadku wbudowanego przetwornika pomiarowego TTH300 lub wskaźnika LCD!
Informacje dotyczące montażu i demontażu – patrz **Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stronie 16

Ochrona przed wybuchem pyłu | iskrobezpieczeństwo (modele TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da lub ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
i
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga lub II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb lub II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, strefa 20, 21, 22 i 0, 1, 2

Kodowanie „A4" łączy typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu", (TSA101-A3, TSP3X1-A3) i „Iskrobezpieczeństwo", (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
W tym celu należy stosować się do rozdziałów **Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stronie 16 i **Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 (modele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stronie 16.
Urządzenia z wieloma typami ochrony przed zapłonem mogą być eksploatowane tylko w jednym z możliwych typów ochrony przed zapłonem. W tym celu przed uruchomieniem należy zapoznać się z rozdziałem „Identyfikacja produktu" w instrukcji obsługi i odbioru.

Ochrona przed wybuchem pyłu | iskrobezpieczeństwo (modele TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
i
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga lub II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb lub II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, strefa 21, 22 i 0, 1, 2

Kodowanie „D6" łączy typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu", (TSA101-D5, TSP3X1-D5) i „Iskrobezpieczeństwo", (TSA101-A1, TSP3X1-A1). W tym celu należy stosować się do rozdziałów **Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na stronie 16 i **Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 (modele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stronie 16.
Urządzenia z wieloma typami ochrony przed zapłonem mogą być eksploatowane tylko w jednym z możliwych typów ochrony przed zapłonem. W tym celu przed uruchomieniem należy zapoznać się z rozdziałem „Identyfikacja produktu" w instrukcji obsługi i odbioru.

Notyfikacja

Stosowanie w atmosferze potencjalnie wybuchowych mieszanin hybrydowych – tzn. w obecności występujących równocześnie pyłów i gazów wybuchowych – jest aktualnie stosownie do normy EN 60079-0 oraz EN 60079-31 niedozwolone.

Osłona ognioszczelna (modele TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, strefa 1 i 2

W przypadku stosowania w strefie 0 należy używać rur osłonowych spełniających następujące wymagania:

- Należy zamontować właściwe rury ochronne dla separacji stref. Do eksploatacji w strefie 0 należy stosować rury ochronne odpowiednie do separacji stref zgodnie z EN 60079-26. Czujniki temperatury SensyTemp TSP321 i TSP331 są dostarczane wraz z odpowiednią rurą osłonową.
  Materiały rur ochronnych i informacje na temat odporności na drgania można znaleźć w specyfikacji technicznej czujników temperatury SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) lub SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Dokładną konfigurację posiadanego czujnika temperatury można ustalić na podstawie numeru seryjnego urządzenia (numer seryjny zgodnie z zamówieniem).
  Czujnik temperatury SensyTemp TSP311 należy montować w istniejącej rurze osłonowej. Należy przestrzegać również powyższych wskazówek dotyczących materiału rury ochronnej i odporności na drgania.
- Używać elementów uszczelniających charakteryzujących się odpowiednią odpornością na temperaturę, ciśnienie i korozję.

Stosować wyłącznie wkładki pomiarowe ABB z certyfikatem badania typu, których średnica pasuje do odpowiedniej wielkości otworu głowicy przyłączeniowej (szczelina chroniąca przed przebiciem zapłonu).
W przypadku uszkodzeń powierzchniowych w obrębie szczeliny wkładki pomiarowej chroniącej przed przebiciem zapłonu lub dolnego elementu konstrukcyjnego głowicy przyłączeniowej nie wolno używać uszkodzonych części.

- Przestrzegać instrukcji dopuszczenia i montażu kablowych złączeń śrubowych. W kwestii zastosowanej dławnicy kablowej przestrzegać odpowiedniej specyfikacji technicznej i instrukcji obsługi. W przypadku stosowania jako czujnik powierzchniowy z ułożonym swobodnie przewodem płaszczowym z izolacją mineralną (wersja specjalna) należy go ułożyć w sposób trwały i zabezpieczyć mechanicznie.

... 2 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx

... Mechaniczny montaż urządzeń z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym

Ochrona przed wybuchem pyłu | osłona ognioszczelna (modele TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da lub ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
i
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, strefa 20, 21, 22 i 1, 2
Kodowanie „B5" łączy typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu", (TSA101-A3, TSP3X1-A3) i „Osłona ognioszczelna", (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
W tym celu należy stosować się do rozdziałów **Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stronie 16 i **Osłona ognioszczelna (modele TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na stronie 17.

Urządzenia z wieloma typami ochrony przed zapłonem mogą być eksploatowane tylko w jednym z możliwych typów ochrony przed zapłonem. W tym celu przed uruchomieniem należy zapoznać się z rozdziałem „Identyfikacja produktu" w instrukcji obsługi i odbioru.

Ochrona przed wybuchem pyłu | osłona ognioszczelna (modele TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
i
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, strefa 21, 22 i 1, 2
Kodowanie „D8" łączy typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu", (TSA101-D5, TSP3X1-D5) i „Osłona ognioszczelna", (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
W tym celu należy stosować się do rozdziałów **Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na stronie 16 i **Osłona ognioszczelna (modele TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na stronie 17.

Urządzenia z wieloma typami ochrony przed zapłonem mogą być eksploatowane tylko w jednym z możliwych typów ochrony przed zapłonem. W tym celu przed uruchomieniem należy zapoznać się z rozdziałem „Identyfikacja produktu" w instrukcji obsługi i odbioru.

Notyfikacja
Stosowanie w atmosferze potencjalnie wybuchowych mieszanin hybrydowych – tzn. w obecności występujących równocześnie pyłów i gazów wybuchowych – jest aktualnie stosownie do normy EN 60079-0 oraz EN 60079-31 niedozwolone.

Nieiskrzenie i podwyższone bezpieczeństwo oraz ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-B1, TSPXX1-B1), strefa 2 i strefa 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Nie obowiązują żadne specyficzne wymagania w zakresie montażu mechanicznego.

Notyfikacja
Stosowanie w atmosferze potencjalnie wybuchowych mieszanin hybrydowych – tzn. w obecności występujących równocześnie pyłów i gazów wybuchowych – jest aktualnie stosownie do normy EN 60079-0 oraz EN 60079-31 niedozwolone.

Przyłącza elektryczne

Uziemienie

Notyfikacja

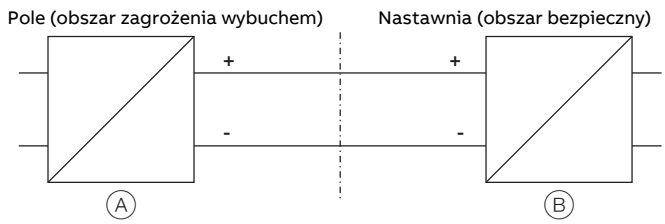
Urządzenie należy podłączyć do wyrównania potencjałów za pomocą przewidzianego do tego celu zacisku uziemiającego.

Jeżeli dla zapewnienia prawidłowej funkcji urządzenia wymagane jest uziemienie iskrobezpiecznego obwodu prądowego, należy zwracać uwagę, aby tylko jedna strona przyłączeniowa została podłączona do układu kompensacji potencjałów.

Świadectwo iskrobezpieczeństwa

W przypadku użytkowania czujników temperatury w obwodzie elektrycznym samoistnie bezpiecznym należy stosownie do normy DIN VDE 0165/część 1 (EN 60079-25 oraz IEC 60079-25) zweryfikować bezpieczeństwo samoistne połączenia.
Separatory zasilania / wejścia systemu kierowania procesem (DCS) muszą zostać wyposażone w samobezpieczne oprzewodowania wejść, aby wykluczyć zagrożenie (tworzenie się iskier).
Za podstawę do potwierdzenia bezpieczeństwa samoistnego należy przyjąć elektryczne wartości graniczne podane w świadectwach badania typu odpowiednich urządzeń elektrycznych, łącznie z parametrami pojemności i indukcyjności przewodów.
Bezpieczeństwo samoistne jest zapewnione, jeżeli przy porównaniu wartości granicznych urządzeń elektrycznych zostaną spełnione następujące warunki:

Przetwornik pomiarowy (urządzenie elektryczne samoistnie bezpieczne)	Separatory zasilania / wejście DCS (urządzenie przynależne)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (przewód)	$\leq L_o$
$C_i + C_c$ (przewód)	$\leq C_o$



(A) Przetwornik pomiarowy

(B) Separator zasilania / wejście DCS z zasilaniem / łącznik segmentowy

Rysunek 7: świadectwo iskrobezpieczeństwa

Instalacja w strefie zagrożonej wybuchem bez wbudowanego przetwornika pomiarowego

Czujnik temperatury może być instalowany w różnych gałęziach przemysłu. Instalacje przeznaczone do stref zagrożonych wybuchem podlegają klasyfikacji na strefy, konieczne jest wtedy również stosowanie różnorodnego oprzyrządowania. W zależności od kraju wymagane są różnego rodzaju certyfikaty. Użytkownik zobowiązany jest oprzyrządować czujnik temperatury według obowiązujących norm techniki zabezpieczenia wybuchowego.

Notyfikacja

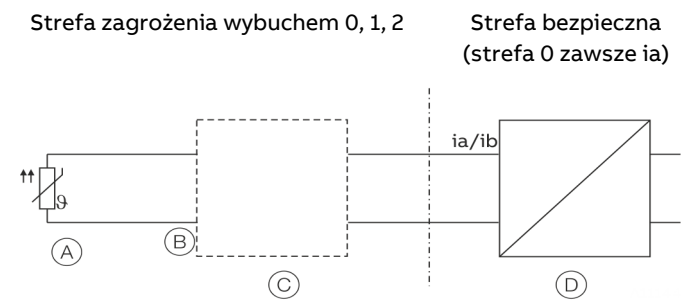
Parametry techniczne o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa znajdują się w aktualnych świadectwach badania typu i wiążących certyfikatach.

Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 (modele TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (strefa 0, 1, 2) lub
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (strefa 1, 2) lub
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (strefa 0 przez oddzielenie strefy za pomocą rury osłonowej, strefa 1, 2)
Do czujników temperatury wolno podłączać jedynie certyfikowane przetworniki pomiarowe o wartościach maksymalnych odpowiadających wartościom podanym w instrukcji obsługi. W przypadku zastosowania dwóch przetworników pomiarowych w dwóch obwodach elektrycznych samoistnie bezpiecznych suma ich wartości nie może przekraczać wartości maksymalnych podanych w instrukcji obsługi.
Czujnik temperatury musi być wyposażony w odpowiednie oprzewodowanie wejściowe, aby wyeliminować zagrożenie (iskrzenie). Konieczna jest weryfikacja bezpieczeństwa samoistnego. W tym celu należy przyjąć elektryczne wartości graniczne podane w świadectwach badania typu odpowiednich urządzeń elektrycznych, łącznie z parametrami pojemności i indukcyjności przewodów zasilających.

... 2 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx

... Przyłącza elektryczne

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, strefa 0, 1, 2:
W przypadku ochrony przeciwwybuchowej opartej na bezpieczeństwie samoistnym przy podwójnych elementach pomiarowych, np. 2 x Pt100, w strefie 0 wolno podłączyć tylko jeden element pomiarowy.
Przetworniki pomiarowe TTF300 są wewnętrznie tak okablowane, że możliwe jest podłączenie również 2 elementów pomiarowych, ponieważ obydwa elementy są zintegrowane w tym samym samoistnie bezpiecznym obwodzie prądowym czujnika.
W strefie 0 można używać tylko jednego samoistnie bezpiecznego obwodu pomiarowego czujników.

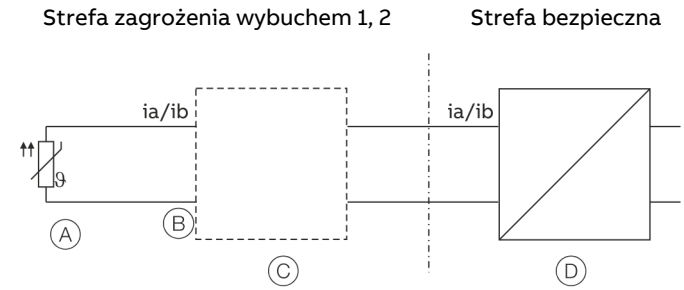


A Czujnik
B Przewody doprowadzające czujnika
C Obudowa
D Przetwornik pomiarowy Ex ia/ib (strefa 0 zawsze ia)

Rysunek 8: połączenie

W przypadku stosowania w strefie 0 przetwornik pomiarowy musi być wykonany jako EEx ia (kategoria 1G).

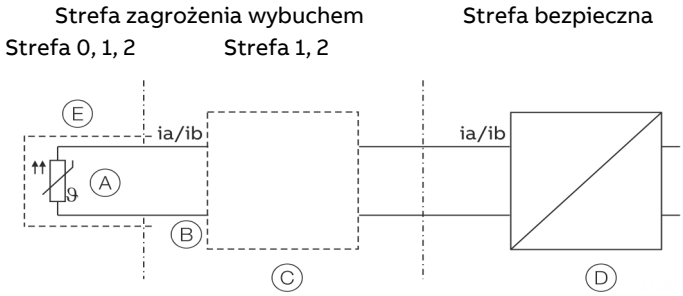
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, strefa 1 2:



A Czujnik
B Przewody doprowadzające czujnika
C Obudowa
D Przetwornik pomiarowy Ex ia/ib

Rysunek 9: połączenie

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb strefa 0 przez oddzielenie strefy za pomocą rury osłonowej, strefa 1, 2:



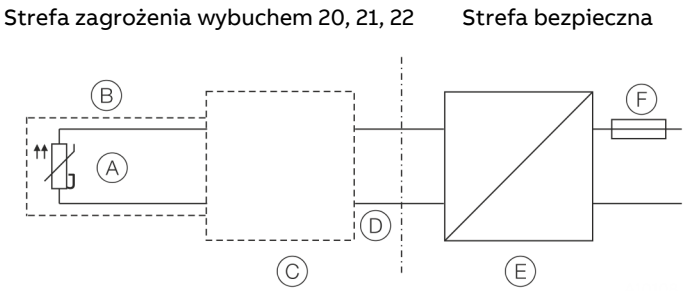
A Czujnik
B Przewody doprowadzające czujnika
C Obudowa
D Przetwornik pomiarowy Ex ia/ib
E Rura ochronna, przystosowana do separacji stref

Rysunek 10: połączenie

Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 wg zaleceń NAMUR (modele TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 i ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, strefa 0, 1, 2
Patrz **Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 (modele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stronie 19.

Notyfikacja
Ze względu na wymiary geometryczne przewodu płaszczowego z izolacją mineralną w przypadku czujników podwójnych można pominąć wymagania zdefiniowane w punkcie 2 zaleceń Namur NE 24.

Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, strefa 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, strefa 20 poprzez oddzielenie strefy za pomocą rury ochronnej, strefa 21, 22



- (A) Czujnik
- (B) Rura ochronna
- (C) Obudowa z dopuszczeniem Ex t z dławnicą kablową Ex t
- (D) Przewody doprowadzające czujnika
- (E) Przetwornik pomiarowy o maks. napięciu zasilającym 30 V DC
- (F) Bezpiecznik 32 mA

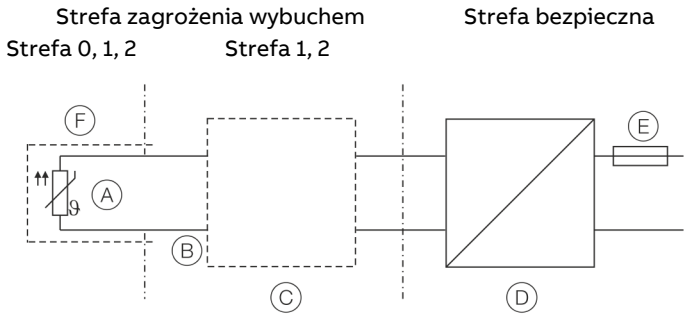
Rysunek 11: połączenie

Obwód prądowy zasilający przetwornik pomiarowy musi zostać ograniczony za pomocą zainstalowanego przed nim bezpiecznika z nominalnym prądem wyzwalającym 32 mA.
Nie jest to konieczne, jeżeli przetwornik pomiarowy zostanie wykonany w sposób samoistnie bezpieczny zgodnie z rozdziałem **Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 (modele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stronie 19.
Maksymalne napięcie zasilające przetwornika pomiarowego: 30 V DC.
Maksymalna dopuszczalna utrata mocy we wkładce pomiarowej (czujnik) wynosi P_i = 0,5 W.

Ochrona przed wybuchem pyłu | iskrobezpieczeństwo (modele TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da lub ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
i
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga lub II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb lub II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, strefa 20, 21, 22 i 0, 1, 2
Kodowanie „A4” łączy typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) i „Iskrobezpieczeństwo”, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). W tym celu należy stosować się do rozdziałów **Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stronie 21 i **Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 (modele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stronie 19.

Urządzenia z wieloma typami ochrony przed zapłonem mogą być eksploatowane tylko w jednym z możliwych typów ochrony przed zapłonem. W tym celu przed uruchomieniem należy zapoznać się z rozdziałem „Identyfikacja produktu” w instrukcji obsługi i odbioru.

Osłona ognioszczelna (modele TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, strefa 1 i 2



- (A) Czujnik
- (B) Przewody doprowadzające czujnika
- (C) Obudowa Ex d (IP 6X) z dławnicą kablową Ex d
- (E) Przetwornik pomiarowy o maks. napięciu zasilającym 30 V DC
- (E) Bezpiecznik 32 mA
- (F) Rura ochronna, przystosowana do separacji stref

Wskazówki dotyczące podłączenia

- Prąd zasilający przetwornik pomiarowy musi zostać ograniczony za pomocą zainstalowanego przed nim bezpiecznika z nominalnym prądem wyzwalającym 32 mA.
- Maksymalne napięcie zasilające przetwornika pomiarowego: 30 V DC.
- Stopień zabezpieczenia przed zapłonem „Ex d – hermetyzacja ciśnieniowa” można zapewnić przez fachowy montaż dławnicy kablowej, mającej osobny certyfikat z zabezpieczeniem przed zapłonem Ex d oraz z odpowiednim oznakowaniem.
- Do instalacji i montażu komponentów (wpusty kabli i przewodów Ex, części łączące) dopuszczone są tylko te elementy, które odpowiadają co najmniej standardowemu stanowi technicznemu świadectwa badania typu PTB 99 ATEX 1144 X i dla których dostępne jest oddzielne świadectwo badania. Należy przestrzegać warunków użycia podanych w odpowiednich certyfikatach dla poszczególnych komponentów.
- Do podłączenia należy stosować odpowiednie wpusty kablowe lub systemy rurociągów, które spełniają wymogi normy EN 60079-1 i które są objęte oddzielnym świadectwem badania. Podczas przyłączania do systemów przewodów rurowych odpowiedni układ uszczelniający musi zostać zamocowany bezpośrednio na obudowie.
- Nie wolno stosować wpustów kablowych (złączy śrubowych PG) ani zatyczek o prostej budowie.
- Nieużywane otwory należy zamknąć zgodnie z normą EN 60079-1.
- Przewód zasilający należy układać tak, aby był dobrze zamocowany i wystarczająco zabezpieczony przed uszkodzeniami.

... 2 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx

... Przyłącza elektryczne

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wybuchu

- W przypadku stosowania bez rury osłonowej – zwłaszcza jako czujnik powierzchniowy z ułożonym swobodnie przewodem płaszczowym z izolacją mineralną – zabroniona jest eksploatacja w strefie 0.

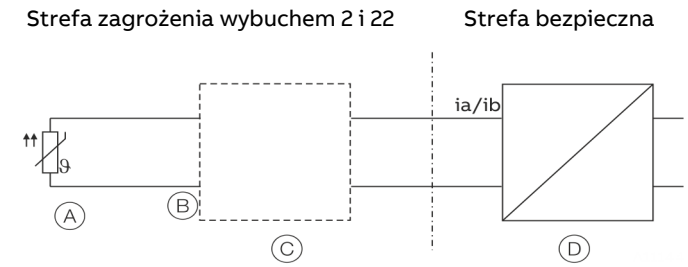
Nie wolno przekraczać maksymalnych wartości parametrów elektrycznych dla obwodu pomiarowego. Patrz **Stopień zabezpieczenia przed zapłonem Ex d – hermetyzacja ciśnieniowa** na stronie 10.

Maksymalna moc wyjściowa nadajnika P_o oparta jest na maksymalnym wzroście temperatury o wartości 8 K, zgodnie z opisem w rozdziale **Rezystancja termiczna** na stronie 7 Jeżeli stosowane są przetworniki o wyższej mocy wyjściowej P_o niż w przypadku przetworników pomiarowych firmy ABB ($P_o \leq 38$ mW), należy ponownie obliczyć wzrost temperatury.

Ochrona przed wybuchem pyłu | osłona ognioszczelna (modele TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da lub ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
i
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, strefa 20, 21, 22 i 1, 2
Kodowanie „B5” łączy typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) i „Osłona ognioszczelna”, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Należy przestrzegać informacji zawartych w rozdziałach **Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stronie 21 oraz **Osłona ognioszczelna (modele TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na stronie 21 .

Urządzenia z wieloma typami ochrony przed zapłonem mogą być eksploatowane tylko w jednym z możliwych typów ochrony przed zapłonem. W tym celu przed uruchomieniem należy zapoznać się z rozdziałem „Identyfikacja produktu” w instrukcji obsługi i odbioru.

Nieiskrzenie i podwyższone bezpieczeństwo oraz ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-B1, TSPXX1-B1), strefa 2 i strefa 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Ⓐ Czujnik
Ⓑ Przewody doprowadzające czujnika
Ⓒ Odbudowa z IP 6X
Ⓓ Przetwornik pomiarowy

Rysunek 12: połączenie

W obwodzie prądu zasilania należy przewidzieć zewnętrzne zabezpieczenia, aby zapobiec przekroczeniu napięcia znamionowego wskutek przejściowych zakłóceń o więcej niż 40 %.

Stosowanie w atmosferze potencjalnie wybuchowych mieszanin hybrydowych – tzn. w obecności występujących równocześnie pyłów i gazów wybuchowych – jest aktualnie stosownie do normy EN 60079-0 oraz EN 60079-31 niedozwolone.

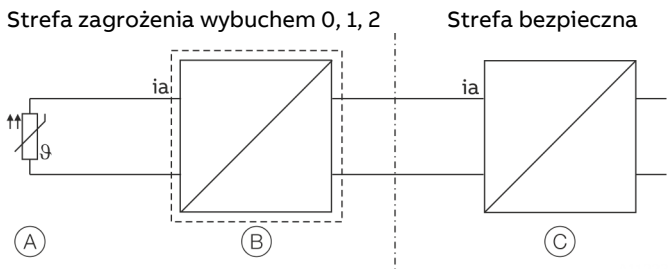
Instalacja w obszarze zagrożenia wybuchem z wbudowanym przetwornikiem pomiarowym

Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 (modele TSA101-A1, TSPXX1-A1)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (strefa 0, 1, 2) lub
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (strefa 1, 2) lub
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (strefa 0 przez oddzielenie strefy za pomocą rury osłonowej, strefa 1, 2)

W przypadku tego rodzaju oprzyrządowania należy zapewnić zasilanie jedynie przy pomocy dopuszczonego i samoistnie bezpiecznego obwodu elektrycznego odpowiedniej kategorii. Nie wolno przekraczać parametrów elektrycznych i termicznych. Uwzględnić odpowiednie informacje zawarte w świadectwach badania typu dla stosowanych przetworników pomiarowych (PTB 05 ATEX 2017 X lub PTB 09 ATEX 2016 X).

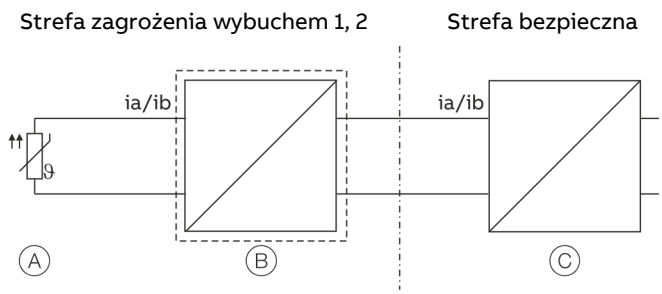
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, strefa 0, 1, 2:



Ⓐ Wkładka pomiarowa
Ⓑ Przetwornik pomiarowy głowicy czujnika Ex ia, np. TTH200 lub TTH300
Ⓒ Separator zasilania [Ex ia]

Rysunek 13: połączenie

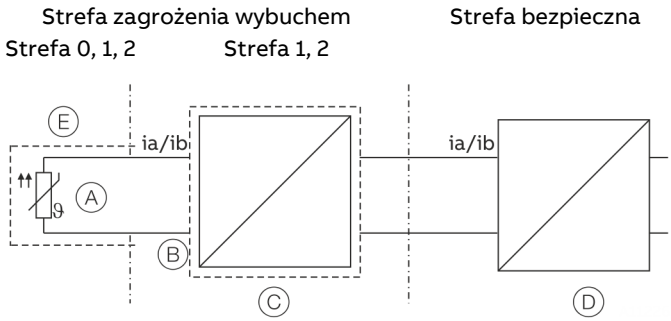
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, strefa 1 2:



Ⓐ Czujnik
Ⓓ Przetwornik pomiarowy głowicy czujnika Ex ia/ib
Ⓒ Separator zasilania [Ex ia/ib]

Rysunek 14: połączenie

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb strefa 0 przez oddzielenie strefy za pomocą rury osłonowej, strefa 1, 2:



Ⓐ Czujnik
Ⓑ Przewód doprowadzający czujnika
Ⓒ Obudowa
Ⓓ Przetwornik pomiarowy głowicy czujnika Ex ia/ib, z. B. TTH200 lub TTH300
Ⓔ Rura ochronna, przystosowana do separacji stref

Rysunek 15: połączenie

Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 wg zaleceń NAMUR (modele TSA101-N1, TSPXX1-N1)

NE 24 i ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, strefa 0, 1, 2

Patrz **Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 (modele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stronie 23.

Notyfikacja

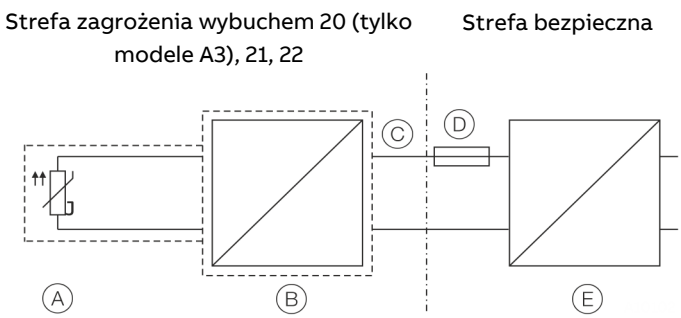
Ze względu na wymiary geometryczne przewodu płaszczowego z izolacją mineralną w przypadku czujników podwójnych można pominąć wymagania zdefiniowane w punkcie 2 zaleceń Namur NE 24.

... 2 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx

... Przyłącza elektryczne

Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, strefa 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, strefa 20 poprzez oddzielenie strefy za pomocą rury ochronnej, strefa 21, 22
Tylko dla wariantów z TTH200 bez wskaźnika LCD!

Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, strefa 21, 22
Stosowanie urządzenia w strefie 20 jest niedozwolone w przypadku wbudowanego przetwornika pomiarowego TTH300 lub wskaźnika LCD!



Ⓐ Wkładka pomiarowa z rurą ochronną
Ⓑ Przetwornik pomiarowy
Ⓒ Obudowa z dopuszczeniem Ex t z dławnicą kablową Ex t
Ⓓ Bezpiecznik
Ⓔ Separator zasilania

Rysunek 16: połączenie

Obwód prądowy zasilający przetwornik pomiarowy musi zostać ograniczony za pomocą zainstalowanego przed nim bezpiecznika z nominalnym prądem wyzwalającym 32 mA.
Nie jest to konieczne, jeżeli przetwornik pomiarowy zostanie wykonany w sposób samoistnie bezpieczny zgodnie z rozdziałem **Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 (modele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stronie 23.
Maksymalne napięcie zasilające przetwornika pomiarowego: 30 V DC.
Maksymalna dopuszczalna utrata mocy we wkładce pomiarowej (czujnik) wynosi P_i = 0,5 W.

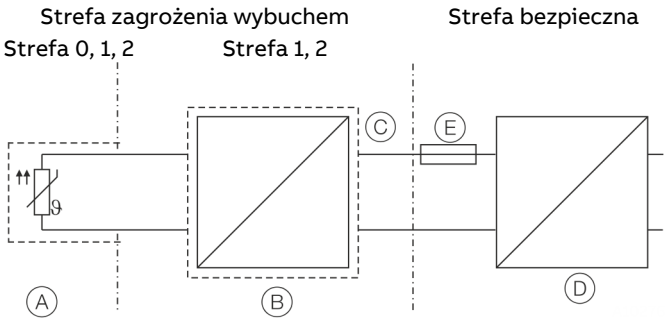
Ochrona przed wybuchem pyłu | iskrobezpieczeństwo (modele TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da lub ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
i
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga lub II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb lub II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, strefa 20, 21, 22 i 0, 1, 2
Kodowanie „A4” łączy typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) i „Iskrobezpieczeństwo”, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). W tym celu należy stosować się do rozdziałów **Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stronie 24 i **Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 (modele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stronie 23.

Urządzenia z wieloma typami ochrony przed zapłonem mogą być eksploatowane tylko w jednym z możliwych typów ochrony przed zapłonem. W tym celu przed uruchomieniem należy zapoznać się z rozdziałem „Identyfikacja produktu” w instrukcji obsługi i odbioru.

Ochrona przed wybuchem pyłu | iskrobezpieczeństwo (modele TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
i
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga lub II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb lub II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, strefa 21, 22 i 0, 1, 2

Kodowanie „D6” łączy typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu”, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) i „Iskrobezpieczeństwo”, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
W tym celu należy stosować się do rozdziałów **Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na stronie 24 i **Iskrobezpieczeństwo do strefy 0 (modele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na stronie 23.
Urządzenia z wieloma typami ochrony przed zapłonem mogą być eksploatowane tylko w jednym z możliwych typów ochrony przed zapłonem. W tym celu przed uruchomieniem należy zapoznać się z rozdziałem „Identyfikacja produktu” w instrukcji obsługi i odbioru.

Osłona ognioszczelna (modele TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, strefa 1 i 2



- (A) Wkładka pomiarowa z rurą ochronną przystosowaną do separacji stref
- (D) Przetwornik pomiarowy głowicy czujnika
- (C) Obudowa Ex d (IP 6X) z dławnicą kablową Ex d
- (D) Separator zasilania z ograniczeniem napięcia (30 V)
- (E) Bezpiecznik 32 mA

Rysunek 17: połączenie

Modele TSA101-A5, TSP3X1-A5 (typ ochrony przed zapłonem Ex d – osłona ognioszczelna) są dostępne tylko z nieiskrobezpiecznymi przetwornikami pomiarowymi (warianty TTH200 i TTH300 bez zabezpieczenia przeciwwybuchowego).

Wskazówki dotyczące podłączenia

- Prąd zasilający przetwornik pomiarowy musi zostać ograniczony za pomocą zainstalowanego przed nim bezpiecznika z nominalnym prądem wyzwalającym 32 mA.
- Maksymalne napięcie zasilające przetwornika pomiarowego: 30 V DC.
- Stopień zabezpieczenia przed zapłonem „Ex d – hermetyzacja ciśnieniowa” można zapewnić przez fachowy montaż dławnicy kablowej, mającej osobny certyfikat z zabezpieczeniem przed zapłonem Ex d oraz z odpowiednim oznakowaniem.
- Do instalacji i montażu komponentów (wpusty kabli i przewodów Ex, części łączące) dopuszczone są tylko te elementy, które odpowiadają co najmniej standardowemu stanowi technicznemu świadectwa badania typu PTB 99 ATEX 1144 X i dla których dostępne jest oddzielne świadectwo badania. Należy przestrzegać warunków użycia podanych w odpowiednich certyfikatach dla poszczególnych komponentów.
- Do podłączenia należy stosować odpowiednie wpusty kablowe lub systemy rurociągów, które spełniają wymogi normy EN 60079-1 i które są objęte oddzielnym świadectwem badania. Podczas przyłączania do systemów przewodów rurowych odpowiedni układ uszczelniający musi zostać zamocowany bezpośrednio na obudowie.
- Nie wolno stosować wpustów kablowych (złączy śrubowych PG) ani zatyczek o prostej budowie.
- Nieużywane otwory należy zamknąć zgodnie z normą EN 60079-1.
- Przewód zasilający należy układać tak, aby był dobrze zamocowany i wystarczająco zabezpieczony przed uszkodzeniami.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wybuchu

- W przypadku stosowania bez rury osłonowej – zwłaszcza jako czujnik powierzchniowy z ułożonym swobodnie przewodem płaszczowym z izolacją mineralną – zabroniona jest eksploatacja w strefie 0.

Nie wolno przekraczać maksymalnych wartości parametrów elektrycznych dla obwodu pomiarowego. Patrz **Typ ochrony przed zapłonem Ex - d osłona ognioszczelna** na **Stopień zabezpieczenia przed zapłonem Ex d – hermetyzacja ciśnieniowa** na stronie 10.

... 2 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx

... Przyłącza elektryczne

Ochrona przed wybuchem pyłu | osłona ognioszczelna (modele TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da lub ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
i
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, strefa 20, 21, 22 i 1, 2

Kodowanie „B5" łączy typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu", (TSA101-A3, TSP3X1-A3) i „Osłona ognioszczelna", (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Należy przestrzegać informacji zawartych w rozdziałach **Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na stronie 24 oraz **Osłona ognioszczelna (modele TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na stronie 25 .

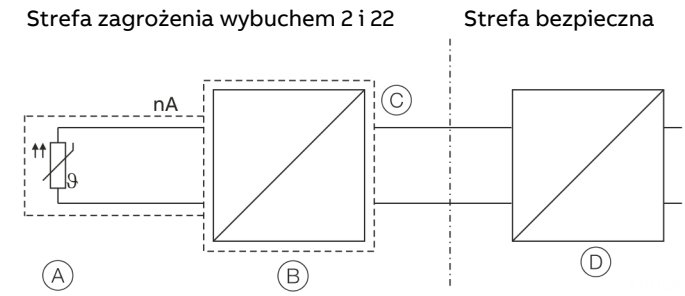
Urządzenia z wieloma typami ochrony przed zapłonem mogą być eksploatowane tylko w jednym z możliwych typów ochrony przed zapłonem. W tym celu przed uruchomieniem należy zapoznać się z rozdziałem „Identyfikacja produktu" w instrukcji obsługi i odbioru.

Ochrona przed wybuchem pyłu | osłona ognioszczelna (modele TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
i
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, strefa 21, 22 i 1, 2

Kodowanie „D8" łączy typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu", (TSA101-D5, TSP3X1-D5) i „Osłona ognioszczelna", (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
W tym celu należy stosować się do rozdziałów **Ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na stronie 24 i **Osłona ognioszczelna (modele TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na stronie 25.

Urządzenia z wieloma typami ochrony przed zapłonem mogą być eksploatowane tylko w jednym z możliwych typów ochrony przed zapłonem. W tym celu przed uruchomieniem należy zapoznać się z rozdziałem „Identyfikacja produktu" w instrukcji obsługi i odbioru.

Nieiskrzenie i podwyższone bezpieczeństwo oraz ochrona przed wybuchem pyłu (modele TSA101-B1, TSPXX1-B1), strefa 2 i strefa 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



A Wkładka pomiarowa
B Przetwornik pomiarowy głowicy czujnika Ex nA
C Obudowa z IP 6X
D Separator zasilania

Rysunek 18: połączenie

W obwodzie prądu zasilania należy przewidzieć zewnętrzne zabezpieczenia, aby zapobiec przekroczeniu napięcia znamionowego wskutek przejściowych zakłóceń o więcej niż 40 %.

Stosowanie w atmosferze potencjalnie wybuchowych mieszanin hybrydowych – tzn. w obecności występujących równocześnie pyłów i gazów wybuchowych – jest aktualnie stosownie do normy EN 60079-0 oraz EN 60079-31 niedozwolone.

Uruchamianie

Uruchamianie i parametryzacja urządzenia może następować w obszarach zagrożonych wybuchem za pomocą odpowiedniego, dozwolonego terminalu ręcznego przy uwzględnieniu świadectwa iskrobezpieczeństwa.
Alternatywnie można podłączyć modem zewnętrzny do obwodu prądowego za strefą zagrożenia wybuchem.

Uwagi dotyczące eksploatacji

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu powodowane przez gorące podzespoły
Gorące elementy znajdujące się wewnątrz obudowy stwarzają niebezpieczeństwo wybuchu.
- Nigdy nie otwierać urządzenia bezpośrednio po wyłączeniu.
- Przed otwarciem urządzenia zawsze odczekać zawsze co najmniej cztery minuty.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu w przypadku otwarcia urządzenia
Niebezpieczeństwo wybuchu w przypadku otwarcia urządzenia przy włączonym zasilaniu elektrycznym.
- Przed otwarciem urządzenia odłączyć zasilanie w energię elektryczną.

⚠ OSTRZEŻENIE

Negatywne oddziaływanie na typ ochrony przed zapłonem „Osłona ognioszczelna – Ex d”
Gwint pokrywy służy jako szczelina z zabezpieczeniem przebiciowym zapłonu dla rodzaju zabezpieczenia „Hermetyzacja z wytrzymałością ciśnieniową – Ex d”.
- Podczas montażu / demontażu urządzenia należy upewnić się, że gwinty pokrywy nie są uszkodzone.
- Urządzenia z uszkodzonym gwintem nie mogą być używane w strefach zagrożonych wybuchem.

Ochrona przed wyładowaniami elektrostatycznymi
Lakierowana powierzchnia obudowy oraz elementy z tworzywa sztucznego wewnątrz urządzenia mogą gromadzić ładunki elektrostatyczne.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wybuchu!
Urządzenia nie wolno użytkować w procesach, w których do obudowy będą przekazywane ładunki elektrostatyczne.
- Urządzenie należy zainstalować, konserwować oraz czyścić w taki sposób, aby uniknąć jego niebezpiecznego naładowania elektrostatycznego.

Naprawa

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu
Niebezpieczeństwo wybuchu w wyniku nieprawidłowej naprawy urządzenia. Wadliwe urządzenia nie mogą być naprawiane przez użytkownika.
- Naprawę urządzenia może wykonywać tylko serwis ABB.
- Naprawa w strefie szczeliny z zabezpieczeniem przebiciowym zapłonu jest niedozwolona.

3 Identyfikacja produktu

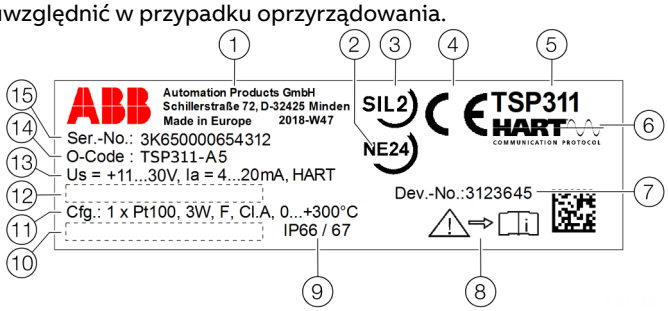
Tabliczka znamionowa

Wskazówka

Pokazane tabliczki znamionowe stanowią przykłady. Tabliczki przymocowane do urządzenia mogą się różnić od rysunku.

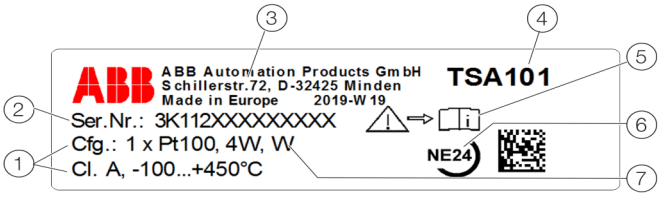
Wskazówka

Wartości podane na tabliczce znamionowej są wartościami maksymalnymi bez obciążeń procesowych. Koniecznie należy to uwzględnić w przypadku oprzyrządowania.



1. Adres producenta, rok produkcji / tydzień
2. Zgodność z normą NE24 (opcjonalnie)
3. SIL 2, logo tylko w połączeniu ze zintegrowanym przetwornikiem pomiarowym TTHx00 HART
4. Znak CE (zgodność z wymogami UE), jeśli nie ma na tabliczce dodatkowej
5. Oznaczenie typu / model
6. W przypadku zintegrowanych przetworników pomiarowych: protokół komunikacji przetwornika pomiarowego (HART®, FF, PA)
7. 7-cyfrowy numer seryjny układu elektronicznego przetwornika pomiarowego
8. Notyfikacja: „Przestrzegać dokumentacji produktu”
9. Stopień ochrony IP obudowy
10. Zakres temperatury medium (temperatury procesowej) T_{med}, w przypadku wariantów Ex na dodatkowej tabliczce
11. Typ czujnika i rodzaj połączenia, klasa dokładności, ustawiony zakres pomiarowy przetwornika pomiarowego
12. Zakres temperatury otoczenia $T_{amb.}$ (temperatura przy głowicy połączeniowej), w przypadku wariantów Ex na dodatkowej tabliczce
13. Parametry techniczne przetwornika pomiarowego
14. Kodowanie typu ochrony urządzenia przed zapłonem (zgodnie z danymi zamówienia)
15. Numer seryjny urządzenia (numer seryjny zgodny z zamówieniem)

Rysunek 19: Tabliczka znamionowa TSP1x1, TSP3x1 (przykład)



1. Konfiguracja czujnika
2. Numer seryjny urządzenia (numer seryjny zgodny z zamówieniem)
3. Adres producenta, rok produkcji / tydzień
4. Oznaczenie typu / model
5. Notyfikacja: przestrzegać dokumentacji produktu
6. Zgodność z normą NE 24 (opcjonalnie)
7. Rodzaj opornika pomiarowego: F = SMW, W = DMW

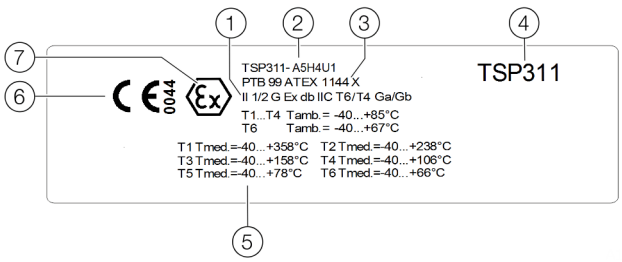
Rysunek 20: Tabliczka znamionowa TSA101 (przykład)

Oznakowanie zabezpieczenia przeciwwybuchowego dla urządzeń z jednym rodzajem zabezpieczenia

Urządzenia w wersji zabezpieczonej przed wybuchem są oznakowane na poniższych tabliczkach dodatkowych.

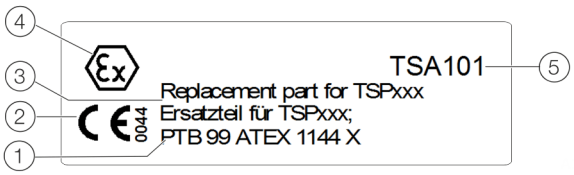
Notyfikacja

- Więcej informacji dotyczących ochrony przeciwwybuchowej urządzenia jest dostępnych w zaświadczeniach badania wzoru konstrukcyjnego dot. bezpieczeństwa przeciwwybuchowego (znajdujących się pod adresem www.abb.de/temperature).
- W zależności od wersji urządzenia obowiązuje specjalne oznakowanie według standardu ATEX lub IECEx.



1. Oznakowanie ochrony przeciwwybuchowej
2. Oznaczenie typu zgodnie z dopuszczeniem
3. Numer dopuszczenia
4. Oznaczenie typu
5. Zakres temperatur
6. Znak CE (zgodność z wymogami UE) i jednostka notowana w zakresie zapewnienia jakości
7. Znak Ex

Rysunek 21: Tabliczka dodatkowa TSP1x1, TSP3x1 (przykład)



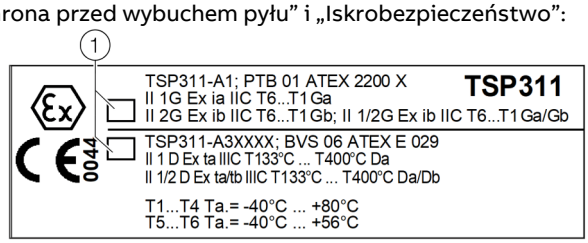
1. Numer dopuszczenia
2. Znak-CE (zgodność-z wymogami UE) i jednostka notowana w zakresie zapewnienia jakości
3. Notyfikacja: wkładka pomiarowa tylko do montażu w czujniku temperatury SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Oznakowanie-ochrony przeciwwybuchowej
5. Oznaczenie typu

Rysunek 22: Tabliczka dodatkowa TSA101 (przykład)

Oznakowanie zabezpieczenia przeciwwybuchowego dla urządzeń z wieloma rodzajami zabezpieczeń

Kodowanie rodzaju zabezpieczenia urządzenia przed zapłonem zgodnie z informacją o zamówieniu może również odnosić się do różnych dopuszczeń do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem dla różnych typów zabezpieczeń.
Istnieje możliwość stosowania stopni zabezpieczenia przed zapłonem „iskrobezpieczeństwo", „hermetyzacja ciśnieniowa" i „ochrona przeciwpyłowa i przeciwwybuchowa" dla jednego urządzenia.

Poniższy rysunek pokazuje przykładowe oznaczenia ochrony przeciwwybuchowej dla typów ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu" i „Iskrobezpieczeństwo":



1. Pola wyboru do zaznaczenia rodzaju zabezpieczenia przed zapłonem

Rysunek 23: Przykład wielu typów ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu" i „Iskrobezpieczeństwo", kodowanie typu ochrony przed zapłonem: A4

Niezbędne środki przed użyciem urządzeń z wieloma rodzajami ochrony przed zapłonem

NOTYFIKACJA

Notyfikacja na temat czujnika temperatury z wieloma typami ochrony przed zapłonem

Przed zainstalowaniem czujnika temperatury wybrany stopień ochrony musi być trwale oznaczony na tabliczce certyfikatu Ex. Czujnik temperatury może wówczas być użyty tylko jeden raz z wybranym stopniem ochrony przez cały okres eksploatacji.

- Jeżeli na etykiecie certyfikatu Ex znajdują się stałe oznaczenia dwóch stopni ochrony, wówczas nie wolno używać czujnika temperatury w obszarach, które zostały sklasyfikowane jako zagrożone wybuchem.

Urządzenia z wieloma typami ochrony przed zapłonem mogą być eksploatowane tylko w jednym z możliwych typów ochrony przed zapłonem.
Przed uruchomieniem użytkownicy muszą zdecydować o jednym z tych rodzajów zabezpieczeń lub o ich odpowiednim dopuszczeniu.

- Kodowanie „A4" umożliwia typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu", (do strefy 20), typ „TSP3X1-A3" i „Iskrobezpieczeństwo", typ „TSP3X1-A1".
- Kodowanie „B5" umożliwia typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu", (do strefy 20), typ „TSP3X1-A3" i „Osłona ognioszczelna", typ „TSP3X1-A5".
- Kodowanie „D6" umożliwia typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu", (do strefy 21), typ „TSP3X1-D5 i „Iskrobezpieczeństwo", typ „TSP3X1-A1".
- Kodowanie „D8" umożliwia typy ochrony przed zapłonem „Ochrona przed wybuchem pyłu", (do strefy 21), typ „TSP3X1-D5" i „Osłona ognioszczelna", typ „TSP3X1-A5".

Zastosowanie w wybuchowych mieszaninach hybrydowych (równoczesne występowanie pyłów i gazów wybuchowych) jest zgodne z normą EN 60079-0 i EN 60079-31 aktualnie niedozwolone.

Tabliczka dodatkowa zawiera dwa pola wyboru (patrz **Rysunek 23**) do zaznaczenia.
Bezwzględnie konieczne jest trwałe zaznaczenie jednego z dwóch pól wyboru po lewej stronie, zgodnie z wybranym do zastosowania rodzajem zabezpieczenia. Należy to wykonać przed uruchomieniem urządzenia TSP3X1 w danym zastosowaniu.

Oznakowanie musi być naniesione w sposób trwały i nieusuwalny, np. żrącym lub zawierającym kwas pisakiem albo poprzez wytłoczenie na metalowej płytce.

NIE wolno uruchamiać nieoznaczonych urządzeń.

Wkładki pomiarowe TSA101 mogą wówczas być użyte tylko jeden raz z wybranym stopniem ochrony przez cały okres eksploatacji.

4 Bezpieczeństwo funkcjonalne (SIL)

Informacje ogólne

Czujniki temperatury SensyTemp TSP z fabrycznie zamontowanymi przetwornikami pomiarowymi posiadającymi certyfikat SIL są dostępne z poświadczeniem zgodności wg normy IEC 61508 do zastosowań o wysokim poziomie bezpieczeństwa, do poziomu SIL 3 włącznie (redundantnie).
W przypadku zastosowania przetwornika pomiarowego urządzenie spełnia wymagania poziomu SIL 2.
W przypadku korzystania z redundantnych przetworników pomiarowych można spełnić wymagania poziomu SIL 3.

Aby obliczyć poziom integralności bezpieczeństwa (SIL) dla kombinacji Czujniki temperatury SensyTemp TSP z niezainstalowanym fabrycznie przetwornikiem pomiarowym z certyfikatem SIL, należy przestrzegać następujących instrukcji:

Współczynnik awaryjności czujników temperatury

Podczas obliczania poziomu integralności bezpieczeństwa (SIL) termometru z przetwornikiem pomiarowym oraz czujnikiem temperatury przy zastosowaniu istotnym pod względem bezpieczeństwa według normy IEC 61508 należy uwzględnić współczynniki awaryjności czujnika temperatury.
Wymienione typowe współczynniki awaryjności czujników temperatury znajdują się w literaturze przedmiotu.
Wyróżnia się je zależnie od rodzaju awarii (pęknięcie, zwarcie, dryft), wymagań w zakresie naprężeń w miejscu zastosowania (low stress / high stress) oraz rodzaju połączenia między miejscem pomiaru a przetwornikiem pomiarowym temperatury (close coupled / extension wire).

Typowa częstotliwość występowania błędów

Czujnik temperatury	Rodzaj błędu	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelement	Pęknięcie	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Zwarcie	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Dryft	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Przewód poczwórny	Pęknięcie	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
Termometr oporowy	Zwarcie	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Dryft	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Przewód podwójny/potrójny	Pęknięcie	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
Termometr oporowy	Zwarcie	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Dryft	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Źródło: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Uwaga: 1 FIT to 1 awaria na 10^9 godzin.

Wskazówki na temat bezpieczeństwa funkcjonalnego przetworników pomiarowych temperatury TTx300 oraz TTx200 są zamieszczone w zasadach bezpieczeństwa SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transport i przechowywanie

Sprawdzanie

Bezpośrednio po rozpakowaniu, urządzenie należy sprawdzić pod kątem możliwych uszkodzeń, mogących powstać na skutek niefachowego transportu.
Szkody, powstałe na skutek transportu, muszą zostać odnotowane w dokumentach przewozowych.
Wszelkich roszczeń o odszkodowanie należy niezwłocznie dochodzić w stosunku do spedytora – jeszcze przed zainstalowaniem.

Transport urządzenia

Należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Nie wystawiać urządzenia podczas transportu na działanie wilgoci. Urządzenie należy odpowiednio opakować.
- Urządzenie należy opakować w taki sposób, aby podczas transportu było chronione przed wstrząsami, przykładowo za pomocą folii bąbelkowej.

Przechowywanie urządzenia

Podczas przechowywania urządzeń należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Przechowywać urządzenie w oryginalnym opakowaniu w suchym i niezapylonym miejscu.
- Należy przestrzegać dopuszczalnych warunków otoczenia podczas transportu i przechowywania.
- Nie wolno wystawiać urządzenia na ciągłe, bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.
- Czas przechowywania jest zasadniczo nieograniczony, obowiązują jednak warunki gwarancji zawarte w potwierdzeniu zamówienia dostawcy.

Warunki otoczenia

Warunki otoczenia podczas transportu i przechowywania urządzenia odpowiadają warunkom pracy urządzenia.
Należy przestrzegać zaleceń zawartych w specyfikacji technicznej!

Zwroty urządzeń

Proszę zwrócić się do serwisu w Centrum Obsługi Klienta (adres na stronie 5) i zapytać o najbliższy serwis.

6 Montaż

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu
Niebezpieczeństwo wybuchu w wyniku nieprawidłowej instalacji i nieprawidłowego uruchomienia urządzenia.

- W razie stosowania w strefach zagrożenia wybuchem przestrzegać zaleceń podanych w rozdziale Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. na stronie 6!

⚠ OSTROŻNIE

Ryzyko poparzenia przez gorące media pomiarowe
W zależności od temperatury medium pomiarowego temperatura powierzchni urządzenia może przekraczać 70 °C (158 °F)!

- Przed rozpoczęciem prac przy urządzeniu należy upewnić się, że urządzenie jest wystarczająco schłodzone.

Informacje ogólne

- Czujnikowi temperatury (termoelement, termometr oporowy) należy zapewnić optymalny kontakt z mierzonym medium.
- Uszkodzenie głowicy przyłączeniowej lub gwintów, uszczelek i dławnic kablowych przy głowicy przyłączeniowej eliminuje stopień ochrony IP.
- Przewody zasilające muszą być dokładnie i mocno połączone z zaciskami przyłączeniowymi.
- W przypadku termoelementów zwracać uwagę na biegunowość.
- W przypadku termometrów oporowych przestrzegać sposobu podłączenia, podłączenie dwu-, trzy-, czteroprzewodowe.
- Podczas montażu czujników temperatury w już zamontowanych rurach osłonowych zwrócić uwagę, żeby można było swobodnie wsunąć wkładkę pomiarową. W przeciwnym razie należy wyczyścić wnętrze rury osłonowej.
- Czujnik temperatury musi być zamontowany mocno i bezpiecznie, adekwatnie do procesu technologicznego.
- Należy przestrzegać podanego rodzaju czujnika i sposobu połączania.
- Po podłączeniu przewodów zasilających do zacisków należy za pomocą odpowiednich narzędzi (śrubokręt, klucz płaski) ponownie szczelnie i mocno domknąć głowice przyłączeniowe. Zwrócić przy tym uwagę, aby pierścienie uszczelniające głowic przyłączeniowych były czyste i nieuszkodzone.

... 6 Montaż

Dławnice kablowe

Czujniki temperatury SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 są dostarczane z dławnicą kablową M20 × 1,5.
Używana standardowo dławnica kablowa z tworzywa sztucznego (poliamid) do kabli o średnicy zewnętrznej od 4 do 13 mm (od 0,16 do 0,51 inch) obejmuje zakres temperatur od −40 do 70 °C (−40 do 158 °F). W przypadku innej temperatury należy zamontować odpowiednią dławnicę o innych parametrach.
Dławnica kablowa z metalu (niklowany mosiądz) do kabli o średnicy zewnętrznej od 3,2 do 8,7 mm (od 0,13 do 0,34 inch) używana standardowo do wersji Ex d (osłona ognioszczelna, tylko do TSP3X1) może być stosowana w zakresie temperatur od −40 do 120 °C (od −40 do 248 °F).

W czujnikach temperatury z certyfikatem Ex stosuje się dławnice kablowe posiadające odpowiednie dopuszczenie. Używając tych dławnic kablowych we właściwy sposób można uzyskać stopień ochrony co najmniej IP 66 w przypadku TSP1X1 lub IP 66 / 67 w przypadku SensyTemp TSP3X1.

Notyfikacja
W przypadku urządzeń do użytku na obszarach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać informacji zawartych w rozdziale **Urządzenia z typem ochrony przed zapłonem „Ex d” z dławnicą kablową** na stronie 14oraz **Dławnice kablowe z tworzywa sztucznego M20 × 1,5 dla typów ochrony przed zapłonem „Ex i” (niebieskie) oraz „Pył Ex” (czarne)** na stronie 15!

Istnieje również możliwość dostarczenia czujników temperatury bez dławnicy kablowej, z gwintem M20 × 1,5 lub ½ in NPT. W takim przypadku użytkownik musi za pomocą odpowiednich środków zapewnić wymagany stopień ochrony IP oraz przestrzeganie zakresu temperatury i stosowanie dławnicy kablowej zgodnie ze standardami, które były podstawą do uzyskania certyfikatu.

Aby zapewnić określony stopień ochrony IP, używana dławnica kablowa musi posiadać atest dopuszczający stosowanie z daną średnicą kabla. Należy zapewnić stopień ochrony IP 66 / IP 67 lub NEMA 4X stosowanej dławnicy kablowej. Nie wolno przekraczać zakresu temperatury eksploatacyjnej używanej dławnicy kablowej.
Istotne dla bezpieczeństwa wybuchowego dane techniczne zastosowanej dławnicy kablowej należy zweryfikować w oparciu o specyfikację techniczną producenta lub atest Ex. Należy również przestrzegać momentu dokręcenia podanego w specyfikacji technicznej / instrukcji obsługi zastosowanej dławnicy kablowej.

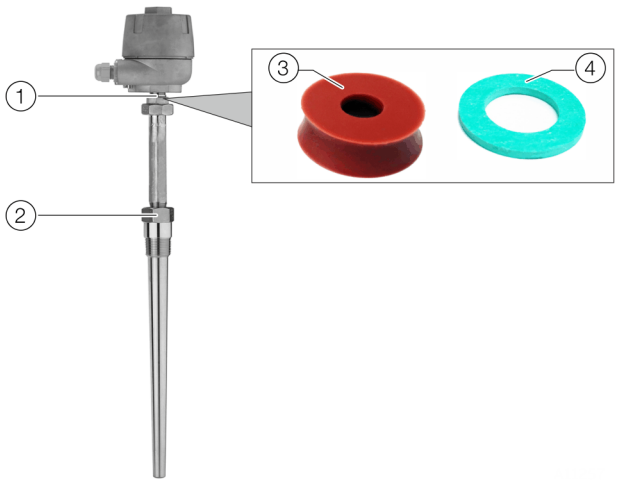
W takim przypadku należy również pamiętać, aby podjęte środki były zgodne z odpowiednimi wymaganiami i normami technicznymi w zakresie ochrony przeciwwybuchowej oraz atestami poszczególnych czujników temperatury, np. PTB 99 ATEX 1144 X w przypadku Ex d.
W praktyce może się zdarzyć, że w połączeniu z daną dławnicą kablową określone kable i przewody nie pozwalają uzyskać wymaganego stopnia ochrony IP. Koniecznie sprawdzić odchylenia od warunków kontrolnych zgodnie z normą IEC 60529. Sprawdzić kabel pod kątem okrągłego przekroju, skręceń, twardości zewnętrznej, opancerzenia i chropowatości powierzchni.

Warunki konieczne do zapewnienia odpowiedniego stopnia ochrony IP
- Używać dławnic kablowych tylko z podanego zakresu zaciskania.
- W przypadku używania bardzo miękkich typów kabli nie stosować dolnego zakresu zaciskania.
- Stosować tylko kable okrągłe lub kable z lekko owalnym przekrojem.
- Możliwe jest wielokrotne otwieranie / zamykanie, ale może to mieć negatywny wpływ na stopień ochrony IP.
- W przypadku kabli z efektem płynięcia na zimno należy dokręcić złącze śrubowe.
- Kable z oplotem VA wymagają śrubowych złączy kablowych specjalnego typu.

Materiał przewodów
Jeśli temperatura otoczenia na wpustach kablowych urządzenia jest wyższa niż 70 °C (158 °F), należy zastosować odpowiednio
przewody zasilające odporne na wysokie temperatury.

Moment dokręcania przy montażu

Aby ułatwić końcowy montaż, czujniki temperatury SensyTemp TSP100 i TSP300 są dostarczane wyłącznie z ręcznie dokręcanymi rurami ochronnymi, rurami szyjki oraz głowicami przyłączeniowymi.
W celu zapewnienia bezproblemowej pracy czujnika temperatury elementy te należy skręcić ze sobą przed pierwszym uruchomieniem z zalecanymi poniżej momentami dokręcania.



1. Połączenie śrubowe na głowicy przyłączeniowej
2. Połączenie śrubowe między rurą ochronną a rurą szyjki (tylko w przypadku wierconych rur ochronnych)
3. Silikonowe uszczelnienie profilu
4. Uszczelka płaska

Rysunek 24: Połączenia śrubowe i rodzaje uszczelek przy czujnikach temperatury

Notyfikacja

W przypadku zastosowania miedzianej uszczelki maksymalna temperatura na połączeniu rury szyjki i rury ochronnej nie powinna przekraczać 300 °C (572 °F).

Połączenie śrubowe na głowicy przyłączeniowej

Gwint przyłączeniowy	uszczelki	Zalecany moment dokręcania	
		Głowica przyłączeniowa z metalu	Głowica przyłączeniowa z tworzywa sztucznego
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Uszczelka płaska	35 Nm	10 Nm
	Silikonowe uszczelnienie profilu	10 Nm	10 Nm

Tabela 1: Momenty dokręcania złącza śrubowego na głowicy przyłączeniowej

Złącze śrubowe między rurą ochronną a rurą szyjki

- W przypadku rury szyjki z przyłączem rury ochronnej M14 × 1,5 i G⅜ A (G⅜ in) zalecany moment dokręcania wynosi 50 Nm.
- Przy wszystkich innych typach rur szyjki zalecany moment dokręcania wynosi 70 Nm.

⚠ OSTRZEŻENIE

Utrata ochrony przeciwwybuchowej!
Utrata ochrony przeciwwybuchowej z powodu nieprawidłowych momentów dokręcania przy złączach śrubowych głowicy przyłączeniowej oraz między rurą ochronną a rurą szyjki.
- Przestrzegać podanych momentów dokręcania!

... 6 Montaż

Zachowanie stopnia ochrony IP w przypadku TSP111 / TSP311

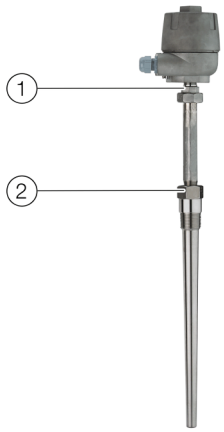
Czujniki temperatury SensyTemp TSP111, TSP311 i TSP311-W są przeznaczone do montażu w istniejącej rurze ochronnej. Bezpieczeństwo funkcjonalne i zachowanie stopnia ochrony IP jest możliwe tylko dzięki dodatkowej rurze ochronnej!

⚠ OSTROŻNIE

Zapewnienie stopnia ochrony IP 66 dla TSP111 lub IP 66 / IP 67 dla TSP311 jest zagwarantowane tylko pod warunkiem zastosowania odpowiednich środków, w tym zastosowania rury ochronnej.

Korzystając z czujników temperatury bez rury ochronnej, użytkownik musi podjąć odpowiednie środki, aby zapewnić, że określony stopień ochrony IP w punkcie podłączenia nie zostanie naruszony:

- w punkcie podłączenia na głowicy przyłączeniowej (1),
- lub w przypadku czujników z rurą szyjki w punkcie połączenia między rurą szyjki a dostarczoną rurą ochronną (2).



(1) Punkt podłączenia na głowicy przyłączeniowej

(2) Punkt podłączenia na rurze szyjki

Rysunek 25: Czujnik temperatury TSP331 (przykład)

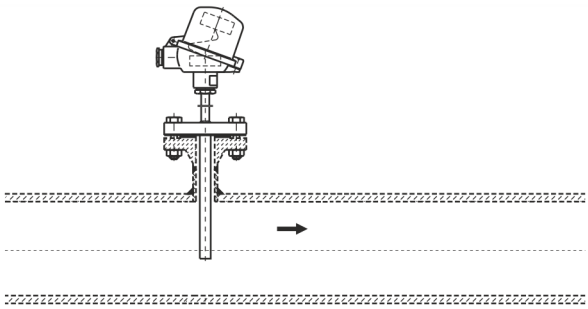
Wskazówki montażowe

Najpowszechniejszym sposobem unikania błędów przy pomiarach termicznych jest przestrzeganie minimalnej długości montażowej czujnika temperatury. W optymalnym przypadku czujnik pomiaru temperatury powinien się znajdować na poziomie środka rurociągu.

Zalecana długość montażowa

W celu wykluczenia błędów związanych z rozproszeniem ciepła.

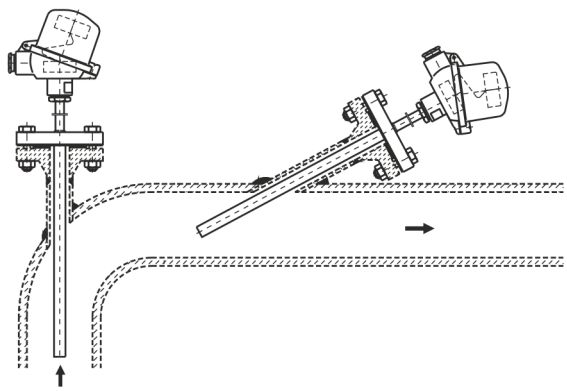
Medium	Długość montażowa
Ciecze	8 do 10 × Ø końcówki rury ochronnej
Gazy	10 do 15 × Ø końcówki rury ochronnej



Rysunek 26: Dopuszczalne długość montażowa

Mała średnica nominalna

W przypadku rurociągów o małej średnicy nominalnej zaleca się montaż w obrębie łuku rurociągu. Czujnik temperatury należy skierować w kierunku pod prąd przepływającego medium. Tendencję do błędów pomiarowych można również zmniejszyć poprzez montaż czujnika temperatury z adapterem pod kątem < 45° w kierunku pod prąd przepływającego medium.



Rysunek 27: Mała średnica nominalna

Przyłącza elektryczne

Wskazówki bezpieczeństwa

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek dotknięcia części pod napięciem.
Niefachowe przeprowadzanie prac przy przyłączach elektrycznych może prowadzić do porażenia prądem.

- Przed podłączeniem urządzenia wyłączyć zasilanie elektryczne.
- Podczas przyłączania do sieci przestrzegać obowiązujących norm i przepisów.

Przyłączenie urządzenia do sieci elektrycznej może zostać wykonane jedynie przez upoważnionych elektryków.
Należy przestrzegać wskazań niniejszej instrukcji dotyczących podłączenia elektrycznego, w innym przypadku może zostać naruszony rodzaj zabezpieczenia IP.
Bezpieczne odseparowanie obwodów elektrycznych niebezpiecznych pod kątem dotyku zostaje jedynie wtedy zapewnione, jeżeli podłączone urządzenia spełniają wymogi normy EN 61140 (wymogi podstawowe bezpiecznych separacji).
Dla zapewnienia bezpiecznej separacji przewody doprowadzające należy układać oddzielnie od obwodów elektrycznych, których dotknięcie grozi niebezpieczeństwem, lub dodatkowo je izolować.

Informacje ogólne

W przypadku wykonania z przetwornikiem pomiarowym obowiązują następujące zasady:
Zasilanie energią i przesyłanie sygnałów odbywa się tymi samymi przewodami, które należy wykonać jako zgodne z normą obwody elektryczne SELV lub PELV (wersja standardowa). W wersji z ochroną przeciwwybuchową należy się zastosować do wytycznych normy dotyczącej ochrony przeciwwybuchowej.

- Żyły kabla należy wyposażyć w końcówki.
- W przypadku stosowania standardu PROFIBUS PA® projektowanie musi być oparte na normie EN 50170 przeznaczonej dla PROFIBUS PA®.
- W przypadku stosowania standardu FOUNDATION Fieldbus® H1 projektowanie musi być oparte na normie IEC 61158.
- Użytkownik musi zapewnić okablowanie zgodne z wymogami tolerancji elektromagnetycznej.

... 6 Montaż

... Przyłącza elektryczne

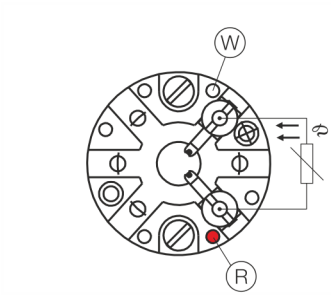
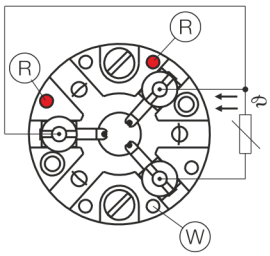
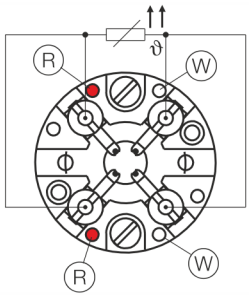
Schematy połączeń elektrycznych

Notyfikacja

W celu prawidłowego połączenia z ceramicznym cokołem przyłączeniowym decydujące znaczenie mają kolorowe oznaczenia z opisem, a nie numery występujące ewentualnie na cokole.

Schematy połączeń i oznaczenia barwne termometrów oporowych wg IEC 60751

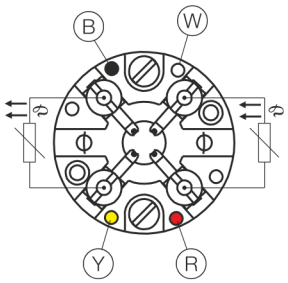
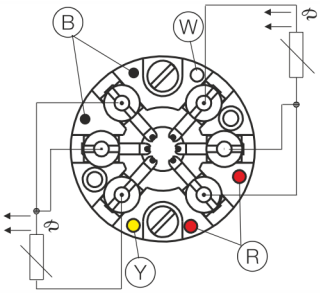
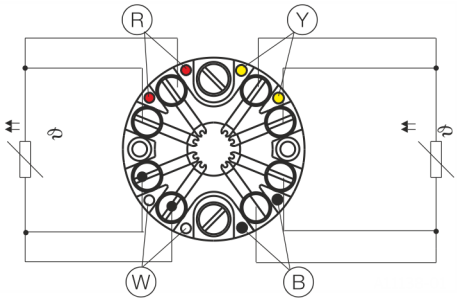
Czujnik pojedynczy

Podłączenie dwuprzewodowe	Podłączenie trzyprzewodowe	Podłączenie czteroprzewodowe
		

(R) Czerwony (W) Biały

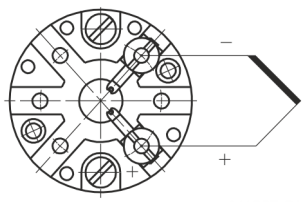
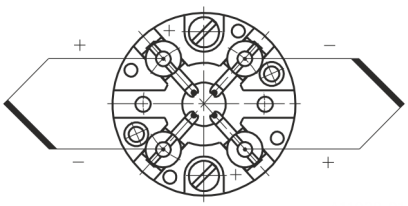
Schematy połączeń i oznaczenia barwne termometrów oporowych wg IEC 60751

Czujnik podwójny

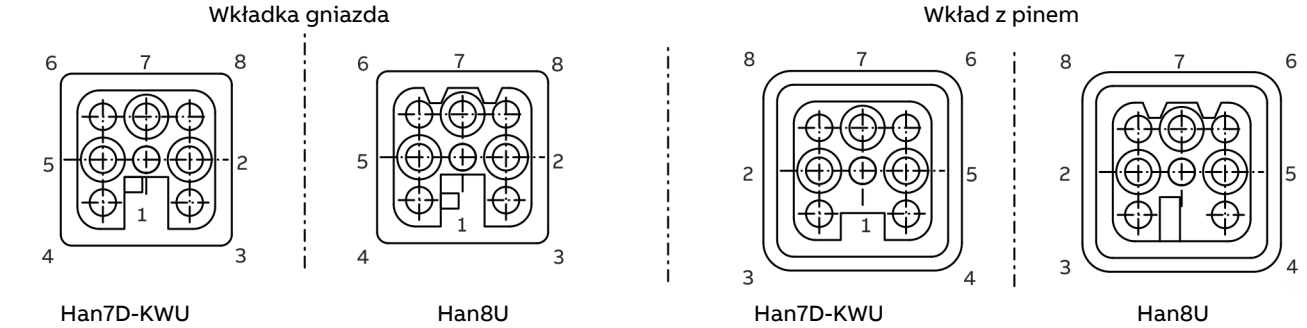
Podłączenie dwuprzewodowe	Podłączenie trzyprzewodowe	Podłączenie czteroprzewodowe
		

(R) Czerwony (Y) Żółty (B) Czarny (W) Biały

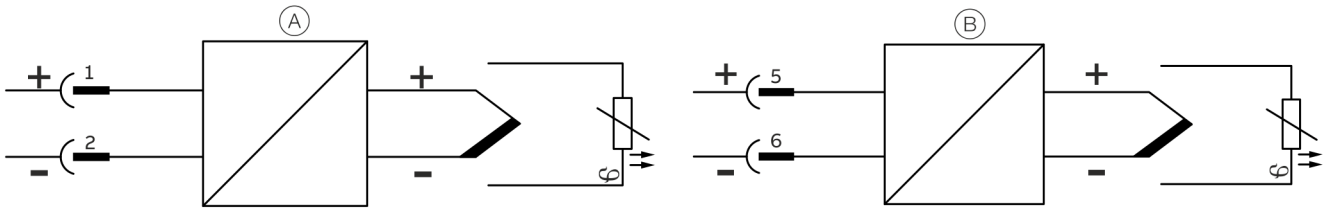
Schematy połączeń termoelementów wg IEC 60584

Czujnik pojedynczy	Czujnik podwójny
	

Złącze wtykowe Harting w głowicy przyłączeniowej



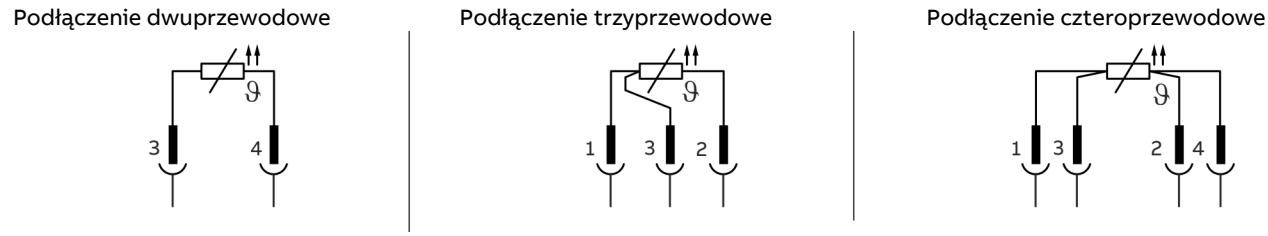
Rysunek 28: Widok z zewnątrz



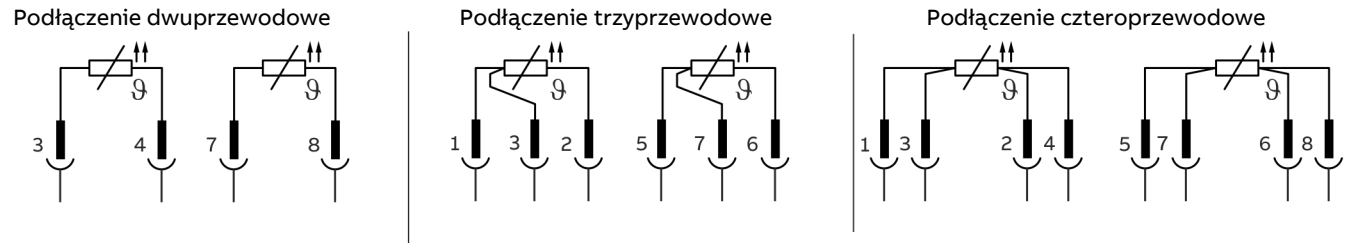
Rysunek 29: Z jednym lub dwoma przetwornikami pomiarowymi w głowicy przyłączeniowej

A Jeden przetwornik pomiarowy

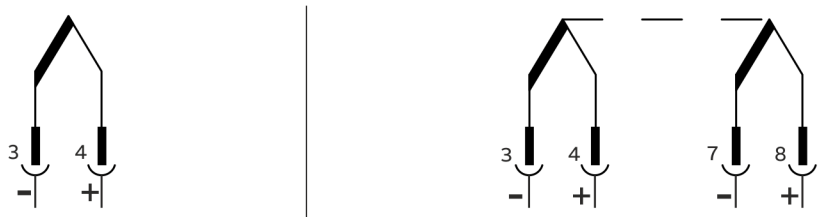
B Drugi przetwornik pomiarowy



Rysunek 30: Termometr oporowy jako czujnik pojedynczy



Rysunek 31: Termometr oporowy jako czujnik podwójny



Rysunek 32: Termometr oporowy jako czujnik pojedynczy lub podwójny

... 6 Montaż

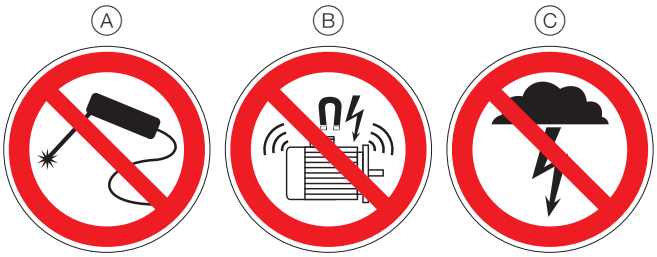
... Przyłącza elektryczne

Ochrona opcjonalnego przetwornika pomiarowego przed uszkodzeniem spowodowanym wysokoenergetycznymi zakłóceniami elektrycznymi

Ponieważ przetwornik pomiarowy nie ma elementów wyłączających, na instalacji zainstalować należy urządzenia zabezpieczające przed prądem przeciążeniowym, odgromnik wzgl. urządzenia umożliwiające odłączenie od sieci.

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie przetwornika pomiarowego temperatury!
Przepięcie, przetężenie i sygnały zakłócające o wysokiej częstotliwości zarówno po stronie zasilania, jak i przyłącza czujnika urządzenia, mogą uszkodzić przetwornik pomiarowy temperatury.



(A) Nie spawać

(B) Unikać sygnałów zakłócających o wysokich częstotliwościach / przełączania dużych odbiorników

(C) Unikać przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi

Rysunek 33: Znak ostrzegawczy

Przetężenia i przepięcia mogą powstawać np. w wyniku prac spawalniczych, przełączania dużych odbiorników elektrycznych lub wyładowań atmosferycznych w pobliżu przetwornika pomiarowego, czujnika oraz kabla przyłączeniowego. Przetwornikami pomiarowymi temperatury są również czułe urządzenia po stronie czujnika. Długie kable łączące czujnik mogą sprzyjać powstawaniu szkodliwych zakłóceń. Mogą one pojawić się, gdy podczas instalacji czujniki temperatury zostaną podłączone do przetwornika pomiarowego, który nie jest jeszcze zintegrowany z instalacją (brak podłączenia do separatora zasilania / DCS)!

Odpowiednie środki ochronne

Dla ochrony przetwornika pomiarowego przed uszkodzeniem po stronie czujnika należy przestrzegać następujących punktów:

- Jeżeli czujnik jest podłączony, unikać bezwzględnie w pobliżu przetwornika pomiarowego, czujnika oraz jego kabla przyłączeniowego wysokoenergetycznych przepięć, przetężeń i sygnałów zakłócających o wysokiej częstotliwości wywołanych m.in. przez prace spawalnicze, wyładowania atmosferyczne, wyłączniki i duże odbiorniki elektryczne!
- W przypadku prac spawalniczych w pobliżu zamontowanego przetwornika pomiarowego, czujnika oraz przewodów doprowadzających sygnał z czujnika do przetwornika pomiarowego, odłączyć kabel przyłączeniowy czujnika od przetwornika pomiarowego.
- Powyższe zasady obowiązują analogicznie po stronie zasilania, jeżeli tam również istnieje podłączenie.

7 Uruchamianie

Wskazówki odnośnie bezpieczeństwa podczas eksploatacji

Przed załączeniem upewnić się, że zostały zachowane warunki otoczenia przedstawione w rozdziale "Parametry techniczne" względnie w arkuszu danych.
W przypadku obawy braku możliwości bezpiecznej eksploatacji należy urządzenie unieruchomić i zabezpieczyć przed niezamierzonym uruchomieniem.

Informacje ogólne

Zgodne z zamówieniem urządzenie po zamontowaniu i instalacji przyłączy jest gotowe do eksploatacji.
Parametry zintegrowanego opcjonalnie przetwornika pomiarowego są ustawione domyślnie. Ustawienie domyślne można zmienić w dowolnym momencie za pomocą komunikacji HART, FF lub PA (DTM, EDD, FIM, opcjonalny wyświetlacz z przyciskami obsługowymi).

Więcej informacji na temat przetwornika pomiarowego TTH300 (TTH200) można znaleźć w instrukcji uruchamiania CI/TTH300 (CI/TTH200), instrukcji odbioru OI/TTH300 (OI/TTH200) oraz specyfikacji technicznej DS/TTH300 (DS/TTH200).

Kontrole przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić następujące punkty:

- poprawność montażu i szczelność rur lub tulei osłonowych. Dotyczy to w szczególności przypadków stosowania jako element separacyjny do strefy 0.
- Podłączenie elektryczne i montaż muszą zostać wykonane zgodnie z **Montaż** na stronie 31 i **Przyłącza elektryczne** na stronie 35.
- Należy sprawdzić poprawność osadzenia podłączonych przewodów. Pełny zakres funkcjonalności możliwy jest jedynie w przypadku przewodów podłączonych w sposób trwały.
- Należy podłączyć wyrównanie potencjałów.
- Warunki otoczenia muszą odpowiadać informacjom podanym na tabliczce znamionowej i w arkuszu danych.
- W przypadku urządzeń stosowanych na obszarach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać danych dotyczących temperatury i układu elektrycznego.

8 Obsługa

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

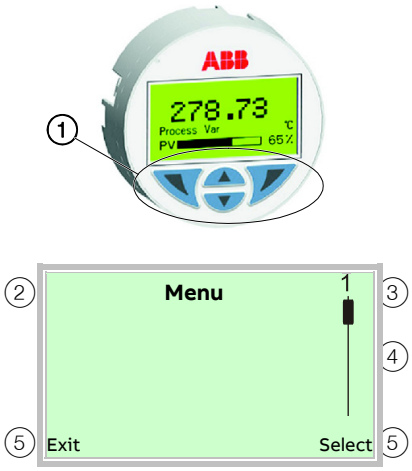
W przypadku obawy o bezpieczeństwo eksploatacji należy wyłączyć urządzenie i zabezpieczyć przed niezamierzonym uruchomieniem.

⚠ OSTROŻNIE

Ryzyko poparzenia przez gorące media pomiarowe
W zależności od temperatury medium pomiarowego temperatura powierzchni urządzenia może przekraczać 70 °C (158 °F)!

- Przed rozpoczęciem prac przy urządzeniu należy upewnić się, że urządzenie jest wystarczająco schłodzone.

Poruszanie się po menu



1. Przyciski do poruszania się po menu
2. Wskazanie nazwy menu
3. Wskazanie numeru menu
4. Oznaczenie wskazania względnej pozycji w obrębie menu
5. Wskazanie aktualnej funkcji przycisków ◥ i ◤

Rysunek 34: Wyświetlacz LCD (przykład)

Funkcje przycisków sterowania

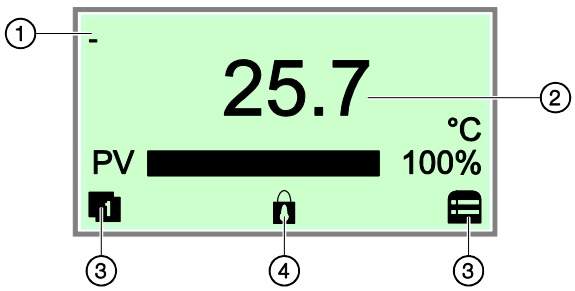
Za pomocą przycisków ▲ i ▼ można przeglądać menu albo wybrać liczbę lub znak w ramach wybranego parametru. Przyciski ◥ i ◤ mają zmienne funkcje. Aktualna funkcja (5) jest pokazywana na wyświetlaczu LCD.

Funkcje przycisków

◥	Znaczenie
Exit	Opuść menu
Back	Jedno podmenu wstecz
Cancel	Anuluj wprowadzanie parametrów
Next	Wybierz następną pozycję do wprowadzenia wartości numerycznych i alfanumerycznych

◤	Znaczenie
Select	Wybierz podmenu / parametr
Edit	Edytuj parametr
OK	Zapisz wprowadzony parametr

Wskaźnik procesu



1. Oznaczenie miejsc pomiaru (Device TAG)
2. Aktualne wartości procesowe
3. Symbol „Funkcja przycisków”
4. Symbol „Parametryzacja chroniona”

Rysunek 35: Wyświetlacz procesowy (przykład)

Po włączeniu urządzenia na wyświetlaczu ukazują się informacje procesowe. Są to informacje dotyczące urządzenia i aktualne wartości procesowe.
Prezentację aktualnych wartości procesowych można dopasować na poziomie konfiguracji.
Symbole w dolnej części wyświetlacza procesowego przedstawiają funkcje przycisków obsługowych oraz , a także dodatkowe informacje.

Od wersji oprogramowania 3.00 mogą być wyświetlane ewentualnie dwie zmienne procesu, są sygnalizowane nad sobą.

Symbol	Opis
	Otwieranie płaszczyzny informacyjnej.
	Otwieranie płaszczyzny konfiguracyjnej.
	Urządzenie jest chronione przed zmianami parametrów.

Struktura menu i komunikaty diagnostyczne

Parametry mają strukturę menu. Menu składa się maksymalnie z trzech poziomów.
Szczegółowe informacje na temat struktury menu, opis parametrów i listę możliwych komunikatów diagnostycznych można znaleźć w instrukcji obsługi przetwornika pomiarowego.

Wybór języka

W chwili dostawy urządzenia ustawiony jest język niemiecki. W celu zmiany ustawienia na język angielski należy wykonać następujące kroki:

1. Nacisnąć przycisk , aby przejść do trybu konfiguracji.
2. Używając przycisku lub przewinąć do podmenu „Wyświetlacz”.
3. Nacisnąć przycisk , aby otworzyć podmenu „Wyświetlacz”.
4. Używając przycisku lub przewinąć do podmenu „Język”.
5. Nacisnąć przycisk , aby otworzyć podmenu „Język”.
6. Nacisnąć przycisk , aby przejść do trybu edycji i za pomocą przycisku lub wybrać „Angielski”.
7. Naciśnięcie przycisku spowoduje przełączenie ustawienia na język angielski.
8. Nacisnąć trzykrotnie przycisk , aby powrócić do podstawowego wskazania wyświetlacza

9 Konserwacja

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

⚠ OSTROŻNIE

Ryzyko poparzenia przez gorące media pomiarowe
W zależności od temperatury medium pomiarowego temperatura powierzchni urządzenia może przekraczać 70 °C (158 °F)!

- Przed rozpoczęciem prac przy urządzeniu należy upewnić się, że urządzenie jest wystarczająco schłodzone.

Wskazówka
Dodatkowe informacje dotyczące konserwacji urządzenia znajdują się w instrukcji obsługi (OI).

10 Demontaż i utylizacja

Demontaż

⚠ OSTROŻNIE

Ryzyko poparzenia przez gorące media pomiarowe
W zależności od temperatury medium pomiarowego temperatura powierzchni urządzenia może przekraczać 70 °C (158 °F)!

- Przed rozpoczęciem prac przy urządzeniu należy upewnić się, że urządzenie jest wystarczająco schłodzone.

Podczas demontażu urządzenia należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Wyłączyć zasilanie elektryczne.
- Odłączyć przyłącza elektryczne.
- Pozostawić do schłodzenia urządzenie / rurociąg.
- Zdemontować urządzenie przy użyciu odpowiednich środków pomocniczych; uwzględnić przy tym ciężar urządzenia.
- Jeśli urządzenie ma być stosowane w innym miejscu, zapakować urządzenie do oryginalnego opakowania tak, aby uniemożliwić jego uszkodzenie.
- Przestrzegać wskazówek podanych w **Zwroty urządzeń** na stronie 31.

Utylizacja

Wskazówka

Produkty oznaczone przedstawionym obok symbolem **nie** mogą być utylizowane jako nieprzesortowany odpad osiedlowy (śmieci z gospodarstw domowych). Należy je przekazać oddzielnie do punktów zbiórki sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Produkt i opakowanie wykonane są z materiałów, które mogą być dalej przetwarzane przez wyspecjalizowane zakłady recyklingowe.

Podczas utylizacji należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Niniejszy produkt podpada od 15.08.2018 pod działanie dyrektywy WEEE 2012/19/EU i odpowiednich ustaw krajowych (w Niemczech np. ElektroG).
- Produkt należy przekazać do specjalistycznego zakładu recyklingowego. Produktu nie oddawać do składowisk odpadów komunalnych. Zgodnie z dyrektywą WEEE 2012/19/EU do punktów tych mogą być oddawane jedynie produktów wykorzystywane prywatnie.
- Jeśli nie mają Państwo możliwości fachowego usunięcia starego urządzenia, nasz serwis może się tego podjąć za odpowiednią opłatą.

11 Dane techniczne

Wskazówka
Kartę charakterystyki urządzenia można pobrać ze strony ABB www.abb.com/temperature.

12 Dalsze dokumenty

Notyfikacja
Deklaracje zgodności urządzenia można pobrać z strony ABB pod adresem www.abb.com/temperature. W przypadku urządzeń z certyfikatem ATEX deklarację są również dołączone do urządzenia.

Znaki towarowe

HART jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS i PROFIBUS PA są zastrzeżonymi znakami towarowymi PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus jest zarejestrowanym znakiem handlowym należącym do FieldComm Group, Austin, Texas, USA

13 Suplement

Formularz zwrotu

Oświadczenie o skażeniu urządzeń i ich elementów

Naprawa i / lub konserwacja urządzeń i ich elementów będzie przeprowadzana wyłącznie po załączeniu kompletnie wypełnionego oświadczenia.
W przeciwnym razie przesyłka nie zostanie przyjęta. Oświadczenie takie może zostać wypełnione i podpisane wyłącznie przez wyspecjalizowany personel użytkownika urządzenia.

Dane dotyczące zamawiającego:

Firma:

Adres:

Osoba do kontaktu: Telefon:

Faks: E-mail:

Dane dotyczące urządzenia:

Typ: Nr seryjny:

Przyczyna zwrotu / opis uszkodzenia:

Czy urządzenie było stosowane do pracy z substancjami niebezpiecznymi lub zagrażającymi zdrowiu?

☐ Tak ☐ Nie

Jeżeli tak, jaki to rodzaj skażenia? (Proszę zaznaczyć właściwe).

☐ Biologiczne ☐ Żrące / drażniące ☐ Palne (łatwo / bardzo łatwo zapalne)

☐ Toksyczne ☐ Wybuchowe ☐ Pozostałe Substancje szkodliwe

☐ Radioaktywne

Z jakimi substancjami urządzenie miało styczność?

1.

2.

3.

Niniejszym potwierdzamy, że przesłane urządzenia / części były poddawane czyszczeniu i są wolne od substancji niebezpiecznych i trujących, zgodnie z ustawą o substancjach niebezpiecznych.

Miejscowość, data Podpis i pieczątka firmy

SK
Slovenčina

Návod na uvedenie do prevádzky | 02.2021

Doplňujúca dokumentácia je bezplatne dostupná na stránke www.abb.com/temperature na stiahnutie.

Obsah

1 Bezpečnosť 4
Všeobecné informácie a pokyny 4
Výstražné pokyny 4
Predpísané použitie 5
Neprípustné použitie 5
Pokyny k ochrane údajov 5
Adresa výrobcu 5
Adresa servisného strediska 5

2 Použitie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu podľa ATEX a IECEx 6
Všeobecne 6
Technické údaje pre použitie vo výbušnom prostredí 6
Schválenia 6
Podmienky pre používanie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu 6
Vplyv procesnej a okolitej teploty na prípojnú hlavicu 7
Vplyv dĺžky hrdlovej rúry na teplotu v prípojnej hlavici 8
Iskrová bezpečnosť ATEX a IECEx „Ex i“ 9
Druh ochrany Ex d – pevný uzáver 10
Prachová nevýbušnosť – ochrana pomocou krytu „t“ 11
Iskrová bezpečnosť, zvýšená bezpečnosť a ochrana pred výbuchom prachu 13
Montážne pokyny 13
Montážne pokyny pre druh ochrany „Ex i – iskrová bezpečnosť“ 13
Montážne pokyny pre druh ochrany „Ex d – pevný uzáver“ 14
Plastová káblová priechodka M20 × 1,5 pre druhy ochrany „Ex i“ (modrá) a "Prach-Ex" (čierna) 15
Mechanická montáž zariadení chránených proti výbuchu 16
Iskrová bezpečnosť do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Iskrová bezpečnosť do zóny 0 podľa odporúčania NAMUR (modely TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Ochrana proti výbuchu prachu | iskrová bezpečnosť (modely TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Ochrana proti výbuchu prachu | iskrová bezpečnosť (modely TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Pevný uzáver (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Ochrana proti výbuchu prachu | pevný uzáver (modely TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Ochrana proti výbuchu prachu | pevný uzáver (modely TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Iskrová bezpečnosť, zvýšená bezpečnosť a ochrana pred výbuchom prachu (modelyTSA101-B1, TSPXX1-B1), zóna 2 a zóna 22 18
Elektrické prípojky 19
Uzemnenie 19
Preukázanie iskrovej bezpečnosti 19
Inštalácia v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu bez integrovaného meracieho prevodníka 19
Inštalácia v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu s integrovaným meracím prevodníkom 23
Uvedenie do prevádzky 27
Prevádzkové pokyny 27
Ochrana pred elektrostatickými výbojmi 27
Oprava 27

3 Identifikácia produktu 28
Typový štítok 28
Označenie ochrany proti výbuchu pre zariadenia s druhom ochrany 28
Označenie ochrany proti výbuchu pre zariadenia s niekoľkými druhmi ochrany 29

4 Funkčná bezpečnosť (SIL) 30
Všeobecné informácie 30
Frekvencia porúch snímačov teploty 30

5 Preprava a skladovanie 31
Skúška 31
Preprava zariadenia 31
Skladovanie zariadenia 31
Okolité podmienky 31
Spätné zasielanie prístrojov 31

6 Inštalácia 31
Bezpečnostné pokyny 31
Všeobecné údaje 31
Káblové vývodky 32
Predpoklady na dosiahnutie požadovaného krytia IP 32
Materiál vedenia 32
Uťahovací moment pri montáži 33
Dodržanie IP-ochrany u snímačov TSP111 / TSP311 34
Upozornenia k montáži 34
Malý menovitý priemer 34
Elektrické prípojky 35
Bezpečnostné pokyny 35
Všeobecné informácie 35

Schémy zapojenia 36
Konektor Harting v pripájacej hlavici 37
Ochrana meracieho prevodníka pred poškodením následkom vysokoenergetických elektrických rušivých vplyvov 38

7 Uvedenie do prevádzky 39
Bezpečnostné pokyny k prevádzke 39
Všeobecne 39
Kontroly pred uvedením do prevádzky 39

8 Obsluha 40
Bezpečnostné pokyny 40
Navigácia v menu 40
Funkcie ovládacích tlačidiel 40
Zobrazenie procesu 40
Štruktúra menu diagnostických hlásení 41
Nastavenie jazyka 41

9 Údržba 41
Bezpečnostné pokyny 41

10 Demontáž a likvidácia 42
Demontáž 42
Likvidácia 42

11 Technické údaje 42

12 Ďalšie dokumenty 42

13 Príloha 43
Formulár na spätné zaslanie 43

1 Bezpečnosť

Všeobecné informácie a pokyny

Návod je dôležitou súčasťou výrobku a musí sa uchovávať na neskoršie použitie.
Inštaláciu, uvedenie do prevádzky a údržbu výrobku môže vykonávať len vyškolený odborne spôsobilý personál, ktorý bol na túto činnosť autorizovaný prevádzkovateľom zariadenia.
Odborne spôsobilý personál si musí prečítať tento návod, porozumieť mu a dodržiavať pokyny v ňom uvedené.
Ak si želáte ďalšie informácie, alebo ak sa vyskytnú problémy, ktoré tento návod nerieši, obráťte sa na výrobcu.
Obsah tohto návodu nie je časťou ani zmenou bývalej alebo existujúcej dohody, prísľubu alebo právneho vzťahu.
Zmeny a opravy na výrobku sa môžu vykonávať len vtedy, ak to tento návod výslovne pripúšťa.
Je bezpodmienečne nutné rešpektovať upozornenia a symboly umiestnené priamo na výrobku. Nesmú sa odstraňovať a musia sa udržiavať v úplne čitateľnom stave.
Prevádzkovateľ musí zo zásady rešpektovať príslušné národné predpisy týkajúce sa inštalácie, funkčnej skúšky, opráv a údržby elektrických výrobkov, ktoré sú platné v jeho krajine.

Výstražné pokyny

Výstražné upozornenia majú v tomto návode nasledujúcu štruktúru:

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Signálne slovo „**NEBEZPEČENSTVO**“ označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo. Nerešpektovanie má za následok smrť alebo veľmi ťažké úrazy.

⚠ VAROVANIE

Signálne slovo „**VAROVANIE**“ označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo. Nerešpektovanie môže mať za následok smrť alebo veľmi ťažké úrazy.

⚠ UPOZORNENIE

Signálne slovo „**UPOZORNENIE**“ označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo. Nerešpektovanie môže mať za následok ľahké alebo zanedbateľné úrazy.

OZNÁMENIE

Signálne slovo „***OZNÁMENIE***“ označuje možné vecné škody.

Oznámenie
„**Oznámenie**“ označuje užitočné alebo dôležité informácie pre produkt.

Predpísané použitie

Snímače teploty slúžia na meranie teploty v rôznych procesných aplikáciách.
Prístroj je určený výhradne na použitie v rozsahu hodnôt uvedených na typovom štítku a v technických údajoch (pozri **Technické údaje** v návode na obsluhu, resp. liste s technickými údajmi).

- Povolený rozsah teploty okolitého prostredia nesmie byť prekročený a musí byť dosiahnutý.
- Pri používaní musíte rešpektovať krytie IP.
- V prípade použitia v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu rešpektujte príslušné smernice.

- Pred použitím korozívnych a abrazívnych meraných médií musí prevádzkovateľ overiť odolnosť všetkých dielov, ktoré sa dostanú do kontaktu s meraným médiom. Spoločnosť ABB Automation Products GmbH vás ochotne podporí pri výbere, nemôže sa však zaň nijako zaručiť.

Zariadenie je výhradne určené na použitie v rozsahu technických medzných hodnôt uvedených na typovom štítku a v listoch s technickými údajmi.

Pri použití meraných médií je potrebné rešpektovať nasledujúce body:

- Použiť sa môžu len také merané médiá, pri ktorých je na základe stavu techniky alebo prevádzkových skúseností používateľa zabezpečené, že sa počas doby prevádzky prístroja nenarušia chemické a fyzikálne vlastnosti materiálov dielcov snímača nameraných hodnôt prichádzajúcich do styku s meraným médiom, ktoré sú potrebné na zachovanie prevádzkovej bezpečnosti.
- Predovšetkým médiá s obsahom chlóru môžu u nerezových ocelí spôsobovať zvonka neviditeľnú koróziu, ktorá môže viesť k zničeniu dielcov prichádzajúcich do styku s médiom sprevádzaného únikom meraného média. Prevádzkovateľ je povinný overiť vhodnosť týchto materiálov pre dané použitie.
- Merané médiá s neznámymi vlastnosťami alebo abrazívne merané médiá sa smú použiť len vtedy, ak prevádzkovateľ môže prostredníctvom pravidelných a vhodných kontrol zabezpečiť bezpečný stav prístroja.

Neprípustné použitie

Predovšetkým je neprípustné nasledovné použitie zariadenia:

- Použitie ako pomôcka na vystupovanie, napr. na montážne účely.
- Použitie ako držiak pre externé bremená, napr. na uchytenie potrubí atď.
- Nanesenie materiálu, napr. prelakovanie konštrukcie, typového štítku alebo privarenie, resp. prispájkovanie dielcov.
- Uberanie materiálu, napr. navŕtanie telesa.

Pokyny k ochrane údajov

Tento výrobok bol skoncipovaný na pripojenie k sieťovému rozhraniu, aby sa prostredníctvom neho prenášali informácie a údaje.
Prevádzkovateľ nesie výlučnú zodpovednosť za poskytnutie a kontinuálne zaručenie bezpečného spojenia medzi výrobkom a jeho sieťou alebo prípadnými inými sieťami.
Prevádzkovateľ musí zaviesť a zachovávať vhodné opatrenia (ako napríklad inštalácia firewallu, používanie autentifikačných opatrení, kódovanie údajov, inštalácia antivírusových programov atď.), aby sa výrobok, sieť, jeho systémy a rozhranie chránili pred akýmikoľvek bezpečnostnými medzerami, neoprávneným prístupom, poruchou, vniknutím, stratou a / alebo odcudzením údajov alebo informácií.
Spoločnosť ABB Automation Products GmbH a jej dcérske podniky neručia za škody a / alebo straty, ktoré vznikli v dôsledku takýchto bezpečnostných medzier, akéhokoľvek neoprávneného prístupu, poruchy, vniknutia alebo straty a / alebo odcudzenia údajov alebo informácií.

Adresa výrobcu

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Adresa servisného strediska

Stredisko služieb zákazníkom
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Použitie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu podľa ATEX a IECEx

Všeobecne

Pre oblasti s nebezpečenstvom výbuchu platia osobitné predpisy pre pripojenie zdrojov napájania, vstupov a výstupov signálu a uzemnenia. Musia sa dodržiavať zvláštne pokyny na ochranu pred výbuchom uvedené v jednotlivých kapitolách.

Inštalácia sa musí uskutočniť podľa údajov výrobcu a v súlade s platnými normami a predpismi.
Pri uvedení do prevádzky a na bezpečnú prevádzku sa musia rešpektovať príslušné aplikované predpisy, špeciálne aj na ochranu zamestnancov.

Krytie druhu IP

Prípojné diely snímača teploty je potrebné vyhotoviť tak, aby sa dosiahlo minimálne krytie IP použitého druhu ochrany.

Teplotné triedy

Ak sú snímače teploty označené len teplotnou triedou T6, platí nasledovné:

- V prípade, ak je možné existujúcu výbušnú plynnú atmosféru priradiť niektorej z teplotných tried T5, T4, T3, T2 alebo T1, môžu sa snímače teploty použiť pri vyšších procesných teplotách v súlade s požiadavkami danej teplotnej triedy.

Technické údaje pre použitie vo výbušnom prostredí

Schválenia

Snímače teploty TSP sú vybavené množstvom schválení.
Tieto siahajú od metrologických schválení cez schválenia pre použitie vo výbušnom prostredí pre jednotlivé krajiny, v celej EÚ a vo Švajčiarsku platné certifikáty ATEX až po medzinárodné uznávané dokumenty IECEx.
Konkrétne sú to:

Schválenie (skúšobný certifikát)

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- ATEX Ex d (len TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X
- Prach-Ex (len TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029
- Ex na / Ex ec (zóna 2), Prach-Ex tc (zóna 22), Vyhlásenia výrobcu
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X
- IECEx Ex d (len TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X
- Prach-Ex (len TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X

aplikované normy

Zoznam noriem vrátane výstupných údajov, ktorým zariadenie zodpovedá, sa nachádza v priloženom osvedčení o skúške, resp. vyhlásení od výrobcu (EÚ-certifikát o typovom schválení).

Teplotné snímače TSP3X1 je možné zakúpiť aj s niekoľkými druhmi ochrany, napr. Ex i a prach-Ex (model TSP3X1-A4).
U zariadení s niekoľkými druhmi ochrany dodržiavajte pred uvedením do prevádzky pokyny uvedené v kapitole **Identifikácia produktu** v návode na prevádzku, resp. návod na uvedenie do prevádzky.

Podmienky pre používanie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu

Pri použití meracej vložky v teplomere preberá prevádzkovateľ zodpovednosť za odbornú inštaláciu podľa platných podmienok schválenia. Je nevyhnutné, aby ste ABB oznámili údaje vyznačené na snímači, aby spoločnosť ABB mohla overiť zhodu objednaného vyhotovenia s prvou dodávkou a s platným schválením.

Tepelný odpor

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené tepelné odpory pre meracie vložky s priemerom < 6,0 mm (0,24 in) a ≥ 6,0 mm (0,24 in). Hodnoty sú udávané za podmienok „plyn s rýchlosťou tečenia 0 m/s“ a „meracia vložka bez alebo s dodatočnou ochrannou rúrkou“.

Tepelný odpor R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Meracia vložka** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Meracia vložka** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Bez ochrannej rúrky		
Odporový teplomer	200 K/W	84 K/W
Termočlánok	30 K/W	30 K/W
S ochrannou rúrkou		
Odporový teplomer	70 K/W	40 K/W
Termočlánok	30 K/W	30 K/W

K/W = kelvin na watt

Zvýšenie teploty v prípade poruchy

Snímače teploty vykazujú v prípade poruchy v závislosti od privedeného výkonu zvýšenie teploty Δt. Toto zvýšenie teploty Δt treba zohľadniť pri určení maximálnej procesnej teploty pre každú teplotnú triedu.

Oznámenie

Dynamický skratový prúd vznikajúci pri poruche (skrate) v meracom prúdovom obvode v milisekundovom rozsahu je pre zvýšenie teploty irelevantný.

Zvýšenie teploty Δt sa dá vypočítať podľa nasledujúceho vzorca:
$\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Zvýšenie teploty
- R_{th} = Tepelný odpor
- P_o = Výstupný výkon dodatočne pripojeného meracieho prevodníka

Príklad:

Odporový teplomer s priemerom 3 mm (0,12 in) bez ochrannej rúrky:
R_{th} = 200 K/W,
Merací prevodník TTxx00 P_o= 38 mW, pozri aj **Výstupný výkon Po pri meracích prevodníkoch ABB** na strane 10.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

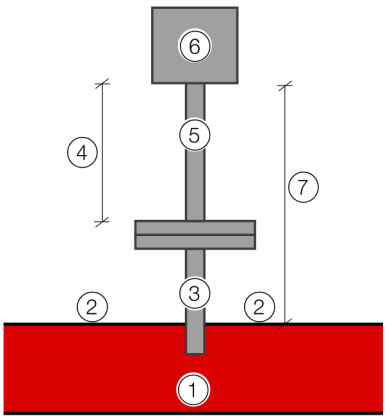
Pri výstupnom výkone meracieho prevodníka P_o = 38 mW vychádza v prípade poruchy zvýšenie teploty cca 8 K. Z toho vyplývajú maximálne možné procesné teploty T_{medium}, ako je znázornené v tabuľke **Maximálna procesná teplota Tmedium v zóne 0 a v zóne 1** na strane 10 .

Oznámenie

Pre vyšší výstupný výkon P_o v prípade poruchy než 38 mW, ale aj pre všeobecne vyšší výstupný výkon pripojeného meracieho transformátora než 38 mW je nutné vypočítať nové zvýšenie teploty Δt.

Vplyv procesnej a okolitej teploty na prípojnú hlavicu

Okrem okolitej teploty je vo všeobecnosti – a obzvlášť v oblastiach s rizikom výbuchu – nutné zohľadniť aj vplyv procesnej teploty na prípojnú hlavicu a dodatočne integrovaného meracieho prevodníka.
Pri vysokých procesných teplotách sa musí zabrániť príliš intenzívnemu prenosu teploty na prípojnú hlavicu pomocou upravenej hrdlovej rúry a s použitím adekvátne dlhej hrdlovej rúry. Ďalšie vylepšenie je možné dosiahnuť pomocou vhodnej izolácie.
Hrdlová rúra je definovaná ako vzdialenosť medzi hornou plochu častí zariadení vedúcich procesné médium a spodným okrajom prípojnej hlavice podľa nasledujúceho obrázka. Je dlhšia alebo rovnako dlhá ako dĺžka hrdlovej rúry. Dĺžka hrdlovej rúry predstavuje chladiaci úsek medzi prípojnou hlavicou a procesom.



1. Proces
2. Povch častí zariadení, ktoré vedú procesné médium
3. Ochranná rúra
4. Dĺžka hrdlovej rúry
5. Rúra s hrdlom
6. Pripájacia hlavica
7. Dĺžka hrdla

Obrázok1: Definícia dĺžky hrdla

… 2 Použitie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu podľa ATEX a IECEx

… Technické údaje pre použitie vo výbušnom prostredí

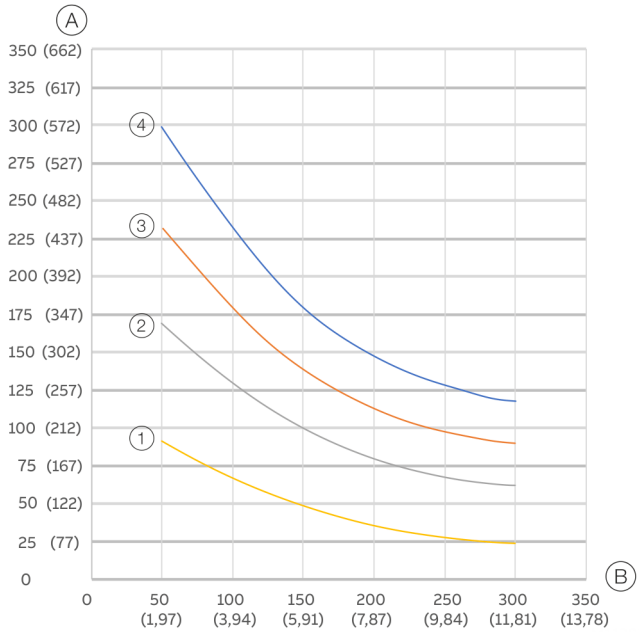
Vplyv dĺžky hrdlovej rúry na teplotu v prípojnej hlavici
Nasledovne je zobrazené zvýšenie teploty v prípojnej hlavici v závislosti od dĺžky hrdlovej rúry pre **prevádzku bez izolácie**.

Vzhľadom na správanie zohrievania vyplývajú tri rôzne skupiny prípojných hlavíc v rôznych vyhotoveniach:

- Skupina 1: tvar hlavy BEG, BBK a podobné tvary hlavy
- Skupina 2: tvar hlavy BUZ, BUS, AGS a podobné tvary hlavy
- Skupina 3: hlava AGL a podobné vyhotovenia z hliníka

Minimálna dĺžka hrdla vyplýva z maximálnej povolenej teploty v prípojnej hlavici alebo na nej. Podľa zvoleného vyhotovenia teplotného snímača z toho vyplýva minimálna dĺžka hrdlovej rúry.

Skupina 1: tvar hlavy BEG, BBK a podobné tvary hlavy



(A) Teplotné zvýšenie v prípojnej hlavici °C (°F)

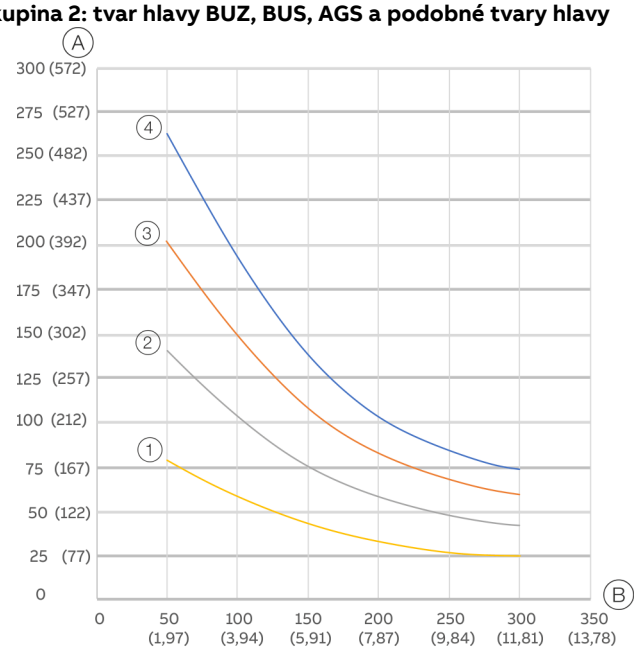
(B) Dĺžka hrdla mm (v)

Teplota povrchu častí zariadení, ktoré vedú procesné médium °C (°F), pozri Obrázok1 na strane 7

(1) 250 (482)
(2) 450 (842)
(3) 620 (1148)
(4) 800 (1472)

Obrázok 2: tvar hlavy BEG, BBK a podobné tvary hlavy

Skupina 2: tvar hlavy BUZ, BUS, AGS a podobné tvary hlavy



(A) Teplotné zvýšenie v prípojnej hlavici °C (°F)

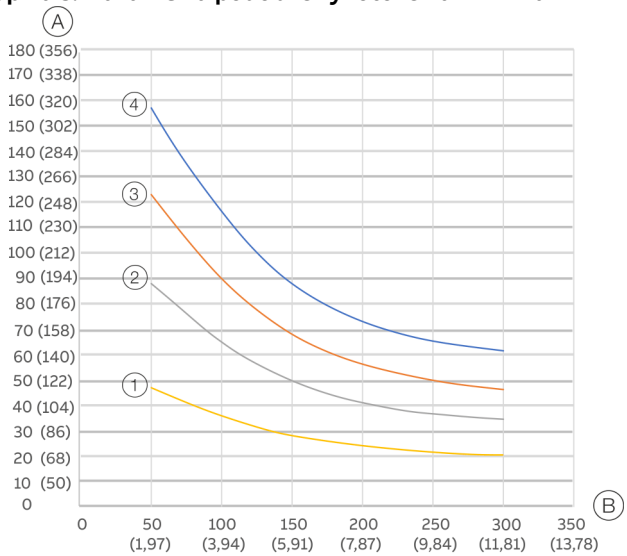
(B) Dĺžka hrdla mm (v)

Teplota povrchu častí zariadení, ktoré vedú procesné médium °C (°F), pozri Obrázok1 na strane 7

(1) 250 (482)
(2) 450 (842)
(3) 620 (1148)
(4) 800 (1472)

Obrázok 3: tvar hlavy BUZ, BUS, AGS a podobné tvary hlavy

Skupina 3: hlava AGL a podobné vyhotovenia z hliníka



(A) Teplotné zvýšenie v prípojnej hlavici °C (°F)

(B) Dĺžka hrdla mm (v)

Teplota povrchu častí zariadení, ktoré vedú procesné médium °C (°F), pozri Obrázok1 na strane 7

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Obrázok 4: hlava AGL a podobné vyhotovenia z hliníka

Oznámenie

- Pri určení potrebnej dĺžky hrdlovej rúry sa uistite, že maximálna povolená teplota prostredia pre zariadenie je správne zohľadnená a nebude prekročená. Rozsah teploty povolenej v oblasti elektrických prípojok je −40 až 80 °C (−40 až 176 °F). Tento rozsah teplôt musí byť dodržaný pri teplotných triedach T6...T1.
- Zo strany prevádzkovateľa musí byť zaistené, aby nebola prekročená maximálna povolená teplota elektroniky meracieho prevodníka v prípojnej hlavici u prístrojov vo vyhotovení s iskrovou ochranou.

Iskrová bezpečnosť ATEX a IECEx „Ex i“

Oznámenie

Na dodržanie maximálnej povolenej teploty meracieho prevodníka v prípojnej hlavici u prístrojov s iskrovou ochranou pozri odsek **Vplyv procesnej a okolitej teploty na prípojnú hlavicu** na strane 7.

V rozsahu elektrických prípojok dosahuje prípustný rozsah teploty prostredia −40 až 80° C (−40 až 176 °F).
Musia sa používať vhodné ochranné rúrky podľa PTB 01 ATEX 2200 X alebo IECEx PTB 11.0111 X.

Elektrické obmedzenie výkonu Ex i

Teplotné snímače TSP sa smú prevádzkovať v nevýbušnom vyhotovení s iskrovou ochranou Ex i len v osvedčených elektrických obvodoch kategórie „ia“, resp. „ib“ s iskrovou ochranou.

Nasledujúce elektrické hodnoty v meracom obvode teplotného snímača sa nesmú prekročiť:

U_i (vstupné napätie)	I_i (vstupný prúd)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (vnútorný výkon) = max. 0,5 W

Upozornenie: pre vnútorný výkon P_i snímača a výstupný výkon P_o pripojeného meracieho prevodníka musí platiť: $P_i \geq P_o$.

Takisto musí platiť: $U_i \geq U_o$ a $I_i \geq I_o$.

L_i (vnútorná induktivita snímača): zanedbateľná

C_i (vnútorná kapacita snímača): zanedbateľná

Výstupné hodnoty pripojeného meracieho prevodníka, nielen pri montáži v prípojnej hlavici, ale aj pri montáži člena nesmú prekročiť tieto elektrické hodnoty. Výstupné hodnoty meracích prevodníkov teploty od ABB (TTx300 a TTx200) ležia pod týmito maximálnymi hodnotami.

… 2 Použitie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu podľa ATEX a IECEx

… Technické údaje pre použitie vo výbušnom prostredí

Výstupný výkon P_o pri meracích prevodníkoch ABB

Typ meracieho prevodníka	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Od rev. HW 1.12, predtým Po ≤ 38 mW

** Od rev. HW 2.00, predtým Po ≤ 38 mW

Všetky ďalšie informácie, ktoré sú potrebné na preukázanie iskrovej bezpečnosti (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o atď.), získate z certifikátov preskúšania typu príslušných typov meracích prevodníkov.

Maximálna procesná teplota T_{medium} v zóne 0 a v zóne 1
Pri stanovení teplotných tried pre T3, T4, T5 a T6 treba vždy odpočítať od maximálnej teploty povrchu 5 K a pre T1 a T2 vždy 10 K.
Pre teplotu T_{medium} sa tu zohľadňuje príkladne v kapitole **Podmienky pre používanie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu** na strane 6 vypočítané zvýšenie teploty v prípade poruchy 8 K.

Teplotná trieda	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Druh ochrany Ex d – pevný uzáver
(len TSP3X1)
Teplotné snímače SensyTemp TSP300 sa môžu používať s druhom ochrany „Ex d – zapuzdrenie odolné voči tlaku“ v nasledujúcich zónach:
– S vhodnou ochrannou rúrkou a pripájacou hlavicou v zóne 1 / 0 (oddelenie zón, preto meracia vložka v zóne 0).
– S pripájacou hlavicou, avšak bez ochrannej rúrky, v zóne 1.

Dodržiavajte podmienky pripojenia, ktoré sú uvedené v skúšobnom osvedčení konštrukčného vzoru PTB 99 ATEX 1144 X, resp. IECEx PTB 12.0039 X, pozri aj upozornenia týkajúce sa pripojenia na na strane 21.

Pre snímač TSP300 s druhom ochrany „Ex d – zapuzdrenie odolné voči tlaku“ je nutné dbať na vlastné zahrievanie snímača v prípade poruchy a prípadne aj v prevádzke, pozri **Tepelný odpor** na strane 7.
Musíte zaistiť vhodné stanovenie teplotnej triedy a maximálnej prípustnej teploty meraného média.

Teplotné údaje
Maximálna povolená teplota okolitého prostredia T_{amb} na prípojnej hlavici*:

Teplotná trieda	Bez meracieho prevodníka	S meracím prevodníkom
T1 … T4	−40 až 120 °C (−40 až 248 °F)	−40 až 85 °C (−40 až 185 °F)
T6	−40 až 75 °C (−40 až 167 °F)	−40 až 67 °C (−40 až 152 °F)

* Teploty okolitého prostredia môžu byť limitované v závislosti od použitého káblového prípojného vedenia.

Oznámenie
Pri teplote prostredia T_{amb} pod −20 °C (−4 °F) a nad 70 °C (158 °F) je možné, že displej nebude čitateľný.

Maximálna povolená teplota procesu T_{medium}:

Teplotná trieda	Použitie v zóne 0	Použitie v zóne 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Elektrické údaje
Teplotné snímače SensyTemp TSP300 (a TSP100) je možné objednať bez zabudovaného meracieho prevodníka (napr. na prevádzku s meracími prevodníkmi TTF200 alebo TTF300 od firmy ABB) a so zabudovanými meracími prevodníkmi TTH200 alebo TTH300 od firmy ABB.

V nevýbušnom vyhotovení „Ex d – zapuzdrenie odolné voči tlaku“ je nutné dbať na nasledujúce údaje týkajúce sa napájacieho a meracieho obvodu.

Napájací obvod	
Maximálne napätie	U_S = 30 V
Maximálny prúd	I_s = 32 mA, obmedzený predradenou poistkou (poistkový prúd 32 mA)

Merací obvod	
Maximálne napätie	U_O = 6,5 V
Maximálny prúd	I_O = 17,8 mA
Maximálny výstupný výkon	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Od rev. HW 1.12, predtým 38 mW.

** TTF300 HART, TTH300 HART od rev. HW 2.00: 29 mW

Maximálny výstupný výkon P_O vedie k maximálnemu zvýšeniu teploty 8 K, pozri **Tepelný odpor** na strane 7. Pre vyšší výstupný výkon P_O sa musí znovu vyrátať zvýšenie teploty.

Prachová nevýbušnosť – ochrana pomocou krytu „t“ (len TSP3X1)
Teplotné snímače SensyTemp TSP300 sa môžu používať s druhom ochrany- prach ochrana proti výbuchu v nasledujúcich zónach:
- Bez meracieho prevodníka alebo s meracím prevodníkom TTH200 a bez LCD displeja v zóne 20.
- S meracím prevodníkom TTH300 alebo so zabudovaným LCD displejom v zóne 21.

Dbajte na podmienky pripojenia, ktoré sú uvedené v certifikáte o typovom schválení BVS 06 ATEX E 029 alebo IECEx BVS 17.0065 X.

Napájanie je možné zo zdroja s iskrovo-bezpečným výstupným prúdovým obvodom s druhom ochrany „Ex ia“ alebo „Ex ib“, ako aj bez iskrovej bezpečnosti.
Pri napájaní bez iskrovej ochrany činí maximálne napätie v napájacom obvode U_s = 30 V a maximálny prúd I_s = 32 mA, obmedzené predradenou poistkou (menovitý prúd poistky 32 mA).

Výstupný obvod meracieho prevodníka (elektrický obvod snímača) je nutné obmedziť na maximálny povolený stratový výkon v meracej vložke (snímač) P_i = 0,5 W.
Maximálny stratový výkon P_i = 38 mW vedie k maximálnemu zvýšeniu teploty 8 K, pozri **Tepelný odpor** na strane 7. Pre vyšší výkon P_i sa musí znovu vyrátať zvýšenie teploty.

Ak sa v druhu ochrany ochrana pred výbuchom prachu uskutoční napájanie meracieho prevodníka z zdroja, ktorý je vyhodnotený ako iskrovo bezpečný v druhu ochrany „Ex ia“ alebo „Ex ib“, nie je obmedzenie napájacieho prúdového obvodu pomocou predradenej poistky potrebné. V tomto prípade je nutné dbať na elektrické údaje použitého meracieho prevodníka pre druh ochrany s iskrovou ochranou. Pre ABB-merací prevodník (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 a TTR200) pozri aj odsek „Elektrické údaje – merací prevodník“, Tabuľky „Druh ochrany s iskrovým krytím Ex ia IIC (časť 1)“, „(… časť 2)“ a „(… časť 3)“ vo vedeniach príslušných prístrojov.

Maximálne hodnoty tepelných údajov pri pripojení na iskrovo-bezpečný zdroj napájania s druhom ochrany „Ex ia / Ex ib“ pozri v tabuľke „Teplotné údaje“.

OZNÁMENIE
Súčet napätí, prúdov a výkonov nesmie pri použití dvoch meracích prevodníkov a/alebo meracích vložiek prekročiť hodnoty stanovené v certifikáte preskúšania typu.

… 2 Použitie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu podľa ATEX a IECEx

… Technické údaje pre použitie vo výbušnom prostredí

Teplotné údaje

	Dovolená teplota prostredia na pripájacej hlavici	Dovolená procesná teplota na ochrannej rúrke	Maximálna teplota na procesnej prípojke na strane pripájacej hlavice	Maximálna povrchová teplota na pripájacej hlavici	Maximálna povrchová teplota na ochrannej rúrke
Kategória 1D alebo kategória 1/2D so		−40 až 85 °C (−40 až 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
zabudovaným iskrovo-bezpečným		−40 až 200 °C (−40 až 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
meracím prevodníkom s druhom	−40 až 85 °C	−40 až 300 °C (−40 až 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
ochrany „Ex ia“	(−40 až 185 °F)	−40 až 400 °C (−40 až 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Kategória 1D alebo kategória 1/2D so		−40 až 85 °C (−40 až 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
zabudovaným meracím prevodníkom		−40 až 200 °C (−40 až 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
istená externou poistkou.	−40 až 85 °C	−40 až 300 °C (−40 až 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
	(−40 až 185 °F)	−40 až 400 °C (−40 až 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)		400 °C (752 °F)
Kategória 1D alebo kategória 1/2D iskrovo-bezpečný Ex ia merací obvod s externým meracím prevodníkom alebo	−40 až 85 °C (−40 až 185 °F)	−40 až 85 °C (−40 až 185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
bez iskrovej bezpečnosti cez externú	−40 až 120 °C (−40 až 248 °F)	−40 až 200 °C (−40 až 392 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
poistku v napájacom obvode externého	−40 až 120 °C (−40 až 248 °F)	−40 až 300 °C (−40 až 572 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
meracieho prevodníka	−40 až 120 °C (−40 až 248 °F)	−40 až 400 °C (−40 až 752 °F)	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Používateľ musí vhodnými opatreniami zabezpečiť, aby nedošlo k prekročeniu maximálnej dovolenej teploty prostredia 85 °C (185 °F) na pripájacej hlavici. Okrem toho je nutné zohľadniť **Vplyv procesnej a okolitej teploty na prípojnú hlavicu** na strane 7 .

** Vybavený jedným meracím prevodníkom s displejom a bez displeja.

*** Vybavený dvoma meracími prevodníkmi.

Iskrová bezpečnosť, zvýšená bezpečnosť a ochrana pred výbuchom prachu
Pre napájací prúdový obvod sa musia vykonať externé opatrenia, aby sa zabránilo prekročeniu návrhového napätia priebežnými poruchami o viac ako 40 %.

Pre súvislosť medzi teplotou prostredia a procesnou teplotou pozri **Vplyv procesnej a okolitej teploty na prípojnú hlavicu** na strane 7. Spodná hranica teploty prostredia dosahuje −40 °C (−40 °F).

Pri integrovanom meracom prevodníku TTH200 alebo TTH300 a teplotnej triede T6 dosahuje maximálna prípustná teplota prostredia 56 °C (132,8 °F).

Procesná teplota:	max 400 °C (752 °F) pre II 3G max 300 °C (572 °F) pre II 3D

Montážne pokyny

Treba zamedziť zvýšeniu teploty prostredia dodržaním dostatočnej vzdialenosti od častí zariadenia s príliš vysokou teplotou. Treba zabezpečiť odvod tepla nerušenou cirkuláciou vzduchu. Prekročenie maximálnej dovolenej teploty prostredia podľa schválenej teplotnej triedy musí byť vylúčené.
Takisto je nutné zohľadniť **Vplyv procesnej a okolitej teploty na prípojnú hlavicu** na strane 7 .

Oznámenie
Zo strany prevádzkovateľa, prípadne pomocou meraní, musí byť zaistené, aby nebola prekročená maximálna povolená teplota **v prípojnej hlavici** u prístrojov vo vyhotovení s iskrovou ochranou.

Montáž a demontáž môže vykonať len kvalifikovaný personál, ktorý má vedomosti o koncepcii príslušných druhov ochrany proti výbuchu. Dodržiavanie teplotných tried pre výbušné prostredie sa musí zaistiť pomocou vhodných opatrení.
Certifikáty preskúšania konštrukčného typu k prevádzkovým prostriedkom vrátane príslušných príloh sa musia bezpodmienečne dodržať.
Snímače teploty sa musia zapojiť do vyrovnania potenciálu miesta použitia.

Montáž, uvedenie do prevádzky, ako aj údržbu a opravu zariadení smie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu vykonávať iba primerane vzdelaný personál. Práce smú vykonávať len osoby, ktorých vzdelanie obsahovalo poučenia o rôznych druhoch ochrany a inštalačných technikách, o príslušných pravidlách a predpisoch, ako aj o všeobecných zásadách rozdelenia zón. Osoba musí pre druh vykonávaných prác vlastniť príslušnú kompetenciu.
Pri prevádzke s ľahko zápalným prachom dodržiavajte EN 60079-31.
Dodržiavajte bezpečnostné pokyny pre elektrické prevádzkové prostriedky do prostredí s nebezpečenstvom výbuchu podľa smernice 2014/34/EU (ATEX) a napr. IEC 60079-14 (Zriaďovanie elektrických zariadení v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu).
Pre bezpečnú prevádzku sa musia rešpektovať príslušné aplikované predpisy na ochranu zamestnancov.

Montážne pokyny pre druh ochrany „Ex i – iskrová bezpečnosť“

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo výbuchu
Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku neodbornej montáže prístrojov s hliníkovým plášťom.
- Pri použití v oblastiach, v ktorých sa vyžaduje úroveň ochrany zariadenia EPL „Ga“ (zóna 0), musíte inštalovať zariadenia s krytom z hliníka s ochranou proti silným mechanickým nárazom alebo treniu.

… 2 Použitie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu podľa ATEX a IECEx

… Montážne pokyny

Oznámenie
Pri prevádzke celého zariadenia v zóne 0 (EPL „Ga“) je potrebné zabezpečiť kompatibilitu materiálov zariadenia s okolitou atmosférou.
Použitý odlievací materiál voliteľne zabudovaného meracieho prevodníka TTH200 alebo TTH300:
polyuretán (PUR), WEVO PU-417

Okrem toho nie je nutné pri mechanickej montáži dodržiavať žiadne ďalšie zvláštne požiadavky.

Montážne pokyny pre druh ochrany „Ex d – pevný uzáver“
Ak je teplota prostredia na potrubných priechodkách prístroja vyššia ako 70 °C (158 °F), musíte použiť vhodné teplovzdorné prívodné vedenia.

Káblové priechodky pre druh ochrany „Ex d“

Prístroje s druhom ochrany „Ex d“ bez dodanej káblovej vývodky
Pre prístroje s druhom ochrany „Ex d – pevný uzáver“, ktoré sa dodávajú bez káblovej vývodky, rešpektujte pokyny podľa **Druh ochrany Ex d – pevný uzáver** na strane 10.

Okrem toho je nutné dbať na upozornenia na **Pevný uzáver (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na strane 17.

Pri montáži káblovej priechodky poskytnutej od prevádzkovateľa je nutné dodržiavať list s technickými údajmi, návod a upozornenia schválenia káblových priechodiek.

Prístroje s druhom ochrany „Ex d“ s káblovou vývodkou
Prostredníctvom príslušného výberu objednávacieho kódu v „Možnosti káblového vstupu“ je možné objednať vhodnú a certifikovanú Ex d káblovú priechodku. Výber objednávacieho kódu U1, U2, U4 alebo U5 sa zvolí káblová priechodka, ktorá bude dodaná a definuje káblový vstup.

Bez výberu objednávacieho kódu v „Možnosti káblového vstupu“ sa zo strany podniku namontuje štandardná káblová priechodka.

Údaje štandardnej káblovej vývodky
- M20 × 1,5
- Teplotný rozsah: −40 až 120 °C (−40 až 248 °F)
- Vonkajší priemer kábla: 3,2 až 8,7 mm (0,13 až 0,34 in)
- Materiál: poniklovaná mosadz

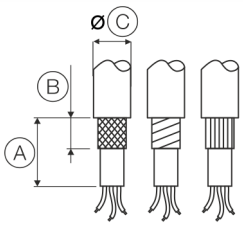
Oznámenie
Na doplňujúcom štítku pre prístroje chránené voči výbuchu sa v tomto prípade v typovom označení uvádza podľa schválenia hodnota „UA“ (1 × M20 × 1,5, s káblovou vývodkou Ex d).

Káblová priechodka je vhodná iba na pevné inštalácie a nevystužené káble s kruhovým a hladkým plastovým plášťom s vhodným vonkajším priemerom. Na vylúčenie vyťahovania alebo krútenia musia byť káble vhodne upevnené.

Primerane rešpektujte pribalený návod na obsluhu a schválenia káblovej vývodky, ako aj všetky relevantné požiadavky podľa STN EN 60079-14.

Montážne pokyny
Pri nízkych teplotách tvrdnú tesniace krúžky káblovej vývodky. Pred montážou udržiavajte tesniace krúžky 24 hodín na teplote min. 20 °C (68 °F).
Pred vkladaním tesniacich krúžkov a doťahovaním v káblovej vývodke pošúchajte krúžky tak, aby boli mäkké a pružné.

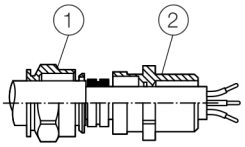
Krytie IP IP66/67 sa docieli iba pri montáži čierneho neoprénového krúžku medzi káblovú vývodku a teleso, ako aj pri dodržaní doťahovacieho momentu 3,6 Nm (Obrázok. 6, pol. 2). Chráňte kábel pred extrémnym mechanickým namáhaním (ťah, krútenie, stlačenie atď.). Aj pri prevádzkových podmienkach musí ostať zachované hermetické utesnenie káblovej priechodky. Zo strany zákazníka treba naplánovať odľahčenie kábla v ťahu.



A 40 mm (1,57 in)
B 12 mm (0,47 in)
C Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Obrázok 5: Odizolovanie pripájacích káblov

1. Skontrolujte vhodnosť použitého kábla (mechanická zaťažiteľnosť, teplotný rozsah, odolnosť proti tečeniu, chemická odolnosť, vonkajší priemer atď.).
2. Odizolujte kábel podľa Obrázok 5.
3. Skontrolujte poškodenia a znečistenie vonkajšieho plášťa.
4. Zasuňte kábel do káblovej priechodky.



Obrázok. 6: Dotiahnutie káblovej vývodky

5. Káblovú priechodku doťahujte, až bude kábel pevne zovretý tesniacim krúžkom (Obrázok. 6, pol. 1). Teleso nedoťahujte viac ako 1,5-násobkom uvedeného doťahovacieho momentu (pozri montážne pokyny)!

Údržba
Káblovú vývodku musíte kontrolovať pri každom intervale údržby. Ak sa kábel uvoľnil, dotiahnite krytku alebo krytky káblovej vývodky.
Ak nie je dotiahnutie možné, musíte káblovú vývodku vymeniť.

Plastová káblová priechodka M20 × 1,5 pre druhy ochrany „Ex i“ (modrá) a "Prach-Ex" (čierna)
Štandardne pribalená káblová vývodka M20 x 1,5 z plastu má obmedzený teplotný rozsah.

Certifikát o typovom schválení
IMQ 13 ATEX 010 X a IECEx IMQ 13.0003X,
Kód výrobcu HIBM-MX2DSC.

Dovolený rozsah teploty prostredia
Prípustný rozsah teploty okolitého prostredia platný pre káblovú vývodku je −40 až 70 °C (−40 až 158 °F).
Pri použití káblovej priechodky dbajte na dodržanie tohto rozsahu pre teplotu prostredia.

Pokyny k montáži

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo výbuchu
- Dodávaná káblová priechodka **nie** je vhodná na použitie v **zóne 20** s ochranou proti výbuchu prachu.
- Pri použití v oblastiach ohrozených výbuchom prachu hrozí nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku statického nabitia. Čistenie sa smie vykonávať len s antistatickými utierkami. Špecifikácie v návode pre káblovú priechodku (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) je nutné dodržiavať!

Káblová priechodka obsahuje dve tesnenia na podporu upínacích oblastí 4 až 7 mm (0,16 až 0,28 palca) a 7 až 13 mm (0,28 až 0,51 in).
- Pre upínaciu oblasť 7 až 13 mm (0,28 až 0,51 in) je nutné vnútorné tesnenie opatrne odstrániť.
- Pre upínaciu oblasť 4 až 7 mm (0,16 až 0,28 in) (vyžadujú sa obidve tesnenia) musí montáž prebiehať s doťahovacím momentom 3,5 Nm.
- Pre upínaciu oblasť 7 až 13 mm (0,28 až 0,51 in) (len vonkajšie tesnenie) musí montáž prebiehať s doťahovacím momentom 4,5 Nm.

Na zaručenie požadovaného krytia IP dbajte pri montáži kombinácie káblová priechodka a kábel na strane kábla na tesnosť.
Káblová priechodka nie je vhodná ako záslepka. Používajte len vhodné záslepky!
Káblové priechodky sú vhodné len pre pevné inštalácie.
Na vylúčenie vyťahovania alebo krútenia musia byť káble vhodne upevnené.
Špecifikácie v návode pre káblovú priechodku (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) je nutné dodržiavať!

… 2 Použitie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu podľa ATEX a IECEx

Mechanická montáž zariadení chránených proti výbuchu

Iskrová bezpečnosť do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga (zóna 0, 1, 2), resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb (zóna 1, 2), resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb (zóna 0 cez oddelenie zón s ochrannou rúrkou, zóna 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga, zóna 0, 1, 2:
Pri použití v zóne 0 je použitie prípojných hlavíc z hliníka dovolené len vtedy, ak majú zariadenia nainštalovanú ochranu voči mechanickému zaťaženiu rázom alebo voči treniu.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb, zóna 1, 2:
Pri mechanickej montáži nie je potrebné dodržiavať žiadne ďalšie zvláštne požiadavky.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, zóna 0 cez oddelenie zón s ochrannou rúrkou, zóna 1, 2)
Keď sa montáž teplotných snímačov vykonáva v ochranných rúrkach, alebo sa používajú deliace prvky, smú sa teplotné snímače na certifikovaných prúdových obvodoch „ib“ prideliť aj kategórii 1. Minimálna hrúbka steny je ≥ 1 mm pri nehrdzavejúcej oceli, príp. ≥ 3 mm pri iných druhoch ocele.
Materiály ochranných rúr, ako aj údaje týkajúce sa odolnosti voči vibráciám sú uvedené na dátovom liste teplotných snímačov SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1), resp. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Presnú konfiguráciu existujúcich teplotných snímačov je možné stanoviť prostredníctvom sériového čísla zariadenia (sériové číslo podľa zákazky).
Toto platí pre všetky snímače teploty SensyTemp TSP1X1 a TSP3X1 a musí sa dodržiavať špeciálne pri montáži snímačov teploty SensyTemp TSP111 a TSP311 do existujúcich ochranných rúrok. Okrem toho nie je pri mechanickej montáži potrebné dodržiavať žiadne ďalšie zvláštne požiadavky.

Iskrová bezpečnosť do zóny 0 podľa odporúčania NAMUR (modely TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 a ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga, zóna 0, 1, 2
Pri použití v zóne 0 je použitie prípojných hlavíc z hliníka dovolené len vtedy, ak majú zariadenia nainštalovanú ochranu voči mechanickému zaťaženiu rázom alebo voči treniu.

Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da, zóna 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db, zóna 20 cez oddelenie zón s ochrannou rúrkou, zóna 21, 22
Použitie prístroja v zóne 20 nie je so zabudovaným meracím prevodníkom TTH300 alebo LCD displejom povolené!
Prístroje pre použitie v zóne 20 sa dodávajú vždy bez káblovej priechodky. Prevádzka bez káblovej priechodky je neprípustná!
Prevádzkovateľ zariadenia je zodpovedný za správny výber vhodnej káblovej priechodky pre svoje použitie. Ohľadom použitej káblovej priechodky rešpektujte príslušný list s technickými údajmi a návod na obsluhu.

Montáž a demontáž môže vykonávať len autorizovaný personál, ktorý má vedomosti o koncepcii druhu ochrany „Elektrické prevádzkové prostriedky s ochranným krytom s obmedzením teploty povrchu na použitie v priestoroch, v ktorých môže byť prítomný horľavý prach v takom množstve, že by mohol byť zdrojom nebezpečenstva pri požiari alebo výbuchu (prachová nevýbušnosť)“.
Snímače teploty je potrebné v závislosti od spôsobu ich upevnenia (ochranná rúrka s prírubou, s pripájacím závitom, s posuvnou nákrutkou alebo ako navarovacia ochranná rúrka) bezpečne, tesne a pevne spojiť s príslušnou nádobou. Zvoľte vhodné spojovacie prvky podľa účelu použitia. (skrutky, tesnenia atď.)
Je dovolené používať len také pripájacie káble, ktoré spĺňajú požiadavky radu noriem DIN EN 60079.
Snímače teploty SensyTemp TSP3X1 sa musia zabudovať do existujúcej ochrannej rúrky.

Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C … T400°C Db, zóna 21, 22
Použitie prístroja v zóne 20 nie je so zabudovaným meracím prevodníkom TTH300 alebo LCD displejom povolené!
Montáž a demontáž, pozri **Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na strane 16

Ochrana proti výbuchu prachu | iskrová bezpečnosť (modely TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da alebo ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
a
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zóna 20, 21, 22 a 0, 1, 2

Kódovanie „A4“ kombinuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) a „Iskrová bezpečnosť“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Použite kapitoly **Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na strane 16 a **Iskrová bezpečnosť do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na strane 16.
Zariadenia s niekoľkými druhmi ochrany sa smú prevádzkovať len v jednom z možných druhov ochrany. Na sa pred uvedením do prevádzky musí zohľadniť kapitola „Identifikácia produktu“ v návode na použitie a v návode na uvedenie do prevádzky.

Ochrana proti výbuchu prachu | iskrová bezpečnosť (modely TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
a
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zóna 21, 22 a 0, 1, 2

Kódovanie „D6“ kombinuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) a „Iskrová bezpečnosť“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Použite kapitoly **Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na strane 16 a **Iskrová bezpečnosť do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na strane 16.
Zariadenia s niekoľkými druhmi ochrany sa smú prevádzkovať len v jednom z možných druhov ochrany. Na sa pred uvedením do prevádzky musí zohľadniť kapitola „Identifikácia produktu“ v návode na použitie a v návode na uvedenie do prevádzky.

Oznámenie

Použitie vo výbušných hybridných zmesiach, to znamená súčasný výskyt výbušného prachu a plynov, nie je v súčasnosti podľa EN 60079-0 a EN 60079-31 prípustné.

Pevný uzáver (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 1 a 2

Na použitie v zóne 0 sa musia použiť ochranné rúrky, ktoré spĺňajú nasledujúce požiadavky:

- Namontujte vhodnú ochrannú rúrku na oddelenie zón. Na prevádzku v zóne 0 je nutné použiť ochranné rúry, ktoré sú vhodné na oddelenie zón podľa 60079-26. Snímače teploty SensyTemp TSP321 a TSP331 sa dodávajú s príslušnou ochrannou rúrkou.
  Materiály ochranných rúr, ako aj údaje týkajúce sa odolnosti voči vibráciám sú uvedené na dátovom liste teplotných snímačov SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1), resp. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Presnú konfiguráciu existujúcich teplotných snímačov je možné stanoviť prostredníctvom sériového čísla zariadenia (sériové číslo podľa zákazky). Snímače teploty SensyTemp TSP311 sa musia zabudovať do existujúcej ochrannej rúrky. Hore uvedené upozornenia týkajúce sa materiálu ochranných rúr a odolnosti voči vibráciám je nutné takisto aj tu dodržiavať.
- Treba použiť tesniace prvky s vhodnou odolnosťou voči teplote, tlaku a korózii.

Používajte len certifikované meracie vložky od firmy ABB, ktorých priemer vyhovuje príslušnému otvoru pripájacej hlavice (bezpečnostná medzera).
Pri poškodení povrchu v oblasti bezpečnostnej medzery meracej vložky, príp. spodnej časti pripájacej hlavice tieto viac nepoužívajte.

- Dodržiavajte pokyny uvedené v schválení a taktiež pokyny pre montáž káblovej priechodky. Ohľadom použitej káblovej priechodky rešpektujte príslušný list s technickými údajmi a návod na obsluhu. Pri použití ako povrchový snímač s voľným minerálnym plášťovým vedením (špeciálne vyhotovenie) je potrebné jeho pevné uloženie a zaistenie jeho mechanickej ochrany.

… 2 Použitie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu podľa ATEX a IECEx

… Mechanická montáž zariadení chránených proti výbuchu

Ochrana proti výbuchu prachu | pevný uzáver (modely TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da alebo ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db
a
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 20, 21, 22 a 1, 2
Kódovanie „B5“ kombinuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, typ (TSA101-A3, TSP3X1-A3) a „Pevný uzáver“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Použite kapitoly **Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na strane 16 a **Pevný uzáver (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na strane 17.

Zariadenia s niekoľkými druhmi ochrany sa smú prevádzkovať len v jednom z možných druhov ochrany. Na sa pred uvedením do prevádzky musí zohľadniť kapitola „Identifikácia produktu“ v návode na použitie a v návode na uvedenie do prevádzky.

Ochrana proti výbuchu prachu | pevný uzáver (modely TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C … T400°C Db
a
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 21, 22 a 1, 2
Kódovanie „D8“ kombinuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, typ (TSA101-D5, TSP3X1-D5) a „Pevný uzáver“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Použite kapitoly **Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na strane 16 a **Pevný uzáver (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na strane 17.

Zariadenia s niekoľkými druhmi ochrany sa smú prevádzkovať len v jednom z možných druhov ochrany. Na sa pred uvedením do prevádzky musí zohľadniť kapitola „Identifikácia produktu“ v návode na použitie a v návode na uvedenie do prevádzky.

Oznámenie
Použitie vo výbušných hybridných zmesiach, to znamená súčasný výskyt výbušného prachu a plynov, nie je v súčasnosti podľa EN 60079-0 a EN 60079-31 prípustné.

Iskrová bezpečnosť, zvýšená bezpečnosť a ochrana pred výbuchom prachu (modelyTSA101-B1, TSPXX1-B1), zóna 2 a zóna 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Pri mechanickej montáži nie je potrebné dodržiavať žiadne ďalšie zvláštne požiadavky.

Oznámenie
Použitie vo výbušných hybridných zmesiach, to znamená súčasný výskyt výbušného prachu a plynov, nie je v súčasnosti podľa EN 60079-0 a EN 60079-31 prípustné.

Elektrické prípojky

Uzemnenie

Oznámenie

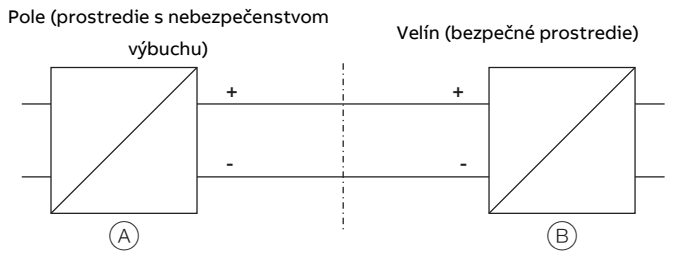
Prístroj je potrebné pripojiť na vyrovnanie potenciálu zariadenia pomocou uzemňovacej svorky, ktorá je na to určená.

Ak je s funkčných dôvodov potrebné uzemnenie iskrovo bezpečných prúdových obvodov pripojením na vyrovnanie potenciálu, smie sa uzemnenie vykonať len jednostranne.

Preukázanie iskrovej bezpečnosti

Ak sa snímač teploty prevádzkuje v iskrovo bezpečnom prúdovom obvode, je v súlade s DIN VDE 0165/časť 1 (EN 60079-25, ako aj IEC 60079-25) potrebné preukázať iskrovú bezpečnosť kombinovaného zapojenia.
Oddeľovače napájania / systém procesného vedenia vstupy (DCS) musia byť vybavené iskrovo bezpečnými vstupnými obvodmi, aby sa zamedzilo prípadnému nebezpečenstvu (iskrenie).
Na preukázanie iskrovej bezpečnosti treba použiť elektrické medzné hodnoty certifikátov preskúšania typu k prevádzkovým prostriedkom (prístroje), vrátane hodnôt kapacity a indukčnosti vedení.
Iskrová bezpečnosť je daná, ak sú pri vzájomnom porovnaní medzných hodnôt prevádzkových prostriedkov splnené nasledovné podmienky:

Merací prevodník (iskrovo bezpečný prevádzkový prostriedok)	**Oddeľovač napájania / DCS vstup (prislúchajúci prevádzkový prostriedok)**
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kábel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kábel) $\leq C_o$	



(A) Merací prevodník

(B) Oddeľovač napájania / PLS vstup s napájaním / segmentový prepojovač

Obrázok 7: preukázanie iskrovej bezpečnosti

Inštalácia v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu bez integrovaného meracieho prevodníka

Inštalácia snímača teploty sa môže vykonať v najrôznejších priemyselných oblastiach. Zariadenia určené do výbušného prostredia sa rozdeľujú do zón, tomu zodpovedajúc je potrebné aj najrôznejšie prístrojové vybavenie. V závislosti od regiónu sú vyžadované rôzne certifikáty. Snímač teploty musí používateľ vybaviť prístrojmi podľa platných Ex noriem.

Oznámenie

Technické údaje pre použitie vo výbušnom prostredí nájdete v platných certifikátoch preskúšania typu a v ďalších platných relevantných certifikátoch.

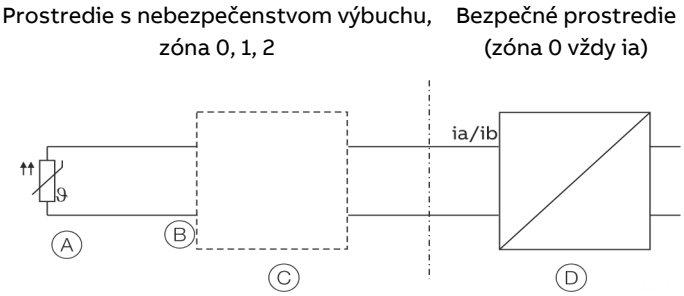
Iskrová bezpečnosť do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zóna 0, 1, 2) resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zóna 1, 2), resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zóna 0 cez oddelenie zón s ochrannou rúrkou, zóna 1, 2)

Na snímače teploty sa môžu pripojiť len overené meracie prevodníky s maximálnymi hodnotami stanovenými v návode na obsluhu. Ak sa použijú dva meracie prevodníky pri dvoch iskrovo-bezpečných prúdových obvodoch, nesmie súčet hodnôt prekročiť maximálne hodnoty stanovené v návode na obsluhu.
Snímač teploty musí byť vybavený príslušnými vstupnými zapojeniami, aby sa vylúčilo nebezpečenstvo (iskrenie). Je nutné vykonať preukázanie iskrovej bezpečnosti. Na tento účel treba použiť elektrické medzné hodnoty certifikátov preskúšania typu k prevádzkovým prostriedkom (prístroje), vrátane hodnôt kapacity / indukčnosti prívodných vedení.

… 2 Použitie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu podľa ATEX a IECEx

… Elektrické prípojky

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga, zóna 0, 1, 2:
Pri druhu ochrany „iskrová bezpečnosť“ je dovolené pri dvojitých meracích prvkoch, napr. 2 x Pt100, v zóne 0 pripojiť len jeden merací prvok.
Meracie prevodníky TTF300 sú interne prepojené tak, aby sa dali pripojiť aj 2 meracie články, pretože oba články sú integrované do rovnakého iskrovo-bezpečného prúdového obvodu snímača.
Pri vyhotovení v zóne 0 sa môže používať len jeden iskrovo-bezpečný merací obvod snímača.

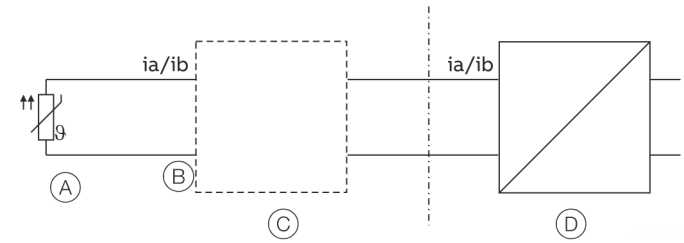


Ⓐ Snímač
Ⓑ Prívodné vedenia snímača
Ⓒ Teleso
Ⓓ Merací prevodník EEx ia/ib (zóna 0 vždy ia)

Obrázok 8: kombinované zapojenie

Pri použití v zóne 0 musí byť merací prevodník vyhotovený ako Ex ia (kategória 1G).

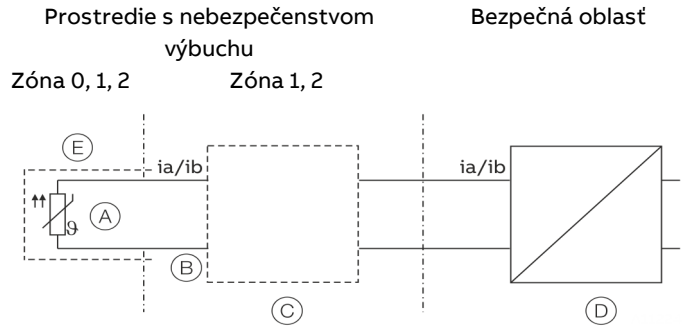
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb, zóna 1, 2:



Ⓐ Snímač
Ⓑ Prívodné vedenia snímača
Ⓒ Teleso
Ⓓ Merací prevodník EEx ia/ib

Obrázok 9: kombinované zapojenie

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, zóna 0 cez oddelenie zón s ochrannou rúrkou, zóna 1, 2)



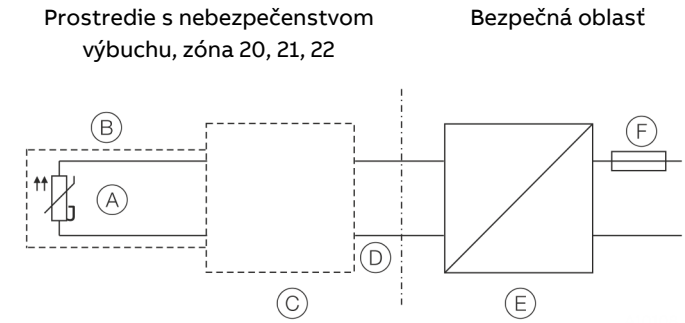
Ⓐ Snímač
Ⓑ Prívodné vedenia snímača
Ⓒ Teleso
Ⓓ Merací prevodník EEx ia/ib
Ⓔ Ochranná rúrka na oddelenie zón

Obrázok 10: kombinované zapojenie

Iskrová bezpečnosť do zóny 0 podľa odporúčania NAMUR (modely TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 a ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga, zóna 0, 1, 2
Pozri **Iskrová bezpečnosť do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na strane 19

Oznámenie
Pre geometrické rozmery v rámci plášťového vedenia s minerálnou izoláciou nie je možné pri dvojitých snímačoch dodržať požiadavky bodu 2 odporúčania Namur NE 24.

Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, zóna 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, zóna 20 cez oddelenie zón s ochrannou rúrkou, zóna 21, 22



- (A) Snímač
- (B) Ochranná rúrka
- (C) Ex t schválený kryt s Ex t káblovou vývodkou
- (D) Prívodné vedenia snímača
- (E) Merací prevodník s maximálnym napájacím napätím 30 v DC
- (F) Poistka 32 mA

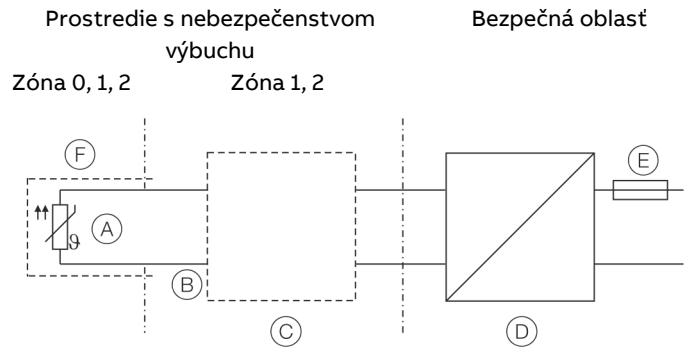
Obrázok 11: kombinované zapojenie

Napájací prúdový obvod meracieho prevodníka sa musí obmedziť predradenou poistkou s menovitým prúdom 32 mA.
Toto nie je potrebné, ak je merací prevodník vyhotovený podľa **Iskrová bezpečnosť do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na strane 19 s iskrovou bezpečnosťou.
Maximálne napájacie napätie meracieho prevodníka: 30 V DC.
Maximálny prípustný stratový výkon v meracej vložke (snímač) je $_i$ = 0,5 W.

Ochrana proti výbuchu prachu | iskrová bezpečnosť (modely TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da alebo ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
a
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zóna 20, 21, 22 a 0, 1, 2
Kódovanie „A4“ kombinuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) a „Iskrová bezpečnosť“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Použite kapitoly **Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na strane 21 a **Iskrová bezpečnosť do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na strane 19.

Zariadenia s niekoľkými druhmi ochrany sa smú prevádzkovať len v jednom z možných druhov ochrany. Na sa pred uvedením do prevádzky musí zohľadniť kapitola „Identifikácia produktu“ v návode na použitie a v návode na uvedenie do prevádzky.

Pevný uzáver (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 1 a 2



- (A) Snímač
- (B) Prívodné vedenia snímača
- (C) Ex d kryt (IP 6X) s káblovou vývodkou Ex d
- (D) Merací prevodník s maximálnym napájacím napätím 30 v DC
- (E) Poistka 32 mA
- (F) Ochranná rúrka na oddelenie zón

Pokyny pre prípojky

- Napájací prúd meracieho prevodníka sa musí obmedziť predradenou poistkou s menovitým prúdom 32 mA.
- Maximálne napájacie napätie meracieho prevodníka: 30 V DC.
- Druh ochrany „Ex d – pevný uzáver“ sa dosiahne až odbornou montážou osobitne certifikovanej káblovej priechodky s druhom ochrany Ex d s príslušným označením.
- Na montáž a zabudovanie komponentov (káblové a vodičové prívody s ochranou pred výbuchom, pripájacie diely) sú povolené len také komponenty, ktoré prinajmenšom technicky zodpovedajú štandardu aktuálneho certifikátu preskúšania typu PTB 99 ATEX 1144 X a pre ktoré je k dispozícii špeciálne osvedčenie o skúške. Pritom je potrebné bezpodmienečne dodržiavať podmienky použitia uvedené v príslušných osvedčeniach komponentov.
- Na pripojenie musíte použiť vhodné káble, káblové a potrubné priechodky zodpovedajúce požiadavkám podľa STN EN 60079-1, pre ktoré je dostupné samostatné osvedčenie o skúške. Pri pripájaní potrubných systémov musí byť utesňovací prvok osadený priamo na telese.
- Nesmú sa použiť káblové priechodky (priechodky PG), ako aj uzatváracie zátky s jednoduchou konštrukciou.
- Nepoužívané otvory treba uzatvoriť v súlade s EN 60079-1.
- Prívodné vedenie musíte uložiť pevne tak, aby bolo dostatočne chránené proti poškodeniu.

… 2 Použitie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu podľa ATEX a IECEx

… Elektrické prípojky

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo výbuchu

- Pri použití bez ochrannej rúrky, najmä povrchové snímače s voľným plášťovým vedením s minerálnou izoláciou, je prevádzka v zóne 0 zakázaná.

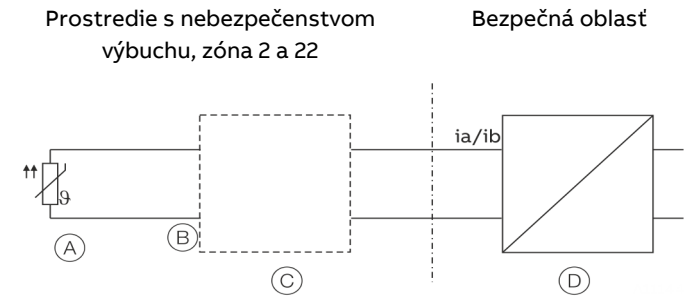
Maximálne hodnoty elektrických údajov pre merací obvod nesmú byť prekročené. Pozri **Druh ochrany Ex d – pevný uzáver** na strane 10.

Maximálny výstupný výkon meracieho prevodníka P_o sa zakladá na maximálnom zvýšení teploty 8 K, ako je opísané na **Tepelný odpor** na strane 7. Ak sa použijú meracie prevodníky s vyšším výstupným výkonom P_o než u meracích prevodníkov od firmy ABB ($P_o \leq 38$ mW), musí sa zvýšenie teploty znovu vypočítať.

Ochrana proti výbuchu prachu | pevný uzáver (modely TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da alebo ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db
a
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 20, 21, 22 a 1, 2
Kódovanie „B5“ kombinuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, typ (TSA101-A3, TSP3X1-A3) a „Pevný uzáver“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Na tento účel treba použiť kapitoly **Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na strane 21 a **Pevný uzáver (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na strane 21 .

Zariadenia s niekoľkými druhmi ochrany sa smú prevádzkovať len v jednom z možných druhov ochrany. Na sa pred uvedením do prevádzky musí zohľadniť kapitola „Identifikácia produktu“ v návode na použitie a v návode na uvedenie do prevádzky.

Iskrová bezpečnosť, zvýšená bezpečnosť a ochrana pred výbuchom prachu (modelyTSA101-B1, TSPXX1-B1), zóna 2 a zóna 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Ⓐ Snímač
Ⓑ Prívodné vedenia snímača
Ⓒ Kryt s IP 6X
Ⓓ Merací prevodník

Obrázok 12: kombinované zapojenie

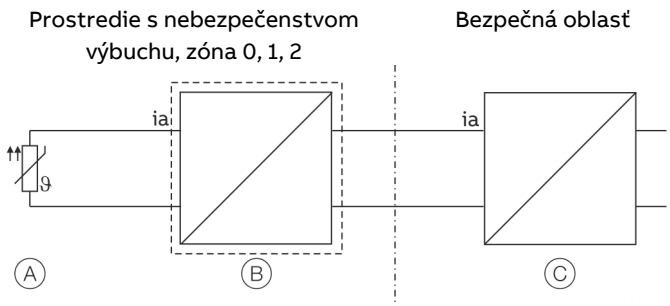
Pre napájací prúdový obvod sa musia vykonať externé opatrenia, aby sa zabránilo prekročeniu návrhového napätia priebežnými poruchami o viac ako 40 %.

Použitie vo výbušných hybridných zmesiach, to znamená súčasný výskyt výbušného prachu a plynov, nie je v súčasnosti podľa EN 60079-0 a EN 60079-31 prípustné.

Inštalácia v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu s integrovaným meracím prevodníkom

Iskrová bezpečnosť do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zóna 0, 1, 2) resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zóna 1, 2), resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zóna 0 cez oddelenie zón s ochrannou rúrkou, zóna 1, 2)
Pri tomto prístrojovom vybavení musí byť zaistené, aby sa napájanie uskutočnilo len pomocou schváleného prúdového obvodu s iskrovou bezpečnosťou príslušnej kategórie. Elektrické a teplotné parametre sa nesmú prekročiť.
Je nutné dodržiavať príslušné údaje v skúšobných osvedčeniach konštrukčných vzorov pre použité meracie prevodníky (PTB 05 ATEX 2017 X, resp. PTB 09 ATEX 2016 X).

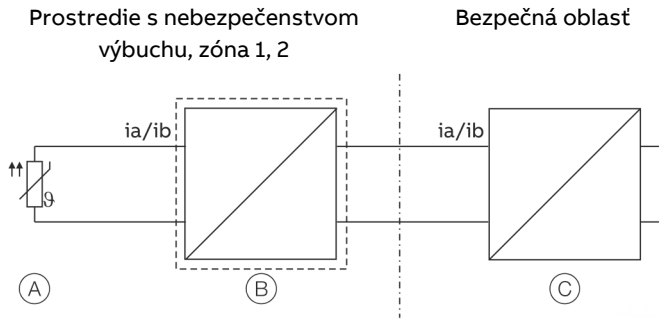
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zóna 0, 1, 2:



(A) Merací prevodník
(B) Hlava snímača-meracieho prevodníka Ex ia, napr. TTH200 alebo TTH300
(C) Napájací oddeľovač [Ex ia]

Obrázok 13: kombinované zapojenie

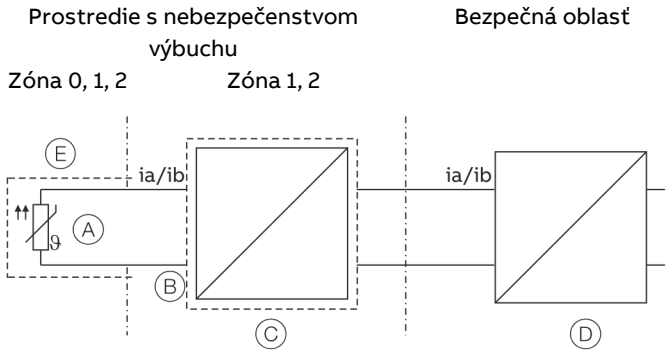
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zóna 1, 2:



(A) Snímač
(B) Hlava snímača-meracieho prevodníka Ex ia/ib
(C) Napájací oddeľovač [Ex ia/ib]

Obrázok 14: kombinované zapojenie

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zóna 0 cez oddelenie zón s ochrannou rúrkou, zóna 1, 2:



(A) Snímač
(B) Prívodné vedenia snímača
(C) Teleso
(D) Hlava snímača-meracieho prevodníka Ex ia/ib, napr. TTH200 alebo TTH300
(E) Ochranná rúrka na oddelenie zón

Obrázok 15: kombinované zapojenie

Iskrová bezpečnosť do zóny 0 podľa odporúčania NAMUR (modely TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 a ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zóna 0, 1, 2
Pozri **Iskrová bezpečnosť do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na strane 23

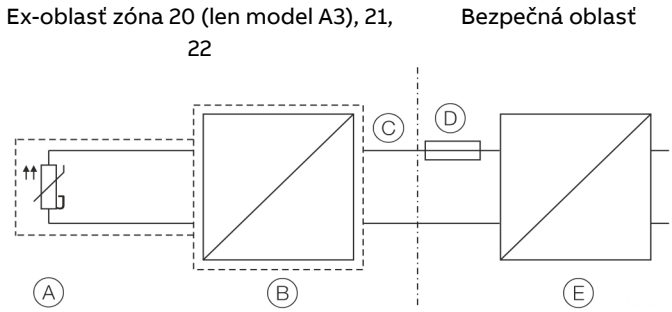
Oznámenie
Pre geometrické rozmery v rámci plášťového vedenia s minerálnou izoláciou nie je možné pri dvojitých snímačoch dodržať požiadavky bodu 2 odporúčania Namur NE 24.

… 2 Použitie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu podľa ATEX a IECEx

… Elektrické prípojky

Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da, zóna 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db,
Zóna 20 cez oddelenie zón s ochrannou rúrkou, zóna 21, 22
Len pre varianty s TTH200 bez LCD displeja!

Ochrana proti výbuchu prachu (model TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C … T400°C Db, zóna 21, 22
Použitie prístroja v zóne 20 nie je so zabudovaným meracím prevodníkom TTH300 alebo LCD displejom povolené!



(A) Meracia vložka s ochrannou rúrkou
(B) Merací prevodník
(C) Ex t schválený kryt s Ex t káblovou vývodkou
(D) Poistka
(E) Oddeľovač napájania

Obrázok 16: kombinované zapojenie

Napájací prúdový obvod meracieho prevodníka sa musí obmedziť predradenou poistkou s menovitým prúdom 32 mA.
Toto nie je potrebné, ak je merací prevodník vyhotovený podľa **Iskrová bezpečnosť do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na strane 23 s iskrovou bezpečnosťou.
Maximálne napájacie napätie meracieho prevodníka: 30 V DC.
Maximálny prípustný stratový výkon v meracej vložke (snímač) je $_i$ = 0,5 W.

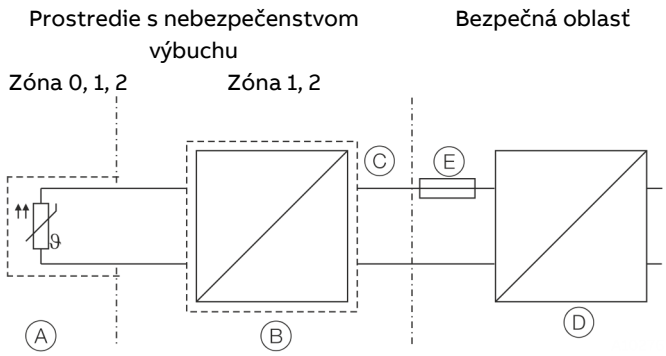
Ochrana proti výbuchu prachu | iskrová bezpečnosť (modely TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da alebo ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db
a
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, zóna 20, 21, 22 a 0, 1, 2
Kódovanie „A4“ kombinuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) a „Iskrová bezpečnosť“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Použite kapitoly **Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na strane 24 a **Iskrová bezpečnosť do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na strane 23.

Zariadenia s niekoľkými druhmi ochrany sa smú prevádzkovať len v jednom z možných druhov ochrany. Na sa pred uvedením do prevádzky musí zohľadniť kapitola „Identifikácia produktu“ v návode na použitie a v návode na uvedenie do prevádzky.

Ochrana proti výbuchu prachu | iskrová bezpečnosť (Modely TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C … T400°C Db
a
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, zóna 21, 22 a 0, 1, 2

Kódovanie „D6“ kombinuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) a „Iskrová bezpečnosť“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Použite kapitoly **Ochrana proti výbuchu prachu (model TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na strane 24 a **Iskrová bezpečnosť do zóny 0 (modely TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na strane 23.
Zariadenia s niekoľkými druhmi ochrany sa smú prevádzkovať len v jednom z možných druhov ochrany. Na sa pred uvedením do prevádzky musí zohľadniť kapitola „Identifikácia produktu“ v návode na použitie a v návode na uvedenie do prevádzky.

Pevný uzáver (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 1 a 2



Ⓐ Meracia vložka s ochrannou rúrkou na oddelenie zón
Ⓑ Hlava snímača-merací prevodník
Ⓒ Ex d kryt (IP 6X) s káblovou vývodkou Ex d
Ⓓ Napájací oddeľovač s obmedzením napätia (30 V)
Ⓔ Poistka 32 mA

Obrázok 17: kombinované zapojenie

Modely TSA101-A5, TSP3X1-A5 (druh ochrany Ex d – zapuzdrenie odolné voči tlaku) je možné objednať aj s meracími prevodníkmi bez iskrovej bezpečnosti (nie-Ex varianty snímača TTH200 a TTH300).

Pokyny pre prípojky

- Napájací prúd meracieho prevodníka sa musí obmedziť predradenou poistkou s menovitým prúdom 32 mA.
- Maximálne napájacie napätie meracieho prevodníka: 30 V DC.
- Druh ochrany „Ex d – pevný uzáver“ sa dosiahne až odbornou montážou osobitne certifikovanej káblovej priechodky s druhom ochrany Ex d s príslušným označením.
- Na montáž a zabudovanie komponentov (káblové a vodičové prívody s ochranou pred výbuchom, pripájacie diely) sú povolené len také komponenty, ktoré prinajmenšom technicky zodpovedajú štandardu aktuálneho certifikátu preskúšania typu PTB 99 ATEX 1144 X a pre ktoré je k dispozícii špeciálne osvedčenie o skúške. Pritom je potrebné bezpodmienečne dodržiavať podmienky použitia uvedené v príslušných osvedčeniach komponentov.
- Na pripojenie musíte použiť vhodné káble, káblové a potrubné priechodky zodpovedajúce požiadavkám podľa STN EN 60079-1, pre ktoré je dostupné samostatné osvedčenie o skúške. Pri pripájaní potrubných systémov musí byť utesňovací prvok osadený priamo na telese.
- Nesmú sa použiť káblové priechodky (priechodky PG), ako aj uzatváracie zátky s jednoduchou konštrukciou.
- Nepoužívané otvory treba uzatvoriť v súlade s EN 60079-1.
- Prívodné vedenie musíte uložiť pevne tak, aby bolo dostatočne chránené proti poškodeniu.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo výbuchu

- Pri použití bez ochrannej rúrky, najmä povrchové snímače s voľným plášťovým vedením s minerálnou izoláciou, je prevádzka v zóne 0 zakázaná.

Maximálne hodnoty elektrických údajov pre merací obvod nesmú byť prekročené. Pozri **Druh ochrany Ex - d zapuzdrenie odolné voči tlaku** na **Druh ochrany Ex d – pevný uzáver** na strane 10.

… 2 Použitie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu podľa ATEX a IECEx

… Elektrické prípojky

Ochrana proti výbuchu prachu | pevný uzáver (modely TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da alebo ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db
a
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 20, 21, 22 a 1, 2

Kódovanie „B5“ kombinuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, typ (TSA101-A3, TSP3X1-A3) a „Pevný uzáver“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Použite kapitoly **Ochrana proti výbuchu prachu (modely TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na strane 24 a **Pevný uzáver (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na strane 25 .

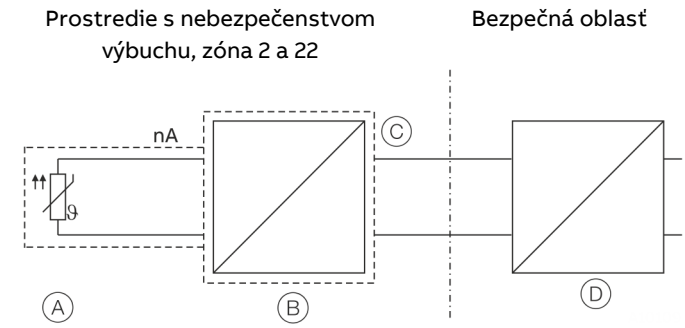
Zariadenia s niekoľkými druhmi ochrany sa smú prevádzkovať len v jednom z možných druhov ochrany. Na sa pred uvedením do prevádzky musí zohľadniť kapitola „Identifikácia produktu“ v návode na použitie a v návode na uvedenie do prevádzky.

Ochrana proti výbuchu prachu | pevný uzáver (modely TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C … T400°C Db
a
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zóna 21, 22 a 1, 2

Kódovanie „D8“ kombinuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, typ (TSA101-D5, TSP3X1-D5) a „Pevný uzáver“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Použite kapitoly **Ochrana proti výbuchu prachu (model TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na strane 24 a **Pevný uzáver (modely TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na strane 25.

Zariadenia s niekoľkými druhmi ochrany sa smú prevádzkovať len v jednom z možných druhov ochrany. Na sa pred uvedením do prevádzky musí zohľadniť kapitola „Identifikácia produktu“ v návode na použitie a v návode na uvedenie do prevádzky.

Iskrová bezpečnosť, zvýšená bezpečnosť a ochrana pred výbuchom prachu (modelyTSA101-B1, TSPXX1-B1), zóna 2 a zóna 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



A Merací prevodník
B Hlava snímača-meracieho prevodníka Ex nA
C Kryt s IP 6X
D Oddeľovač napájania

Obrázok 18: kombinované zapojenie

Pre napájací prúdový obvod sa musia vykonať externé opatrenia, aby sa zabránilo prekročeniu návrhového napätia priebežnými poruchami o viac ako 40 %.

Použitie vo výbušných hybridných zmesiach, to znamená súčasný výskyt výbušného prachu a plynov, nie je v súčasnosti podľa EN 60079-0 a EN 60079-31 prípustné.

Uvedenie do prevádzky

Na uvedenie do prevádzky a nastavenie parametrov zariadenia sa aj v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu môže použiť náležite schválený terminál Handheld po zohľadnení preukázania iskrovej bezpečnosti.
Alternatívne sa môže Ex-modem pripojiť na prúdový obvod mimo oblasti s nebezpečenstvom výbuchu.

Prevádzkové pokyny

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku horúcich konštrukčných dielov
V dôsledku prítomnosti horúcich konštrukčných dielov vnútri telesa hrozí nebezpečenstvo výbuchu.

- Prístroj nikdy neotvárajte bezprostredne po vypnutí.
- Pred otvorením prístroja dodržte čakací čas minimálne štyri minúty.

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu pri otvorení zariadenia
Nebezpečenstvo výbuchu pri otvorení zariadenia pri zapnutom napájaní elektrickou energiou.

- Pred otvorením zariadenia odpojte prívod elektrickej energie.

⚠ VAROVANIE

Obmedzenie druhu ochrany „pevný uzáver – Ex d“
Závit krytu slúži ako štrbina zabezpečená proti prešľahnutiu pre druh ochrany „pevný uzáver – Ex d“.

- Pri montáži / demontáži zariadenia zabezpečte, aby sa závity krytu nepoškodili.
- Zariadenia s poškodenými závitmi sa už nesmú používať v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu.

Ochrana pred elektrostatickými výbojmi
Lakované povrchy telesa, ako aj plastové diely v zariadení môžu akumulovať elektrostatický náboj.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo výbuchu!
Zariadenie sa nesmie používať v prostrediach, v ktorých môže dôjsť k procesne podmienenému elektrostatickému nabitiu telesa.

- Údržba a čistenie zariadenia sa musí vykonávať tak, aby sa vylúčilo nebezpečenstvo elektrostatického nabitia.

Oprava

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu
Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku neodbornej opravy zariadenia. Opravy pokazených zariadení nesmie vykonávať prevádzkovateľ.

- Opravy zariadenia smie iba servis spol. ABB.
- Oprava na štrbinách zabezpečených proti prešľahnutiu nie je povolená.

3 Identifikácia produktu

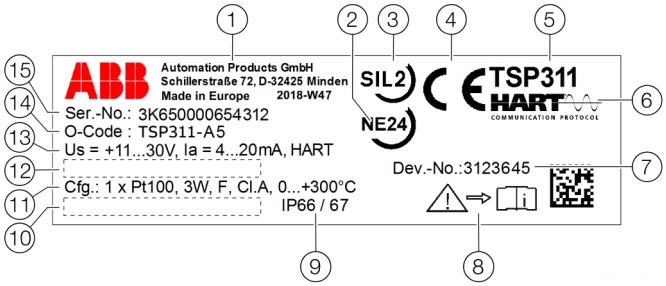
Typový štítok

Oznámenie

Zobrazené typové štítky sú príklady. Typové štíty umiestnené na prístroji sa môžu od týchto zobrazení líšiť.

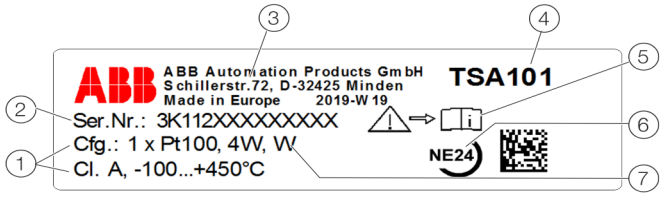
Oznámenie

Hodnoty uvedené na typovom štítku sú maximálne hodnoty bez zaťaženia procesom. Pri vybavovaní prístrojmi treba túto skutočnosť náležite zohľadniť.



1. Adresa výrobcu, rok výroby/týždeň
2. NE24-konformita (voliteľná)
3. SIL 2, Logo len v prípade kombinácie s integrovaným meracím prevodníkom TTHx00 HART
4. Značka CE (zhoda EÚ), ak nie je uvedená na prídavnom štítku
5. Typové označenie/model
6. U meracieho prevodníka: komunikačný protokol meracieho prevodníka (HART®, FF, PA)
7. 7-miestne sériové číslo elektroniky meracieho prevodníka
8. Upozornenie: dbajte na dokumentáciu výrobku
9. Krytie obalu IP
10. Teplotný rozsah média (procesná teplota) $T_{med.}$ v prípade ex-variantov na doplňujúcom štítku
11. Typ snímača a druh spínania, trieda presnosti, nastavený merací rozsah meracieho prevodníka
12. Teplotný rozsah okolitého prostredia $T_{amb.}$ (teplota na prípojnej hlavici), v prípade ex-variantov na doplňujúcom štítku
13. Technické údaje meracieho prevodníka
14. Kódovanie typu ochrany prístroja proti výbuchu (podľa informácií na objednávke)
15. Výrobné číslo prístroja (sériové číslo podľa zákazky)

Obrázok 19: Typový štítok TSP1x1, TSP3x1 (príklad)



1. Konfigurácia snímača
2. Výrobné číslo prístroja (sériové číslo podľa zákazky)
3. Adresa výrobcu, rok výroby / týždeň
4. Typové označenie/model
5. Oznámenie: rešpektujte dokumentáciu výrobku
6. NE 24-konformita (voliteľná)
7. Druh meracieho odporu: F = SMW, W = DMW

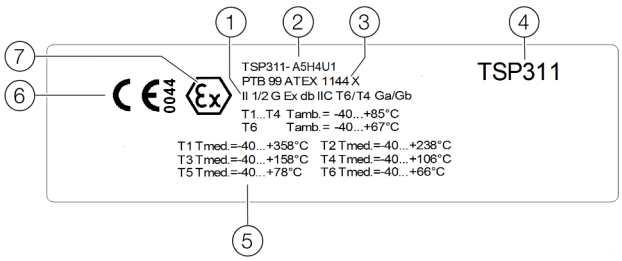
Obrázok 20: typový štítok TSA101 (príklad)

Označenie ochrany proti výbuchu pre zariadenia s druhom ochrany

Zariadenia vo vyhotovení pre prostredie s nebezpečenstvom výbuchu sú označené niektorým z nasledujúcich prídavných štítkov.

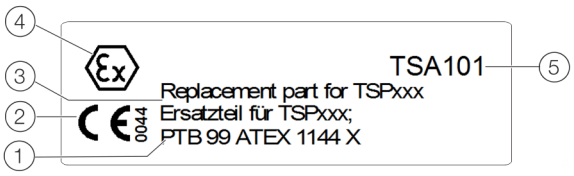
Oznámenie

- Ďalšie informácie o povolení Ex pre prístroje nájdete v certifikátoch preskúšania Ex (na adrese www.abb.com/temperature)
- Podľa vyhotovenia platí špecifické označenie podľa ATEX, resp. IECEx.



1. Označenie Ex
2. Označenie typu podľa schválenia
3. Číslo schválenia
4. Typové označenie
5. Teplotný rozsah
6. Značka CE (zhoda EÚ) a uvedené miesto, ktoré zabezpečuje kvalitu
7. Ex-znak

Obrázok 21: Doplňujúci štítok TSP1x1, TSP3x1 (príklad)



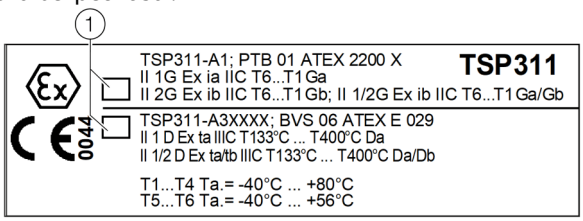
1. Číslo schválenia
2. -Označenie CE (EÚ-zhoda) a uvedené miesto, ktoré zabezpečuje kvalitu
3. Oznámenie: Meracia vložka len na inštaláciu v snímači teploty SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. -Označenie Ex
5. Typové označenie

Obrázok 22: doplnkový štítok TSA101 (príklad)

Označenie ochrany proti výbuchu pre zariadenia s niekoľkými druhmi ochrany

Kódovanie druhu ochrany zariadenia podľa informácií z objednávky môže odkazovať aj na rôzne povolenia na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu pre rôzne druhy ochrany. Pre zariadenie sú možné druhy ochrany pred vznietením „iskrová bezpečnosť“, „pevný uzáver“ a „ochrana pred výbuchom prachu“.

Nasledujúci príklad ukazuje označenie ochrany proti výbuchu pre druhy ochrany pred vznietením „Ochrana proti výbuchu prachu“ a „iskrová bezpečnosť“:



1. Výberové polia na označenie druhu ochrany

Obrázok 23: Príklad pre niekoľko druhy ochrany „iskrová bezpečnosť“ a „zapuzdrenie odolné voči tlaku“, a „iskrová bezpečnosť“, kódovanie druhu ochrany: A4

Potrebné opatrenia pred použitím zariadení s niekoľkými druhmi ochrany

OZNÁMENIE

Oznámenie týkajúce sa teplotného snímača s niekoľkými druhmi ochrany

Pred nainštalovaním snímačov teploty sa zvolený druh ochrany musí trvalo označiť na štítku s certifikáciou Ex.
Snímač teploty sa smie počas celej prevádzkovej doby prevádzkovať len s raz zvoleným druhom ochrany.

- Ak by na štítku s certifikáciou Ex boli trvalo uvedené dva druhy ochrany, nesmie sa snímač teploty použiť v oblastiach, ktoré sú klasifikované ako prostredia s nebezpečenstvom výbuchu.

Zariadenia s niekoľkými druhmi ochrany sa smú prevádzkovať len v jednom z možných druhov ochrany.
Používatelia sa pred uvedením do prevádzky musia rozhodnúť pre niektorý z týchto druhov ochrany, príp. pre príslušné povolenie.

- Kódovanie „A4“ umožňuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, (do zóny 20), typ „TSP3X1-A3“ a „Iskrová bezpečnosť“, typ „TSP3X1-A1“.
- Kódovanie „B5“ umožňuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, (do zóny 20), typ „TSP3X1-A3“ a „Pevný uzáver“, typ „TSP3X1-A5“.
- Kódovanie „D6“ umožňuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, (do zóny 21), typ „TSP3X1-D5“ a „Iskrová bezpečnosť“, typ „TSP3X1-A1“.
- Kódovanie „D8“ umožňuje druhy ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“, (do zóny 21), typ „TSP3X1-D5“ a „Pevný uzáver“, typ „TSP3X1-A5“.

Použitie vo výbušných hybridných zmesiach (súčasný výskyt výbušného prachu a plynov) nie je v súčasnosti podľa EN 60079-0 a EN 60079-31 prípustné.

Doplňujúci štítok obsahuje dve výberové polia (pozri **Obrázok 23**) na označenie.
Je bezpodmienečne potrebné trvalo označiť niektoré z dvoch výberových polí na ľavej strane podľa zvoleného druhu ochrany daného použitia. To sa musí vykonať skôr, ako sa TSP3X1 v praxi uvedie do prevádzky.

Označenie sa musí vyhotoviť trvalo a neodstrániteľne, napr. pomocou leptacieho alebo kyselinového značkovača, príp. vyrazením na kovový štítok.

Neoznačené zariadenia sa **NESMÚ** uvádzať do prevádzky.

Meracia vložka TSA101 sa smie počas celej prevádzkovej doby prevádzkovať len s raz zvoleným druhom ochrany.

4 Funkčná bezpečnosť (SIL)

Všeobecné informácie

Meracie prevodníky Snímače teploty SensyTemp TSP , ktoré sú z výroby dodané so zabudovaným SIL-osvedčenými meracími prevodníkmi je možné dodať s konformitou podľa IEC 61508 pre použitie v aplikáciách s veľkým bezpečnostným významom do SIL 3 (redundačné).
Pri použití meracieho prevodníka spĺňa zariadenie požiadavky podľa SIL 2.
Pri použití bezpečne prevádzkovaných meracích prevodníkov môžu byť splnené požiadavky podľa SIL 3.

Pre výpočet úrovne bezpečnosti integrity (SIL) kombinácie Snímače teploty SensyTemp TSP so SIL-meracím prevodníkom, ktorý nebo zabudovaný už z výroby, je nutné rešpektovať nasledujúce upozornenia:

Frekvencia porúch snímačov teploty

Do výpočtu integrovanej úrovne bezpečnosti (SIL) termočlánku s meracím prevodníkom a so snímačom pre spôsob použitia, ktorý je relevantný pre bezpečnosť, sa podľa normy IEC 61508 započítava frekvencia porúch snímača teploty.
Spomínané typické frekvencie porúch snímačov teploty nájdete v referenčnej literatúre.
Rozlišujú sa v závislosti do typu poruchy (zlom, skrat, kolísanie), podľa požiadaviek na vibrácie na mieste montáže (low stress / high stress), ako aj podľa typu spojenia medzi meracím miestom a meracím prevodníkom (close coupled / extension wire).

Typická chybovosť

Temperatursensor	Fehlerart	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termočlánok	Zlomenie	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Skrat	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Kolísanie	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Štvorvodič odporový teplomer	Zlomenie	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Skrat	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Kolísanie	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Dvoj-/trojvodič odporový teplomer	Zlomenie	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Skrat	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Kolísanie	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Zdroj: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook – 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Poznámka: 1 FIT je 1 výpadok za 10^9 hodín.

Pokyny pre funkčnú bezpečnosť meracieho prevodníka teploty TTx300 a TTx200 nájdete v bezpečnostných pokynoch SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Preprava a skladovanie

Skúška

Prístroje bezprostredne po vybalení skontrolujte na prípadné poškodenie, ku ktorému mohlo dôjsť neodbornou prepravou. Škody spôsobené prepravou musia byť zaznamenané v prepravných dokumentoch.
Všetky nároky na náhradu škody je potrebné uplatniť bezodkladne a pred inštaláciou voči dopravcovi.

Preprava zariadenia

Rešpektujte nasledovné pokyny:

- Prístroj počas transportu nevystavujte vlhkosti. Prístroj náležite zabaľte.
- Zariadenie zabaľte tak, aby bolo chránené pred otrasmi pri preprave, napr. do fólie so vzduchovými vankúšikmi.

Skladovanie zariadenia

Pri skladovaní zariadení rešpektujte nasledujúce body:

- Zariadenie skladujte v originálnom obale na suchom a bezprašnom mieste.
- Rešpektujte prípustné okolité podmienky na prepravu a skladovanie.
- Zabráňte trvalému pôsobeniu slnečného žiarenia.
- Doba skladovania je v princípe neobmedzená, platia však záručné podmienky dohodnuté pri potvrdení objednávky s dodávateľom.

Okolité podmienky

Okolité podmienky pri preprave a skladovaní zariadenia zodpovedajú okolitým podmienkami platným pre prevádzku zariadenia.
Rešpektujte list s technickými údajmi zariadenia!

Spätné zasielanie prístrojov

Obráťte sa, prosím, na centrum služieb zákazníkom (adresa na strane 5) a spýtajte sa na najbližší servis.

6 Inštalácia

Bezpečnostné pokyny

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu
Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku neodbornej inštalácie a uvedenia zariadenia do prevádzky.

- V prípade použitia v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu rešpektujte údaje v Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. na strane 6!

⚠ UPOZORNENIE

Nebezpečenstvo popálenia horúcimi meranými médiami.
Povrchová teplota na prístroji môže v závislosti od teploty meraného média prekročiť úroveň 70 °C (158 °F)!

- Pred vykonávaním prác na prístroji nechajte prístroj dostatočne vychladnúť.

Všeobecné údaje

- Snímač teploty (termočlánok, odporový teplomer) sa musí uviesť do čo najlepšieho kontaktu s meraným médiom.
- Poškodením pripájacej hlavice alebo závitov, tesnení a káblových vývodiek na pripájacej hlavici dochádza k narušeniu IP krytia.
- Prívodné vedenia sa musia pevne spojiť s pripojovacími svorkami.
- Pri termočlánkoch treba dbať na polaritu.
- Pri odporových teplomeroch treba dbať na spôsob zapojenia, dvoj-, troj-, alebo štvorvodičové zapojenie.
- Pri montáži snímačov teploty do existujúcich ochranných rúrok je potrebné dbať na to, aby sa meracia vložka dala ľahko zaviesť. Ak tomu tak nie, musíte ochrannú rúrku zvnútra vyčistiť.
- Snímač teploty sa musí namontovať pevne a bezpečne, adekvátne aplikačnému procesu.
- Treba dbať na predpísaný druh snímača a spôsob zapojenia.
- Pripájacie hlavice sa po pripojení prívodných vedení musia pomocou vhodného nástroja (skrutkovač, skrutkový kľúč) znova pevne uzavrieť. Dbajte pritom na to, aby tesnenia prípojných hlavíc boli čisté a nepoškodené.

... 6 Inštalácia

Káblové vývodky

Snímače teploty SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 sa dodávajú s káblovou vývodkou M20 × 1,5.
Štandardne pribalená káblová vývodka z plastu (polyamid) pre vonkajší priemer kábla 4 až 13 mm (0,16 až 0,51 inch) je vhodná pre teplotný rozsah −40 až 70 °C (−40 až 158 °F). Pri od toho sa odličujúcich teplotách sa musí inštalovať zodpovedajúco špecifikovaná vývodka.
Pre Ex d (pevný uzáver, len pre TSP3X1) štandardne používaná kovová káblová vývodka (poniklovaná mosadz) pre vonkajší priemer kábla 3,2 až 8,7 mm (0,13 až 0,34 inch) pokrýva teplotný rozsah −40 až 120 °C (−40 až 248 °F).

Pri snímačoch teploty s certifikáciou Ex sa používajú príslušne schválené káblové vývodky. Použitím týchto káblových vývodiek je možné pri odbornom použití dosiahnuť minimálne krytie IP 66 pri TSP1X1 alebo IP 66 / 67 pri SensyTemp TSP3X1.

Oznámenie
V prípade prístrojov určených na použitie v oblastiach s nebezpečenstvom výbuchu dodržiavajte špecifikácie uvedené v časti **Prístroje s druhom ochrany „Ex d“ s káblovou vývodkou** na strane 14a **Plastová káblová priechodka M20 × 1,5 pre druhy ochrany „Ex i“ (modrá) a "Prach-Ex" (čierna)** na strane 15beachten!

Alternatívne je možné snímače teploty dodať bez káblovej vývodky, ale so závitom M20 × 1,5 alebo ½ in NPT. V takomto prípade musí používateľ vhodnými opatreniami zabezpečiť, aby sa dosiahlo požadované krytie IP, aby sa dodržiaval teplotný rozsah, a aby bola použitá káblová vývodka schválená podľa štandardu, ktorý je aplikovaný pre certifikát.

Na dosiahnutie krytia IP musí byť používaná káblová vývodka schválenie pre priemer kábla. Musí byť zaručený IP-druh ochrany IP 66 / IP 67, resp. NEMA 4X použitej káblovej priechodky.
Teplotný rozsah použitia aplikovanej káblovej vývodky sa nesmie prekročiť.
Technické údaje týkajúce sa použitia káblovej vývodky vo výbušnom prostredí sa musia skontrolovať pomocou technických údajov výrobcu, resp. podľa osvedčenia na použitie vo výbušnom prostredí. Takisto sa musí dodržiavať uťahovací moment podľa údajov uvedených v liste s technickými údajmi/návode na obsluhu použitej káblovej vývodky.

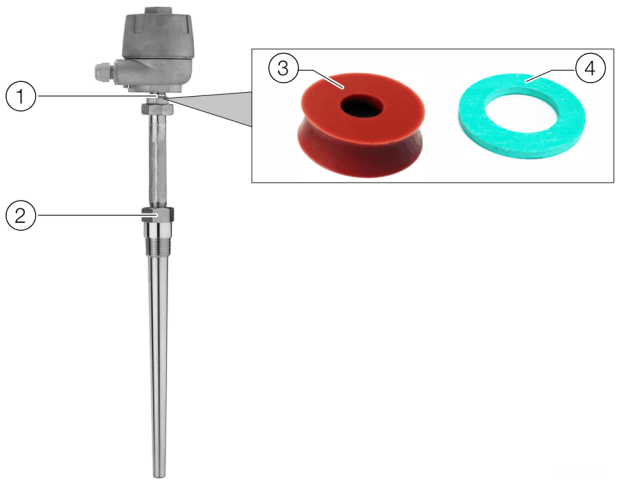
Taktiež treba v tomto prípade dbať na to, aby prijaté opatrenia vyhovovali príslušným technickým požiadavkám na použitie vo výbušnom prostredí, normám a schváleniam príslušných snímačov teploty, napr. PTB 99 ATEX 1144 X pri Ex d.
V praxi sa môže stať, že káble alebo vedenia určené na použitie s káblovou vývodkou nebudú viac dosahovať predpísané krytie. Odchýlky od skúšobných podmienok podľa normy IEC 60529 sa musia overiť. Skontrolujte kábel ohľadom kruhovosti prierezu, skrútenia, vonkajšej tvrdosti, vystuženia a povrchovej drsnosti.

Predpoklady na dosiahnutie požadovaného krytia IP
- Káblové vývodky sa môžu použiť len v uvedenej upínacej oblasti.
- Pri použití veľmi mäkkých káblov nepoužívajte spodnú upínaciu oblasť.
- Používajte len káble s kruhovým alebo oválnym prierezom.
- Viacnásobné otvorenie / zatvorenie je možné, môže však mať negatívny vplyv na krytie IP.
- Pri kábloch s výraznou tekutosťou za studena treba vývodku dotiahnuť.
- Káble s VA pletivom si vyžadujú použitie špeciálnych káblových vývodiek.

Materiál vedenia
Ak je teplota prostredia na potrubných priechodkách prístroja vyššia ako 70 °C (158 °F), musíte použiť vhodné teplovzdorné prívodné vedenia.

Uťahovací moment pri montáži

Na uľahčenie konečnej montáže sa dodávajú teplotné snímače SensyTemp TSP100 a TSP300 len s rukou dotiahnutými ochrannými rúrami, hrdlovými rúrami a prípojnými hlavicami. Aby bola zaručená bezporuchová prevádzka teplotného snímača musia byť tieto komponenty pre prvým uvedením do prevádzky vzájomne zoskrutkované s nasledovne uvedenými uťahovacími momentmi.



1. Skrutkové spojenie na prípojnej hlavici
2. Skrutkové spojenie medzi ochrannou rúrou a hrdlovou rúrou (len v prípade vŕtaných ochranných rúr)
3. Silikónové profilové tesnenie
4. Ploché tesnenie

Obrázok 24: Skrutkové spojenia a typy tesnení u snímačov teploty

Oznámenie

Maximálna teplota v mieste spojenia hrdlovej rúry a ochrannej rúry nesmie pri použití medeného tesnenia prekročiť teplotu 300 °C (572 °F).

Skrutkové spojenie na prípojnej hlavici

Prípojný závit	Tesnenie	Odporúčaný uťahovací moment	
		Prípojná hlavica z kovu	Prípojná hlavica z plastu
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Ploché tesnenie	35 Nm	10 Nm
	Silikónové profilové tesnenie	10 Nm	10 Nm

Tabuľka 1: uťahovacie momenty pre skrutkové spojenia na prípojnej hlavici

Skrutkové spojenie medzi ochrannou rúrou a hrdlovou rúrou

- U hrdlových rúr s ochranným rúrovým pripojením M14 × 1,5 a G⅜ A (G⅜ in) činí odporúčaný uťahovací moment 50 Nm.
- U všetkých ostatných hrdlových rúr činí odporúčaný uťahovací moment 70 Nm.

⚠ VAROVANIE

Strana Ex-ochrany!

Strana Ex-ochrany v dôsledku chybných uťahovacích momentov pri skrutkových spojeniach na prípojnej hlavici a medzi ochrannou a hrdlovou rúrou.

- Rešpektujte uvedené uťahovacie momenty!

... 6 Inštalácia

Dodržanie IP-ochrany u snímačov TSP111 / TSP311

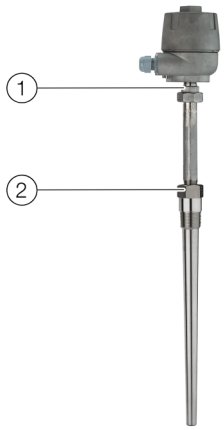
Teplotné snímače SensyTemp TSP111, TSP311 a TSP311-W sú určené pre použitie v existujúcej ochrannej rúre. Funkčná bezpečnosť a zachovanie IP-ochrany je dané s prídavnou ochrannou rúrou!

⚠ UPOZORNENIE

Dosiahnutie IP-ochrany IP 66 u snímača TSP111, resp. IP 66 / IP 67 u snímača TSP311 je zaistené len vtedy, ak boli zavedené vhodné opatrenia, okrem použitia ochrannej rúry.

Pri použití teplotných snímačov bez ochrannej rúry musí používateľ pomocou vhodných opatrení zabezpečiť, aby nebola narušená IP-ochrana na mieste pripojenia:

- na mieste pripojenia na prípojnej hlavici (1),
- alebo u snímačov s hrdlovou rúrou na mieste spojenia hrdlovej rúry a určenej ochrannej rúry (2).



(1) Miesto pripojenia na prípojnej hlavici

(2) Miesto pripojenia na hrdlovej rúre

Obrázok 25: Snímač teploty TSP331 (príklad)

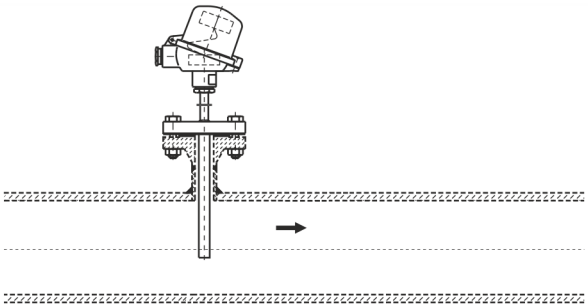
Upozornenia k montáži

Najbežnejšie opatrenie na predchádzanie chybe merania teploty je dodržiavanie minimálnej montážnej dĺžky snímača teploty. V ideálnom prípade by sa mal senzor snímača teploty nachádzať v strede potrubia.

Odporúčaná montážna dĺžka

Na eliminovanie chýb spôsobených odvodom tepla.

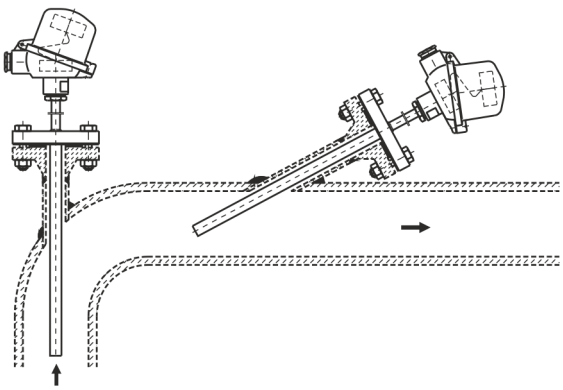
Médium	Montážna dĺžka
Kvapaliny	8 bis 10 × Ø zakončenia ochrannej rúrky
Plyny	10 bis 15 × Ø zakončenia ochrannej rúrky



Obrázok 26: Odporúčaná montážna dĺžka

Malý menovitý priemer

Pri potrubiach s veľmi malými menovitými priemermi sa odporúča montáž v potrubnom oblúku. Snímač teploty sa musí orientovať proti smeru prúdenia meracieho média. Aj montáž snímača teploty s adaptérom v uhle < 45° proti smeru prúdenia môže znížiť chybu merania.



Obrázok 27: Malý menovitý priemer

Elektrické prípojky

Bezpečnostné pokyny

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia dielmi pod napätím.
Výsledkom neodbornej práce na elektrických prípojkách môže byť zásah elektrickým prúdom.

- Pred pripojením prístroja odpojte prívod elektrickej energie.
- Pri elektrickom zapájaní dodržiavajte platné normy a predpisy.

Elektrické pripojenie smie vykonávať len autorizovaný odborný personál.
Dodržiavajte pokyny k elektrickému pripojeniu uvedené v tomto návode, inak sa môže narušiť elektrická bezpečnosť a IP-krytie nástroja.
Bezpečné oddelenie nebezpečných dotykových prúdových obvodov je zabezpečené len vtedy, keď pripojené prístroje spĺňajú požiadavky EN 61140 (Základné požiadavky pre bezpečné elektrické oddelenie).
Na bezpečné oddelenie ukladajte prívodné vedenia oddelene od nebezpečných prúdových obvodov alebo ich dodatočne zaizolujte.

Všeobecné informácie

Pre vyhotovenie s meracím prevodníkom platí:
Prívod energie a signál sú vedené v rovnakom vedení a musia byť vyhotovené ako prúdový obvod SELV alebo PELV v súlade s normou (štandardná verzia). Vo vyhotovení pre výbušné prostredie je potrebné dodržať smernice podľa normy pre použitie vo výbušnom prostredí.

- Žily kábla musia byť vybavené koncovými objímkami.
- Pri použití PROFIBUS PA sa dimenzovanie uskutočňuje podľa EN 50170 pre PROFIBUS PA®.
- Pri použití FOUNDATION Fieldbus® H1 sa dimenzovanie uskutočňuje podľa IEC 61158.
- Používateľ musí zabezpečiť kabeláž v súlade s požiadavkami na elektromagnetickú kompatibilitu.

... 6 Inštalácia

... Elektrické prípojky

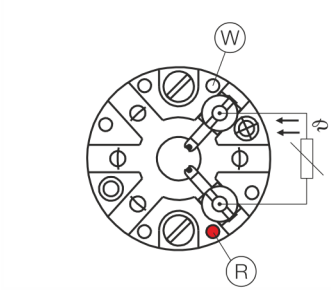
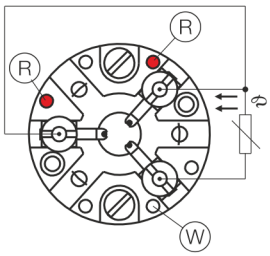
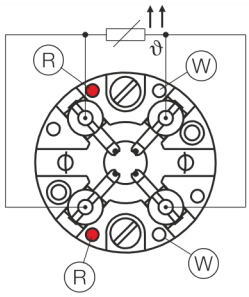
Schémy zapojenia

Oznámenie

Na účely správneho pripojenia na keramický prípojný podstavec sú rozhodujúce popísané farebné značky a nie na podstavci uvedené čísla.

Schémy zapojenia a označenie farby odporový teplomer podľa IEC 60751

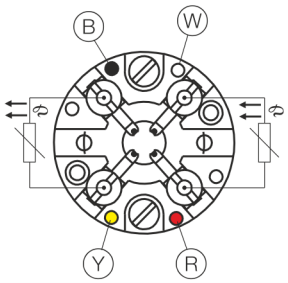
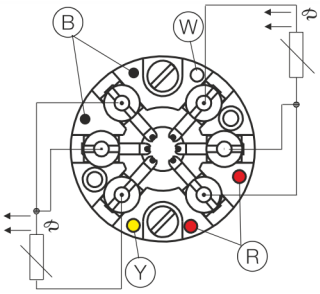
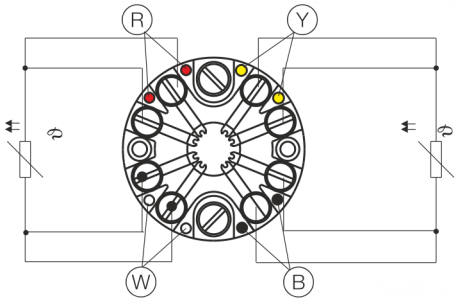
Jednoduchý snímač

Dvojvodičové zapojenie	Trojvodičové zapojenie	Štvorvodičové zapojenie
		

(R) červená (W) biela

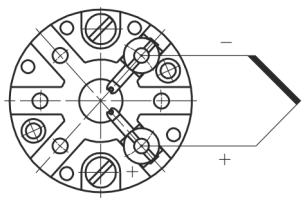
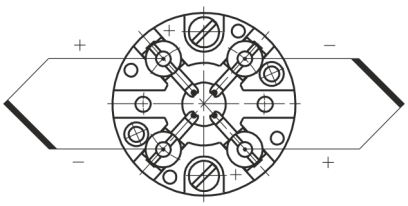
Schémy zapojenia a označenie farby odporový teplomer podľa IEC 60751

Dvojitý snímač

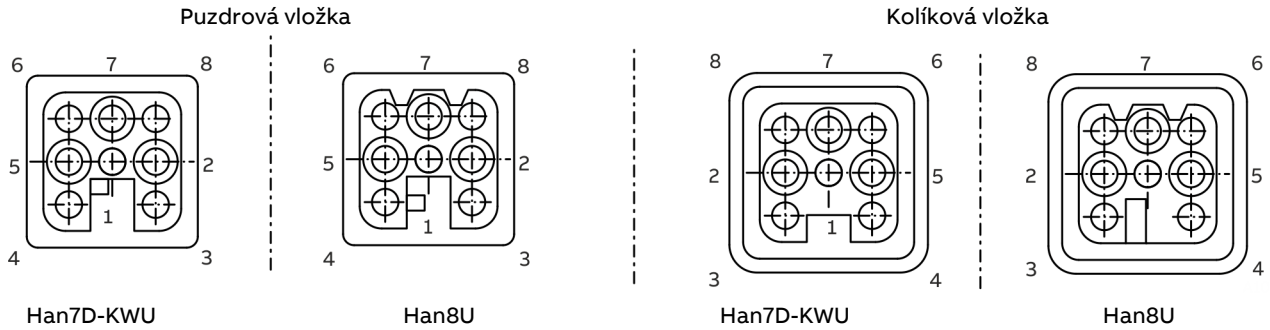
Dvojvodičové zapojenie	Trojvodičové zapojenie	Štvorvodičové zapojenie
		

(R) červená (Y) žltá (B) čierna (W) biela

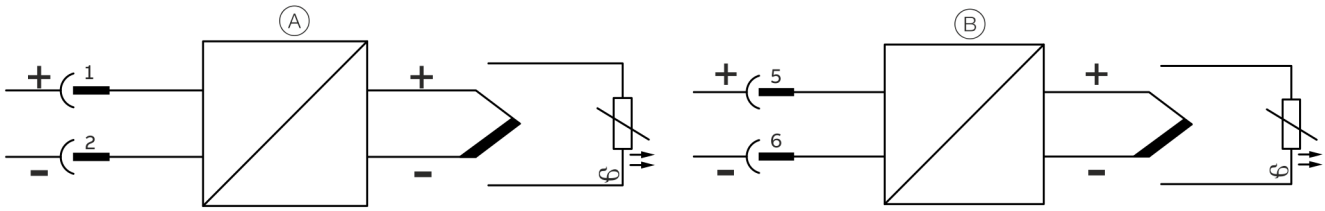
Schémy zapojenia termočlánkov podľa IEC 60584

Jednoduchý snímač	Dvojitý snímač
	

Konektor Harting v pripájacej hlavici

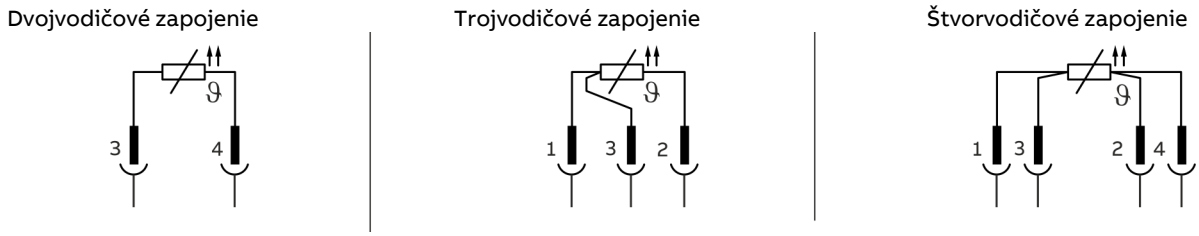


Obrázok 28: Pohľad vždy zvonka

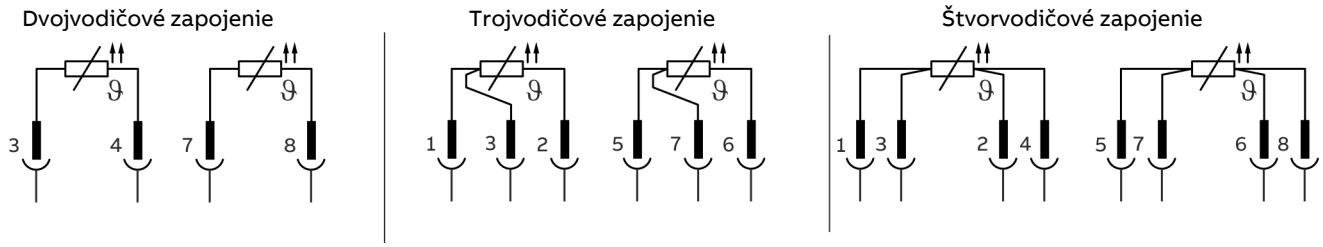


Obrázok 29: S jedným alebo dvoma meracími prevodníkmi v pripájacej hlavici

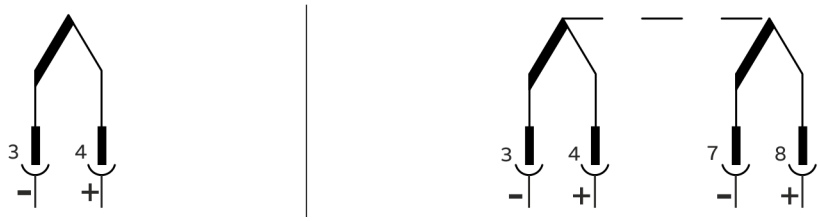
(A) Jeden merací prevodník (B) Druhý merací prevodník



Obrázok 30: Odporový teplomer ako jednoduchý snímač



Obrázok 31: Odporový teplomer ako dvojitý snímač



Obrázok 32: Termočlánok ako jednoduchý a dvojitý snímač

... 6 Inštalácia

... Elektrické prípojky

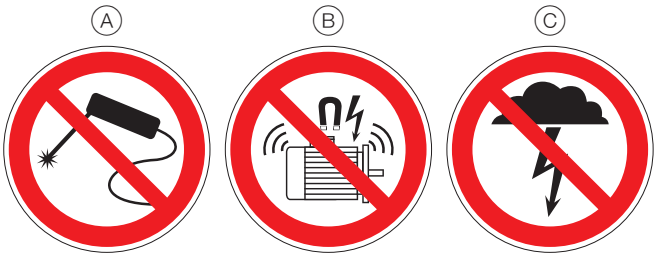
Ochrana meracieho prevodníka pred poškodením následkom vysokoenergetických elektrických rušivých vplyvov

Keďže merací prevodník nemá žiadne vypínacie prvky, je potrebné ho zo strany zariadenia vybaviť zariadeniami nadprúdovej ochrany, bleskoistkami, resp. možnosťami na odpojenie od elektrickej siete.

OZNÁMENIE

Poškodenie meracieho prevodníka teploty!

Prepätie, nadprúd a vysokofrekvenčné rušivé signály na strane napájania, ako aj na strane prípojky snímača zariadenia môžu poškodiť merací prevodník teploty.



(A) Nezvárať

(B) Žiadne vysokofrekvenčné rušivé signály / spínacie procesy veľkých spotrebičov

(C) Žiadne prepätia z dôvodu zásahu bleskom

Obrázok 33: Výstražná značka

Nadmerné prúdy a prepätia môžu vzniknúť napr. v dôsledku zváracích prác, spínacích procesov veľkých elektrických spotrebičov alebo úderov blesku v okolí meracieho prevodníka, snímača, ako aj pripájacieho kábla.

Meracie prevodníky teploty sú aj zo strany snímačov citlivé zariadenia. Dlhé spojovacie káble k snímaču môžu podporovať škodlivé rušenia. Môžu vyskytnúť už aj vtedy, keď sú snímače teploty počas inštalácie napojené na merací prevodník, tento však ešte nie je integrovaný do zariadenia (bez pripojenia na odpojovač napájania / DCS)!

Vhodné ochranné opatrenia

Na ochranu meracieho prevodníka pred poškodením zo strany snímača dodržiavajte nasledujúce body:

- V prípade pripojeného snímača bezpodmienečne zabráňte v okolí meracieho prevodníka , snímača a pripájacieho kábla snímača prepätiam, nadprúdom a vysokofrekvenčným rušivým signálom, okrem iného aj v dôsledku zváracích prác, zásahu blesku, výkonových vypínačov a veľkých elektrických spotrebičov!
- Pri zváracích prácach v okolí namontovaného meracieho prevodníka, snímača, ako aj prívodných vedení od snímača do meracieho prevodníka odpojte pripájací kábel snímača od meracieho prevodníka.
- Platí to analogicky aj pre stranu napájania, ak je tam nejaká prípojka.

7 Uvedenie do prevádzky

Bezpečnostné pokyny k prevádzke

Pred zapnutím prístroja zabezpečte, aby boli dodržané podmienky prostredia špecifikované v kapitole „Technické údaje“ resp. v liste s technickými údajmi.
Ak možno predpokladať, že prístroj nie je možné viac bezpečne prevádzkovať, vyraďte prístroj z prevádzky a zaistite ho proti neúmyselnému zapnutiu.

Všeobecne

Prístroj je pri zodpovedajúcej objednávke po montáži a inštalácii prípojok pripravený na prevádzku.
Parametre integrovaného meracieho prevodníka sú prednastavené z výroby. Prednastavenie je možné kedykoľvek zmeniť cez HART, FF alebo PA komunikáciu (DTM, EDD, FIM, voliteľný displej s ovládacími tlačidlami).

Pre ďalšie informácie k meraciemu prevodníku TTH300 (TTH200) rešpektujte návod na uvedenie do prevádzky CI/TTH300 (CI/TTH200), návod na prevádzku OI/TTH300 (OI/TTH200), ako aj dátový list DS/TTH300 (DS/TTH200).

Kontroly pred uvedením do prevádzky

Pred uvedením zariadenia do prevádzky skontrolujte nasledovné:

- Riadna montáž a tesnosť ochranných rúrok, resp. ochranných puzdier. Platí to predovšetkým pri používaní ako oddeľovací prvok k zóne 0.
- Elektrické pripojenie a montáž sa musia odborne uskutočniť podľa kapitol **Inštalácia** na strane 31 a **Elektrické prípojky** na strane 35.
- Skontrolujte vodiče, či sú pevne pripojené. Plná funkčnosť zariadenia je zaručená len v prípade riadneho pripojenia vodičov.
- Vyrovnanie potenciálu musí byť pripojený.
- Okolité podmienky musia zodpovedať údajom na typovom štítku a v liste s technickými údajmi.
- V prípade prístrojov určených na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu musia byť dodržané teplotné a elektrické špecifikácie.

8 Obsluha

Bezpečnostné pokyny

Pri predpoklade, že zariadenie sa už nedá naďalej bezpečne používať, vyraďte zariadenie z prevádzky a zaistite ho proti neúmyselnému zapnutiu.

⚠ UPOZORNENIE

Nebezpečenstvo popálenia horúcimi meranými médiami.
Povrchová teplota na prístroji môže v závislosti od teploty meraného média prekročiť úroveň 70 °C (158 °F)!

- Pred vykonávaním prác na prístroji nechajte prístroj dostatočne vychladnúť.

Navigácia v menu

1. Ovládacie tlačidlá na navigáciu v menu
2. Zobrazenie označenia menu
3. Zobrazenie čísla menu
4. Značka na zobrazenie relatívnej polohy v menu
5. Zobrazenie aktuálnej funkcie ovládacích tlačidiel ◥ a ◤

Obrázok 34: LCD displej (príklad)

Funkcie ovládacích tlačidiel

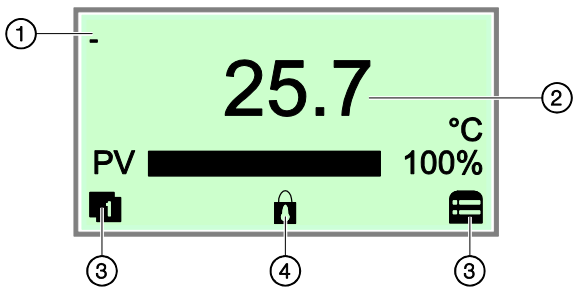
Pomocou ovládacích tlačidiel ▲ alebo ▼ môžete listovať v menu alebo zvoliť číslo, resp. znak v rámci hodnoty parametra. Ovládacie tlačidlá ◥ a ◤ majú pridelené alternatívne funkcie. Aktuálna funkcia (5) sa zobrazuje na LCD displeji.

Funkcie ovládacích tlačidiel

◥	Význam
	Opustiť menu.
	O submenu späť.
	Zrušiť vstup parametrov.
	Voľba nasledujúceho miesta na vloženie numerických a alfanumerických hodnôt.

◤	Význam
	Voľba submenu/parametra.
	Upraviť parameter.
	Uložiť vložený parameter.

Zobrazenie procesu



1. Označenie miesta merania (Device TAG)
2. Aktuálne procesné hodnoty
3. Symbol „funkcie tlačidiel“
4. Symbol „parametrizácia chránená“

Obrázok 35: Typový štítok (príklad)

Po zapnutí zariadenia sa na LCD displeji zobrazí zobrazenie procesu. Tu sa zobrazujú informácie o zariadení a aktuálne procesné hodnoty.
Zobrazenie aktuálnych procesných hodnôt môžete upraviť v konfiguračnej úrovni.
Pomocou symbolov na spodnom okraji procesného zobrazenia sa zobrazujú funkcie ovládacích tlačidiel a , ako aj ďalšie informácie.

Od SW-Rev. 3.00 je možné taktiež znázorniť dve procesné premenné podľa voľby, ich znázornenie prebieha nad sebou.

Symbol	Opis
	Vyvolanie informačnej úrovne.
	Vyvolanie konfiguračnej úrovne.
	Prístroj je chránený proti zmenám parametrizácie.

Štruktúra menu diagnostických hlásení

Parametre sú štruktúrované ako menu. Menu sa skladá z maximálne troch úrovní.
Podrobné informácie o štruktúre menu, popis parametrov, ako aj zoznam možných diagnostických hlásení získate v návode na obsluhu meracieho prevodníka.

Nastavenie jazyka

Nastavenie jazyka je v stave pri dodaní nastavené na nemčinu. Pri zmene na angličtinu postupujte takto:

1. Stlačením ovládacieho tlačidla vyvolajte menu pre konfiguráciu.
2. Pomocou jedného z oboch ovládacích tlačidiel alebo listujte až na submenu „Zobrazenie“.
3. Stlačením ovládacieho tlačidla vyvolajte submenu „Zobrazenie“.
4. Pomocou jedného z oboch ovládacích tlačidiel alebo listujte až na submenu „Jazyk“.
5. Stlačením ovládacieho tlačidla vyvolajte submenu „Jazyk“.
6. Stlačením ovládacieho tlačidla prejdite do režimu úprav a navigujte pomocou jedného z oboch ovládacích tlačidiel alebo na „Angličtina“.
7. Stlačením ovládacieho tlačidla sa vykonáva zmena na anglické nastavenie jazyka.
8. Trojnásobným stlačením ovládacieho tlačidla navigujte naspäť po zobrazenie

9 Údržba

Bezpečnostné pokyny

⚠ UPOZORNENIE

Nebezpečenstvo popálenia horúcimi meranými médiami.
Povrchová teplota na prístroji môže v závislosti od teploty meraného média prekročiť úroveň 70 °C (158 °F)!

- Pred vykonávaním prác na prístroji nechajte prístroj dostatočne vychladnúť.

Oznámenie

Z hľadiska podrobných informácií o údržbe zariadenia rešpektujte prislúchajúci návod na obsluhu (OI)!

10 Demontáž a likvidácia

Demontáž

⚠ UPOZORNENIE

Nebezpečenstvo popálenia horúcimi meranými médiami.
Povrchová teplota na prístroji môže v závislosti od teploty meraného média prekročiť úroveň 70 °C (158 °F)!

- Pred vykonávaním prác na prístroji nechajte prístroj dostatočne vychladnúť.

Pri demontáži prístroja rešpektujte nasledujúce body:

- Vypnite napájanie.
- Odpojte elektrické prípojky.
- Prístroj / potrubné vedenie nechajte vychladnúť.
- Prístroj demontujte s vhodnými pomôckami, zohľadnite pritom hmotnosť prístroja.
- Ak sa má prístroj použiť na inom mieste, prístroj zabaľte v ideálnom prípade do originálneho obalu tak, aby nemohlo dôjsť k poškodeniu.
- Rešpektujte pokyny v kapitole **Spätné zasielanie prístrojov** na strane 31.

Likvidácia

Oznámenie

Výrobky označené vedľa uvedeným symbolom sa **nesmú** likvidovať prostredníctvom zberní netriedeného komunálneho (domového) odpadu. Elektrotechnický a elektronický odpad sa zbiera separovane.

Predkladaný výrobok a obal pozostáva z materiálov, ktoré sa dajú recyklovať prostredníctvom špecializovaných recyklačných podnikov.

Pri likvidácii rešpektujte nasledujúce body:

- Predkladaný výrobok spadá od 15. 08. 2018 do otvoreného rozsahu spôsobnosti smernice OEEZ 2012/19/EU a príslušných národných zákonov (v Nemecku napr. zákon o elektrických a elektronických zariadeniach ElektroG).
- Výrobok treba odovzdať špecializovanému recyklačnému podniku. Nepatrí do zberní komunálneho odpadu. Tieto sa môžu využívať len pre súkromne používané produkty v súlade so smernicou OEEZ 2012/19/EU.
- V prípade, že nemáte možnosť vyradený prístroj odborne zlikvidovať, zabezpečí náš servis jeho spätný odber a likvidáciu za úhradu nákladov.

11 Technické údaje

Oznámenie
List s technickými údajmi prístroja je k dispozícii v sekcii „Na stiahnutie“ na stránke spoločnosti ABB www.abb.com/temperature.

12 Ďalšie dokumenty

Oznámenie
Vyhlásenia o zhode zariadenia sú k dispozícii v sekcii „Na stiahnutie“ na stránke www.abb.com/temperature spoločnosti ABB. Navyše sú pri zariadeniach certifikovaných podľa ATEX priložené k zariadeniu.

Ochranné známky

HART je registrovaná ochranná známka spoločnosti FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS a PROFIBUS PA sú registrované ochranné známky spoločnosti PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus je registrovaná ochranná známka spoločnosti FieldComm Group, Austin, Texas, USA

13 Príloha

Formulár na spätné zaslanie

Vyhlásenie o kontaminácii prístrojov a komponentov

Opravu a/alebo údržbu prístrojov a komponentov vykonáme len za predpokladu, že bude predložené úplne vyplnené vyhlásenie. V opačnom prípade sme oprávnení zásielku odmietnuť. Toto vyhlásenie môže vyplniť a podpísať len autorizovaný personál prevádzkovateľa prístroja.

Údaje o objednávateľovi:

Firma:

Adresa:

Kontaktná osoba: Telefón:

Fax: E-mail:

Údaje o prístroji:

Typ: Sériové číslo:

Dôvod zaslania/popis chyby:

Bol tento prístroj použitý na prácu s látkami, ktoré by mohli ohroziť alebo poškodiť zdravie ľudí?

☐ Áno ☐ Nie

Ak áno, o aký druh kontaminácie ide (hodiace sa označte krížikom):

☐ biologická kontaminácia ☐ žieravý / dráždivý ☐ horľavý (ľahko / vysoko zápalný)

☐ toxický ☐ výbušný ☐ iný škodliviny

☐ rádioaktívny

S akými látkami prišiel prístroj do styku?

1.

2.

3.

Týmto potvrdzujeme, že zaslané prístroje/diely boli vyčistené a sú zbavené akýchkoľvek nebezpečných, resp. toxických látok v súlade s nariadením o nebezpečných látkach.

Miesto, dátum Podpis a pečiatka firmy

SL
Slovenščina

Navodila za zagon | 02.2021

Dodatno dokumentacijo si lahko brezplačno prenesete s spletne strani www.abb.com/temperature.

Kazalo

1 Varnost 4
Splošne informacije in napotki 4
Opozorila 4
Uporaba v skladu z navodili 5
Nedovoljeni način uporabe 5
Obvestilo o varovanju podatkov 5
Naslov proizvajalca 5
Naslov za servis 5

2 Uporaba v eksplozijsko ogroženem okolju v skladu s certifikatom ATEX in IECEx 6
Splošno 6
Tehnični podatki, pomembni za potencialno eksplozivne atmosfere 6
Odobritve 6
Pogoji za uporabo v območjih s potencialno eksplozivno atmosfero 6
Vpliv temperature procesa in okolja na priključno glavo 7
Vpliv vmesne dolžine na temperaturo priključne glave 8
Lastna varnost ATEX in IECEx „Ex i“ 9
Vrsta zaščite pred vžigom Ex d – ohišje, odporno proti tlaku 10
Zaščita pred prašno eksplozijo – zaščita ohišja „t“ 11
Neiskreča in povečana varnost ter zaščita pred prašno eksplozijo 13
Napotki za montažo 13
Navodila za montažo vrste zaščite pred vžigom „Ex i – lastnovarno“ 13
Napotki za namestitev za vrsto zaščite pred vžigom »Ex d – tlačno zatesnjen okrov« 14
Plastični kabelski vijačni spoji M20 × 1,5 za vrste zaščite pred vžigom „Ex i“ (modra) in "prašne-Ex" (črna) 15
Mehanska montaža naprav z zaščito pred eksplozijo 16
Lastna varnost do območja 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Lastnovarno do območja 0 po priporočilih NAMUR (modeli TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Zaščita pred prašno eksplozijo (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Zaščita pred prašno eksplozijo (modeli TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Zaščita pred prašno eksplozijo | Lastna varnost (modeli TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Zaščita pred pra[no eksplozijo | Lastna varnost (modeli TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Tlačno zatesnjeni okrov (modela TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Zaščita pred prašno eksplozijo | Tlačno zatesnjen okrov (Modela TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Zaščita pred prašno eksplozijo | Tlačno zatesnjen okrov (Modela TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Neiskreča in povečana varnost ter zaščita pred prašno eksplozijo (modela TSA101-B1, TSPXX1-B1), območje 2 in območje 22 18
Električni priključki 19
Ozemljitev 19
Dokaz za lastno varnost 19
Namestitev v območju s potencialno eksplozivno atmosfero brez vgrajenega merilnega pretvornika 19
Namestitev v eksplozijsko ogroženem območju z vgrajenim merilnim pretvornikom 23
Zagon 27
Opozorila za delovanje 27
Zaščita pred elektrostatično razelektritvijo 27
Popravilo 27

3 Identifikacija izdelka 28
Ploščica s podatki 28
Oznaka za protieksplozijsko zaščito za naprave z vrsto zaščite pred vžigom 28
Oznaka za protieksplozijsko zaščito za naprave z vrsto zaščite pred vžigom 29

4 Funkcionalna varnost (SIL) 30
Splošno 30
Stopnje izpadov temperaturnih tipal 30

5 Transport in skladiščenje 31
Kontrola 31
Transport naprave 31
Skladiščenje naprave 31
Okoljski pogoji 31
Vračanje naprav 31

6 Namestitev 31
Varnostna opozorila 31
Splošni podatki 31
Kabelski vijačni spoji 32
Pogoji za doseganje razreda zaščite IP 32

Material za napeljavo 32
Navor zategovanja pri montaži 33
Upoštevanje vrste zaščite IP pri TSP111 / TSP311 34
Napotki za vgradnjo 34
Manjši nazivni premer 34
Električni priključki 35
Varnostna opozorila 35
Splošno 35
Priključne sheme 36
Vijačna povezava Harting v priključni glavi 37
Zaščita opcijskega merilnega pretvornika pred poškodbami zaradi visokoenergetskih električnih motenj 38

7 Uporaba 39
Varnostni napotki za obratovanje 39
Splošno 39
Pregledi pred zagonom 39

8 Upravljanje 40
Varnostna opozorila 40
Pomikanje po menijih 40
Funkcije upravljalnih tipk 40
Procesni prikaz 40
Struktura menijev in diagnostična sporočila 41
Nastavitev jezika 41

9 Vzdrževanje 41
Varnostna opozorila 41

10 Demontaža in odstranitev 42
Odstranjevanje 42
Odstranjevanje/odlaganje 42

11 Tehnični podatki 42

12 Nadaljnji dokumenti 42

13 Dodatek 43
Obrazec za vračilo 43

1 Varnost

Splošne informacije in napotki

Navodila so pomemben del izdelka, zato jih ustrezno hranite za morebitno rabo v prihodnje.
Namestitev, zagon in vzdrževanje naprave lahko izvajajo samo ustrezno usposobljeni strokovnjaki, ki jih je za to pooblastil uporabnik naprave. Strokovnjaki morajo prebrati in razumeti navodila ter upoštevati v njih navedene napotke.
Za dodatne informacije ali v primeru težav, ki niso obravnavane v teh navodilih, se obrnite na pristojni oddelek proizvajalca.
Vsebina teh navodil je samostojno besedilo, ki ni nikakor povezano z morebitnimi predhodnimi ali obstoječimi dogovori, privolitvami ali pravnimi razmerji.
Spremembe na izdelku in njegova popravila je dovoljeno opravljati izključno v primerih, ko navodila to izrecno dopuščajo.
Obvezno upoštevajte vse napotke in oznake, ki se nahajajo neposredno na izdelku. Teh napotkov in oznak ne smete odstraniti in morate poskrbeti, da bodo zmeraj v berljivem in neoporečnem stanju.
Uporabnik mora brez izjeme upoštevati veljavne predpise svoje države o vgradnji, preizkušanju delovanja, postopkih popravljanja in vzdrževanju električnih naprav.

Opozorila

Opozorila v teh navodilih za uporabo imajo naslednje oznake.

⚠ NEVARNOST

Besedilo »**NEVARNOST**« označuje neposredno grozečo nevarnost. Če tega opozorila ne upoštevate, povzročite hudo telesno poškodbo ali smrt.

⚠ OPOZORILO

Besedilo **»OPOZORILO«** označuje neposredno grozečo nevarnost. Če tega opozorila ne upoštevate, lahko povzročite hudo telesno poškodbo ali smrt.

⚠ PREVIDNO

Besedilo **»PREVIDNO«** označuje neposredno grozečo nevarnost. Če tega opozorila ne upoštevate, lahko povzročite lažjo ali manjšo telesno poškodbo.

OBVESTILO

Besedilo ***»OBVESTILO«*** označuje neposredno grozečo nevarnost.

Obvestilo
Besedilo **»obvestilo«** označuje uporabne ali pomembne informacije o izdelku.

Uporaba v skladu z navodili

Temperaturna tipala se uporabljajo za merjenje temperature v različnih procesnih aplikacijah.
Naprava je namenjena izključno za uporabo v okviru vrednosti, ki so navedene na tipski ploščici in v tehničnih podatkih (glejte poglavje **Tehnični podatki** v navodilih za uporabo oz. na podatkovnem listu).

- Dovoljeno območje temperature okolice ne sme biti preseženo, hkrati pa ne sme biti nižje od najnižje dovoljene vrednosti.
- Pri uporabi morate upoštevati razred zaščite IP.
- Pri uporabi na območjih nagnjenih k eksploziji, upoštevajte ustrezne predpise.

Pred uporabo korozivnih in abrazivnih merilnih snovi mora upravljavec preizkusiti obstojnost sestavnih delov naprave, ki bodo prišli v stik z merilno snovjo. Podjetje ABB Automation Products GmbH vam je z veseljem pripravljeno nuditi podporo pri izbiri, vendar ob tem ne prevzema nobene odgovornosti.

Naprava je namenjena izključno uporabi znotraj tehničnih mejnih vrednosti, ki so navedene na tipski ploščici in v podatkovnih listih.

Ob uporabi merilnih medijev je treba upoštevati naslednja navodila:

- Uporabljati je dovoljeno samo merilne medije, pri katerih je glede na stanje tehnike ali izkušnje upravljavca zagotovljeno, da se med obratovanjem ne spremenijo za operativno zanesljivost potrebne kemijske in fizikalne lastnosti materialov sestavnih delov temperaturnega tipala, ki so v stiku z merilnim medijem.
- Zlasti merilni mediji, ki vsebujejo klorid, lahko pri nerjavnih jeklih povzročijo neopazne korozijske poškodbe, ki lahko privedejo do uničenja sestavnih delov naprave, ki so v stiku z merilnim medijem, ter do uhajanja merilnega medija. Upravljavec mora preveriti, ali so materiali sestavnih delov primerni za uporabo posameznega merilnega medija.
- Merilne medije z neznanimi lastnostmi ali abrazivne merilne medije je dovoljeno uporabiti izključno takrat, ko lahko upravljalec na podlagi rednega in ustreznega preizkusa zagotovi varno stanje naprave.

Nedovoljeni način uporabe

Naslednji načini uporabe naprave še posebej niso dovoljeni:

- uporaba kot pripomoček pri plezanju, npr. pri namestitvi;
- uporaba kot držalo za velika bremena, npr. kot držalo za cevovode itd.;
- nanašanje ali nameščanje materiala na napravo, npr. prekrivanje tipske ploščice z barvo ali varjenje oz. spajkanje elementov na napravo;
- odstranjevanje materiala, npr. z vrtanjem lukenj v ohišje.

Obvestilo o varovanju podatkov

Ta izdelek je bil zasnovan za priključitev na omrežni vmesnik za posredovanje teh informacij in podatkov prek njega.
Za zagotavljanje in nenehno razpoložljivost varne povezave med izdelkom in njegovim omrežjem oz. po potrebi z drugimi omrežji je odgovoren izključno upravljavec.
Upravljavec mora izvesti in ohranjati ustrezne ukrepe (kot so npr. namestitev požarnih zidov, uporaba ukrepov za preverjanje pristnosti, zaklepanje podatkov, namestitev protivirusnih programov itn.), da zaščiti izdelek, omrežje, svoje sisteme in vmesnike pred vsakršnimi vrzelmi v varnosti, nepooblaščenim dostopom, motnjami, vdori, izgubo in / ali odtujitvijo podatkov ali informacij.
Podjetje ABB Automation Products GmbH in njegove hčerinske družbe ne jamčijo za škodo in / ali izgube, ki bi nastale zaradi takih vrzeli v varnosti, kakršnega koli nepooblaščenega dostopa, motenj, vdorov ali izgub in / ali odtujitve podatkov ali informacij.

Naslov proizvajalca

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Naslov za servis

Služba za pomoč strankam
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Uporaba v eksplozijsko ogroženem okolju v skladu s certifikatom ATEX in IECEx

Splošno

Za območja s potencialno eksplozivno atmosfero veljajo posebni predpisi za priključitev pomožne energije, signalnih vhodov in izhodov ter za ustrezno ozemljitev. Upoštevati morate posebna navodila o protieksplozijski zaščiti, ki so navedena v posameznih poglavjih.

Namestitev je treba izvesti v skladu z navodili proizvajalca in veljavnimi standardi ter pravili.
Za zagon in varno obratovanje je treba upoštevati ustrezne veljavne predpise, zlasti za zaščito delavcev.

Razred zaščiteIP
Priključne dele temperaturnega tipala je treba namestiti tako, da je dosežen vsaj razred zaščite IP uporabljene vrste zaščite pred vžigom.

Temperaturni razredi
Če so temperaturni senzorji označeni samo s temperaturnim razredom T6, velja naslednje:

- Če sodi obstoječa eksplozivna plinska atmosfera v temperaturne razrede T5, T4, T3, T2 ali T1, lahko temperaturna tipala glede na podatke temperaturnega razreda uporabljate pri višjih procesnih temperaturah.

Tehnični podatki, pomembni za potencialno eksplozivne atmosfere

Odobritve

Temperaturna tipala TSP so opremljena s številnimi dovoljenji – od metroloških dovoljenj do dovoljenj za uporabo v potencialno eksplozivnih atmosferah za posamezne države, veljavnih certifikatov ATEX za EU in Švico do mednarodno priznanih dokumentov IECEx.
Natančneje gre za naslednje:

Odobritev (potrdilo o preskusu)

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- ATEX Ex d (samo TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X
- Eksplozije v prašnih atmosferah (samo TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029
- Ex na / Ex ec (cona 2), eksplozije v prašnih atmosferah- tc (cona 22), Izjave proizvajalca
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X
- IECEx Ex d (samo TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X
- Eksplozije v prašnih atmosferah (samo TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X

uporabljeni standardi
Seznam standardov, vključno z izhodnimi podatki, s katerimi je naprava skladna, je na voljo v certifikatu o preskusu (EU-tip) ali izjavi proizvajalca, priloženi napravi.

Na voljo so tudi temperaturni senzorji TSP3X1 z več vrstami zaščite, npr. B. Ex i in Dust-Ex (model TSP3X1-A4).
Pri napravah z več vrstami zaščite pred zagonom upoštevajte informacije pod **identifikacijo izdelka** v navodilih za uporabo ali navodilih za zagon.

Pogoji za uporabo v območjih s potencialno eksplozivno atmosfero

Pri zamenjavi merilnega vstavka v termometru upravljavec sam prevzema odgovornost za strokovno vgradnjo, ki ustreza veljavnim pogojem za dovoljenje. ABB je treba obvestiti o podatkih na prejšnjem senzorju, da lahko ABB s prvo dostavo in veljavno odobritvijo preveri pravilnost naročene različice.

Toplotni upor

V naslednji tabeli so navedeni toplotni upori za merilne vstavke s premerom < 6,0 mm(0,24 in) in ≥ 6,0 mm (0,24 in). Vrednosti so navedene pod pogoji »Plin s hitrostjo pretoka 0 m/s« in »Merilni vstavek brez dodatne zaščitne cevi ali z njo«.

Toplotni upor R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Merilni vstavek** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Merilni vstavek** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Brez zaščitne cevi		
Uporovni termometer	200 K/W	84 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W
Z zaščitno cevjo		
Uporovni termometer	70 K/W	40 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin na vat

Povišanje temperature v primeru napake

V primeru napake bodo temperaturna tipala glede na njihovo moč prikazala povišanje temperature Δt. To povišanje temperature Δt je treba upoštevati pri izračunu najvišje procesne temperature za vsak temperaturni razred.

Obvestilo

Dinamični tok kratkega stika, ki se pojavi v primeru napake (kratki stik) v merilnem električnem krogotoku v območju milisekunde, nima bistvenega pomena za segrevanje.

Povišanje temperature Δt se lahko izračuna z naslednjo formulo:
$\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = povišanje temperature
- R_{th} = Toplotni upor
- P_o = izhodna moč dodatno priključenega merilnega pretvornika

Primer:

Uporovni termometer s premerom 3 mm (0,12 in) brez zaščitne cevi:
R_{th} = 200 K/W,
Temperaturni merilni pretvornik TTxx00 P_o= 38 mW, glejte tudi **Izhodna moč P**o **pri merilnih pretvornikih ABB** na 10. strani .

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

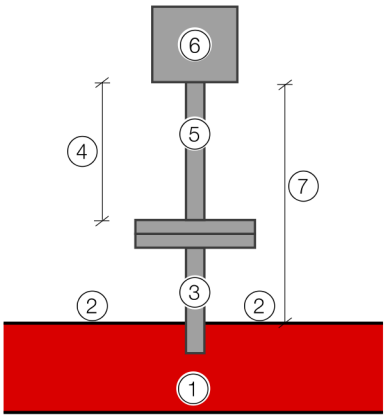
Pri izhodni moči merilnega pretvornika P_o = 38 mW je v primeru napake povišanje temperature pribl. 8 K. Temu sledijo najvišje možne procesne temperature T_{medium}, kot so prikazane v razpredelnici **Najvišja procesna temperatura Tmedium na območju 0 in 1** na 10. strani.

Obvestilo

Za višjo izhodno moč P_o od 38 mW v primeru napake, in tudi za splošno višjo izhodno moč od 38 mW priključenega merilnega pretvornika je treba povišanje temperature Δt izračunati na novo.

Vpliv temperature procesa in okolja na priključno glavo

Poleg temperature okolja je treba na splošno – in še posebno v območjih s potencialno eksplozivno atmosfero – upoštevati tudi vpliv procesne temperature na priključno glavo in na opcijsko vgrajen merilni pretvornik.
Pri visokih procesnih temperaturah je treba z ustrezno vmesno dolžino in uporabo primerno dolge vmesne cevi preprečiti prevelik prenos toplote na priključno glavo. Dodatno lahko stanje izboljšamo s primerno izolacijo.
Vmesna dolžina je opredeljena kot razdalja med površino procesnih medijev delov naprave in spodnjim robom priključne glave kot prikazuje naslednja slika. Razdalja je večja ali enaka kot dolžina vmesne cevi. Vmesna dolžina je tako pot hlajenja med priključno glavo in procesom.



1. Proces
2. Površina delov sistema, ki nosi procesne medije
3. Zaščitna cev
4. Dolžina vmesne cevi
5. Vmesna cev
6. Priključna glava
7. Vmesna dolžina

Slika 1: Definicija vmesne dolžine

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženem okolju v skladu s certifikatom ATEX in IECEx

... Tehnični podatki, pomembni za potencialno eksplozivne atmosfere

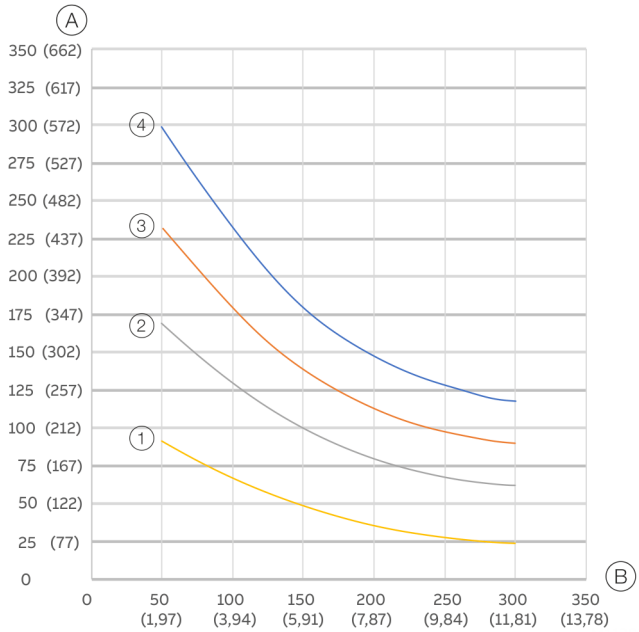
Vpliv vmesne dolžine na temperaturo priključne glave
V nadaljevanju bo prikazana povišana temperatura v priključni glavi v povezavi z vmesno dolžino za **delovanje brez izolacije**.

V povezavi s segrevanjem so na voljo različne skupine priključnih glav v različnih izvedbah:

- Skupina 1: Oblika glave BEG, BBK in podobne oblike glave
- Skupina 2: Oblika glave BUZ, BUS, AGS in podobne oblike glave
- Skupina 3: Glava AGL in podobne izvedbe iz aluminijastega materiala

Minimalna vmesna dolžina temelji na najvišji dovoljeni temperaturi na oz. v priključni glavi. Na podlagi izbrane izvedbe temperaturnega tipala se določi najkrajša dolžina vmesne cevi.

Skupina 1: Oblika glave BEG, BBK in podobne oblike glave



(A) Povišanje temperature v priključni glavi °C (°F)

(B) Vmesna dolžina v mm (in)

Temperatura površine delov naprave za procesne medije °C (°F); glej Slika 1 na 7. strani

(1) 250 (482)

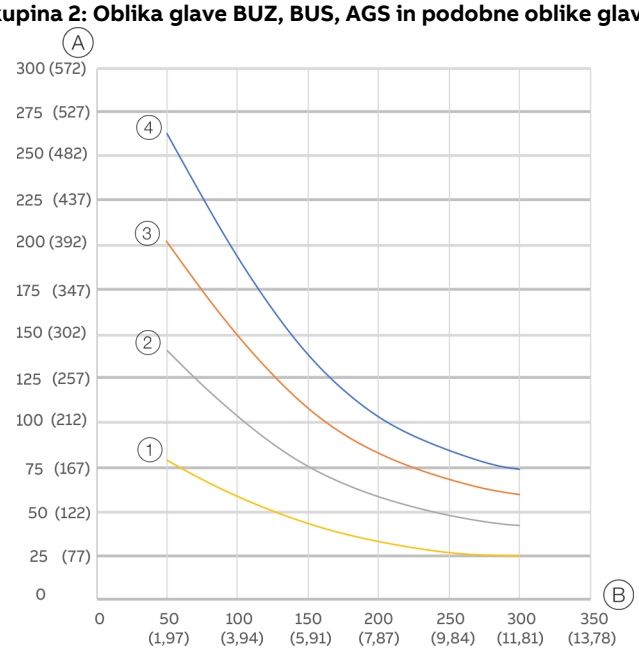
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Slika 2: Oblika glave BEG, BBK in podobne oblike glave

Skupina 2: Oblika glave BUZ, BUS, AGS in podobne oblike glave



(A) Povišanje temperature v priključni glavi °C (°F)

(B) Vmesna dolžina v mm (in)

Temperatura površine delov naprave za procesne medije °C (°F); glej Slika 1 na 7. strani

(1) 250 (482)

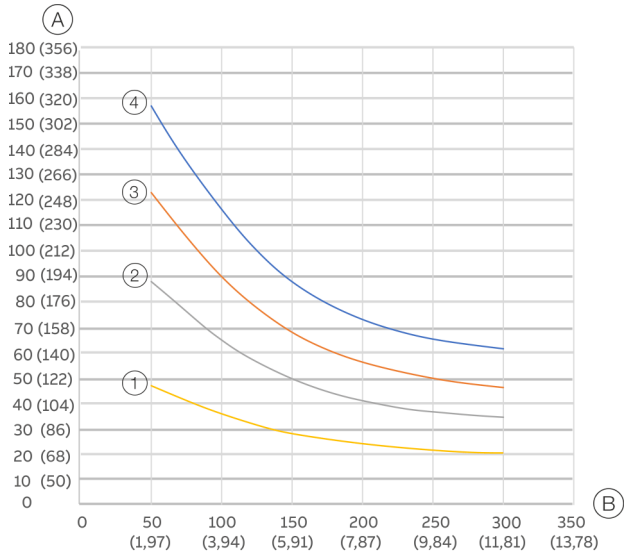
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Slika 3: Oblika glave BUZ, BUS, AGS in podobne oblike glave

Skupina 3: Glava AGL in podobne izvedbe iz aluminijastega materiala



(A) Povišanje temperature v priključni glavi °C (°F)

(B) Vmesna dolžina v mm (in)

Temperatura površine delov naprave za procesne medije °C (°F); glej Slika 1 na 7. strani

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Slika 4: Glava AGL in podobne izvedbe iz aluminijastega materiala

Obvestilo

- Pri določanju zahtevane dolžine vratne cevi je treba zagotoviti tudi pravilno upoštevanje najvišje dovoljene temperature okolice za napravo in ne prekoračitev. Za temperaturne razrede T6 do T1 je treba upoštevati temperaturno območje od −40 do 80° C (−40 do 176° F) v območju električnih priključkov.
- Uporabnik mora zagotoviti, da se največja dovoljena temperatura elektronike merilnega pretvornika v priključni glavi pri izvedbah naprav z lastno varnostjo ne bo prekoračila.

Lastna varnost ATEX in IECEx „Ex i“

Obvestilo

Za zagotavljanje najvišje dovoljene temperature merilnega pretvornika v priključni glavi pri izvedbi z lastno varnostjo glejte odstavek **Vpliv temperature procesa in okolja na priključno glavo** na 7. strani .

V območju električnega priključka znaša dovoljeno temperaturno območje okolice −40 do 80° C (−40 do 176 °F).
Uporabljati morate primerne zaščitne cevi v skladu s PTB 01 ATEX 2200 X oz. IECEx PTB 11.0111 X.

Električna omejitev moči Ex i

Temperaturna tipala TSP smejo delovati samo v vrsti zaščite lastno-varnih Ex i v potrjenih lastno-varnih tokokrogih kategorije „ia“ oz. „ib“.

Naslednjih električnih vrednosti v merilnem tokokrogu temperaturnega tipala ni dovoljeno prekoračiti:

U_i (vhodna napetost)	I_i (vhodni tok)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (notranja moč) = maks. 0,5 W

Pozor: Za notranjo moč P_i senzorja in izhodno moč P_o priključenega merilnega pretvornika mora veljati: $P_i \geq P_o$.

Ravno tako mora veljati: $U_i \geq U_o$ in $I_i \geq I_o$.

L_i (notranja induktivnost senzorja): zanemarljivo

C_i (notranja kapaciteta senzorja): zanemarljivo

Izhodne vrednosti priključenega merilnega pretvornika tako pri montaži v priključno glavo kot tudi pri montaži v predvideno polje ne smejo biti prekoračene. Izhodne vrednosti temperaturnih merilnih pretvornikov ABB (TTx300 in TTx200) morajo biti pod temi najvišjimi vrednostmi.

… 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženem okolju v skladu s certifikatom ATEX in IECEx

… Tehnični podatki, pomembni za potencialno eksplozivne atmosfere

Izhodna moč P_o pri merilnih pretvornikih ABB

Tip merilnega pretvornika	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

** Od različice strojne opreme 1.12, prej Po ≤ 38 mW.

** Od različice strojne opreme 2.00, prej Po ≤ 38 mW.

Vse nadaljnje informacije za dokaz lastne varnosti (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o itd.), najdete v potrdilu o pregledu tipov posamezne vrste merilnih pretvornikov.

Najvišja procesna temperatura T_{medium} na območju 0 in 1
Za določitev temperaturnih razredov za T3, T4, T5 in T6 je treba od najvišje temperature površine odšteti po 5 K in od te temperature površine T1 in T2 odšteti po 10 K.
Za temperaturo T_{medium} se tukaj upošteva povišanje temperature 8 K v primeru napake, ki smo jo kot primer izračunali v poglavju **Pogoji za uporabo v območjih s potencialno eksplozivno atmosfero** na 6. strani .

Temperaturni razred	–5 K	–10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Vrsta zaščite pred vžigom Ex d – ohišje, odporno proti tlaku
(samo TSP3X1)
Temperaturna tipala SensyTemp TSP300 se lahko uporabljajo z vrsto zaščite pred vžigom „Ex d – tlačno zatesnjen okrov“ v naslednjih območjih:
– S primerno zaščitno cevjo in priključno glavo v območju 1 / 0 (ločevanje območij, zato je merilni vstavek v območju 0).
– S priključno glavo, vendar brez zaščitne cevi, v območju 1.

Upoštevajte pogoje za povezavo, navedene v potrdilu o pregledu tipa PTB 99 ATEX 1144 X ali IECEx PTB 12.0039 X, glejte tudi navodila za priključitev nana strani 21.

Pri TSP300 v vrsti zaščite pred vžigom „Ex d – tlačno zatesnjen okrov“ je treba paziti na samo-segrevanje tipala v primeru napake in eventualno tudi v primeru obratovanja, glejte **Toplotni upor** na 7. strani .
Temperaturni razred in največja dovoljena temperatura merilnega medija morata biti ustrezno določena.

Podatki o temperaturi
Največja dovoljena temperatura okolice T_{amb} na priključni glavi*.

Temperaturni razred	Brez merilnega pretvornika	Z merilnim pretvornikom
T1 … T4	−40 do 120 °C (−40 do 248 °F)	−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)
T6	−40 do 75 °C (−40 do 167 °F)	−40 do 67 °C (−40 do 152 °F)

* Temperature okolice se lahko omejijo glede na temperaturno obstojnostjo uporabljene kabelske uvodnice.

Obvestilo
Pri temperaturi okolice T_{amb} pod −20° C (−4 °F) in nad 70 °C (158 °F) berljivost zaslona ni več zagotovljena.

Najvišja dovoljena procesna temperatura T_{medium}:

Temperaturni razred	Uporaba v coni 0	Uporaba v coni 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Električni podatki
Temperaturna tipala SensyTemp TSP300 (in TSP100) so na voljo brez vgrajenega merilnega pretvornika (npr. za delovanje z merilnimi pretvorniki TTF200 ali TTF300 proizvajalca ABB) in z vgrajenimi merilnimi pretvorniki TTH200 ali TTH300 proizvajalca ABB.

V vrsti zaščite pred vžigom „Ex d – tlačno zatesnjen okrov“ je treba upoštevati naslednje električne podatke za napajalni krog in krog merilnega toka.

Napajalni krog	
Največja napetost	U_S = 30 V
Največji električni tok	I_s = 32 mA, omejeno s predhodno priključeno varovalko (Nazivni tok varovalke 32 mA)

Krog merilnega toka	
Največja napetost	U_O = 6,5 V
Največji električni tok	I_O = 17,8 mA
Največja izhodna moč	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Od različice strojne opreme 1.12, prej 38 mW.

** TTF300 HART, TTH300 HART od revizije strojne opreme 2.00: 29 mW

Največja izhodna moč P_O povzroči največje povišanje temperature za 8 K, glejte **Toplotni upor** na 7. strani . Za višjo izhodno moč P_O je treba povišanje temperature na novo izračunati.

Zaščita pred prašno eksplozijo – zaščita ohišja „t“ (samo TSP3X1)

Temperaturna tipala SensyTemp TSP300 se lahko uporabljajo v vrsti zaščite pred prašno eksplozijo v naslednjih območjih:
- Brez merilnega pretvornika ali z merilnim pretvornikom TTH200 in brez LCD-prikazovalnika na območju 20.
- Z merilnim pretvornikom TTH300 ali z vgrajenim LCD-prikazovalnikom na območju 21.

Upoštevati morate pogoje za priključitev, ki so navedeni v potrdilu o pregledu tipov BVS 06 ATEX E 029 oz. IECEx BVS 17.0065 X.

Napajanje je možno preko napajalnika z lastnovarnim izhodnim električnim tokokrogom in razredom zaščite "Ex ia " ali "Ex ib" kot tudi z ne-lastnovarnim.
Pri ne-lastnovarnem napajanju znaša največja napetost v krogu napajanja U_s = 30 V in največji tok I_s = 32 mA, omejitev s predhodno priključeno varovalko (nazivni tok varovalke 32 mA).

Izhodni tok kroga merilnega pretvornika (električni krog senzorja) je treba omejiti na največjo dovoljeno izgubo moči v merilnem vstavku (tipalo) P_i = 0,5 W.
Največja izguba moči P_i = 38 mW vodi do največjega povišanja temperature 8 K, glejte **Toplotni upor** na 7. strani . Za višjo moč P_i je treba povišanje temperature na novo izračunati.

Če se napajanje merilnega pretvornika iz napajalne enote, ki je lastno varna pred vžigom v vrsti zaščite „Ex ia“ ali „Ex ib“ izvaja v vrsti zaščite pred eksplozijo prahu, omejitev napajalnega krogotoka s predhodno priključeno varovalko ni potrebna. V tem primeru je treba upoštevati električne podatke uporabljenih merilnih pretvornikov za lastnovarno vrsto zaščite pred vžigom. Za merilne pretvornike ABB (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 in TTR200) glejte poglavje „Električni podatki – merilnih pretvornikov“, razpredelnice „Vrsta zaščite: lastnovarno pred vžigom Ex ia IIC (del 1)“, „(… del 2)“ in „(… del 3)“ v navodilih ustreznih naprav.

Za največjo vrednost toplotnih podatkov pri priklopu na lastnovarni napajalnik z vrsto zaščite pred vžigom »Ex ia / Ex ib« glejte tabelo »Toplotni podatki«.

OBVESTILO
Vsota napetosti, tokov in moči pri uporabi dveh merilnih pretvornikov in / ali merilnih vstavkov ne sme presegati vrednosti, določenih v potrdilu o pregledu tipa.

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženem okolju v skladu s certifikatom ATEX in IECEx

... Tehnični podatki, pomembni za potencialno eksplozivne atmosfere

Toplotni podatki

	Dovoljena okoljska temperatura na priključni glavi	Dovoljena procesna temperatura na zaščitni cevi	Največja temperatura na procesnem priključku na strani priključne glave	Največja površinska temperatura na priključni glavi	Največja površinska temperatura na zaščitni cevi
Kategorija 1D ali kategorija 1/2D z		−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
vgrajenim merilnim pretvornikom z		−40 do 200 °C (−40 do 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
vrsto zaščite pred vžigom Ex ia	−40 do 85 °C	−40 do 300 °C (−40 do 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
	(−40 do 185 °F)	−40 do 400 °C (−40 do 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Kategorija 1D ali kategorija 1/2D z		−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
vgrajenim merilnim pretvornikom,		−40 do 200 °C (−40 do 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
zavarovanim preko zunanje varovalke.	−40 do 85 °C	−40 do 300 °C (−40 do 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
	(−40 do 185 °F)	−40 do 400 °C (−40 do 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)		400 °C (752 °F)
Merilni krog kategorije 1D ali kategorije 1/2D z zunanjim lastnovarnim Ex ia ali ne-lastnovarnim merilnim	−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)	−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
pretvornikom z zunanjo varovalko v	−40 do 120 °C (−40 do 248 °F)	−40 do 200 °C (−40 do 392 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
napajalnem tokokrogu zunanjega	−40 do 120 °C (−40 do 248 °F)	−40 do 300 °C (−40 do 572 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
merilnega pretvornika	−40 do 120 °C (−40 do 248 °F)	−40 do 400 °C (−40 do 752 °F)	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Uporabnik mora z ustreznimi ukrepi zagotoviti, da ne pride do prekoračitve največje dovoljene temperature okolice 85 °C (185 °F) na priključni glavi. Zato je treba upoštevati **Vpliv temperature procesa in okolja na priključno glavo** na 7. strani .

** Opremljen z enim merilnim pretvornikom z in brez zaslona.

*** Opremljen z dvema merilnima pretvornikoma.

Neiskreča in povečana varnost ter zaščita pred prašno eksplozijo
Za napajalni tokokrog so predvideni zunanji ukrepi, ki preprečujejo prekoračitev nazivne napetosti za več kot 40 % zaradi občasnih motenj.

Za razmerje med temperaturo okolice in temperaturo postopka glej**Vpliv temperature procesa in okolja na priključno glavo** na 7. strani . Spodnja meja temperature okolice je −40 °C (−40 °F).

Pri integriranem merilnem pretvorniku TTH200 ali TTH300 in temperaturnem razredu T6 znaša najvišja dovoljena temperatura okolice 56 °C (132,8 °F).

Procesna temperatura:	najv. 400 °C (752 °F) za II 3G najv. 300 °C (572 °F) za II 3D

Napotki za montažo

Povišanje temperature okolice preprečite z zadostno razdaljo do delov naprave z visokimi temperaturami. Z neoviranim kroženjem zraka zagotovite odvajanje toplote. Preprečite prekoračitev največje dovoljenje okoljske temperature v skladu z dovoljenim temperaturnim razredom.
Ravno tako je treba upoštevati **Vpliv temperature procesa in okolja na priključno glavo** na 7. strani .

Obvestilo
Po potrebi mora uporabnik z meritvami zagotoviti, da se največja dovoljena temperatura **v priključni glavi** pri izvedbah naprav z lastno varnostjo ne bo prekoračila.

Namestitev in odstranitev lahko izvede samo strokovnjak, ki ima znanje s področja ustreznih razredov zaščite pred vžigom in eksplozijami. Z ustreznimi ukrepi zagotovite upoštevanje potencialno eksplozivnih temperaturnih razredov.
Obvezno je treba upoštevati potrdila o pregledu tipa, ki sodijo k delovnim sredstvom, vključno s pripadajočimi dodatki.
Temperaturna tipala morajo biti vključena v izravnavo potenciala na kraju uporabe.

Namestitev, zagon in vzdrževalna dela ter popravila naprav v okolju, kjer obstaja nevarnost eksplozije, lahko opravlja le ustrezno usposobljeno strokovno osebje. Dela lahko izvajajo samo osebe, ki so bile izšolane za različne razrede zaščite in inštalacijske tehnike glede pravilnikov in predpisov ter splošnih načel razdelitve območij. Oseba mora imeti ustrezna strokovna znanja za vrsto dela, ki ga je treba izvesti.
Pri uporabi električne naprave v prisotnosti gorljivega prahu je treba upoštevati standard EN 60079-31.
Upoštevati je treba predpise za varno uporabo električne opreme v območjih s potencialno eksplozivno atmosfero v skladu z Direktivo 2014/34/EU (ATEX) in standardom EN 60079-14 (Električne inštalacije v območjih s potencialno eksplozivno atmosfero).
Za varno obratovanje je treba upoštevati ustrezne veljavne predpise za zaščito delavcev.

Navodila za montažo vrste zaščite pred vžigom „Ex i – lastnovarno“

⚠ OPOZORILO

Nevarnost eksplozije
Nevarnost eksplozije zaradi nepravilne namestitve naprav z ohišjem iz aluminija.
- Pri uporabi v območjih, ki zahtevajo stopnjo zaščite naprav EPL »Ga« (območje 0), je treba namestiti naprave z aluminijastim ohišjem za zaščito proti mehanskim obremenitvam zaradi udarcev in trenjem.

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženem okolju v skladu s certifikatom ATEX in IECEx

... Napotki za montažo

Obvestilo
Med delovanjem celotne naprave v območju 0 (EPL »Ga«) je treba zagotoviti združljivost materialov naprave z atmosfero okolice. Uporabljen uliti material opcijsko vgrajenega merilnega pretvornika TTH200 ali TTH300:
Poliuretan (PUR), WEVO PU-417

Razen tega pri namestitvi mehanskih delov ni drugih posebnosti.

Napotki za namestitev za vrsto zaščite pred vžigom »Ex d – tlačno zatesnjen okrov«
Če znaša temperatura okolice na kabelskih uvodnicah naprave več kot 70 °C (158 °F), je treba uporabiti ustrezne dovode, ki so odporni na temperaturo.

Kabelski vijačni spoji za vrsto zaščite pred vžigom »Ex d«

Naprave z vrsto zaščite pred vžigom »Ex d« brez dostavljenih kabelskih vijačnih spojev
Za naprave z vrsto zaščite pred vžigom »Ex d – tlačno zatesnjen okrov«, ki se dostavijo brez kabelskega vijačnega spoja, upoštevajte obvestila v **Vrsta zaščite pred vžigom Ex d – ohišje, odporno proti tlaku** na 10. strani .

Dodatno je treba upoštevati navodila v **Tlačno zatesnjeni okrov (modela TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na 17. strani .

Pri nameščanju kabelskega spoja, ki ga zagotovi upravljavec, upoštevajte tehnični list, navodila in napotke za odobritev kabelskega vijačnega spoja.

Naprave z vrsto zaščite pred vžigom »Ex d« s kabelskimi vijačnimi spoji
Z ustrezno izbiro kode naročila pri „Opcije vhoda kabla“ lahko naročite primeren in certificiran spoj kablov Ex d. Z izbiro kode naročila U1, U2, U4 ali U5 izberete priložen spoj kablov in definiran samo za vhod kabla.

Brez izbire kode naročila pri „Opcije vhoda kabla“ bo proizvajalec standardno montiral spoje kablov.

Podatki standardnega kabelskega vijačnega spoja
- M20 × 1,5
- Temperaturno območje: −40 do 120 °C (−40 do 248 °F)
- Zunanji premer kabla: 3,2 do 8,7 mm (0,13 do 0,34 in)
- Material: ponikljana medenina

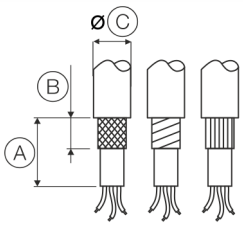
Obvestilo
Na dodatni tablici za naprave z zaščito pred eksplozijo se v tem primeru v tipski oznaki skladno z dovoljenjem navede vrednost „UA“ (1 × M20 × 1,5, s spojem kabla Ex-d).

Kabelska uvodnica je primerna samo za trajno vgradnjo in nearmirane kable z okroglim in gladkim plaščem iz umetne mase z ustreznim zunanjim premerom. Kable je treba pritrditi tako, da jih ni mogoče izvleči ali obračati.

Upoštevati morate priložena navodila za uporabo in dovoljenja za kabelske vijačne spoje ter vse veljavne zahteve iz standarda EN 60079-14.

Napotki za montažo
Pri nižjih temperaturah postanejo tesnilni obroči kabelskega vijačnega spoja trdi.
Tesnilne obroče pred namestitvijo za 24 ur postavite na temperaturo vsaj 20 °C (68 °F).
Pred uporabo tesnilnih obročev in privijanjem kabelskega vijačnega spoja morate obroče gnesti, da bodo mehki in prožni.

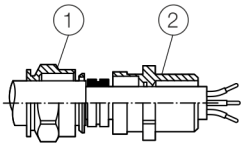
Vrsto zaščite IP66/67 lahko dosežete samo tako, da pri namestitvi med kabelski vijačni spoj in ohišje vstavite črn neoprenski tesnilni obroč in upoštevate zatezni navor 3,6 Nm (Slika. 6, pol. 2).
Kabel zaščitite pred ekstremnimi mehanskimi obremenitvami (vlek, torzija, preščip itd.). Hermetično tesnjenje kabelske uvodnice mora biti zagotovljeno tudi pri delovnih pogojih. Na mestu vgradnje mora biti predviden mehanizem za sprostitev kabla.



A 40 mm (1,57 in)
B 12 mm (0,47 in)
C Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Slika 5: Odstranitev izolacije priključnega kabla

1. Uporabljene kable preverite glede primernosti (mehanska obremenljivost, temperaturno območje, odpornost proti lezenju, odpornost na kemikalije, zunanji premer itn.).
2. Kabel izolirajte v skladu s Slika 5.
3. Zunanji plašč preverite glede poškodb in umazanije.
4. Kabel napeljite v kabelski vijačni spoj.



Slika. 6: privijanje kabelskega vijačnega spoja

5. Privijte kabelski vijačni spoj, dokler ne bo tesnilni obroč tesno obdajal kabla (Slika. 6, pol. 1). Na ohišju ne privijajte za več kot 1,5-krat glede na navedeni navor (glejte napotke za namestitev).

Vzdrževanje
Pri vsakem vzdrževanju preglejte kabelske vijačne spoje. Če je kabel zrahljan, privijte kapico ali kapice kabelskega vijačnega spoja.
Če to ni možno, je treba vijačni spoj zamenjati.

Plastični kabelski vijačni spoji M20 × 1,5 za vrste zaščite pred vžigom „Ex i“ (modra) in "prašne-Ex" (črna)

Standardni priloženi kabelski vijačni spoj M20 x 1,5 iz umetne mase ima omejeno temperaturno območje.

Certifikat o tipskem preizkusu
IMQ 13 ATEX 010 X in IECEx IMQ 13.0003X,
Koda proizvajalca HIBM-MX2DSC.

Dovoljeno območje temperature okolice
Dovoljeno temperaturno območje okolja kabelskega vijačnega spoja znaša −40 do 70 °C (−40 do 158 °F).
Pri uporabi kabelskega vijačnega spoja je treba paziti, da se temperatura okolja nahaja znotraj tega območja.

Obvestila za namestitev

⚠ OPOZORILO

Nevarnost eksplozije
- Priložen kabelski vijačni spoj ni dovoljen za uporabo v zaščiti pred prašno eksplozijo območja **20**.
- Pri uporabi v območjih z nevarnostjo eksplozije obstaja nevarnost eksplozije zaradi statične naelektritve. Čiščenje je dovoljeno samo z antistatičnimi krpami. Upoštevajte navedbe v navodilih kabelskega vijačnega spoja (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

Kabelski vijačni spoj vsebuje dve tesnili za podporo območij vpenjanja 4 do 7 mm (0,16 do 0,28 in) in 7 do 13 mm (0,28 do 0,51 in).
- Za območje vpenjanja 7 do 13 mm (0,28 do 0,51 in) previdno odstranite notranje tesnilo.
- Za območje vpenjanja 4 do 7 mm (0,16 do 0,28 in) (potrebni sta obe tesnili) je treba montažo izvesti z zateznim momentom navora 3,5 Nm.
- Za območje vpenjanja 7 do 13 mm (0,28 do 0,51 in) (samo zunanje tesnilo) je treba montažo izvesti z zateznim momentom navora 4,5 Nm.

Med namestitvijo je treba pri povezavi med kabelskim vijačnim spojem in kablom paziti na tesnjenje, da lahko zagotovite zahtevano vrsto zaščite IP.
Kabelski vijačni spoj ni primerna kot slepi čep. Uporabite samo ustrezne slepe čepe!
Kabelski vijačni spoji so primerni samo za trdne namestitve.
Kable je treba pritrditi tako, da jih ni mogoče izvleči ali obračati.
Upoštevajte navedbe v navodilih kabelskega vijačnega spoja (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženem okolju v skladu s certifikatom ATEX in IECEx

Mehanska montaža naprav z zaščito pred eksplozijo

Lastna varnost do območja 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (območja 0, 1, 2) oz.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (območja 1, 2) oz.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (območje 0 po ločitvi območij z zaščitno cevjo, območji 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, območje 0, 1, 2:
Pri uporabi v območju 0 je uporaba priključnih glav iz aluminija dovoljena samo, če so nameščene naprave proti mehanskim udarcem ali trenjem.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, območje 1, 2:
Pri namestitvi mehanskih delov ni drugih posebnosti.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, območje 0 po ločitvi območij z zaščitno cevjo, območji 1, 2:
Če se izvede montaža temperaturnih senzorjev v zaščitnih ceveh ali so uporabljeni ločilni elementi, lahko temperaturne senzorje razporedite tudi na certificirane lastnovarne tokokroge »ib« 1. kategorije. Najmanjša debelina stene znaša ≥ 1 mm pri nerjavnih jeklih oz. ≥ 3 mm pri drugih jeklih.
Materiali zaščitnih cevi in podatki o odpornosti proti tresljajem so na podatkovnem listu temperaturnih tipal SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) oz. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Natančno konfiguracijo določenega temperaturnega tipala lahko ugotovimo s serijsko številko naprave (Serijska številka v naročilu).
To velja za vsa temperaturna tipala SensyTemp TSP1X1 in TSP3X1 in je treba upoštevati zlasti pri vgradnji temperaturnega tipala TSP111 in TSP311 v obstoječe zaščitne cevi. Pri namestitvi mehanskih delov ni treba upoštevati drugih posebnosti.

Lastnovarno do območja 0 po priporočilih NAMUR (modeli TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 in ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, območje 0, 1, 2
Pri uporabi v območju 0 je uporaba priključnih glav iz aluminija dovoljena samo, če so nameščene naprave proti mehanskim udarcem ali trenjem.

Zaščita pred prašno eksplozijo (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, območje 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, območje 20 z ločitvijo območij z zaščitno cevjo, območje 21, 22
Uporaba naprave v območju 20 z vgrajenim merilnim pretvornikom TTH300 ali LCD-prikazovalnikom ni dovoljena!
Naprave za uporabo v območju 20 dobavimo vedno brez vijačnih spojev kablov. Uporaba brez vijačnih spojev kablov ni dovoljena!
Uporabnik naprave je odgovoren za pravilno izbiro vijačnih spojev kablov, ki ustreza njegovi uporabi. Glede na uporabljen kabelski vijačni spoj upoštevajte pripadajoči podatkovni list in navodila za uporabo.

Namestitev in odstranitev lahko izvede samo strokovnjak, ki ima znanje s področja razreda zaščite »Električni deli opreme, ki so zaščiteni z ohišjem z omejeno površinsko temperaturo in je namenjeno uporabi v območjih, v katerih je vnetljiv prah lahko prisoten v takšni količini, da lahko povzroči nevarnost požara ali eksplozije (eksplozije v prašnih atmosferah)«.
Temperaturna tipala morate ustrezno z njihovim načinom pritrditve (zaščitna cev s prirobnico, z navojnim priključkom, s pomičnim navojnim spojem ali kot zaščitna cev za privaritev) varno, tesno in trdno namestiti na ustrezno posodo. Ustrezne povezovalne elemente izberite v skladu z namenom uporabe. (vijaki, tesnila itd.).
Uporabljate lahko samo priključne kable in vode, ki ustrezajo zahtevam standarda DIN EN 60079.
Temperaturna tipala SensyTemp TSP3X1 morajo biti vgrajena v zaščitno cev.

Zaščita pred prašno eksplozijo (modeli TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, območje 21, 22
Uporaba naprave v območju 20 z vgrajenim merilnim pretvornikom TTH300 ali LCD-prikazovalnikom ni dovoljena!
Za montažo in demontažo glejte **Zaščita pred prašno eksplozijo (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na 16. strani

Zaščita pred prašno eksplozijo | Lastna varnost (modeli TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oz. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
in
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga oz. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb oz. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, območje 20, 21, 22 in 0, 1, 2

Kodiranje „A4“ v kombinaciji z vrstami zaščite „zaščita pred prašno eksplozijo“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) in „lastna varnost“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Pri tem je treba upoštevati poglavji **Zaščita pred prašno eksplozijo (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na 16. strani in **Lastna varnost do območja 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na 16. strani .
Naprave z več vrstami zaščite se smejo uporabljati samo v eni od možnih vrst zaščite. V ta namen je pred zagonom naprave priporočljivo upoštevati navodila o delovanju oz. zagonu, ki jih najdete v poglavju „identifikacija izdelka“.

Zaščita pred pra[no eksplozijo | Lastna varnost (modeli TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
in
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga oz. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb oz. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, območje 21, 22 in 0, 1, 2

Kodiranje „D6“ v kombinaciji z vrstami zaščite „zaščita pred prašno eksplozijo“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) in „lastna varnost“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Pri tem je treba upoštevati poglavji **Zaščita pred prašno eksplozijo (modeli TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na 16. strani in **Lastna varnost do območja 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na 16. strani .
Naprave z več vrstami zaščite se smejo uporabljati samo v eni od možnih vrst zaščite. V ta namen je pred zagonom naprave priporočljivo upoštevati navodila o delovanju oz. zagonu, ki jih najdete v poglavju „identifikacija izdelka“.

Obvestilo

Uporaba v eksplozivnih hibridnih mešanicah, ki pomeni, da istočasno pride do nastanka eksplozivnega prahu in plinov, trenutno ni dovoljena v skladu z EN 60079-0 in EN 60079-31.

Tlačno zatesnjeni okrov (modela TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, območje 1 in 2

Pri uporabi v območju 0 je treba uporabljati zaščitne cevi, ki izpolnjujejo naslednje zahteve:

- Namestite ustrezne zaščitne cevi za ločitev območij. Za delovanje v območju 0 je treba uporabiti zaščitne cevi, ki so primerne za ločitev območja po EN 60079-26. Temperaturna tipala SensyTemp TSP321 in TSP331 vam dobavimo z ustrezno zaščitno cevjo.
  Materiali zaščitnih cevi in podatki o odpornosti proti tresljajem so na podatkovnem listu temperaturnih tipal SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) oz. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Natančno konfiguracijo določenega temperaturnega tipala lahko ugotovimo s serijsko številko naprave (Serijska številka v naročilu).
  Temperaturno tipalo SensyTemp TSP311 mora biti vgrajeno v zaščitno cev. Zgornja navodila o materialu zaščitne cevi in o odpornosti na tresljaje je treba upoštevati tudi tukaj.
- Uporabljati je treba tesnilne elemente, ki so ustrezno obstojni proti temperaturi, tlaku in koroziji.

Uporabljajte samo merilne vstavke podjetja ABB, katerih vrsta izdelave je preizkušena, s premerom, ki je primeren za ustrezno izvrtino priključne glave (reža, ki je varna pred prebojem vžiga). Če je površina merilnega vstavka v območju reže, ki je varno pred prebojem vžiga, ali v območju spodnjega dela priključne glave poškodovana, pokvarjenih delov ne smete več uporabljati.

- Upoštevajte napotke za odobritev in namestitev kabelskega navojnega spoja. Glede na uporabljen kabelski vijačni spoj upoštevajte pripadajoči podatkovni list in navodila za uporabo. Pri uporabi kot površinsko tipalo s prostoležečo mineralno izolirano oplaščeno napeljavo (posebna izdelava) mora biti napeljava fiksno nameščena in mehansko zaščitena.

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženem okolju v skladu s certifikatom ATEX in IECEx

... Mehanska montaža naprav z zaščito pred eksplozijo

Zaščita pred prašno eksplozijo | Tlačno zatesnjen okrov (Modela TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oz. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
in
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, območja 20, 21, 22 in 1, 2
Kodiranje „B5“ v kombinaciji z vrstami zaščite „zaščita pred prašno eksplozijo“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) in »tlačno zatesnjen okrov“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Pri tem je treba upoštevati poglavji **Zaščita pred prašno eksplozijo (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na 16. strani in **Tlačno zatesnjeni okrov (modela TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na 17. strani .

Naprave z več vrstami zaščite se smejo uporabljati samo v eni od možnih vrst zaščite. V ta namen je pred zagonom naprave priporočljivo upoštevati navodila o delovanju oz. zagonu, ki jih najdete v poglavju „identifikacija izdelka“.

Zaščita pred prašno eksplozijo | Tlačno zatesnjen okrov (Modela TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
in
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, območji 21, 22 in 1, 2
Kodiranje „D8“ v kombinaciji z vrstami zaščite „zaščita pred prašno eksplozijo“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) in »tlačno zatesnjen okrov“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Pri tem je treba upoštevati poglavji **Zaščita pred prašno eksplozijo (modeli TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na 16. strani in **Tlačno zatesnjeni okrov (modela TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na 17. strani .

Naprave z več vrstami zaščite se smejo uporabljati samo v eni od možnih vrst zaščite. V ta namen je pred zagonom naprave priporočljivo upoštevati navodila o delovanju oz. zagonu, ki jih najdete v poglavju „identifikacija izdelka“.

Obvestilo
Uporaba v eksplozivnih hibridnih mešanicah, ki pomeni, da istočasno pride do nastanka eksplozivnega prahu in plinov, trenutno ni dovoljena v skladu z EN 60079-0 in EN 60079-31.

Neiskreča in povečana varnost ter zaščita pred prašno eksplozijo (modela TSA101-B1, TSPXX1-B1), območje 2 in območje 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Pri namestitvi mehanskih delov ni drugih posebnosti.

Obvestilo
Uporaba v eksplozivnih hibridnih mešanicah, ki pomeni, da istočasno pride do nastanka eksplozivnega prahu in plinov, trenutno ni dovoljena v skladu z EN 60079-0 in EN 60079-31.

Električni priključki

Ozemljitev

Obvestilo

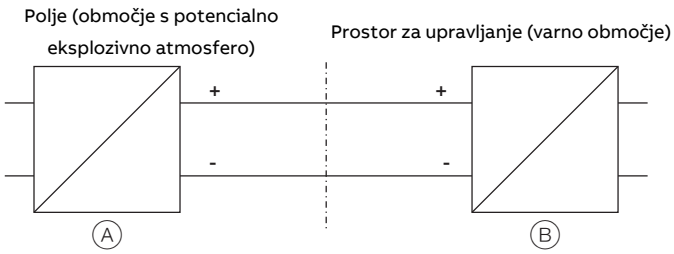
Napravo je treba priključiti na izenačitev potenciala sistema s pomočjo ozemljitvenega priključka, ki je predviden za ta namen.

Če morate lastno varni električni tok zaradi funkcijskih razlogov ozemljiti s priklopom na izravnalnik potenciala, je ozemljitev lahko samo na eni strani

Dokaz za lastno varnost

Kadar temperaturna tipala obratujejo v lastnovarnem tokokrogu, je v skladu z DIN VDE 0165/del 1 (EN 60079-25 in v skladu z IEC 60079-25) treba voditi potrdilo o lastni varnosti medsebojne povezave.
Za preprečitev nevarnosti iskrenja morajo biti napajalni ločilniki / vhodi DCS opremljeni z ustreznimi vhodnimi vezji z lastno varnostjo.
Lastna varnost obstaja, če električne mejne vrednosti, vključno z vrednostmi kapacitet in induktivnosti, ustrezajo vrednostim, opredeljenim v potrdilih o tipskem preizkusu opreme (naprave).
Lastna varnost je potrjena, če so ob primerjanju mejnih vrednosti opreme izpolnjeni naslednji pogoji:

Merilni pretvornik (lastno varovani del opreme)	Napajalni ločilnik / DCS-vhod (priložena oprema)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kabel) $\leq C_o$	



(A) Merilni pretvornik

(B) Napajalni ločilnik / PLS-vhod z napajanjem / segmentna sklopka

Slika 7: Dokaz za lastno varnost

Namestitev v območju s potencialno eksplozivno atmosfero brez vgrajenega merilnega pretvornika

Temperaturno tipalo je mogoče vgraditi na različnih industrijskih območjih. Naprave za območja s potencialno eksplozivno atmosfero so razdeljene po območjih. V skladu s tem so potrebne tudi različne konfiguracije instrumentov. Glede na regijo potrebujete ustrezne certifikate. Uporabnik mora temperaturno tipalo vgraditi in nastaviti v skladu z veljavnimi standardi za preprečevanje eksplozij.

Obvestilo

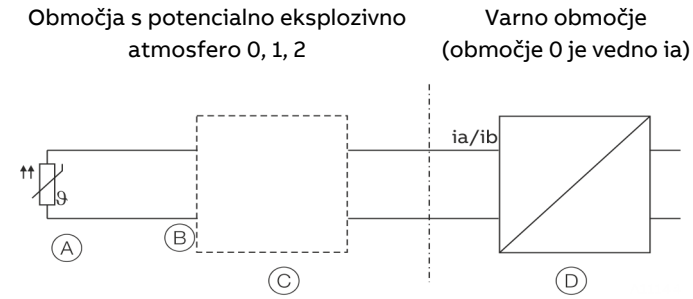
Tehnične podatke, pomembne za območja z eksplozivno atmosfero, najdete v veljavnem uporabnem dovoljenju in ustreznih certifikatih.

Lastna varnost do območja 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (območje 0, 1, 2) oz.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (območje 1, 2) oz.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (območje 0 po ločitvi območij z zaščitno cevjo, območji 1, 2)
Na temperaturna tipala je dovoljeno priklopiti samo preizkušene merilne pretvornike z najvišjimi vrednostmi, ki so določene v navodilih uporabo. Če pri dveh lastnovarnih električnih krogotokih uporabljate dva merilna pretvornika, vsota vrednosti ne sme preseči najvišjih vrednosti, ki so določene v navodilih za uporabo.
Za preprečevanje iskrenja mora imeti temperaturno tipalo ustrezna vhodna vezja. Lastnovarni prikaz morate natančno in ustrezno načrtovati. S tem električne mejne vrednosti, vključno z vrednostmi kapacitete in induktivnosti dovodov, ustrezajo vrednostim iz potrdil o pregledu vzorca tipa opreme (naprave).

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženem okolju v skladu s certifikatom ATEX in IECEx

... Električni priključki

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, območje 0, 1, 2:
Pri razredu zaščite z lastno varnostjo je lahko pri dvojnih merilnih elementih, kot je npr. 2 x Pt100, v območju 0 priključen samo en merilni element.
Merilni pretvorniki TTF300 so interno povezani tako, da lahko priključite tudi 2 merilna elementa, saj sta oba elementa vgrajena v isti lastnovaren električni krogotok tipala.
Pri različici v območju 0 lahko uporabite samo en lastnovaren merilni krog tipala.

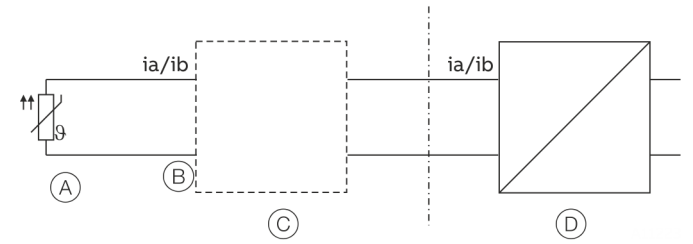


Ⓐ Tipalo
Ⓑ Kabel tipala
Ⓒ Ohišje
Ⓓ Merilni pretvornik Ex ia/ib (Območje 0 immer ia)

Slika 8: Vezava

Pri uporabi v območju 0 mora biti merilni pretvornik različice Ex ia (razred 1G).

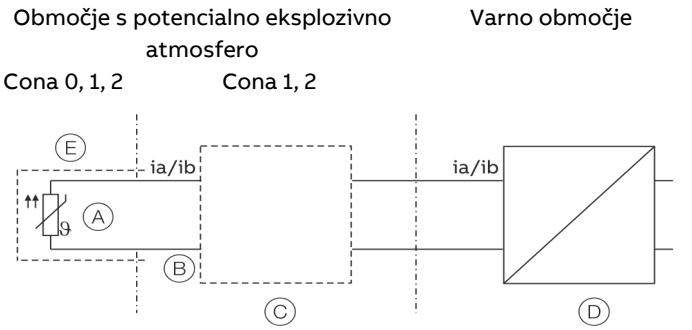
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, območje 1, 2:



Ⓐ Tipalo
Ⓑ Kabel tipala
Ⓒ Ohišje
Ⓓ Merilni pretvornik Ex ia/ib

Slika 9: Vezava

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, območje 0 po ločitvi območij z zaščitno cevjo, območji 1, 2:



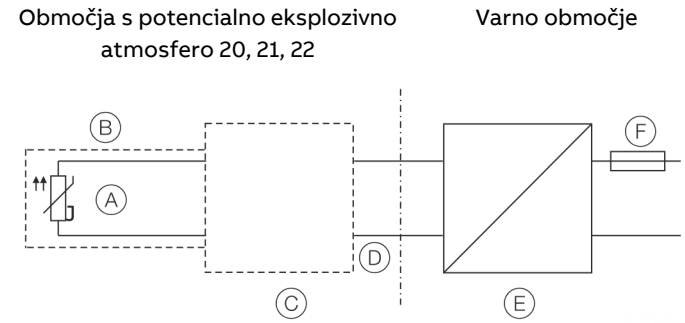
Ⓐ Tipalo
Ⓑ Kabel tipala
Ⓒ Ohišje
Ⓓ Merilni pretvornik Ex ia/ib
Ⓕ Zaščitna cev, primerna za ločevanje območij

Slika 10: Vezava

Lastnovarno do območja 0 po priporočilih NAMUR (modeli TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 in ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, območje 0, 1, 2
Glejte **Lastna varnost do območja 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na 19. strani .

Obvestilo
Zaradi geometrijskih mer znotraj plaščne napeljave z mineralno izolacijo pri dvojnih tipalih ni mogoče zagotoviti zahtev v skladu z 2. točko priporočila Namur NE 24.

Zaščita pred prašno eksplozijo (Modela TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, območje 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, območje 20 z ločitvijo območij z zaščitno cevjo, območje 21, 22



Ⓐ Tipalo
Ⓑ Zaščitna cev
Ⓒ Odobreno ohišje Ex t s kabelskim navojnim spojem Ex t
Ⓓ Kabli tipala
Ⓔ Merilni pretvornik z najv. napetostjo napajanja 30 V DC
Ⓕ Varovalka 32 mA

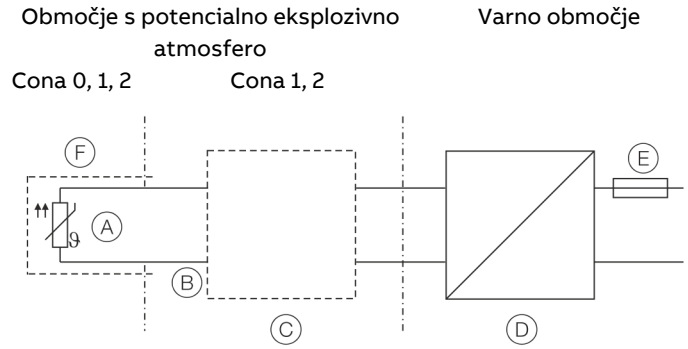
Slika 11: Vezava

Napajalni tokokrog merilnega pretvornika je treba omejiti s predhodno priključeno varovalko z nazivnim tokom 32 mA.
To ni potrebno, če je merilni pretvornik izveden lastnovarno v skladu z **Lastna varnost do območja 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na 19. strani .
Najvišja napetost napajalnika 30 V DC.
Največja dovoljena izguba moči v merilnem nastavku (senzor) znaša P_i = 0,5 W.

Zaščita pred prašno eksplozijo | Lastna varnost (modela TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oz. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
in
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga oz. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb oz. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, območje 20, 21, 22 in 0, 1, 2
Kodiranje „A4“ v kombinaciji z vrstami zaščite „zaščita pred prašno eksplozijo“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) in „lastna varnost“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Pri tem je treba upoštevati poglavji **Zaščita pred prašno eksplozijo (Modela TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na 21. strani in **Lastna varnost do območja 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na 19. strani .

Naprave z več vrstami zaščite se smejo uporabljati samo v eni od možnih vrst zaščite. V ta namen je pred zagonom naprave priporočljivo upoštevati navodila o delovanju oz. zagonu, ki jih najdete v poglavju „identifikacija izdelka“.

Tlačno zatesnjeni okrov (modela TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, območje 1 in 2



Ⓐ Tipalo
Ⓑ Kabel tipala
Ⓒ Ohišje Ex d (IP 6X) z vijačnim spojem kabla Ex d
Ⓓ Merilni pretvornik z najv. Napetostjo napajanja 30 V DC
Ⓔ Varovalka 32 mA
Ⓕ Zaščitna cev, primerna za ločitev območij

Napotki za priključitev

- Napajalni tok merilnega pretvornika je treba omejiti s predhodno priključeno varovalko z nazivnim tokom 32 mA.
- Najvišja napetost napajalnika 30 V DC
- Zaščita pred vžigom »Ex d – tlačno zatesnjen okrov« je dosežena šele s pravilno montažo posebno odobrenega kabelskega vijačnega spoja z vrsto zaščite Ex d z ustrezno oznako.
- Za Namestitev in vgradnjo so dovoljene le tiste komponente (kabel Ex in uvodnic napeljave, delov priključkov), ki odgovarjajo vsaj tehničnim zahtevam v skladu z normiranim standardom aktualnega Certifikata o tipskem preizkusu PTB 99 ATEX 1144 X in za katere imajo posebno potrdilo. Pogoji uporabe, ki jih najdete v certifikatu komponent, se morajo nujno upoštevati.
- Za priključitev je treba uporabiti primerne kabelske uvodnice in napeljave oz. cevovode, ki so v skladu z zahtevami standarda EN 60079-1 in imajo posebno potrdilo. Ob priključitvi na cevovod je treba neposredno na ohišje namestiti ustrezno tesnilno napravo.
- Uporaba navadnih kabelskih uvodnic (vijačni spoji PG) ter zapiralnih čepov ni dovoljena.
- Neuporabljene odprtine je treba zapreti v skladu s standardom EN 60079-1.
- Dovod je treba položiti trdno in na takšen način, da je zagotovljena zadostna zaščita pred poškodbami.

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženem okolju v skladu s certifikatom ATEX in IECEx

... Električni priključki

⚠ OPOZORILO

Nevarnost eksplozije

- Pri uporabi brez zaščitne cevi, posebno površinskega tipala z vodom z izpostavljenim mineralnim izolacijskim plaščem, je uporaba v območju 0 prepovedana.

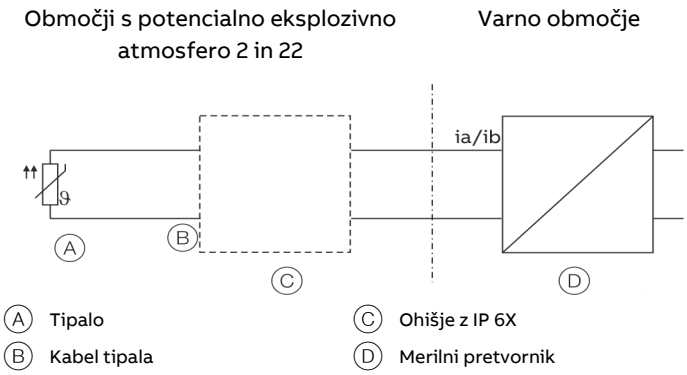
Največje vrednosti električnih podatkov za krog merilnega toka ni dovoljeno prekoračiti. Glej **Vrsta zaščite pred vžigom Ex d – ohišje, odporno proti tlaku** na 10. strani .

Najvišja izhodna moč merilnega pretvornika P_o temelji na največjem povišanju temperature za 8 K, kot je opisano pod **Toplotni upor** na 7. strani . Če uporabljate merilne pretvornike z večjo izhodno močjo P_o kot pri merilnem pretvorniku ABB ($P_o \leq$ 38 mW), je treba povišanje temperature ponovno izračunati.

Zaščita pred prašno eksplozijo | Tlačno zatesnjen okrov (Modela TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oz. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
in
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, območja 20, 21, 22 in 1, 2
Kodiranje „B5“ v kombinaciji z vrstami zaščite „zaščita pred prašno eksplozijo“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) in »tlačno zatesnjen okrov“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Pri tem je treba upoštevati poglavji **Zaščita pred prašno eksplozijo (Modela TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na 21. strani in **Tlačno zatesnjeni okrov (modela TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na 21. strani.

Naprave z več vrstami zaščite se smejo uporabljati samo v eni od možnih vrst zaščite. V ta namen je pred zagonom naprave priporočljivo upoštevati navodila o delovanju oz. zagonu, ki jih najdete v poglavju „identifikacija izdelka“.

Neiskreča in povečana varnost ter zaščita pred prašno eksplozijo (modela TSA101-B1, TSPXX1-B1), območje 2 in območje 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Slika 12: Vezava

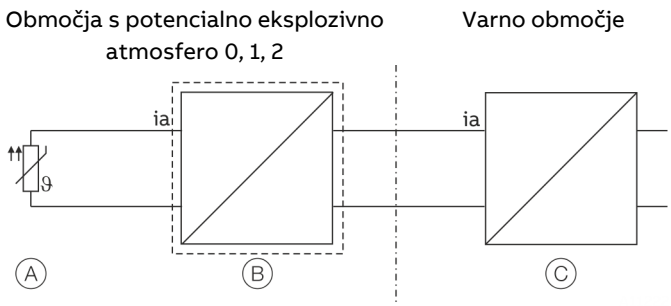
Za napajalni tokokrog so predvideni zunanji ukrepi, ki preprečujejo prekoračitev nazivne napetosti za več kot 40 % zaradi občasnih motenj.

Uporaba v eksplozivnih hibridnih mešanicah, ki pomeni, da istočasno pride do nastanka eksplozivnega prahu in plinov, trenutno ni dovoljena v skladu z EN 60079-0 in EN 60079-31.

Namestitev v eksplozijsko ogroženem območju z vgrajenim merilnim pretvornikom

Lastna varnost do območja 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (območje 0, 1, 2) oz.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (območje 1, 2) oz.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (območje 0 po ločitvi območij z zaščitno cevjo, območji 1, 2)
Pri tej nastavitvi instrumentov morate zagotoviti, da napajanje poteka prek odobrenega lastnovarnega električnega krogotoka ustreznega razreda.
Električnih in termičnih lastnosti ne smete prekoračiti.
Upoštevati je treba ustrezne navedbe v potrdilu o pregledu tipov za uporabljene merilne pretvornike (PTB 05 ATEX 2017 X oz. PTB 09 ATEX 2016 X).

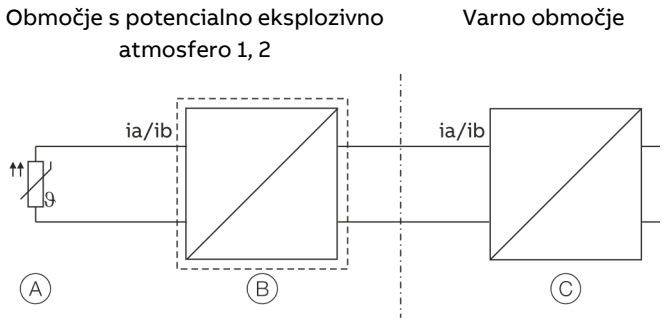
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, območje 0, 1, 2:



Ⓐ Merilni vstavek
Ⓑ Glava tipala merilnega pretvornika Ex ia, z. B. TTH200 ali TTH300
Ⓒ Napajalni ločilnik [Ex ia]

Slika 13: Vezava

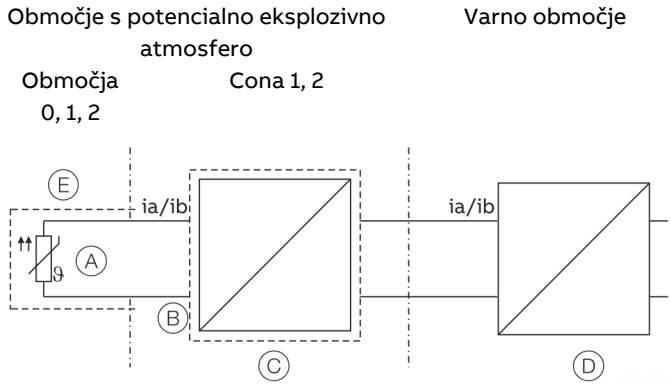
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, območje 1, 2:



Ⓐ Tipalo
Ⓑ Glava tipala merilnega pretvornika Ex ia/ib
Ⓒ Napajalni ločilnik [Ex ia/ib]

Slika 14: Vezava

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, območje 0 po ločitvi območij z zaščitno cevjo, območji 1, 2:



Ⓐ Tipalo
Ⓑ Kabel tipala
Ⓒ Ohišje
Ⓓ Glava tipala merilnega pretvornika Ex ia/ib, npr. TTH200 ali TTH300
Ⓕ Zaščitna cev, primerna za ločevanje območij

Slika 15: Vezava

Lastnovarno do območja 0 po priporočilih NAMUR (modeli TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 in ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, območje 0, 1, 2
Glejte **Lastna varnost do območja 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na 23. strani .

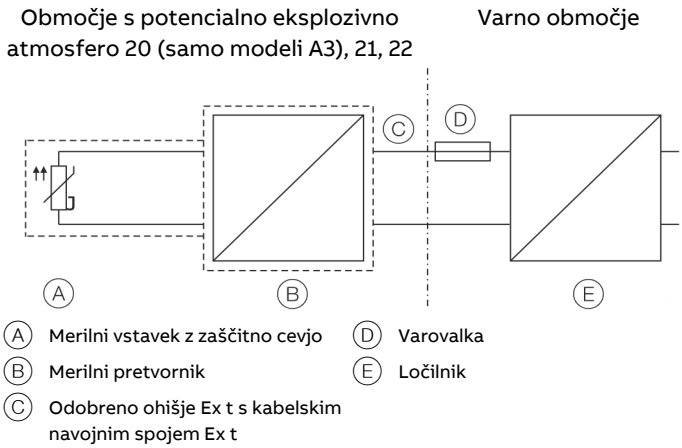
Obvestilo
Zaradi geometrijskih mer znotraj plaščne napeljave z mineralno izolacijo pri dvojnih tipalih ni mogoče zagotoviti zahtev v skladu z 2. točko priporočila Namur NE 24.

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženem okolju v skladu s certifikatom ATEX in IECEx

... Električni priključki

Zaščita pred prašno eksplozijo (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, območje 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, območje 20 z ločitvijo območij z zaščitno cevjo, območje 21, 22
Samo za različice s TTH200 brez LCD-prikazovalnika!

Zaščita pred prašno eksplozijo (Modela TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, območje 21, 22
Uporaba naprave v območju 20 z vgrajenim merilnim pretvornikom TTH300 ali LCD-prikazovalnikom ni dovoljena!



Slika 16: Vezava

Napajalni tokokrog merilnega pretvornika je treba omejiti s predhodno priključeno varovalko z nazivnim tokom 32 mA. To ni potrebno, če je merilni pretvornik izveden lastnovarno v skladu z **Lastna varnost do območja 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na 23. strani.
Najvišja napetost napajalnika 30 V DC.
Največja dovoljena izguba moči v merilnem nastavku (senzor) znaša P_i = 0,5 W.

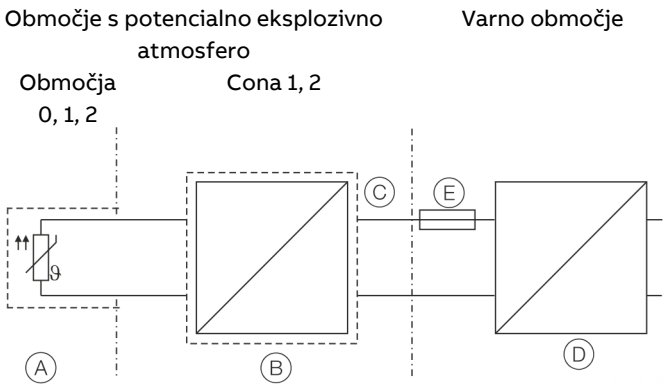
Zaščita pred prašno eksplozijo | Lastna varnost (modela TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oz. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
in
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga oz. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb oz. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, območje 20, 21, 22 in 0, 1, 2
Kodiranje „A4“ v kombinaciji z vrstami zaščite „zaščita pred prašno eksplozijo“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) in „lastna varnost“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Pri tem je treba upoštevati poglavji **Zaščita pred prašno eksplozijo (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na 24. strani in **Lastna varnost do območja 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na 23. strani.

Naprave z več vrstami zaščite se smejo uporabljati samo v eni od možnih vrst zaščite. V ta namen je pred zagonom naprave priporočljivo upoštevati navodila o delovanju oz. zagonu, ki jih najdete v poglavju „identifikacija izdelka“.

Zaščita pred prašno eksplozijo | Lastna varnost (Modeli TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
in
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga oz. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb oz. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, območje 21, 22 in 0, 1, 2

Kodiranje „D6“ v kombinaciji z vrstami zaščite „zaščita pred prašno eksplozijo“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) in „lastna varnost“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Pri tem je treba upoštevati poglavji **Zaščita pred prašno eksplozijo (Modela TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na 24. strani in **Lastna varnost do območja 0 (modeli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na 23. strani .
Naprave z več vrstami zaščite se smejo uporabljati samo v eni od možnih vrst zaščite. V ta namen je pred zagonom naprave priporočljivo upoštevati navodila o delovanju oz. zagonu, ki jih najdete v poglavju „identifikacija izdelka“.

Tlačno zatesnjeni okrov (modela TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, območje 1 in 2



(A) Merilni vstavek z zaščitno cevjo, primerno za ločitev območij
(B) Glava tipala merilnega pretvornika
(C) Ohišje Ex d (IP 6X) s kabelskim vijačnim spojem Ex d
(D) Napajalni ločilnik z omejitvijo napetosti (30 V)
(E) Varovalka 32 mA

Slika 17: Vezava

Modela TSA101-A5, TSP3X1-A5 (Zaščita pred vžigom Ex d – tlačno zatesnjen okrov) sta na voljo samo z ne-lastnovarnim merilnim pretvornikom (Različici ne-Ex TTH200 in TTH300).

Napotki o priključkih

- Napajalni tok merilnega pretvornika je treba omejiti s predhodno priključeno varovalko z nazivnim tokom 32 mA.
- Najvišja napetost napajalnika 30 V DC
- Zaščita pred vžigom »Ex d – tlačno zatesnjen okrov« je dosežena šele s pravilno montažo posebno odobrenega kabelskega vijačnega spoja z vrsto zaščite Ex d z ustrezno oznako.
- Za Namestitev in vgradnjo so dovoljene le tiste komponente (kabel Ex in uvodnic napeljave, delov priključkov), ki odgovarjajo vsaj tehničnim zahtevam v skladu z normiranim standardom aktualnega Certifikata o tipskem preizkusu PTB 99 ATEX 1144 X in za katere imajo posebno potrdilo. Pogoji uporabe, ki jih najdete v certifikatu komponent, se morajo nujno upoštevati.
- Za priključitev je treba uporabiti primerne kabelske uvodnice in napeljave oz. cevovode, ki so v skladu z zahtevami standarda EN 60079-1 in imajo posebno potrdilo. Ob priključitvi na cevovod je treba neposredno na ohišje namestiti ustrezno tesnilno napravo.
- Uporaba navadnih kabelskih uvodnic (vijačni spoji PG) ter zapiralnih čepov ni dovoljena.
- Neuporabljene odprtine je treba zapreti v skladu s standardom EN 60079-1.
- Dovod je treba položiti trdno in na takšen način, da je zagotovljena zadostna zaščita pred poškodbami.

⚠ OPOZORILO

Nevarnost eksplozije

- Pri uporabi brez zaščitne cevi, posebno površinskega tipala z vodom z izpostavljenim mineralnim izolacijskim plaščem, je uporaba v območju 0 prepovedana.

Največje vrednosti električnih podatkov za krog merilnega toka ni dovoljeno prekoračiti. Glejte **Vrsta zaščite Ex - d tlačno zatesnjen okrov** na **Vrsta zaščite pred vžigom Ex d – ohišje, odporno proti tlaku** na 10. strani .

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženem okolju v skladu s certifikatom ATEX in IECEx

... Električni priključki

Zaščita pred prašno eksplozijo | Tlačno zatesnjen okrov (modeli TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oz. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
in
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, območja 20, 21, 22 in 1, 2

Kodiranje „B5“ v kombinaciji z vrstami zaščite „zaščita pred prašno eksplozijo“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) in »tlačno zatesnjen okrov“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Pri tem je treba upoštevati poglavji **Zaščita pred prašno eksplozijo (modeli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na 24. strani in **Tlačno zatesnjeni okrov (modela TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na 25. strani .

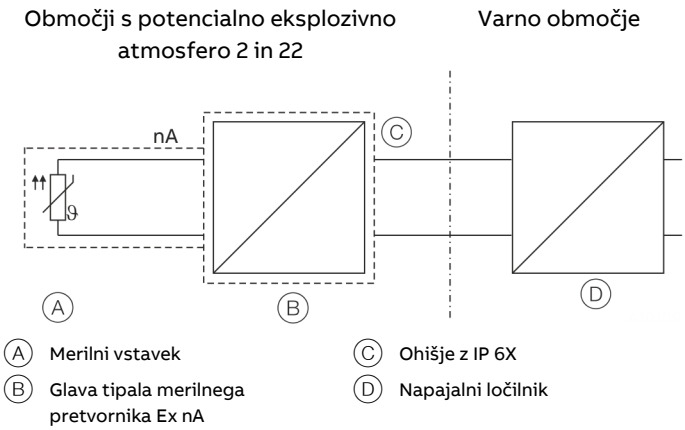
Naprave z več vrstami zaščite se smejo uporabljati samo v eni od možnih vrst zaščite. V ta namen je pred zagonom naprave priporočljivo upoštevati navodila o delovanju oz. zagonu, ki jih najdete v poglavju „identifikacija izdelka“.

Zaščita pred prašno eksplozijo | Tlačno zatesnjen okrov (modeli TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
in
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, območji 21, 22 in 1, 2

Kodiranje „D8“ v kombinaciji z vrstami zaščite „zaščita pred prašno eksplozijo“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) in »tlačno zatesnjen okrov“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Pri tem je treba upoštevati poglavji **Zaščita pred prašno eksplozijo (Modela TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na 24. strani in **Tlačno zatesnjeni okrov (modela TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na 25. strani .

Naprave z več vrstami zaščite se smejo uporabljati samo v eni od možnih vrst zaščite. V ta namen je pred zagonom naprave priporočljivo upoštevati navodila o delovanju oz. zagonu, ki jih najdete v poglavju „identifikacija izdelka“.

Neiskreča in povečana varnost ter zaščita pred prašno eksplozijo (modela TSA101-B1, TSPXX1-B1), območje 2 in območje 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Slika 18: Vezava

Za napajalni tokokrog so predvideni zunanji ukrepi, ki preprečujejo prekoračitev nazivne napetosti za več kot 40 % zaradi občasnih motenj.

Uporaba v eksplozivnih hibridnih mešanicah, ki pomeni, da istočasno pride do nastanka eksplozivnega prahu in plinov, trenutno ni dovoljena v skladu z EN 60079-0 in EN 60079-31.

Zagon

Zagon in nastavljanje parametrov naprave lahko opravite tudi v eksplozijsko ogroženem okolju s pomočjo ustreznega ročnega terminala in ob upoštevanju potrdila o lastni varnosti.
Lahko pa na tokokrog izven eksplozijsko ogroženega območja priključite tudi Ex-modem.

Opozorila za delovanje

⚠ NEVARNOST

Nevarnost eksplozije zaradi vročih sestavnih delov
Zaradi vročih sestavnih delov v notranjosti naprave obstaja nevarnost eksplozije.
- Naprave nikoli ne odpirajte neposredno po izklopu.
- Pred odpiranjem naprave upoštevajte čakalni čas najmanj štirih minut.

⚠ NEVARNOST

Nevarnost eksplozije pri odprtem ohišju.
Nevarnost eksplozije pri odpiranju naprave, ko je priključena na električno napajanje.
- Preden napravo odprete, jo izključite iz električnega napajanja.

⚠ OPOZORILO

Zmanjšanje vrste zaščite pred vžigom „tlačno zatesnjen okrov – Ex d“
Navoj pokrova služi kot reža, ki je varna pred prebojem vžiga, za vrsto zaščite pred vžigom „tlačno zatesnjen okrov – Ex d“.
- Pri namestitvi / odstranitvi naprave se prepričajte, da navoj pokrova ni poškodovan.
- Naprav s poškodovanim navojem v območjih, ki so izpostavljena eksplozijam ne smete več uporabljati.

Zaščita pred elektrostatično razelektritvijo
Lakirana površina ohišja in tudi deli iz umetne mase v notranjosti naprave se lahko naelektrijo.

⚠ OPOZORILO

Nevarnost eksplozije!
Naprave ne smete uporabljati v okolju, kjer lahko pri postopku uporabe pride do naelektritve ohišja.
- Napravo je treba namestiti, vzdrževati in čistiti tako, da preprečite nevarnost naelektritve naprave.

Popravilo

⚠ NEVARNOST

Nevarnost eksplozije
Nevarnost eksplozije zaradi nestrokovnega popravila naprave. Pokvarjenih naprav uporabnik ne sme popravljati.
- Popravilo naprave lahko opravi samo servisna služba podjetja ABB.
- Popravljanje rež, ki so varne pred prebojem vžiga, ni dovoljeno.

3 Identifikacija izdelka

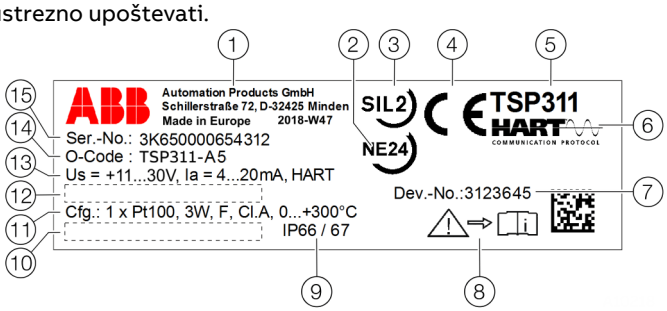
Ploščica s podatki

Obvestilo

Prikazane tipske ploščice so le primer. Tipske ploščice, ki so nameščene na napravi, se lahko od teh prikazov razlikujejo.

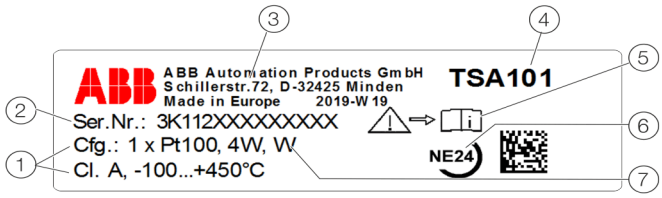
Obvestilo

Vrednosti, navedene na tipski ploščici, so največje vrednosti brez obremenitve pri procesu. Pri nastavitvi instrumentov morate to ustrezno upoštevati.



1. Naslov proizvajalca, leto proizvodnje / teden proizvodnje
2. Skladnost z NE24 (izbirno)
3. SIL 2, Logotip samo pri kombinaciji z vgrajenim merilnim pretvornikom TTHx00 HART
4. Oznaka CE (skladnost s standardi EU), če ni omenjeno na dodatni ploščici
5. Opis tipa / modela
6. Pri integriranem merilnem pretvorniku: komunikacijski protokol merilnega pretvornika (HART®, FF, PA)
7. 7-mestna serijska številka elektronike naprave merilnega pretvornika
8. Obvestilo: Upoštevajte proizvodno dokumentacijo
9. Vrsta zaščite IP ohišja
10. Območje temperature medija (procesna temperatura) $T_{med.}$, pri različicah Ex na dodatni tablici
11. Tip senzorja in vrsta vezja razred točnosti, nastavljeno merilno območje merilnega pretvornika
12. Območje temperature okolice $T_{amb.}$ (temperatura na priključni glavi), pri različicah Ex na dodatni tablici
13. Tehnični podatki merilnega pretvornika
14. Kodiranje vrste zaščite naprave (v skladu z naročniškimi informacijami)
15. Serijska številka naprave (serijska številka v skladu z naročilom)

Slika 19: Tipska tablica TSP1x1, TSP3x1 (primer)



1. Konfiguracija tipala
2. Serijska številka naprave (Serijska številka v skladu z naročilom)
3. Naslov proizvajalca, leto / teden proizvodnje
4. Opis tipa / model
5. Obvestilo: Upoštevajte dokumentacijo proizvoda
6. Skladnost NE 24 (izbirno)
7. Vrsta merjenega upora: F = SMW, W = DMW

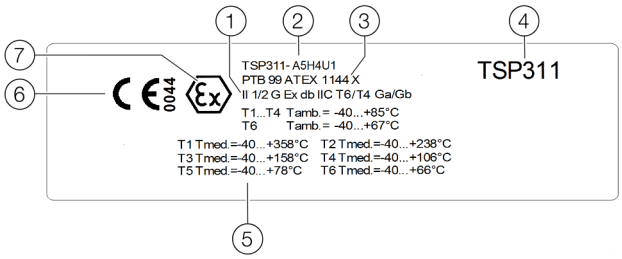
Slika 20: tipska tablica TSA101 (primer)

Oznaka za protieksplozijsko zaščito za naprave z vrsto zaščite pred vžigom

Naprave v protieksplozijski izvedbi so označene z naslednjo dodatno ploščico.

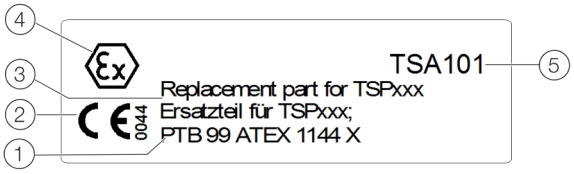
Obvestilo

- Več informacij o dovoljenju za delovanje naprav v potencialno eksplozivnem okolju poiščite v testnem potrdilu za delovanje v eksplozivnem okolju (na spletni strani www.abb.com/temperature).
- Za posamezno različico velja posebna oznaka v skladu z ATEX ali IECEx.



1. Oznaka protieksplozijske zaščite
2. Tipska oznaka v skladu z dovoljenjem
3. Številka dovoljenja
4. Tipska oznaka
5. Območje temperature
6. Oznaka CE (skladnost s standardi EU) in priglašeni organ za zagotavljanje kakovosti
7. Oznaka Ex

Slika 21: Dodatna tablica TSP1x1, TSP3x1 (primer)



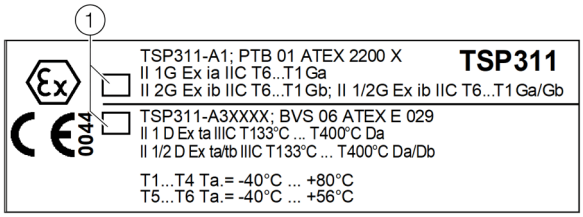
1. Številka dovoljenja
2. Oznaka-CE (Skladnost-ES) in priglašeni organ za zagotavljanje kakovosti
3. Obvestilo: Merilni vstavek samo pri vgradnji v temperaturna tipala SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Oznaka protieksplozijske-zaščite
5. Tipska oznaka

Slika 22: Dodatna tablica TSA101 (primer)

Oznaka za protieksplozijsko zaščito za naprave z vrsto zaščite pred vžigom

Kodiranje vrste zaščite naprave v skladu z informacijami o naročilu se lahko nanaša tudi na različne odobritve eksplozije za različne vrste zaščite.
Za napravo so možne vrste zaščite „lastna varnost“, „tlačno zatesnjen okrov“ in „zaščita pred prašno eksplozijo“.

Naslednja slika prikazuje primer oznake protieksplozijske zaščite za vrste zaščite "zaščita pred prašno eksplozijo" in "lastna varnost":



1. Izbirna polja za označevanje vrste zaščite pred vžigom

Slika 23: Primer za več vrst zaščite: „Zaščita pred prašno eksplozijo“ in „lastna varnost“, kodiranje vrste zaščite pred vžigom: A4

Ukrepi, ki jih je treba upoštevati pred uporabo naprav z kombinirano vrsto zaščite pred vžigom

OBVESTILO

Obvestilo za temperaturno tipalo z več vrstami zaščite
Pred namestitvijo temperaturnega tipala mora biti izbrana vrsta zaščite trajno označena na ploščici certifikata o eksploziji.
Temperaturno tipalo se lahko nato uporablja med svojim celotnim časom delovanja samo s tisto vrsto zaščite, ki jo izberemo prvič.

- V kolikor sta na plošči certifikata o eksploziji trajno navedeni dve vrsti zaščite, temperaturnega tipala pretvornika ni dovoljeno uporabljati v območjih, ki so uvrščena v območja s potencialno eksplozivno atmosfero.

Naprave z več vrstami zaščite se smejo uporabljati samo v eni od možnih vrst zaščite.
Uporabniki se morajo pred uporabo naprave odločiti za eno od možnih vrst zaščite oz. odobriti ustrezno zaščito.

- Kodiranje „A4“ omogoča vrsto zaščite pred vžigom „zaščita pred prašno eksplozijo“ (do območja 20), tip „TSP3X1-A3“ in „lastna varnost“, tip „TSP3X1-A1“.
- Kodiranje „B5“ omogoča vrsto zaščite pred vžigom „zaščita pred prašno eksplozijo“ (do območja 20), tip „TSP3X1-A3“ in „tlačno zatesnjen okrov“, tip „TSP3X1-A5“.
- Kodiranje „D6“ omogoča vrsto zaščite pred vžigom „zaščita pred prašno eksplozijo“ (do območja 21), tip „TSP3X1-D5“ in „lastna varnost“, tip „TSP3X1-A1“.
- Kodiranje „D8“ omogoča vrsto zaščite pred vžigom „zaščita pred prašno eksplozijo“ (do območja 21), tip „TSP3X1-D5“ in „lastna varnost“, tip „TSP3X1-A5“.

Uporaba v eksplozivnih hibridnih mešanicah (istočasni nastanek eksplozivnega prahu in plinov), trenutno ni dovoljena v skladu z EN 60079-0 in EN 60079-31.

Na dodatni ploščici sta dve izbirni polji (glejte **Slika 23**) za označitev.
Nujno se mora trajno označiti eno od izbirnih polj na levi strani, ki se sklada z izbrano vrsto zaščite pred vžigom pri uporabi naprave. To je treba narediti preden naprava TSP3X1 začne delovati.

Označba mora ostati trajna in se ne sme odstraniti, narediti se mora npr. s svinčnikom, ki ima konico iz jedke ali kisle snovi, ali pa z žigom v kovinski ščit.

Neoznačene naprave se ne **smejo** uporabljati.

Merilni vstavki TSA101 se lahko uporabljajo med svojim celotnim časom delovanja samo z enkrat izbrano vrsto zaščite.

4 Funkcionalna varnost (SIL)

Splošno

S Температурни датчици SensyTemp TSP tovarniško vgrajenimi merilnimi pretvorniki s potrdilom SIL jih dobavimo skladno z IEC 61508 za varnostno uporabo do SIL 3 (presežek).
Pri uporabi merilnega pretvornika izpolnjuje naprava zahteve v skladu s SIL 2.
Pri uporabi prekomerno delujočega merilnega pretvornika lahko izpolnimo zahteve v skladu s SIL 3.

Za obračun varnostnega integritetnega nivoja (SIL) kombinacije Температурни датчици SensyTemp TSP z merilnim pretvornikom, ki ni tovarniško vgrajen in ima potrdilo SIL, je treba upoštevati naslednja navodila:

Stopnje izpadov temperaturnih tipal

Pri izračunu stopnje varnosti integritete (SIL) termometra z merilnim pretvornikom temperature in tipalom pri varnostno relevantni uporabi po IEC 61508 so vključene stopnje izpadov temperaturnega senzorja.
Navedene, tipične stopnje izpadov temperaturnih senzorjev je mogoče najti v referenčni literaturi.
Razlikujejo se po vrsti izpada (zlom, kratki stik, odklon), po zahtevah glede vibracij na mestu uporabe (nizka obremenitev / visoka obremenitev) ter po načinu povezave med merilnim mestom in merilnim pretvornikom temperature (tesni spoj / podaljšek).

Običajne stopnje napak

Temperaturni senzor	Vrsta napake	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelement	Zlom	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Kratki stik	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Odklon	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Štirižilna različica, uporovni termometer	Zlom	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Kratki stik	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Odklon	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Dvo- ali trižilna različica, uporovni termometer	Zlom	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Kratki stik	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Odklon	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Vir: Exida: Varnostni priročnik za zanesljivost opreme - 3. izdaja, 2012, exida.com L.L.C.

Opomba: 1 FIT je 1 izpad na 10^9 ur.

Napotki za funkcionalno varnost merilnega pretvornika temperatura TTx300 in TTx200 so navedeni v varnostnih napotkih (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transport in skladiščenje

Kontrola

Nemudoma po razpakiranju preverite če so na napravah med transportom nastala škoda.
Škodo nastalo med transportom je treba zabeležiti na tovornih dokumentih.
Vse odškodninske zahtevke je treba nemudoma in še pred namestitvijo uveljavljati pri špediterju.

Transport naprave

Upoštevajte naslednje napotke:

- Naprava med transportom ne sme biti izpostavljena vlagi. Naprava mora biti hranjena v primerni embalaži.
- Naprava mora biti ustrezno zapakirana, da bo med transportom ustrezno zavarovana, npr. v embalaži z zračnimi blazinicami.

Skladiščenje naprave

Pri skladiščenju naprav upoštevajte naslednje točke:

- Napravo skladiščite v originalni embalaži v suhem in neprašnem prostoru.
- Upoštevajte ustrezne okoljske pogoje za transport in skladiščenje.
- Preprečite trajno neposredno sončno sevanje.
- Čas skladiščenja je načeloma neomejen, vendar veljajo garancijski pogoji, dogovorjeni s potrditvijo naročila dobavitelja.

Okoljski pogoji

Okoljski pogoji za transport in skladiščenje naprave so enaki kot okoljski pogoji pogoji za delovanje naprave.
Upoštevajte podatkovni list naprave.

Vračanje naprav

Obrnite se na službo za pomoč strankam (naslov je na 5. strani) in prosite za lokacijo naslednjega servisa.

6 Namestitev

Varnostna opozorila

⚠ NEVARNOST

Nevarnost eksplozije
Nevarnost eksplozije zaradi nestrokovne namestitve in zagona naprave.

- Pri uporabi na območjih nagnjenih k eksploziji, upoštevajte informacije v Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. na 6. strani !

⚠ PREVIDNO

Nevarnost opeklin zaradi vročih merilnih medijev
Temperatura površine na napravi lahko glede na temperaturo merilnega medija preseže 70 °C (158 °F)!

- Pred deli na napravi preverite, ali se je naprava dovolj ohladila.

Splošni podatki

- Temperaturno tipalo (termoelement, uporovni termometer) mora biti v najboljšem možnem stiku z medijem, ki naj ga meri.
- Vrsta zaščite IP preneha biti zagotovljena, če pride do poškodbe priključne glave ali navoja ter tesnil in kabelskih uvodnic na priključni glavi.
- Priključni vodi morajo biti trdno povezani s priključnimi sponkami.
- Pri termoelementih bodite pozorni na polarnost.
- Pri uporovnih termometrih upoštevajte vrsto preklopa, ki je lahko dvo-, tro ali štiripreklopna.
- Pri vgradnji temperaturnih tipal v obstoječe zaščitne cevi je treba paziti na to, da je merilni vstavek možno preprosto vstaviti. Če to ni mogoče, je treba očistiti notranjost zaščitne cevi.
- Temperaturno tipalo je treba montirati tako trdno in varno, kot mu to narekuje njegova uporaba.
- Upoštevati je treba določeno vrsto tipala in vrsto preklopa.
- Po pritrditvi priključnih vodov s pomočjo ustreznega orodja (izvijač, ključ za vijake) neprodušno in trdno zaprite priključne glave. Pri tem se prepričajte, da so tesnilni obročki na priključnih glavah čisti in nepoškodovani.

... 6 Namestitev

Kabelski vijačni spoji

Temperaturna tipala SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 so dobavljena s kabelskim vijačnim spojem M20 x 1,5.
Standardno dobavljeni kabelski vijačni spoji iz umetne snovi (poliamid) za zunanji premer kablov 4 do 13 mm (0,16 do 0,51 inch) pokrivajo temperaturno območje od −40 do 70 °C (−40 do 158 °F). Pri različnih temperaturah mora biti vgrajena ustrezno določena spojka.
Za potencialno eksplozivno atmosfero Ex d (tlačno zatesnjeni okrov, samo za TSP3X1) standardno uporabljeni kovinski kabelski vijačni spoj (nikljana medenina) za zunanji premer kablov 3,2 do 8,7 mm (0,13 bis 0,34 inch) pokriva temperaturno območje od −40 do 120 °C (−40 do 248 °F).

Pri temperaturnih tipalih s certifikatom Ex se uporabljajo ustrezni dovoljeni kabelski vijačni spoji. S temi kabelskimi navojnimi spoji lahko z ustrezno uporabo dosežete vsaj razred zaščite IP 66 pri TSP1X1 ali IP 66 / 67 pri tipalih SensyTemp TSP3X1.

Obvestilo
Pri napravah za uporabo v območjih s potencialno možnostjo za eksplozijo upoštevajte navedbe pod **Naprave z vrsto zaščite pred vžigom »Ex d« s kabelskimi vijačnimi spoji** na 14. strani in **Plastični kabelski vijačni spoji M20 × 1,5 za vrste zaščite pred vžigom „Ex i“ (modra) in "prašne-Ex" (črna)** na 15. strani!

Na voljo je tudi temperaturno tipalo brez kabelskega navojnega spoja, ki pa ima navoj M20 × 1,5 ali ½ in NPT. Uporabnik mora z ustreznimi ukrepi poskrbeti, da je dosežen zahtevan razred zaščite IP-, ohranjeno temperaturno območje in je uporabljen kabelski vijačni spoj v skladu s standardom, določen po našem certifikatu.

Za doseganje razreda zaščite IP mora biti odobren uporabljeni kabelski vijačni spoj za premer kabla. Zajamčena mora biti IP-vrsta zaščite IP 66 / IP 67 oz. NEMA 4X uporabljenega kabelskega spoja. Temperaturno območje uporabe za uporabljeni kabelski vijačni spoj ne sme biti prekoračeno.
Tehnične podatke, ki so pomembni za območja s potencialno eksplozivno atmosfero, uporabljenega kabelskega vijačnega spoja je treba preveriti s podatkovnim listom proizvajalca oz. certifikatom za območja s potencialno eksplozivno atmosfero (Ex). Prav tako je treba upoštevati pritezni moment v skladu z navedbami na podatkovnem listu / navodilih za uporabo uporabljenega kabelskega vijačnega spoja.

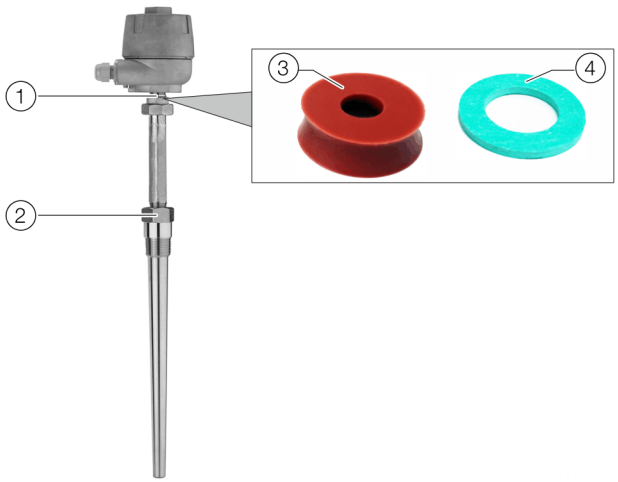
Prav tako je v tem primeru treba upoštevati, da izvedeni ukrepi zadoščajo ustreznim Ex-tehničnim zahtevam in standardom ter dovoljenjem določenih temperaturnih tipal, kot je npr. PTB 99 ATEX 1144 X pri Ex d.
V praksi se lahko zgodi, da skupaj s kabelskimi uvodnicami določeni kabli in vodi več ne dosežejo določene vrste zaščite. Preveriti je treba odstopanja od pogojev preizkusa v skladu s standardom IEC 60529. Preverite, ali je kabel okrogel, nabrazdan, izredno trd, armiran in ima hrapavo površino.

Pogoji za doseganje razreda zaščite IP
- Kabelske vijačne spoje uporabljajte samo v navedenem območju vpenjanja.
- Pri uporabi zelo mehkih vrst kablov ne uporabljajte spodnjega območja vpenjanja.
- Uporabite samo okrogli kabel ali kabel z rahlo ovalnim presekom.
- Večkratno odpiranje / zapiranje je mogoče, vendar lahko negativno vpliva na razred zaščite IP.
- Pri kablih z izrazitim pretokom v hladnem stanju je treba navojni spoj zategniti.
- Pri uporabi kablov z VA-pletežem potrebujete posebne kabelske navojne spoje.

Material za napeljavo
Če znaša temperatura okolice na kabelskih uvodnicah naprave več kot 70 °C (158 °F), je treba uporabiti primerne dovode, obstojne na temperaturo.

Navor zategovanja pri montaži

Za lažjo končno montažo dobavimo temperaturna tipala SensyTemp TSP100 in TSP300 s samo ročno zategnjenimi zaščitnimi cevmi, vmesnimi cevmi in priključnimi glavami. Za obratovanje temperaturnega tipala brez motenj je treba te komponente pred prvim zagonom med seboj privijačiti z naslednjimi priporočenimi navori.



1. Privijačenje na priključno glavo
2. Privijačenje med zaščitno in vmesno cevjo (samo pri vrtanih zaščitnih ceveh)
3. Silikonsko tesnilo profila
4. Plosko tesnjenje

Slika 24: Privijačenja in tipi tesnil pri temperaturnih tipalih

Obvestilo

Najvišja temperatura na mestu spoja vmesne in zaščitne cevi pri uporabi bakrenega tesnila ne sme preseči 300 °C (572 °F).

Privijačenje na priključno glavo

Navoj-priključka	Tesnilo	Priporočen navor privijačenja: Priključna glava iz kovine	Priporočen navor privijačenja: Priključna glava iz plastike
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Plosko tesnilo	35 Nm	10 Nm
	Silikonsko tesnilo profila	10 Nm	10 Nm

Razpredelnica 1: Navori zategovanja za privijačenja na priključno glavo

Privijačenje med zaščitno in vmesno cevjo

- Pri priključki vmesne in zaščitne cevi M14 × 1,5 in G⅜ A (G⅜ in) znaša priporočen navor zategovanja 50 Nm.
- Pri vseh drugih tipih vmesnih cevi znaša priporočen navor zategovanja 70 Nm.

⚠ OPOZORILO

Izguba zaščite Ex!

Izguba zaščite Ex zaradi napačnega navora zategovanja pri privijačenjih na priključno glavo in med zaščitno in vmesno cevjo.

- Upoštevajte navedene navore zategovanja!

... 6 Namestitev

Upoštevanje vrste zaščite IP pri TSP111 / TSP311

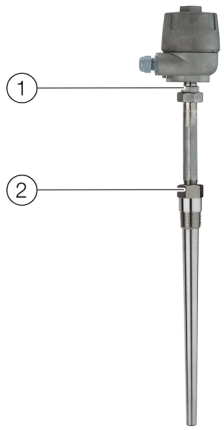
Temperaturna tipala SensyTemp TSP111, TSP311 in TSP311-W so namenjena za vgradnjo v obstoječo zaščitno cev. Funkcionalna varnost in pridobitev vrste zaščite IP je dana s samo eno dodatno zaščitno cevjo!

⚠ PREVIDNO

Razred zaščite IP- IP 66 pri TSP111 oz. IP 66 / IP 67 pri TSP311 je zajamčen samo, če so izvedeni ustrezni ukrepi, med katerimi je tudi uporaba zaščitne cevi.

Pri uporabi temperaturnega tipala brez zaščitne cevi mora uporabnik z ustreznimi ukrepi zagotoviti, da to ne bo vplivalo na navedeno vrsto zaščite IP na mestu priključka:

- na mestu priključka na priključni glavi (1),
- oz. pri tipalih z vmesno cevjo na spojih vmesne cevi in predvidene zaščitne cevi (2).



(1) Mesto priključka na priključni glavi

(2) Mesto priključka na vmesni cevi

Slika 25: Temperaturno tipalo TSP331 (primer)

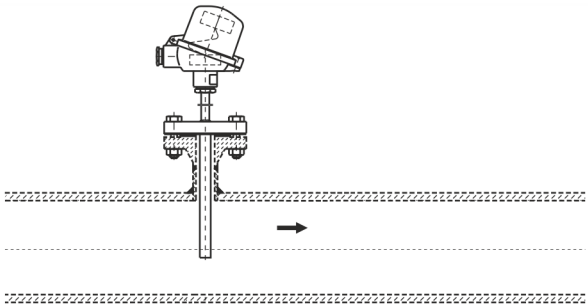
Napotki za vgradnjo

Najpogostejši ukrep za preprečevanje toplotne merilne napake je ohranjanje najmanjše vgradne dolžine temperaturnega tipala. Idealno bi bilo, če bi bil senzor temperaturnega tipala na sredini cevovoda.

Priporočena vgradna dolžina

Za preprečevanje napak zaradi odvajanja toplote.

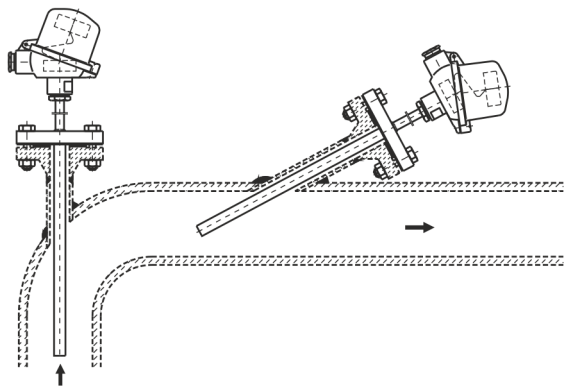
Medij	Dolžina vgradnje
Tekočine	8 do 10 × Ø konica zaščitne cevi
Plini	10 do 15 × Ø konica zaščitne cevi



Slika 26: Priporočene vgradne dolžine

Manjši nazivni premer

Pri cevovodih z zelo majhnimi nazivnimi premeri se priporoča vgradnja v cevno koleno. Temperaturno tipalo se naravna v smeri toka merilnega medija. Napake pri merjenju lahko zmanjša tudi vgradnja temperaturnega tipala z adapterjem pod kotom < 45° na smer toka.



Slika 27: Manjši nazivni premer

Električni priključki

Varnostna opozorila

⚠ OPOZORILO

Nevarnost poškodbe zaradi delov, ki so pod napetostjo.
Nestrokovno poseganje v električne priključke lahko privede do električnega udara.

- Pred priklopom naprave izključite električno napajanje.
- Pri električni priključitvi upoštevajte veljavne standarde in predpise.

Električno priključitev lahko opravi samo pooblaščeno strokovno osebje.
Upoštevajte napotke za električno priključitev, ki jih najdete v navodilih, v nasprotnem primeru lahko odločilno znižate stopnjo električne varnosti in razred- zaščite IP.
Varno ločitev od krogotokov, ki so ob dotiku nevarni, lahko zagotovite samo, če priključene naprave izpolnjujejo zahteve standarda EN 61140 (Osnovne zahteve za varno ločitev).
Za varno ločitev dovode položite ločeno od tokokrogov, ki so nevarni ob dotiku, ali jih dodatno izolirajte.

Splošno

Za izvedbo z merilnim pretvornikom velja naslednje:
Napajanje in signal potekata po enakem vodu in ju je treba izpeljati kot tokokroga SELV ali PELV, v skladu z ustreznim standardom (standardna različica). Pri izvedbi za potencialno eksplozivne atmosfere je treba upoštevati smernice v skladu z ustreznim standardom za eksplozije.

- Žile kabla morajo imeti končne puše.
- Pri uporabi vodila PROFIBUS PA® napeljavo položite v skladu s standardom EN 50170 za PROFIBUS PA®.
- Pri uporabi vodila FOUNDATION Fieldbus® H1 napeljavo položite v skladu s standardom IEC 61158.
- Uporabnik mora poskrbeti za EMZ kablov.

... 6 Namestitev

... Električni priključki

Priključne sheme

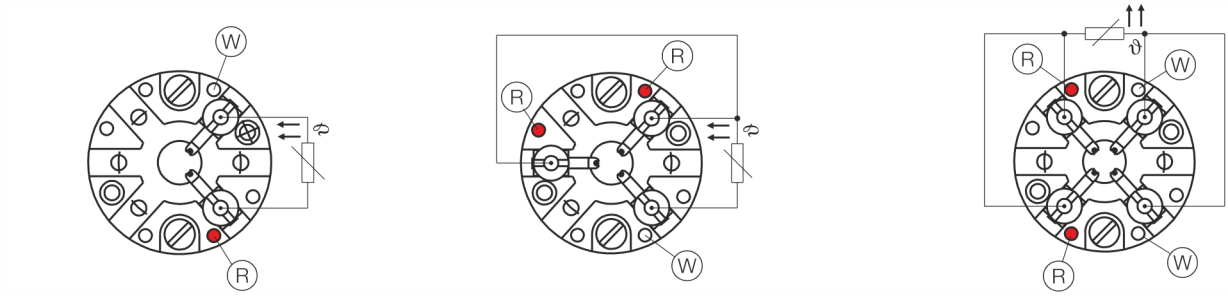
Obvestilo

Opisane barvne oznake imajo za pravilno priključitev na keramični priključek odločilno vlogo in niso samo naključne številke priključka.

Priključne sheme in barvne oznake uporovnega termometra v skladu z IEC 60751

Enojno tipalo

Dvožilna različica	Trožilna različica	Štirižilna različica

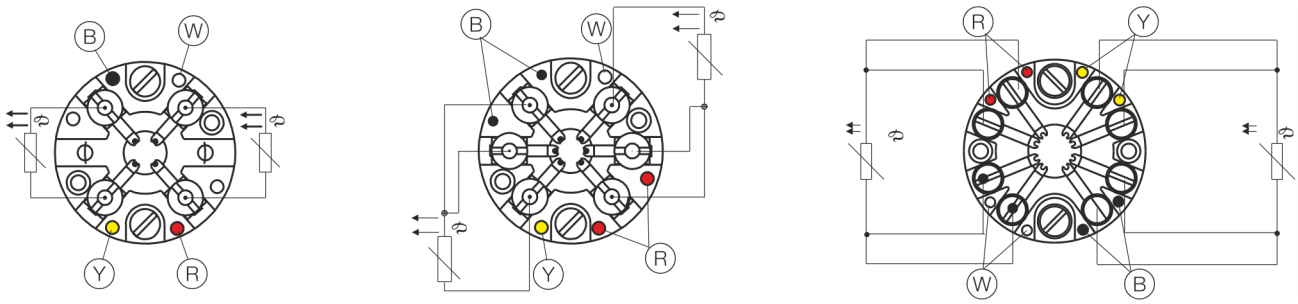


(R) Rdeča (W) Bela

Priključne sheme in barvne oznake uporovnega termometra v skladu z IEC 60751

Dvojno tipalo

Dvožilna različica	Trožilna različica	Štirižilna različica

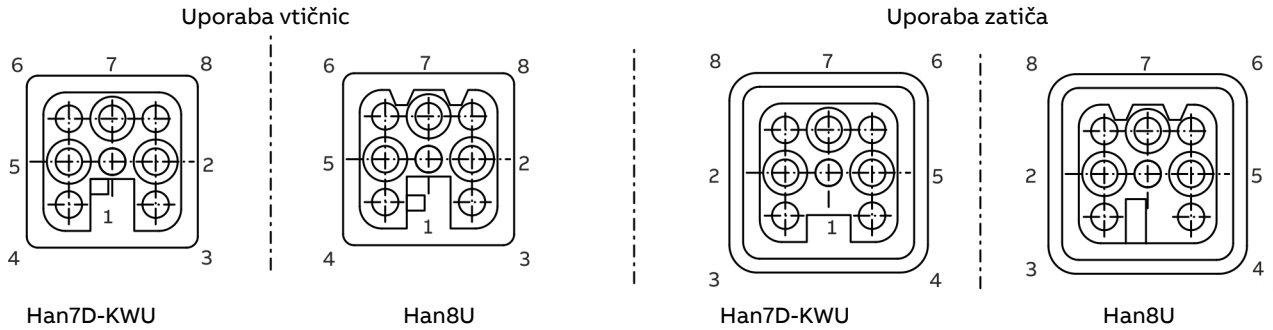


(R) Rdeča (Y) Rumena (B) Črna (W) Bela

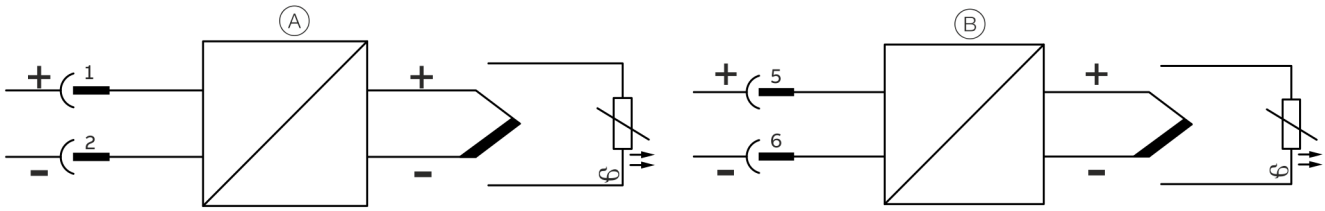
Priključne sheme termoelementov v skladu z IEC 60584

Enojno tipalo	Dvojno tipalo

Vijačna povezava Harting v priključni glavi

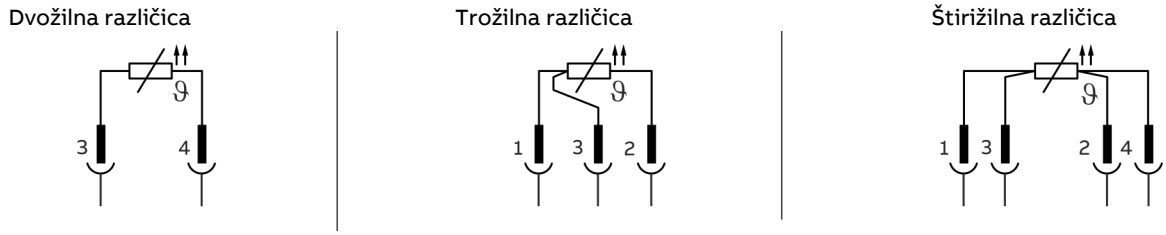


Slika 28: Pogled z zunanje strani

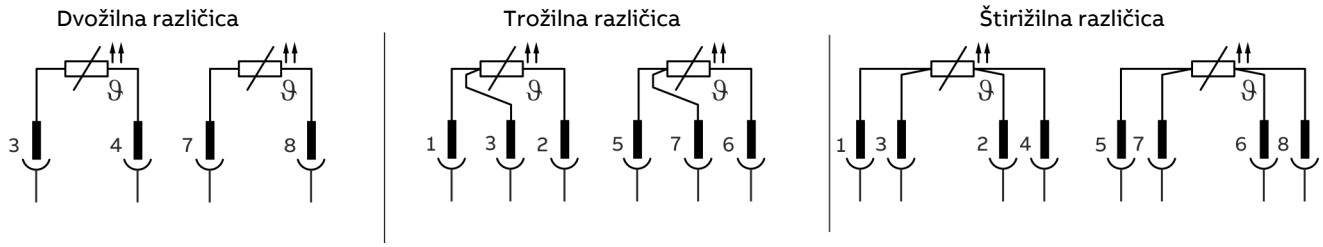


Slika 29: Z enim ali dvema merilnima pretvornika v priključni glavi

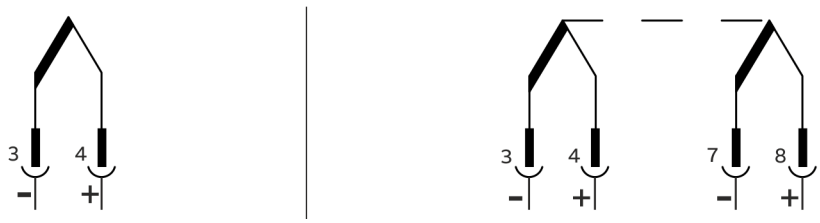
(A) Prvi merilni pretvornik (B) Drugi merilni pretvornik



Slika 30: Uporovni termometer kot enojno tipalo



Slika 31: Uporovni termometer kot dvojno tipalo



Slika 32: Termoelement kot enojno ali dvojno tipalo

... 6 Namestitev

... Električni priključki

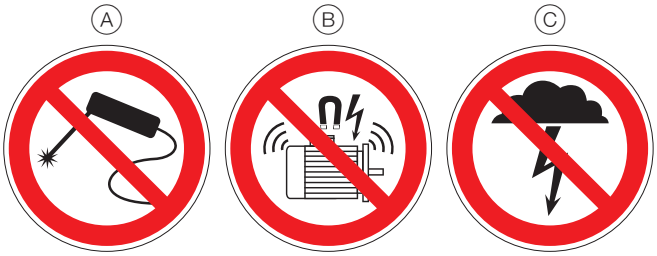
Zaščita opcijskega merilnega pretvornika pred poškodbami zaradi visokoenergetskih električnih motenj

Ker merilni pretvornik ni opremljen z odklopnimi elementi, je na sistemu treba predvideti prelivne zaščite ter zaščito pred udarom strele oz. možnosti za izklop z omrežja.

OBVESTILO

Poškodba temperaturnega merilnega pretvornika!

Prenapetost, prekomerni tok in visokofrekvenčne signalne motnje na dovodni strani in strani priključka senzorja naprave lahko poškodujejo temperaturni merilni pretvornik.



(A) Ne varite

(B) Brez visokofrekvenčnih signalnih motenj / postopkov preklopa velikih porabnikov

(C) Brez prenapetosti ob udaru strele

Slika 33: opozorilni znak

Prekomerni tokovi in prenapetosti lahko v območju merilnega pretvornika, senzorja in priključnega kabla nastanejo npr. zaradi varjenja, postopkov preklopa velikih električnih porabnikov ali udarov strele.

Temperaturni merilni pretvorniki so tudi na strani senzorja občutljive naprave. Dolgi povezovalni kabli do senzorjev lahko povzročijo škodljivo razsipanje. Do tega lahko pride takrat, ko so med namestitvijo temperaturni senzorji priključeni na merilni pretvornik, vendar pa še niso integrirani v napravo (brez priključitve na napajalni ločilnik / DCS)!

Ustrezni varnostni ukrepi

Za zaščito merilnega pretvornika pred poškodbami na strani senzorja upoštevajte naslednje točke:

- Ob priključenem senzorju v okolici merilnega pretvornika, senzorja in priključnega kabla senzorja nujno preprečite visoko energijske prenapetosti, prekomerne tokove in visokofrekvenčne signalne motnje, ki se lahko pojavijo npr. zaradi varjenja, udarov strele, omrežnih stikal in velikih električnih porabnikov!
- Ob varjenju v območju nameščenega merilnega pretvornika, senzorja in dovodov od senzorja do merilnega pretvornika, odklopite priključni kabel senzorja na merilnem pretvorniku.
- To velja tudi na dovodni strani, če tam obstaja priključek.

7 Uporaba

Varnostni napotki za obratovanje

Pred vklopom naprave zagotovite, da bodo ustrezno upoštevani pogoji okolice, kot so opredeljeni v poglavju „Tehnični podatki“ ali na podatkovnem listu.
Če je očitno, da obratovanje brez nevarnosti ni več mogoče, ustavite delovanje naprave in jo zavarujte pred nenamernim pogonom.

Splošno

Naprava je ob primernem naročilu po namestitvi in instalaciji priključkov pripravljena na delovanje.
Parametri opcijsko vgrajenega merilnega pretvornika so tovarniško prednastavljeni. Prednastavitev lahko kadarkoli spremenimo preko HART, FF ali PA-komunikacijo (DTM, EDD, FIM, opcijski zaslon s tipkami za krmiljenje).

Za več informacij o merilnem pretvorniku TTH300 (TTH200) upoštevajte navodila za zagon CI/TTH300 (CI/TTH200), navodila za uporabo OI/TTH300 (OI/TTH200) in list s podatki DS/TTH300 (DS/TTH200).

Pregledi pred zagonom

Pred zagonom naprave morate preveriti naslednje:

- Pravilna montaža in tesnjenje zaščitnih cevi oz. zaščitnih obojk. To velja zlasti pri uporabi kot ločilni element za območje 0.
- Električni priključek in montaža morata biti v skladu z **Namestitev** na 31. strani in **Električni priključki** na 35. strani.
- Preverite primernost in trdnost priključitve priključnih vodov. Ustreznost delovanja je zagotovljena le v primeru trdno priključenih vodov.
- Izravnava potenciala mora biti priključena.
- Okoljski pogoji morajo ustrezati podatkom na tipski ploščici in podatkovnem listu.
- Pri napravah za uporabo v eksplozijsko ogroženih območjih je treba upoštevati temperaturne in električne podatke.

8 Upravljanje

Varnostna opozorila

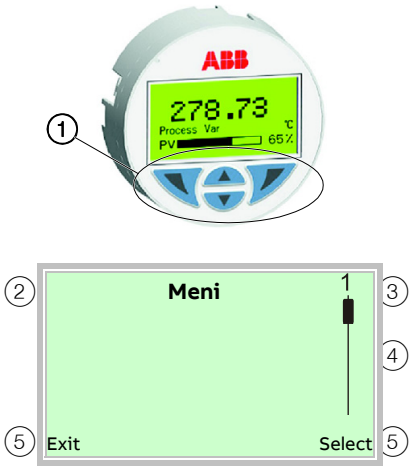
Če menite, da varno delovanje ni več mogoče, ustavite napravo in jo zavarujte pred nenamernim zagonom.

⚠ PREVIDNO

Nevarnost opeklin zaradi vročih merilnih medijev
Temperatura površine na napravi lahko glede na temperaturo merilnega medija preseže 70 °C (158 °F)!

- Pred deli na napravi preverite, ali se je naprava dovolj ohladila.

Pomikanje po menijih



1. Tipke za pomikanje po menijih
2. Prikaz oznake menija
3. Prikaz številke menija
4. Oznaka za prikaz relativnega položaja v meniju
5. Prikaz trenutne funkcije tipk ◥ in ◤

Slika 34: zaslon LCD (primer)

Funkcije upravljalnih tipk

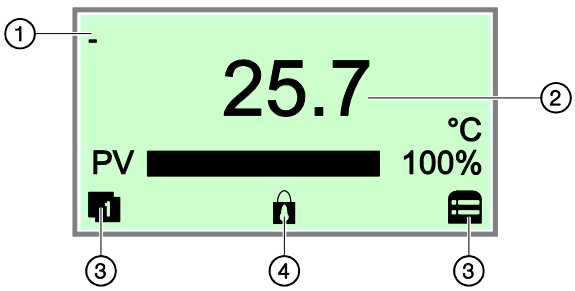
S tipkama ▲ ali ▼ lahko brskate po meniju ali izberete številko oz. znak v vrednosti parametra.
Tipki ◥ in ◤ mata različne funkcije. Trenutna funkcija (5) je prikazana na zaslonu LCD.

Funkcije tipk

◥	Pomen
	Izhod iz menija
	En podmeni nazaj
	Prekinitev vnosa parametrov
	Izbor naslednjega mesta za vnos številčnih in alfanumeričnih vrednosti

◤	Pomen
	Izbor podmenija/parametra
	Obdelava parametra
	Shranjevanje vnesenih parametrov

Procesni prikaz



1. Oznaka merilnega mesta (Device TAG)
2. Trenutne vrednosti procesa
3. Simbol "Funkcija tipke"
4. Simbol „Nastavitev parametrov zaščitena“

Slika35: Procesni prikaz (primer)

Po vklopu naprave se na LCD-prikazovalniku prikaže procesni prikaz. Na njem so prikazane informacije o napravi in trenutne procesne vrednosti.
Prikaz trenutnih procesnih vrednosti je mogoče prilagoditi na konfiguracijski ravni.
Prek simbolov na spodnjem robu procesnega prikaza so prikazane funkcije in upravljalne tipke in ter druge informacije.

Od različice programske opreme 3.00 je mogoče po izbiri prikazati tudi dve procesni spremenljivki, in sicer eno nad drugo.

Simbol	Opis
	Priklic informacijske ravni.
	Prikličite konfiguracijsko raven.
	Naprava je zaščitena tako, da parametrov ni mogoče spreminjati.

Struktura menijev in diagnostična sporočila

Parametri so strukturirani kot meni. Meni je sestavljen iz največ treh ravni.
Podrobne podatke o strukturi menijev, opis parametrov in seznam možnih diagnostičnih sporočil najdete v navodilih za uporabo merilnega pretvornika.

Nastavitev jezika

Jezik je v dobavljenem stanju nastavljen na nemškega. Če želite nastaviti angleški jezik, morate storiti naslednje:

1. S pritiskom obeh tipk prikličite meni za konfiguracijo.
2. Z eno izmed obeh tipk ali se premaknite v podmeni »Prikaz« (Anzeige).
3. S pritiskom tipke prikličite podmeni »Prikaz« (Anzeige).
4. Z eno izmed obeh tipk ali se premaknite v podmeni »Jezik« (Sprache).
5. S pritiskom tipke prikličite podmeni »Jezik« (Sprache).
6. S pritiskom tipke preklopite v način za urejanje in se z eno izmed obeh tipk ali premaknite na »Angleški jezik« (Englisch).
7. S pritiskom tipke nastavite angleški jezik.
8. S trikratnim pritiskom tipke pojdite nazaj za prikaz.

9 Vzdrževanje

Varnostna opozorila

⚠ PREVIDNO

Nevarnost opeklin zaradi vročih merilnih medijev
Temperatura površine na napravi lahko glede na temperaturo merilnega medija preseže 70 °C (158 °F)!

- Pred deli na napravi preverite, ali se je naprava dovolj ohladila.

Obvestilo
Podrobnejše informacije o vzdrževanju naprave poiščite v ustreznih navodilih za uporabo (OI).

10 Demontaža in odstranitev

Odstranjevanje

⚠ PREVIDNO

Nevarnost opeklin zaradi vročih merilnih medijev
Temperatura površine na napravi lahko glede na temperaturo merilnega medija preseže 70 °C (158 °F)!

- Pred deli na napravi preverite, ali se je naprava dovolj ohladila.

Pri odstranjevanju naprave upoštevajte naslednje točke:

- Izključite električno napajanje.
- Sprostite električne priključke.
- Pustite, da se naprava / cevovod ohladi.
- Z ustreznimi pomožnimi sredstvi odstranite napravo in pri tem upoštevajte težo naprave.
- Če boste napravo premestili na drugo mesto, jo zapakirajte v originalno embalažo tako, da se med prenašanjem ne bo poškodovala.
- Upoštevajte obvestila v poglavju **Vračanje naprav** na 31. strani .

Odstranjevanje/odlaganje

Obvestilo

Izdelkov, ki so označeni s tem simbolom, **ne smete** odlagati med nesortirane komunalne odpadke (gospodinjske odpadke).
Potrebno jih je ločeno odložiti na mestih za zbiranje električnih in elektronskih naprav.

Obravnavan proizvod in embalaža sta iz materialov, ki jih je mogoče ponovno uporabiti v za to specializiranih reciklažnih obratih.

Pri odlaganju naprave upoštevajte naslednje točke:

- Za zadevni izdelek veljajo od 15. 8. 2018 pri odprtem področju uporabe Direktiva OEEO 2012/19/EU in pripadajoči nacionalni zakoni (v Nemčiji npr. zakonodaja za elektronske naprave).
- Izdelek je treba vrniti specializiranim obratom za recikliranje. Ne sodi na komunalna zbirališča odpadkov. Komunalna zbirna mesta je dovoljeno uporabljati le za proizvode v zasebni uporabi v skladu z WEEE-direktivo 2012/19/EU.
- Če nimate možnosti za strokovno odstranitev stare naprave, jo lahko naš servis prevzame in odstrani, vi pa poravnate nastale stroške.

11 Tehnični podatki

Obvestilo
Podatkovni list naprave je na voljo na spletni strani podjetja ABB na www.abb.com/temperature.

12 Nadaljnji dokumenti

Obvestilo
Izjave o skladnosti naprave so na voljo za prenos na spletnem mestu podjetja ABB www.abb.com/temperature. Dodatno je na napravo priključena certificirana oprema ATEX.

Blagovne znamke

HART je registrirana blagovna znamka združenja FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS in PROFIBUS PA sta registrirani blagovni znamki družbe PROFIBUS & PROFINET International (PI).

FOUNDATION Fieldbus je registrirana blagovna znamka FieldComm Group, Austin, Texas, ZDA

13 Dodatek

Obrazec za vračilo

Izjava o kontaminaciji naprav in komponent

Popravilo in/ali vzdrževanje naprav in komponent bo opravljeno le v primeru popolnoma izpolnjene izjave.
V nasprotnem primeru lahko pošiljko zavrnemo. To izjavo lahko izpolni in podpiše le pooblaščeno strokovno osebje uporabnika.

Navedbe o nalogodajalcu:

Podjetje:

Naslov:

Kontaktna oseba: Telefon:

Faks: E-pošta:

Podatki o napravi:

Tip: Serijska št.:

Vzrok za pošiljanje/opis napake:

Ali so se pri delovanju naprave uporabljale snovi, ki lahko ogrozijo ali škodujejo zdravje ljudi?

☐ Da ☐ Ne

Če ste izbrali "Da", navedite vrsto kontaminacije (prekrižajte ustrezno).

☐ biološka ☐ jedka / dražeča ☐ vnetljiva (lahko / zelo vnetljiva)

☐ toksična ☐ eksplozivna ☐ drugo nevarne snovi

☐ radioaktivna

S katerimi snovmi je bila naprava v stiku?

1.

2.

3.

Potrjujemo, da so bile poslane naprave ali deli očiščeni in ne vsebujejo nobenih nevarnih oz. strupenih snovi v skladu z Uredbo o nevarnih snoveh.

Kraj, datum Podpis in žig podjetja

RO
Românesc

Manual de funcţionare | 02.2021

Documentaţia suplimentară o puteţi găsi gratuit pentru descărcare pe www.abb.com/temperature.

Cuprins

1 Siguranţă 4
Informații generale şi indicaţii 4
Indicaţii de avertizare 4
Utilizarea conformă 5
Utilizarea neconformă 5
Note privind securitatea datelor 5
Adresa producătorului 5
Adresă service 5

2 Utilizare în medii potențial explozive conform ATEX şi IECEx 6
Generalităţi 6
Date tehnice relevante pentru protecția împotriva exploziilor 6
Aprobări 6
Condiții pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie 6
Influența temperaturii de proces și a mediului ambiant asupra capului de conectare 7
Influența lungimii gâtului asupra temperaturii în capul de racordare 8
Siguranță intrinsecă ATEX și IECEx „Ex i” 9
Mod de protecție la aprindere Ex d - încapsulare rezistentă la presiune 10
Protecție împotriva exploziei prafului – protecție prin intermediul carcasei „t” 11
Fără scântei și siguranță sporită inclusiv protecție împotriva exploziei de praf 13
Indicaţii de montaj 13
Indicații de montaj pentru tipul de protecție la aprindere „Ex i – siguranță intrinsecă” 13
Indicații de montaj pentru modul de protecție la aprindere „Ex d – capsulare rezistentă la presiune” 14
Presetupe de cabluri din material plastic M20 × 1,5 pentru tipurile de protecție la aprindere „Ex i” (albastru) și „Praf-Ex” (negru) 15
Montarea mecanică a aparatelor cu protecție împotriva exploziilor 16
Siguranță intrinsecă până în Zona 0 (modelele TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Siguranță intrinsecă până în Zona 0 conform recomandării NAMUR (modelele TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Protecție împotriva prafului explozibil | siguranță intrinsecă (modelele TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Protecție împotriva prafului explozibil | siguranță intrinsecă (modelele TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Protecție împotriva prafului explozibil | încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Protecție împotriva prafului explozibil | încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Fără scânteie și siguranță sporită inclusiv protecție împotriva exploziei de praf (modele TSA101-B1, TSPXX1-B1), zona 2 și zona 22 18
Racordurile electrice 19
Împământare 19
Dovada siguranței intrinseci 19
Instalarea în zonă cu pericol de explozie fără transductor de măsurare încorporat 19
Instalarea în zone cu pericol de explozie cu transductor de măsurare încorporat 23
Punerea în funcţiune 27
Instrucţiuni de exploatare 27
Protecţia împotriva descărcărilor electrostatice 27
Reparaţii 27

3 Identificarea produsului 28
Plăcuţa de identificare 28
Marcaj privind protecţia împotriva exploziilor pentru aparate cu un tip de protecţie la aprindere 28
Marcaj privind protecția împotriva exploziilor pentru aparate cu mai multe tipuri de protecție la aprindere 29

4 Siguranţa în funcţionare (SIL) 30
Generalități 30
Ratele de ieșire din funcțiune a senzorilor de temperatură 30

5 Transportul şi depozitarea 31
Verificare 31
Transportul dispozitivului 31
Depozitarea dispozitivului 31
Condiţiile de mediu 31

Returnarea aparatelor 31

6 Instalarea 31
Indicaţii de siguranţă 31
Date generale 31
Presetupe de cablu 32
Premise pentru respectarea tipului de protecție IP 32
Material conductori 32
Cuplu de strângere la montaj 33
Respectarea tipului de protecție IP la TSP111 / TSP311 34
Note privind montarea 34
Diametru nominal redus 34
Racordurile electrice 35
Indicaţii de siguranţă 35
Generalităţi 35
Planuri de conexiune 36
Conexiune cu fișă Harting în capul de racordare 37
Protecția transductorului de măsurare opțional contra deteriorărilor provocate de influențe electrice perturbatoare de înaltă putere 38

7 Punerea în funcţiune 39
Indicaţii de siguranţă pentru exploatare 39
Generalităţi 39
Verificări înainte de punerea în funcţiune 39

8 Operare 40
Indicaţii de siguranţă 40
Navigarea în meniuri 40
Funcţiile tastelor de operare 40
Afişajul procesului 40
Structura meniului și mesaje de diagnosticare 41
Setarea limbii 41

9 Întreţinere 41
Indicaţii de siguranţă 41

10 Demontarea și eliminarea 42
Demontare 42
Evacuare 42

11 Date tehnice 42

12 Alte documente 42

13 Anexa 43
Formular de returnare 43

1 Siguranţă

Informații generale şi indicaţii

Acest manual reprezintă o componentă importantă a produsului şi trebuie păstrat pentru utilizarea ulterioară.
Instalarea, punerea în funcţiune şi întreţinerea produsului este permis să fie realizate numai de către personal calificat pentru aceasta, care a fost autorizat în acest sens de către exploatatorul instalaţiei. Personalul de specialitate trebuie să citească şi să înţeleagă manualul şi să urmeze instrucţiunile conţinute în acesta.
În cazul în care aveţi nevoie de alte informaţii sau în cazul în care apar probleme care nu sunt tratate în manual, informaţiile necesare pot fi obţinute de la producător.
Conţinutul acestui manual nu reprezintă o parte sau o modificare a unui acord, a unei promisiuni sau a unui raport juridic anterior sau existent.
Modificările şi reparaţiile produsului sunt permise a fi efectuate numai dacă acest lucru este stipulat în mod expres în manual.
Indicaţiile şi simbolurile aplicate direct pe produs trebuie respectate în mod obligatoriu. Acestea nu este permis să fie îndepărtate şi se vor menţine în stare perfect lizibilă.
Exploatatorul trebuie să respecte în principiu prevederile naţionale valabile în ţara sa în ceea ce priveşte instalarea, verificarea funcţionării, reparaţiile şi întreţinerea produselor electrice.

Indicaţii de avertizare

Indicațiile de avertizare din aceste instrucțiuni sunt structurate conform următoarei scheme:

⚠ PERICOL

Cuvântul de avertizare „**PERICOL**” marchează un pericol imediat. Nerespectarea duce la deces sau la vătămări corporale foarte grave.

⚠ AVERTISMENT

Cuvântul de avertizare „**AVERTISMENT**” marchează un pericol imediat. Nerespectarea poate duce la deces sau la vătămări corporale foarte grave.

⚠ ATENŢIE

Cuvântul de avertizare „**ATENŢIE**” marchează un pericol imediat. Nerespectarea poate duce la vătămări corporale uşoare sau minore.

NOTĂ

Cuvântul de avertizare „***NOTĂ***“ marchează posibile daune materiale.

Notã

„**Notã**” marchează informaţii utile sau importante referitoare la produs.

Utilizarea conformă

Senzorii de temperatură sunt utilizaţi pentru măsurarea temperaturii în cele mai diverse aplicaţii ale proceselor.
Aparatul a fost conceput exclusiv pentru utilizarea în cadrul valorilor tehnice limită afișate pe plăcuța cu date caracteristice și cuprinse în fișele de date tehnice (vezi **Date tehnice** din manualul de utilizare respectiv în fișa de date).

- Nu depășiți și nu coborâți sub domeniul admis de temperatură ambiantă.
- Tipul de protecție a carcasei trebuie respectat la utilizare.
- La utilizarea în zone cu pericol de explozie respectați directivele corespunzătoare.

- Înainte de utilizarea mediilor de măsurare exploatatorul trebuie să clarifice rezistența tuturor pieselor care vin în contact cu aceste medii. ABB Automation Products GmbH poate oferi consultanţă în ceea ce priveşte selectarea produselor, dar nu îşi poate asuma nicio răspundere.

Aparatul a fost conceput exclusiv pentru utilizarea în cadrul valorilor tehnice limită afişate pe plăcuţa de identificare şi cuprinse în fişele de date tehnice.

La utilizarea materialelor de măsurare trebuie respectate următoarele puncte:

- Este permisă folosirea numai acelor medii de măsurare la care se garantează, conform standardelor tehnice actuale, respectiv din experienţa de exploatare a utilizatorului, că proprietăţile tehnice şi fizice necesare pentru siguranţa în exploatare ale materialelor componentelor senzorului de măsurare care vin în contact cu mediile de măsurare nu sunt influenţate negativ în timpul exploatării.
- În special mediile care au conţinut de clor pot produce coroziunea neidentificabilă la exterior a elementelor din oţel inoxidabil, ceea ce poate duce la distrugerea componentelor care vin în contact cu mediul şi determina astfel scurgeri ale mediului de măsurare. Beneficiarul trebuie să verifice adecvarea acestor materiale pentru respectiva aplicaţie.
- Substanţele de măsurare cu proprietăţi necunoscute sau substanţele de măsurare abrazive pot fi utilizate numai atunci când exploatatorul poate garanta starea sigură a aparatului printr-o verificare regulată şi adecvată a acestuia.

Utilizarea neconformă

Nu sunt permise în mod special următoarele utilizări ale aparatului:

- Utilizarea ca ajutor de urcare, de ex. pentru montaj.
- Utilizarea ca suport pentru sarcini externe, de ex. ca suport pentru conducte, etc.
- Aplicarea de material de ex. prin lăcuirea plăcuţei de identificare respectiv sudarea sau lipirea componentelor
- Eliminarea de material, de ex. prin perforarea carcasei.

Note privind securitatea datelor

Acest produs a fost proiectat pentru conectarea la o interfaţă de reţea, în scopul transmiterii de informaţii şi date prin aceasta. Exploatatorul poartă întreaga răspundere pentru prevederea şi asigurarea continuă a unei conexiuni sigure între produs şi reţeaua acestuia sau, dacă este cazul, între produs şi alte reţele posibile.
Exploatatorul trebuie să aplice şi să menţină măsuri adecvate (de exemplu, instalarea de firewalluri, utilizarea de măsuri de autentificare, criptarea datelor, instalarea de programe antivirus etc.) pentru a proteja produsul, reţeaua, sistemele sale şi interfaţa de orice tip de breşe de securitate, acces neavizat, defecţiuni, intruziuni, pierdere şi / sau furt de date sau informaţii.
ABB Automation Products GmbH şi sucursalele sale nu îşi asumă răspunderea pentru daune şi / sau pierderi apărute prin astfel de breşe de securitate, orice tip de acces neavizat, defecţiuni, intruziuni sau pierderi şi / sau furturi de date sau informaţii.

Adresa producătorului

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Adresă service

Service pentru clienţi
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Utilizare în medii potențial explozive conform ATEX şi IECEx

Generalităţi

Pentru zonele cu risc de explozie sunt valabile prevederile speciale de racordare la alimentarea cu energie, intrări şi ieşiri de semnale precum şi pentru împământare. Datele speciale referitoare la protecţia împotriva exploziilor din capitolele individuale trebuie respectate.

Instalarea trebuie realizată în conformitate cu datele producătorului şi cu normele şi regulile aferente.
Pentru punerea în funcţiune şi pentru o funcţionare sigură se vor respecta prescripţiile aplicabile, în special privind protecţia lucrătorilor.

Tip de protecțieIP
Componentele de racordare ale senzorului de temperatură trebuie realizate în aşa fel încât să se atingă cel puţin tipul de protecţie IP al tipului de protecţie împotriva aprinderii utilizat.

Clase de temperatură
Dacă senzorii de temperatură sunt marcați doar cu clasa de temperatură T6, se aplică următoarele:

- Dacă o atmosferă de gaz explozivă existentă se asociază cu clasele de temperatură T5, T4, T3, T2, sau T1, senzorii de temperatură se pot utiliza la temperaturi de proces mai ridicate, conform prevederilor clasei de temperatură.

Date tehnice relevante pentru protecția împotriva exploziilor

Aprobări
Senzorii de temperatură TSP dispun de mai multe omologări. Acestea variază de la aprobări metrologice, aprobări Ex pentru ţări specifice, certificate ATEX valabile în state membre UE şi în Elveţia, până la documente IECEx recunoscute internaţional. Mai exact, acestea sunt:

Aprobare (Certificat de inspecție tehnică)	**norme aplicate**
— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X — ATEX Ex d (numai TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X — Praf Ex (numai TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029 — Ex na/Ex ec (Zona 2), praf -Ex tc (Zona 22), Declarațiile producătorului — IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X — IECEx Ex d (numai TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X — Praf Ex (numai TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X	O listă a normelor, incluzând datele de ieșire cu care corespunde dispozitivul, poate fi găsită în certificatul de inspecție tehnică (tip-UE) sau în declarația producătorului, anexată dispozitivului.

Senzorii de temperatură TSP3X1 sunt disponibili, de asemenea, cu mai multe tipuri de protecție, de ex. Ex i și Praf-Ex (modelul TSP3X1-A4).
La aparatele cu mai multe tipuri de protecție la aprindere combinate, înainte de punerea în funcțiune, respectați indicațiile de la **Identificarea produsului** din manualul de utilizare resp. manualul de funcţionare.

Condiții pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie
La utilizarea ajutajului de măsurare într-un termometru, exploatatorul îşi asumă răspunderea pentru montarea corespunzătoare, conform condiţiilor de aprobare valabile. Este necesar să se specifice către ABB nr. de fabricație marcat pe senzorul anterior, pentru ca ABB să poată verifica conformitatea execuției comandate cu prima livrare și aprobarea valabilă.

Rezistență la căldură
În următorul tabel se găsesc rezistențele la căldură pentru ajutajele de măsurare cu diametrul < 6,0 mm (0,24 in) și ≥ 6,0 mm (0,24 in). Valorile sunt indicate în condiţiile „Gaz cu debitul de 0 m/s“ şi „Ajutaj de măsurare fără sau cu un tub de protecţie suplimentar“.

Rezistență la căldură R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Ajutaj de măsurare** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Ajutaj de măsurare** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Fără tub de protecţie		
Termometru cu rezistenţă electrică	200 K/W	84 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W
Cu tub de protecţie		
Termometru cu rezistenţă electrică	70 K/W	40 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin pe Watt

Creșterea temperaturii în caz de defecțiune
În caz de defecţiune, senzorii de temperatură indică o creştere a temperaturii Δt, conform puterii aplicate. Această creștere a temperaturii Δt trebuie avută în vedere la determinarea temperaturii maxime de proces pentru fiecare clasă de temperatură.

Indicaţie
Un curent de scurtcircuit dinamic, care apare în caz de defecţiune (scurtcircuit) în circuitul curentului de măsurare într-un interval de milisecunde, este irelevant pentru încălzire.

Creșterea temperaturii Δt se poate calcula pe baza următoarei formule:$\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Creşterea temperaturii
- R_{th} = Rezistenţă la căldură
- P_o = Putere de ieşire a unui transductor de măsurare conectat suplimentar

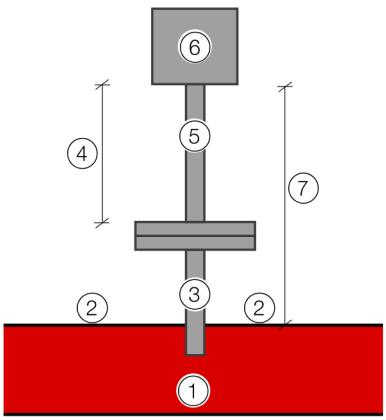
Exemplu:
Termometru cu rezistență cu diametrul 3 mm (0,12 in) fără tub de protecție:
R_{th} = 200 K/W,
Transductor de măsurare pentru temperatură TTxx00 P_o= 38 mW, consultați și **Putere de ieșire Po la transductoare de măsură de la ABB** pe pagina 10.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Cu o putere de ieșire a transductorului de măsură P_o= 38 mW, rezultă o creștere a temperaturii de aprox. 8 K în cazul unei defecțiuni. Acest lucru duce la temperaturi maxime posibile ale procesului T_{medium}, așa cum este prezentat în tabelul **Temperatură maximă de proces Tmedium în zona 0 și în zona 1** pe pagina 10.

Indicaţie
Pentru o putere de ieșire, în caz de defecțiune, P_o mai mare de 38 mW, dar și pentru o putere de ieșire a unui transductor de măsurare conectat, în general mai mare de 38 mW, creșterea temperaturii Δt trebuie recalculată.

Influența temperaturii de proces și a mediului ambiant asupra capului de conectare
Pe lângă temperatura ambiantă, în general – și în special în zonele cu pericol de explozie – se va ține cont de influența temperaturii de proces asupra capului de conectare și a unui transductor de măsurare integrat opțional.
În cazul unor temperaturi de proces ridicate, un transfer prea mare de căldură asupra capului de racordare trebuie împiedicat printr-o lungime adaptată a gâtului și utilizarea unei conducte cu gât cu lungime corespunzătoare. O altă îmbunătățire poate fi obținută printr-o izolație adecvată.
Lungimea gâtului este definită drept distanța dintre suprafața pieselor instalației prin care trec mediile de proces și marginea inferioară a capului de racordare, așa cum este reprezentat în figura următoare. Aceasta este mai mare sau egală cu lungimea conductei cu gât. Lungimea gâtului reprezintă zona de răcire dintre capul de racordare și proces.



1. Proces
2. Suprafața pieselor instalației prin care trec mediile de proces
3. Tub de protecție
4. Lungimea conductei cu gât
5. Conductă cu gât
6. Cap de racordare
7. Lungimea gâtului

Figura 1: Definiția lungimii gâtului

... 2 Utilizare în medii potențial explozive conform ATEX şi IECEx

... Date tehnice relevante pentru protecția împotriva exploziilor

Influența lungimii gâtului asupra temperaturii în capul de racordare

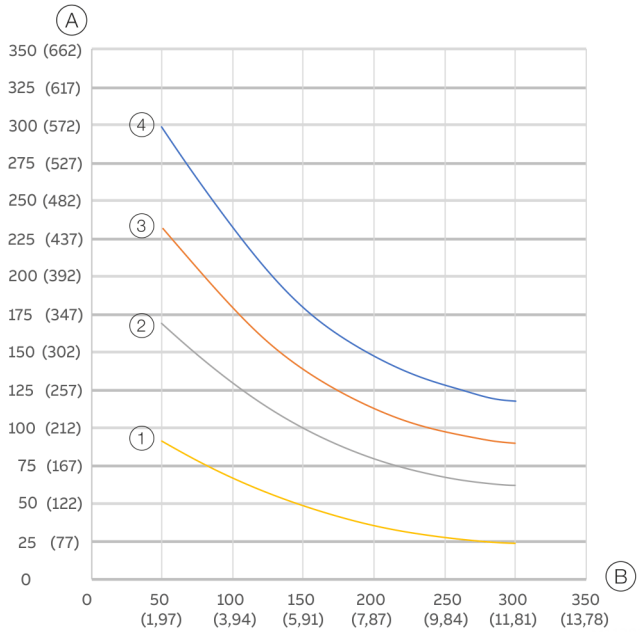
În continuare este reprezentată creșterea temperaturii în capul de racordare în funcție de lungimea gâtului pentru o **utilizare fără izolație**.

Referitor la comportamentul la încălzire, există trei grupe diferite de capuri de racordare, în execuții similare:

- Grupa 1: forma capului BEG, BBK și forme similare ale capului
- Grupa 2: forma capului BUZ, BUS, AGS și forme similare ale capului
- Grupa 3: cap AGL și execuții similare din aluminiu

Lungimea minimă a gâtului rezultă din temperatura maxim admisibilă de la resp. din capul de racordare. Corespunzător execuției alese a senzorului de temperatură rezultă o lungime minimă a conductei cu gât.

Grupa 1: forma capului BEG, BBK și forme similare ale capului



(A) Creșterea temperaturii în capul de racordare °C (°F)

(B) Lungimea gâtului în mm (in)

Temperatura suprafeței la componente ale instalației prin care trec medii de proces °C (°F), consultați Figura 1 pe pagina 7

(1) 250 (482)

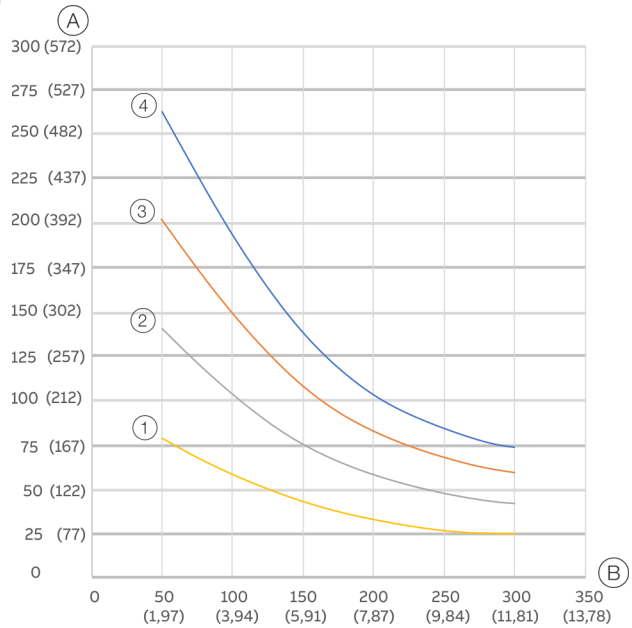
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figura 2: Forma capului BEG, BBK și forme similare ale capului

Grupa 2: forma capului BUZ, BUS, AGS și forme similare ale capului



(A) Creșterea temperaturii în capul de racordare °C (°F)

(B) Lungimea gâtului în mm (in)

Temperatura suprafeței la componente ale instalației prin care trec medii de proces °C (°F), consultați Figura 1 pe pagina 7

(1) 250 (482)

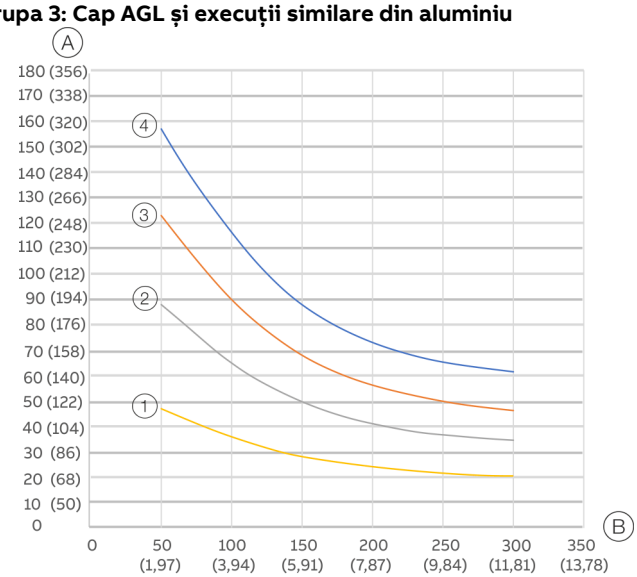
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figura 3: forma capului BUZ, BUS, AGS și forme similare ale capului

Grupa 3: Cap AGL și execuții similare din aluminiu



(A) Creșterea temperaturii în capul de racordare °C (°F)

(B) Lungimea gâtului în mm (in)

Temperatura suprafeței la componente ale instalației prin care trec medii de proces °C (°F), consultați Figura 1 pe pagina 7

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figura 4: Cap AGL și execuții similare din aluminiu

Indicaţie

- Atunci când se determină lungimea necesară conductei cu gât, trebuie să se asigure, de asemenea, că temperatura ambiantă maximă permisă pentru dispozitiv, este corect luată în considerare și nu depășită. În ceea ce privește intervalul de temperatură de la -40 până la 80 °C (−40 până la 176 °F) permis în zona conexiunilor electrice, acesta trebuie respectată pentru clasele de temperatură T6 ... T1.
- Beneficiarul trebuie să se asigure că nu se depășește temperatura maximă admisă a sistemului electronic al transductorului de măsură în capul de racordare la aparatele în variantă cu siguranță intrinsecă.

Siguranță intrinsecă ATEX și IECEx „Ex i”

Indicaţie

Pentru respectarea temperaturii maxim admisibile a transductorului de măsurare în capul de racordare la aparatele în variantă cu siguranță intrinsecă, vezi secțiunea **Influența temperaturii de proces și a mediului ambiant asupra capului de conectare** pe pagina 7.

În zona conexiunilor electrice, intervalul de temperatură ambiantă admis este de la −40 la 80° C (de la −40 la 176 °F).
Se vor utiliza tuburi de protecție adecvate, conform PTB 01 ATEX 2200 X resp. IECEx PTB 11.0111 X.

Limitarea puterii electrice Ex i

Senzorii de temperatură TSP se vor folosi cu tipul de protecție la aprindere cu siguranță intrinsecă Ex i numai în circuite de curent certificate, cu siguranță intrinsecă, din categoria „ia” resp. „ib”.

Nu este permis să fie depășite următoarele valori electrice în circuitul electric de măsură al senzorului de temperatură:

U_i (Tensiune de intrare)	I_i (Curent de intrare)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA
P_i (putere interioară) = max. 0,5 W	
Notă: pentru puterea interioară P_i a senzorului și puterea de ieșire P_o a transductorului de măsurare conectat, trebuie să fie valabilă formula: $P_i \geq P_o$. De asemenea, trebuie să fie valabil: $U_i \geq U_o$ și $I_i \geq I_o$.	
L_i (inductivitatea interioară a senzorului): neglijabilă	
C_i (capacitatea interioară a senzorului): neglijabilă	

Valorile de ieșire ale unui transductor de măsurare conectat, atât la montarea în capul de racordare, cât și la montarea în câmp, nu trebuie să depășească aceste valori electrice. Valorile de ieșire ale transductoarelor de măsurare a temperaturii de la ABB (TTx300 și TTx200) sunt sub aceste valori maxime.

... 2 Utilizare în medii potențial explozive conform ATEX şi IECEx

... Date tehnice relevante pentru protecția împotriva exploziilor

Putere de ieșire P_o la transductoare de măsură de la ABB

Tip transductor de măsurare	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Începând cu Rev. HW 1.12, înainte Po ≤ 38 mW

** Începând cu Rev. HW 2.00, înainte Po ≤ 38 mW

Toate informațiile necesare pentru dovedirea siguranței intrinseci (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o etc.) se regăsesc în certificatele de verificare a tipului aferente tipurilor respective de transductoare de măsurare.

Temperatură maximă de proces T_{medium} în zona 0 și în zona 1
Pentru determinarea claselor de temperatură, pentru T3, T4, T5 și T6, se vor scădea câte 5K din temperatura maximă a suprafeței, respectiv câte 10 K pentru T1 și T2, din această temperatură a suprafeței.
În cazul temperaturii T_{medium}, se ia în considerare o creștere a temperaturii de 8 K în caz de defecțiune, calculată exemplificativ în capitolul **Condiții pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie** pe pagina 6.

Clasa de temperatură	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Mod de protecție la aprindere Ex d - încapsulare rezistentă la presiune
(numai TSP3X1)
Senzorii de temperatură SensyTemp TSP300 pot fi folosiți în tipul de protecție la aprindere „Ex d – încapsulare rezistentă la presiune” în următoarele zone:
– Cu tub de protecție adecvat și cap de racordare în Zona 1 / 0 (separarea zonelor, așadar ajutaj de măsurare în Zona 0).
– Cu cap de racordare, dar fără tub de protecție, în zona 1.

Respectați condițiile de conectare prezentate în certificatul de conformitate a tipului PTB 99 ATEX 1144 X resp. IECEx PTB 12.0039 X, a se vedea în acest scop și indicațiile privind conectarea de pe la pagina 21.

Pentru TSP300 cu tipul de protecție la aprindere „Ex d – încapsulare rezistentă la presiune”, se va ține cont de încălzirea proprie a senzorului în caz de defecțiune și, dacă este cazul, și în caz de exploatare, vezi **Rezistență la căldură** pe pagina 7.
Clasa de temperatură și temperatura maximă admisă a mediului de măsurare trebuie stabilite corespunzător.

Date de temperatură
Temperatura ambiantă maxim admisă T_{amb} la capul de racordare*:

Clasa de temperatură	Fără transductor de măsurare	Cu transductor de măsurare
T1 … T4	de la −40 la 120 °C (de la −40 la 248 °F)	de la −40 la 85 °C (de la −40 la 185 °F)
T6	de la −40 la 75 °C (de la −40 la 167 °F)	de la −40 la 67 °C (de la −40 la 152 °F)

* Temperaturile ambiante pot fi limitate în funcție de stabilitatea la temperatură a intrării pentru cablu folosite.

Indicaţie
La o temperatură ambiantă T_{amb} sub −20 °C (−4 °F) și peste 70 °C (158 °F), lizibilitatea unui afișaj nu mai poate fi garantată.

Temperatura de proces maxim admisibilă T_{medium}:

Clasa de temperatură	Ajutaj în zona 0	Ajutaj în zona 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Date electrice
Senzorii de temperatură SensyTemp TSP300 (și TSP100) sunt disponibili fără transductoare de măsurare încorporate (de ex. pentru utilizarea cu transductoarele de măsurare TTF200 sau TTF300 de la ABB) și cu transductoare de măsurare încorporate TTH200 sau TTH300 de la ABB.

La tipul de protecție la aprindere „Ex d – încapsulare rezistentă la presiune”, se vor respecta următoarele date electrice pentru circuitul de alimentare și circuitul electric de măsură.

Circuit de alimentare	
Tensiune maximă	U_S = 30 V
Curent maxim	I_s = 32 mA, limitat de siguranța conectată în amonte (curent nominal de siguranță 32 mA)

Circuit electric de măsură	
Tensiune maximă	U_O = 6,5 V
Curent maxim	I_O = 17,8 mA
Putere maximă de ieșire	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Începând cu Rev. HW 1.12, înainte 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART începând cu Rev. HW 2.00: 29 mW

Puterea maximă de ieșire P_O duce la o creștere maximă a temperaturii de 8 K, vezi **Rezistență la căldură** pe pagina 7. Pentru o putere de ieșire mai mare P_O, creșterea temperaturii trebuie recalculată.

Protecție împotriva exploziei prafului – protecție prin intermediul carcasei „t”
(numai TSP3X1)
Senzorii de temperatură SensyTemp TSP300 pot fi folosiți în tipul de protecție la aprindere - protecție împotriva prafului explozibil în următoarele zone:
- Fără transductor de măsurare sau cu transductor de măsurare TTH200 și fără afișaj LCD în zona 20.
- Cu transductor de măsurare TTH300 sau cu afișaj LCD încorporat în zona 21.

Se vor respecta condițiile de conectare prezentate în certificatul de conformitate a tipului BVS 06 ATEX E 029 resp. IECEx BVS 17.0065 X.

Alimentarea se poate realiza atât dintr-o sursă cu circuit de curent de ieșire cu siguranță intrinsecă de tipul de protecție „Ex ia” sau „Ex ib”, cât și fără siguranță intrinsecă.
În cazul alimentării fără siguranță intrinsecă, tensiunea maximă din circuitul de alimentare este U_s = 30 V și curentul maximal este I_s = 32 mA, limitate printr-o siguranță conectată în amonte (curent nominal de siguranță 32 mA).

Circuitul de curent de ieșire al transductorului de măsurare (circuitul electric al senzorului) se va limita la o putere disipată maxim admisibilă în ajutajul de măsurare (senzor) de P_i = 0,5 W. Puterea maximă disipată P_i = 38 mW duce la o creștere maximă a temperaturii de 8 K, vezi **Rezistență la căldură** pe pagina 7. Pentru o putere mai mare P_i, creșterea temperaturii trebuie recalculată.

Dacă în tipul de protecţie la aprindere protecţie împotriva prafului explozibil are loc o alimentare a transductorului de măsurare de la o sursă de curent care este realizată cu siguranţă intrinsecă în tipul de protecţie la aprindere „Ex ia” sau „Ex ib”, nu este necesară limitarea circuitului electric de alimentare printr-o siguranţă conectată în amonte. În acest caz, se vor respecta datele electrice ale transductorului de măsurare folosit pentru tipul de protecție la aprindere - siguranță intrinsecă. Pentru transductorul de măsurare ABB (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 și TTR200), vezi în acest sens secțiunea „Date electrice – transductor de măsurare”, tabelele „tipul de protecție la aprindere - siguranță intrinsecă Ex ia IIC (partea 1)”, „(… partea 2)” și „(… partea 3)” în instrucțiunile aparatelor corespunzătoare.

Pentru valorile datelor termice maxime la racordarea la o sursă cu siguranță intrinsecă de tipul de protecție „Ex ia / Ex ib”, vezi tabelul „Date termice”.

NOTĂ
Suma tensiunilor, curenţilor şi puterilor nu este permis să depăşească valorile stabilite în certificatul de verificare a tipului, la utilizarea a două transductoare de măsurare şi / sau ajutaje de măsurare.

... 2 Utilizare în medii potențial explozive conform ATEX şi IECEx

... Date tehnice relevante pentru protecția împotriva exploziilor

Date termice

	Temperatura ambiantă permisă la capul de racordare	Temperatura de proces permisă la tubul de protecţie	Temperatura maximă la racordul de proces pe partea capului de racordare	Temperatura maximă a suprafeţei la capul de racordare	Temperatura maximă a suprafeţei la tubul de protecţie
Categoria 1D sau categoria 1/2D cu transductor de măsurare montat cu siguranță intrinsecă, cu tipul de protecție la aprindere Ex ia		de la −40 la 85 °C (de la −40 la 185 °F)			
		de la −40 la 200 °C (de la −40 la 392 °F)*			
		de la −40 la 300 °C (de la −40 la 572 °F)*	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
			164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
	de la −40 până la 85 °C (de la −40 la 185 °F)	de la −40 la 400 °C (de la −40 la 752 °F)*	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
			346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Categoria 1D sau categoria 1/2D cu transductor de măsurare montat asigurat prin siguranță externă		de la −40 la 85 °C (de la −40 la 185 °F)			
		de la −40 la 200 °C (de la −40 la 392 °F)*			
		de la −40 la 300 °C (de la −40 la 572 °F)*	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
			164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
	de la −40 până la 85 °C (de la −40 la 185 °F)	de la −40 la 400 °C (de la −40 la 752 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
			346 °C (654.8 °F)		400 °C (752 °F)
Categoria 1D sau categoria 1/2D Circuit de măsură cu siguranță intrinsecă Ex ia, transductor de măsurare extern sau neasigurat prin siguranță externă în circuitul de alimentare al transductorului de măsurare extern	de la −40 la 85 °C (de la −40 la 185 °F)	de la −40 la 85 °C (de la −40 la 185 °F)			
	de la −40 la 120 °C (de la −40 la 248 °F)	de la −40 la 200 °C (de la −40 la 392 °F)			
	de la −40 la 120 °C (de la −40 la 248 °F)	de la −40 la 300 °C (de la −40 la 572 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
			200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
	de la −40 la 120 °C (de la −40 la 248 °F)	de la −40 la 400 °C (de la −40 la 752 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
			346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Prin măsurile adecvate ale utilizatorului trebuie să se asigure că nu se depășește temperatura maximă admisă a mediului ambiant de 85 °C (185 °F) la capul de racordare. În plus, se va ține cont și de **Influența temperaturii de proces și a mediului ambiant asupra capului de conectare** pe pagina 7 .

** Este echipat cu un transductor de măsurare cu sau fără afișaj.

*** Este echipat cu două transductoare de măsurare.

Fără scântei și siguranță sporită inclusiv protecție împotriva exploziei de praf
Pentru circuitul electric de alimentare trebuie luate măsuri externe pentru a împiedica depășirea tensiunii nominale cu mai mult de 40% din cauza defecțiunilor temporare.

Pentru relația dintre temperatura ambiantă și temperatura de proces, consultați **Influența temperaturii de proces și a mediului ambiant asupra capului de conectare** pe pagina 7. Limita inferioară a temperaturii ambiante atinge −40 °C (−40 °F).

În cazul transductorului integrat TTH200 sau TTH300 şi al clasei de temperatură T6, temperatura ambiantă maximă admisă este de 56 °C (132,8 °F).

Temperatura de proces:	max. 400 °C (752 °F) pentru II 3G max. 300 °C (572 °F) pentru II 3D

Indicaţii de montaj

Trebuie evitată o creştere a temperaturii mediului ambiant printr-o distanţă suficientă faţă de componentele instalaţiei cu temperaturi prea înalte. Trebuie asigurată devierea căldurii prin circulaţia liberă a aerului. Trebuie exclusă orice depăşire a temperaturii maxime permise a mediului ambiant conform clasei de temperatură permise.
De asemenea, se va ține cont și de **Influența temperaturii de proces și a mediului ambiant asupra capului de conectare** pe pagina 7.

Indicaţie
Beneficiarul trebuie să se asigure, dacă este cazul prin măsurători, că nu se depășește temperatura maximă admisă **în capul de racordare** la aparatele în variantă cu siguranță intrinsecă.

Montarea şi demontarea pot fi efectuate numai de către personalul specializat, care deţine cunoştinţe despre conceptul tipurilor de protecţie corespunzătoare Ex (împotriva exploziilor).
Respectarea claselor de temperatură Ex (cu privire la riscul de explozie) trebuie asigurată prin măsuri adecvate.
Trebuie respectate obligatoriu certificatele de verificare a tipului aferente mijloacelor de producţie, inclusiv ale instalaţiilor aferente.
Senzorii de temperatură trebuie integraţi în echilibrul de potenţial.

Montarea, punerea în funcţiune, precum şi întreţinerea şi reparaţia dispozitivelor în mediile potențial explozive, poate fi efectuată numai de personalul instruit corespunzător. Lucrările vor fi întreprinse numai de către persoane a căror formare a acoperit instrucţiuni privind diverse moduri de protecţie la aprindere şi tehnologii de instalare, privind normele şi prescripţiile relevante, precum şi principiile generale de zonare.
Persoana respectivă trebuie să deţină competenţe corespunzătoare pentru tipul de lucrări care se vor executa.
La operarea cu pulberi inflamabile se va respecta EN 60079-31.
Respectați instrucțiunile de siguranță pentru mijloacele de producţie electrice pentru zonele cu risc de explozie conform directivei 2014/34/EU (ATEX) şi de ex. IEC 60079-14 (construcţia instalaţiilor electrice în zone cu pericol de explozie).
Pentru o funcţionare sigură, respectați prescripţiile aplicabile privind protecţia lucrătorilor.

Indicații de montaj pentru tipul de protecție la aprindere „Ex i – siguranță intrinsecă”

⚠ AVERTISMENT

Pericol de explozie
Pericol de explozie din cauza montajului necorespunzător al aparatelor cu carcasă de aluminiu.
- La utilizarea în zone care solicită nivelul de protecție a aparatelor EPL „Ga” (zona 0), trebuie instalate aparatele cu carcasă din aluminiu protejate contra șocurilor mecanice sau frecării.

... 2 Utilizare în medii potențial explozive conform ATEX şi IECEx

... Indicaţii de montaj

Indicaţie
La utilizarea aparatului complet în zona 0 (EPL „Ga”), se va asigura compatibilitatea materialelor aparatului cu atmosfera înconjurătoare.
Materialul turnat utilizat al unui transductor de măsurare încorporat opțional TTH200 sau TTH300:
Poliuretan (PUR), WEVO PU-417

Nu trebuie respectate în plus alte particularități la montajul mecanic.

Indicații de montaj pentru modul de protecție la aprindere „Ex d – capsulare rezistentă la presiune”
Dacă temperatura ambiantă la intrările de cablu ale aparatului este mai mare de 70 °C (158 °F), trebuie să fie utilizate corespunzător conductoare rezistente la temperatură.

Presetupe de cabluri pentru modul de protecție la aprindere „Ex d”

Aparate cu modul de protecţie la aprindere „Ex d” fără presetupă livrată împreună
Pentru aparatele cu modul de protecție „Ex d – capsulare rezistentă la presiune”, care sunt livrate fără presetupă, respectați notele din **Mod de protecție la aprindere Ex d - încapsulare rezistentă la presiune** pe pagina 10.

Respectați suplimentar notele din **Încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-A5, TSP3X1-A5)** pe pagina 17.

La montarea presetupei puse la dispoziție de beneficiar, respectați fișa de date, manualul și indicațiile privind aprobarea ale presetupei.

Aparate cu tipul de protecție la aprindere „Ex d cu presetupă livrată împreună
Prin selectarea corespunzătoare a unui cod de comandă pentru „Opțiuni intrare cablu”, se poate comanda o presetupă de cablu adecvată, certificată Ex d. Prin selectarea codului de comandă U1, U2, U4 sau U5, se deselectează presetupa de cablu furnizată și se definește numai intrarea cablului.

Fără selectarea unui cod de comandă pentru „Opțiuni intrare cablu”, se montează din fabrică o presetupă de cablu standard.

Date ale presetupei standard
- M20 × 1,5
- Interval de temperatură: de la −40 la 120 °C (de la −40 la 248 °F)
- Diametru exterior al cablului: de la 3,2 până la 8,7 mm (de la 0,13 până la 0,34 in)
- Material: alamă nichelată

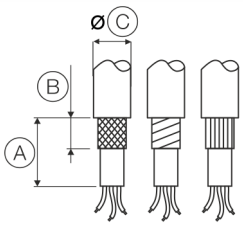
Indicaţie
Pe plăcuța suplimentară pentru aparate cu protecție împotriva exploziilor, în denumirea tipului este introdusă valoarea „UA” (1 × M20 × 1,5, cu presetupă Ex-d).

Orificiul de introducere cablu este adecvat numai pentru instalaţii fixe şi pentru cabluri ne-armate cu manta rotundă şi netedă din material plastic cu diametru exterior corespunzător. Cablurile trebuie să fie fixate adecvat pentru a împiedica o tragere în afară sau o răsucire.

Trebuie respectate corespunzător manualul cu instrucţiuni de utilizare livrat şi omologările presetupei precum şi cerinţele aferente conform EN 60079-14.

Note de montaj
La temperaturi joase inelele de etanşare ale presetupei se rigidizează.
Înainte de montaj, lăsaţi timp de 24 ore inelele de etanşare să ajungă la o temperatură de cel puţin 20 °C (68 °F).
Înainte de montarea inelelor de etanşare şi strângerea în presetupă, testaţi inelele prin deformare dacă sunt moi şi flexibile.

Clasa de protecţie IP - IP66 / 67 este realizată numai prin montarea inelului de etanşare din neopren negru între presetupă şi carcasă precum şi prin respectarea momentului de strângere de 3,6 Nm (Figura. 6, poz. (2)).
Protejaţi cablurile împotriva solicitărilor mecanice extreme (tracţiune, torsiune, strivire etc.). Şi în condiţii de funcţionare trebuie menţinută etanşarea ermetică la intrarea cablului. Din construcţie, trebuie prevăzută o descărcare de tracţiune pentru cablu.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Figura 5: Dezizolarea cablului de conexiune

1. Verificaţi cablul utilizat din punct de vedere al adecvării (încărcare mecanică, interval de temperatură, rezistenţă la fluaj, stabilitate chimică, diametru exterior etc.).
2. Dezizolaţi cablul conform Figura 5 .
3. Verificaţi mantaua exterioară să nu prezinte deteriorări şi impurităţi.
4. Introduceţi cablul în presetupă.

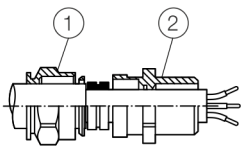


Figura. 6: Strângerea presetupei

5. Strângeţi presetupa până când cablul este înconjurat fix de inelul de etanşare (Figura. 6, poz. (1)). Nu strângeţi carcasa de mai mult de 1,5-ori momentul de strângere specificat (vezi notele de montaj)!

Întreţinere
Presetupa trebuie verificată la fiecare interval de întreţinere. În cazul în care cablul este slăbit, strângeţi capacul sau capacele presetupei.
Dacă nu este posibilă strângerea, presetupa trebuie înlocuită.

Presetupe de cabluri din material plastic M20 × 1,5 pentru tipurile de protecție la aprindere „Ex i” (albastru) și „Praf-Ex” (negru)

Presetupa M20 x 1,5 din material plastic livrată standard dispune de un interval de temperatură limitat.

Certificatul de testare a tipului
IMQ 13 ATEX 010 X și IECEx IMQ 13.0003X,
cod producător HIBM-MX2DSC.

Zona permisă de temperatură a mediului
Intervalul de temperatură admis al mediului ambiant al presetupei este de la −40 la 70 °C (de la −40 la 158 °F).
În cazul utilizării presetupei se va avea grijă ca temperatura ambiantă să fie situată în cadrul acestui interval.

Note privind montajul

⚠ AVERTISMENT

Pericol de explozie
- Presetupa de cablu furnizată **nu** este aprobată pentru a fi folosită în **zona 20**, cu protecție împotriva prafului explozibil.
- La utilizarea în zone cu pericol de explozie cauzat de praf, există pericol de explozie din cauza încărcării electrostatice. Pentru curățare, folosiți numai lavete antistatice. Se vor respecta datele din instrucțiunile presetupei (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

Presetupa conține două garnituri pentru susținerea zonelor de prindere cuprinse între 4 și 7 mm (0,16 și 0,28 in) și 7 și 13 mm (0,28 și 0,51 in).
- Pentru zona de prindere cuprinsă între 7 și 13 mm (0,28 și 0,51 in), se va scoate cu atenție garnitura interioară.
- Pentru zona de prindere cuprinsă între 4 și 7 mm (0,16 și 0,28 in) (ambele garnituri necesare), trebuie să se realizeze montajul cu cuplul de strângere de 3,5 Nm.
- Pentru zona de prindere cuprinsă între 7 și 13 mm (0,28 și 0,51 in) (numai garnitura exterioară), trebuie să se realizeze montajul cu cuplul de strângere de 4,5 Nm.

Pe partea cablului se va avea grijă la montaj la etanșeitatea conexiunii dintre presetupă și cablu, pentru a asigura tipul de protecție IP solicitat.
Presetupa nu este adecvată pentru a fi capac orb. Folosiți numai capace oarbe adecvate!
Presetupele sunt adecvate numai pentru instalații fixe.
Cablurile trebuie să fie fixate adecvat pentru a împiedica o tragere în afară sau o răsucire.
Se vor respecta datele din instrucțiunile presetupei (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

... 2 Utilizare în medii potențial explozive conform ATEX şi IECEx

Montarea mecanică a aparatelor cu protecție împotriva exploziilor

Siguranță intrinsecă până în Zona 0 (modelele TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2) resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2) resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, (Zona 0 pentru separarea zonelor cu tub de protecție, Zona 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2:
La utilizarea în zona 0, folosirea capurilor de racordare din aluminiu este permisă numai dacă, la instalarea aparatelor, acestea sunt prevăzute cu protecție împotriva șocurilor mecanice sau frecării.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zona 1, 2:
Nu trebuie respectate alte particularităţi la montajul mecanic.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 pentru separarea zonelor cu tub de protecție, Zona 1, 2:
Dacă se realizează montarea senzorilor de temperatură în tuburi de protecţie sau dacă se utilizează elemente de separare, senzorii de temperatură de la circuite de curent „ib” certificate, cu siguranţă intrinsecă, trebuie să se asocieze şi categorie 1.
Grosimea minimă a peretelui este ≥ 1 mm în cazul oțelurilor inoxidabile, resp. ≥ 3 mm în cazul altor tipuri de oțel.
Materialele tuburilor de protecție, precum și datele despre rezistența la vibrații se regăsesc în fișa de date pentru senzorii de temperatură SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) resp. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Configurația exactă a senzorului de temperatură existent poate fi stabilită prin intermediul numărului serial al aparatului (număr serial conform comenzii).
Această indicaţie este valabilă pentru toţi senzorii de temperatură SensyTemp TSP1X1 şi TSP3X1 şi se va respecta mai ales la montarea senzorilor de temperatură SensyTemp TSP111 şi TSP311 în tuburi de protecţie existente. În plus, nu trebuie respectate alte particularităţi la montajul mecanic.

Siguranță intrinsecă până în Zona 0 conform recomandării NAMUR (modelele TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 și ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2
La utilizarea în zona 0, folosirea capurilor de racordare din aluminiu este permisă numai dacă, la instalarea aparatelor, acestea sunt prevăzute cu protecție împotriva șocurilor mecanice sau frecării.

Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zona 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zona 20 pentru separarea zonelor cu tub de protecție, Zona 21, 22
Utilizarea aparatului în zona 20 nu este permisă cu transductorul de măsurare TTH300 încorporat sau afișaj LCD!
Aparatele pentru utilizarea în zona 20 sunt livrate întotdeauna fără presetupă de cablu. Nu este permisă utilizarea fără presetupa de cablu! Exploatatorul instalației este responsabil de alegerea corectă a unei presetupe de cablu adecvate pentru tipul său de utilizare. În ceea ce priveşte presetupa de cablu utilizată, trebuie respectate fişa de date corespunzătoare a produsului şi instrucţiunile de utilizare.

Montajul și demontarea pot fi efectuate numai de personalul de specialitate care deține cunoștințe despre tipul de protecție împotriva aprinderii „Mijloace electrice de producție cu protecție prin carcasă cu limitarea temperaturii exterioare pentru utilizarea în zonele în care poate exista praf inflamabil într-o cantitate care poate duce la pericol de incendiu sau explozie (Praf-Ex)”.
Senzorii de temperatură trebuie conectaţi, în funcţie de tipul de fixare (Tub de protecţie cu flanşă, cu racord filetat, cu presetupă glisantă sau cu conductă de protecţie sudată) în mod sigur, etanş şi fix cu rezervorul respectiv. Selectaţi elemente de asamblare corespunzătoare domeniului de utilizare. (şuruburi, garnituri etc.)
Pot fi utilizate numai cabluri de racordare care îndeplinesc cerinţele seriei de standarde DIN EN 60079.
Senzorii de temperatură SensyTemp TSP3X1 trebuie să fie montaţi într-un tub de protecţie existent.

Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, Zona 21, 22
Utilizarea aparatului în zona 20 nu este permisă cu transductorul de măsurare TTH300 încorporat sau afișaj LCD!
Pentru montare și demontare, vezi **Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** pe pagina 16

Protecţie împotriva prafului explozibil | siguranţă intrinsecă (modelele TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da resp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
şi
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 și 0, 1, 2
Codarea „A4” combină tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) și „siguranță intrinsecă”, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Capitolele **Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** pe pagina 16 și **Siguranță intrinsecă până în Zona 0 (modelele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** pe pagina 16 trebuie aplicate în acest scop.
Aparatele cu mai multe tipuri de protecție la aprindere combinate se vor folosi numai în unul din tipurile de protecţie la aprindere posibile. Pentru aceasta, înainte de punerea în funcţiune se va respecta capitolul „Identificarea produsului” din manualul de utilizare resp. manualul de funcţionare.

Protecţie împotriva prafului explozibil | siguranţă intrinsecă (modelele TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
şi
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 21, 22 și 0, 1, 2
Codarea „D6” combină tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil”, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) și „siguranță intrinsecă”, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Capitolele **Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-D5, TSP3X1-D5)** pe pagina 16 și **Siguranță intrinsecă până în Zona 0 (modelele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** pe pagina 16 trebuie aplicate în acest scop.
Aparatele cu mai multe tipuri de protecție la aprindere combinate se vor folosi numai în unul din tipurile de protecţie la aprindere posibile. Pentru aceasta, înainte de punerea în funcţiune se va respecta capitolul „Identificarea produsului” din manualul de utilizare resp. manualul de funcţionare.

Indicaţie
Utilizarea în amestecuri hibride cu pericol de explozie, care înseamnă apariția simultană a prafurilor și gazelor cu pericol de explozie, nu este permisă în prezent conform EN 60079-0 și EN 60079-31.

Încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 1 și 2
Pentru utilizarea în zona 0 trebuie utilizate tuburi de protecţie care îndeplinesc următoarele cerinţe:

- Montaţi conducte de protecţie adecvate pentru separarea zonelor. Pentru utilizarea în zona 0, se vor folosi tuburi de protecție, care sunt adecvate pentru separarea zonelor conform EN 60079-26. Senzorii de temperatură SensyTemp TSP321 şi TSP331 sunt livraţi cu un tub de protecţie corespunzător.
  Materialele tuburilor de protecție, precum și datele despre rezistența la vibrații se regăsesc în fișa de date pentru senzorii de temperatură SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) resp. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Configurația exactă a senzorului de temperatură existent poate fi stabilită prin intermediul numărului serial al aparatului (număr serial conform comenzii).
  Senzorul de temperatură SensyTemp TSP311 trebuie să fie montat într-un tub de protecţie existent. Se vor respecta și aici notele de mai sus legate de materialul tuburilor de protecție și rezistența la vibrații.
- Trebuie să se utilizeze elemente de etanșare cu rezistență adecvată la temperatură, presiune și coroziune.

Utilizaţi numai ajutaje de măsurare omologate ABB, al căror diametru este adecvat la perforaţia corespunzătoare a capului de racordare (deschidere rezistentă la trecerea flăcării).
La daune de suprafaţă în zona deschiderii rezistente la trecerea flăcării a ajutajului de măsurare sau a părţii inferioare a capului de racordare, piesele defecte nu mai pot fi utilizate.

- Respectaţi indicaţiile de aprobare şi montaj ale presetupelor de cabluri. În ceea ce priveşte presetupa de cablu utilizată, trebuie respectate fişa de date corespunzătoare a produsului şi instrucţiunile de utilizare. La utilizarea ca senzor de suprafaţă cu cablu cu manta în aer liber cu izolaţie minerală (execuţie specială), acesta trebuie instalat fix şi protejat mecanic.

... 2 Utilizare în medii potențial explozive conform ATEX şi IECEx

... Montarea mecanică a aparatelor cu protecție împotriva exploziilor

Protecție împotriva prafului explozibil | încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da resp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
şi
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 și 1, 2
Codarea „B5” combină tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) și „încapsulare rezistentă la presiune”, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Capitolele **Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** pe pagina 16 și **Încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-A5, TSP3X1-A5)** pe pagina 17 trebuie aplicate în acest scop.

Aparatele cu mai multe tipuri de protecție la aprindere combinate se vor folosi numai în unul din tipurile de protecţie la aprindere posibile. Pentru aceasta, înainte de punerea în funcţiune se va respecta capitolul „Identificarea produsului” din manualul de utilizare resp. manualul de funcţionare.

Protecție împotriva prafului explozibil | încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
şi
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 21, 22 și 1, 2
Codarea „D8” combină tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil”, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) și „încapsulare rezistentă la presiune”, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Capitolele **Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-D5, TSP3X1-D5)** pe pagina 16 și **Încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-A5, TSP3X1-A5)** pe pagina 17 trebuie aplicate în acest scop.

Aparatele cu mai multe tipuri de protecție la aprindere combinate se vor folosi numai în unul din tipurile de protecţie la aprindere posibile. Pentru aceasta, înainte de punerea în funcţiune se va respecta capitolul „Identificarea produsului” din manualul de utilizare resp. manualul de funcţionare.

Indicaţie
Utilizarea în amestecuri hibride cu pericol de explozie, care înseamnă apariția simultană a prafurilor și gazelor cu pericol de explozie, nu este permisă în prezent conform EN 60079-0 și EN 60079-31.

Fără scânteie și siguranță sporită inclusiv protecție împotriva exploziei de praf (modele TSA101-B1, TSPXX1-B1), zona 2 și zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Nu trebuie respectate alte particularităţi la montajul mecanic.

Indicaţie
Utilizarea în amestecuri hibride cu pericol de explozie, care înseamnă apariția simultană a prafurilor și gazelor cu pericol de explozie, nu este permisă în prezent conform EN 60079-0 și EN 60079-31.

Racordurile electrice

Împământare

Indicaţie

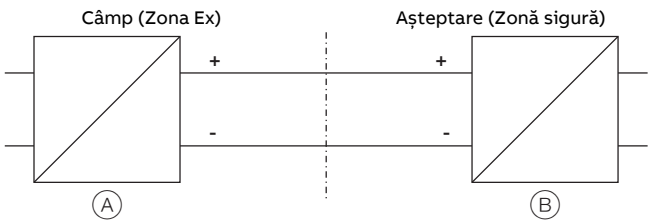
Aparatul se va conecta la echilibrarea de potențial a instalației prin intermediul bornei de împământare prevăzute în acest scop.

Dacă din motive funcţionale este necesară împământarea circuitului electric cu siguranță intrinsecă prin racordarea la dispozitivul de echilibrare a potențialului, împământarea poate fi realizată pe o singură parte.

Dovada siguranței intrinseci

Dacă senzorii de temperatură sunt utilizaţi într-un circuit electric cu securitate intrinsecă, în conformitate cu DIN VDE 0165/Partea 1(EN 60079-25 precum şi IEC 60079-25) trebuie prezentată o dovadă despre siguranţa intrinsecă a conexiunii celor două aparate.
Separatoarele de alimentare / intrările sistemelor de control al procesului (DCS) trebuie să dispună de conexiuni de intrare cu siguranță intrinsecă, pentru a exclude riscurile (formare de scântei).
Pentru a dovedi siguranța intrinsecă, se va porni de la valorile electrice limită ale certificatelor de testare de tip ale mijloacelor de producție (aparate), inclusiv valorile de capacitate și inductivitate ale conductorilor.
Dovada siguranţei intrinseci este dată atunci când la comparaţia valorilor limită ale mijloacelor de producţie sunt îndeplinite următoarele condiţii:

Transductor de măsură (mijloc de producție cu siguranță intrinsecă)	Separator alimentare / Intrare DCS (mijloc de producţie aferent)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (cablu) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (cablu) $\leq C_o$	



(A) Transductor de măsurare

(B) Separare alimentare / Intrare PLS cu alimentare / Cuplaj de segment

Ilustraţie 7: Dovada siguranţei intrinseci

Instalarea în zonă cu pericol de explozie fără transductor de măsurare încorporat

Instalarea senzorului de temperatură poate fi realizată în cele mai diferite domenii ale industriei. Instalaţiile Ex (cu pericol de explozie) sunt subclasificate în zone, prin urmare sunt necesare şi instrumentaţii diferite. În acest scop, sunt obligatorii diferite certificate în funcție de regiune. Senzorul de temperatură trebuie instrumentat de utilizator în conformitate cu normele în vigoare Ex (referitoare la explozii).

Indicaţie

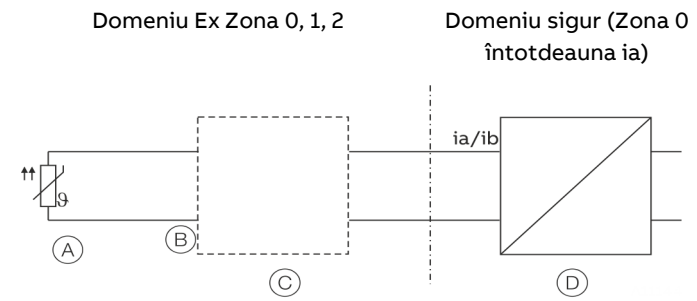
Datele tehnice relevante pentru riscul de explozie se preiau din certificatele de testare de tip ale mijloacelor de producție valabile și din certificatele relevante aplicabile.

Siguranță intrinsecă până în Zona 0 (modelele TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2) resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2) resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zona 0 pentru separarea zonelor cu tub de protecție, Zona 1, 2)
La senzorii de temperatură pot fi racordate numai transductoare de măsurare cu valori maxime stabilite în manualul de utilizare. Dacă sunt utilizate două transductoare de măsurare la două circuite electrice cu siguranţă intrinsecă, suma valorilor nu trebuie să depăşească valorile maxime din manualul de utilizare. Senzorul de temperatură trebuie să dispună de conexiuni corespunzătoare de intrare, pentru a exclude pericolul (formarea scânteilor). Trebuie efectuată o probă a siguranţei intrinseci. În acest scop, se vor lua ca punct de pornire valorile electrice limită ale certificatelor de tip ale mijloacelor de producţie (aparate) inclusiv valorile de capacitate /şi inductivitate ale conductorilor.

... 2 Utilizare în medii potențial explozive conform ATEX şi IECEx

... Racordurile electrice

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2:
La tipul de protecţie împotriva aprinderii cu siguranţă intrinsecă, în cazul elementelor de măsurare duble, de ex. 2 x Pt100, în zona 0 este permis să se racordeze numai un element de măsurare.
Transductoarele de măsurare TTF300 sunt căptuşite intern astfel încât pot fi racordate chiar şi 2 elemente de măsurare, deoarece ambele elemente sunt integrate în acelaşi circuit electric cu siguranţă intrinsecă al senzorului.
La execuţia în zona 0 se permite utilizarea unui singur circuit cu siguranţă intrinsecă de măsurare a senzorilor.

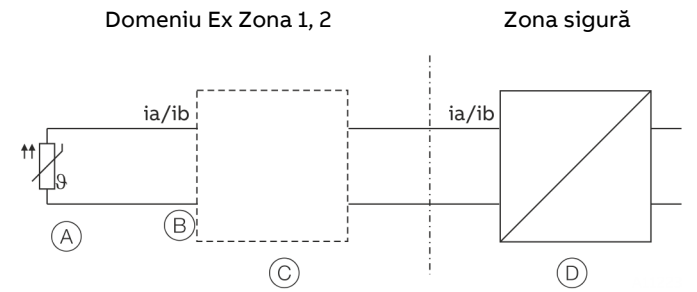


Ⓐ Senzor
Ⓑ Conductori senzor
Ⓒ Carcasă
Ⓓ transductor de măsurare Ex ia/ib (Zona 0 întotdeauna ia)

Ilustraţie 8: Conexiune

La utilizarea în zona 0 transductorul de măsurare trebuie executat în condiţii Ex ia (categoria 1G).

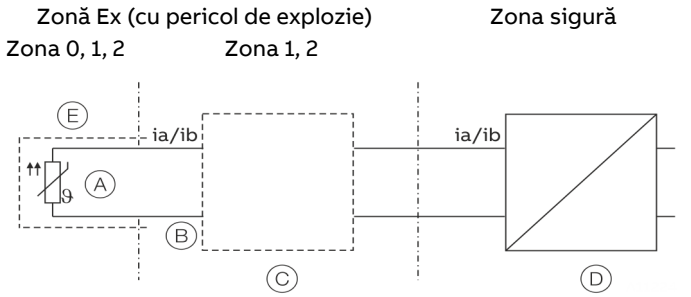
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zona 1, 2:



Ⓐ Senzor
Ⓑ Conductori senzor
Ⓒ Carcasă
Ⓓ Transductor de măsurare Ex ia/ib

Ilustraţie 9: Conexiune

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 pentru separarea zonelor cu tub de protecție, Zona 1, 2:



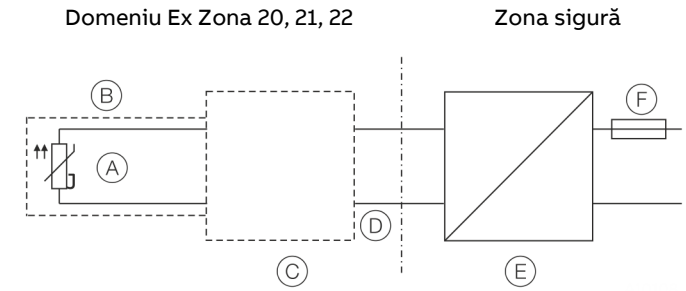
Ⓐ Senzor
Ⓑ Conductori senzor
Ⓒ Carcasă
Ⓓ Transductor de măsurare Ex ia/ib
Ⓔ Tub de protecție, adecvat pentru separarea zonelor

Ilustraţie 10: Conexiune

Siguranță intrinsecă până în Zona 0 conform recomandării NAMUR (modelele TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 și ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2
A se vedea **Siguranță intrinsecă până în Zona 0 (modelele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** pe pagina 19.

Indicaţie
Pe baza măsurărilor geometrice din cadrul cablului cu manta cu izolaţie minerală, în cazul senzorilor dubli nu se pot respecta cerinţele conform punctului 2 al recomandării Namur NE 24.

Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zona 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zona 20 pentru separarea zonelor cu tub de protecție, Zona 21, 22



- (A) Senzor
- (B) Tub de protecție
- (C) Carcasă aprobată Ex t cu presetupă de cablu Ex t
- (D) Conductori senzor
- (E) transductor de măsurare cu tensiune max. de alimentare 30 V DC
- (F) Siguranță 32 mA

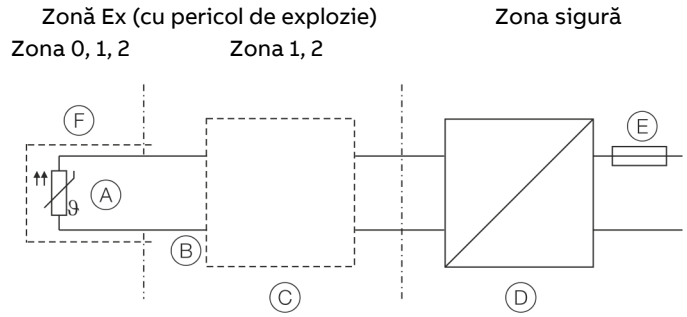
Ilustraţie 11: Conexiune

Circuitul de alimentare a transductorului de măsurare trebuie limitat cu o siguranţă conectată în amonte cu o intensitate nominală de siguranţă de 32 mA.
Acest lucru nu este necesar atunci când transductorul de măsură este executat conform **Siguranță intrinsecă până în Zona 0 (modelele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** pe pagina 19 cu siguranță intrinsecă.
Tensiunea maximă de alimentare a transductorului de măsurare: 30 V CC.
Putere disipată max. admisibilă în ajutajul de măsurare (senzor) este P_i = 0,5 W.

Protecție împotriva prafului explozibil | siguranță intrinsecă (modelele TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da resp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
şi
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 și 0, 1, 2
Codarea „A4” combină tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) și „siguranță intrinsecă”, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Capitolele **Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** pe pagina 21 şi **Siguranță intrinsecă până în Zona 0 (modelele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** pe pagina 19 trebuie aplicate în acest scop.

Aparatele cu mai multe tipuri de protecție la aprindere combinate se vor folosi numai în unul din tipurile de protecţie la aprindere posibile. Pentru aceasta, înainte de punerea în funcţiune se va respecta capitolul „Identificarea produsului” din manualul de utilizare resp. manualul de funcţionare.

Încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 1 și 2



- (A) Senzor
- (B) Conductori senzor
- (C) Carcasă Ex d (IP 6X) cu presetupă de cablu Ex d
- (D) transductor de măsurare cu tensiune max. de alimentare 30 V DC
- (E) Siguranță 32 mA
- (F) Tub de protecție, adecvat pentru separarea zonelor

Indicații privind conexiunea

- Intensitatea de alimentare a transductorului de măsurare trebuie limitată cu o siguranță conectată în amonte cu o intensitate nominală de siguranță de 32 mA.
- Tensiunea maximă de alimentare a transductorului de măsurare: 30 V CC
- Gradul de protecție împotriva aprinderii „Ex d – Capsulare rezistentă la presiune” este atins prin montarea corectă a unei presetupe cu certificat special pentru gradul de protecție împotriva aprinderii Ex d cu marcajul corespunzător.
- Pentru încastrarea și montarea componentelor (intrări de cabluri Ex și conductori, piese de racord) sunt permise numai cele care corespund tehnic cel puțin standardului certificatului actual de verificare a tipului PTB 99 ATEX 1144 X și pentru care există un certificat de testare separat. Condiţiile de utilizare prezentate în certificatele corespunzătoare ale componentelor se vor respecta în mod obligatoriu.
- Pentru racordare trebuie utilizate cabluri și orificii de introducere a cablurilor, respectiv sisteme de conducte adecvate, care corespund cerințelor EN 60079-1 și pentru care este prezent un certificat de testare separat. La racordarea sistemelor de conducte ţeavă trebuie să fie montat dispozitivul de etanşare aferent direct pe carcasă.
- Nu este permisă utilizarea orificiilor de introducere a cablurilor (presetupe PG) și a dopurilor de obturare de tip constructiv simplu.
- Orificiile neutilizate se vor închide conform EN 60079-1.
- Conductorul trebuie pozat fix, astfel încât să fie protejat suficient la deteriorări.

... 2 Utilizare în medii potențial explozive conform ATEX şi IECEx

... Racordurile electrice

⚠ AVERTISMENT

Pericol de explozie

- În cazul utilizării fără tub de protecție, în special a senzorului de suprafață cu cablu cu manta cu izolație minerală în aer liber, utilizarea în zona 0 nu este permisă.

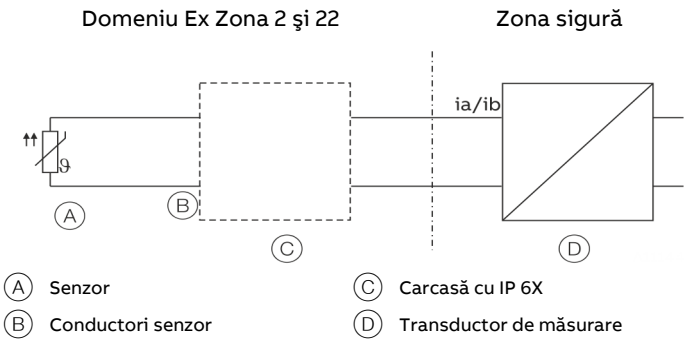
Nu se vor depăși valorile maxime ale datelor electrice pentru circuitul electric de măsură. A se vedea **Mod de protecție la aprindere Ex d - încapsulare rezistentă la presiune** pe pagina 10.

Puterea maximă de ieșire a transductorului de măsură P_o se bazează pe o creștere maximă a temperaturii de 8 K, așa cum este descris la **Rezistență la căldură** pe pagina 7. Dacă se folosesc transductoare de măsurare cu o putere de ieșire mai mare P_o decât la transductoarele de măsurare de la ABB ($P_o \leq 38$ mW), creșterea temperaturii trebuie recalculată.

Protecție împotriva prafului explozibil și încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da resp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
şi
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 și 1, 2
Codarea „B5” combină tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) și „încapsulare rezistentă la presiune”, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Capitolele **Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** pe pagina 21 și **Încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-A5, TSP3X1-A5)** pe pagina 21 trebuie aplicate în acest scop.

Aparatele cu mai multe tipuri de protecție la aprindere combinate se vor folosi numai în unul din tipurile de protecţie la aprindere posibile. Pentru aceasta, înainte de punerea în funcţiune se va respecta capitolul „Identificarea produsului” din manualul de utilizare resp. manualul de funcţionare.

Fără scânteie și siguranță sporită inclusiv protecție împotriva exploziei de praf (modele TSA101-B1, TSPXX1-B1), zona 2 și zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Ilustraţie 12: Conexiune

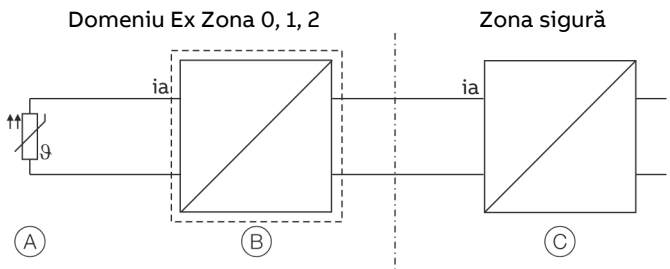
Pentru circuitul electric de alimentare trebuie luate măsuri externe pentru a împiedica depășirea tensiunii nominale cu mai mult de 40% din cauza defecțiunilor temporare.

Utilizarea în amestecuri hibride cu pericol de explozie, care înseamnă apariția simultană a prafurilor și gazelor cu pericol de explozie, nu este permisă în prezent conform EN 60079-0 și EN 60079-31.

Instalarea în zone cu pericol de explozie cu transductor de măsurare încorporat

Siguranță intrinsecă până în Zona 0 (modelele TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2) resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2) resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zona 0 pentru separarea zonelor cu tub de protecție, Zona 1, 2)
La această instrumentaţie trebuie asigurat că alimentarea se realizează numai printr-un circuit electric aprobat, cu siguranţă intrinsecă din categoria corespunzătoare.
Indicatorii electrici și termici nu trebuie depășiți.
Se vor respecta datele corespunzătoare din certificatele de conformitate a tipului pentru transductoarele de măsură folosite (PTB 05 ATEX 2017 X resp. PTB 09 ATEX 2016 X).

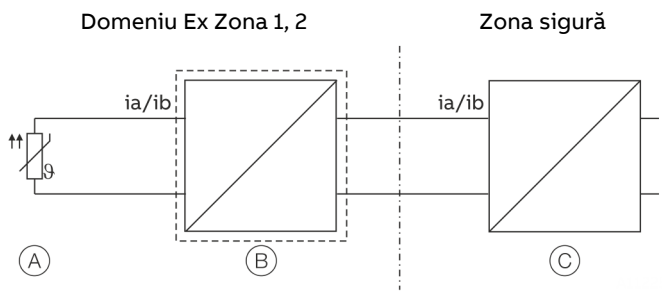
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2:



(A) Transductor de măsurare
(B) Transductor de măsurare cu cap de senzor Ex ia, de ex. TTH200 sau TTH300
(C) Separator de alimentare [Ex ia]

Ilustraţie 13: Conexiune

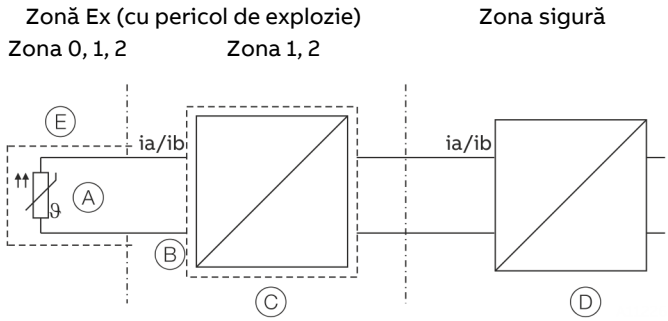
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zona 1, 2:



(A) Senzor
(B) Transductor de măsurare cu cap de senzor Ex ia/ib
(C) Separator de alimentare [Ex ia/ib]

Ilustraţie 14: Conexiune

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 pentru separarea zonelor cu tub de protecție, Zona 1, 2:



(A) Senzor
(B) Conductor senzor
(C) Carcasă
(D) Transductor de măsurare cu cap de senzor Ex ia/ib, de ex. TTH200 sau TTH300
(E) Tub de protecție, adecvat pentru separarea zonelor

Ilustraţie 15: Conexiune

Siguranță intrinsecă până în Zona 0 conform recomandării NAMUR (modelele TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 și ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zona 0, 1, 2
A se vedea **Siguranță intrinsecă până în Zona 0 (modelele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** pe pagina 23.

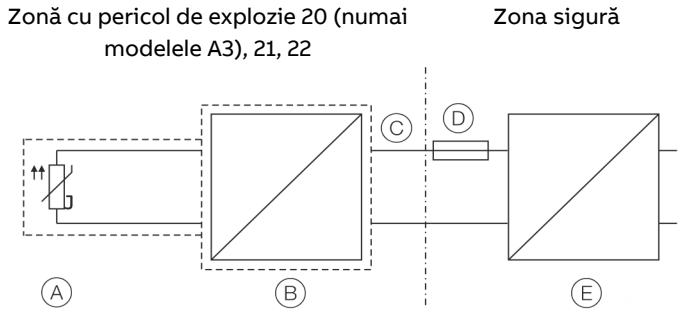
Indicaţie
Pe baza măsurărilor geometrice din cadrul cablului cu manta cu izolaţie minerală, în cazul senzorilor dubli nu se pot respecta cerinţele conform punctului 2 al recomandării Namur NE 24.

... 2 Utilizare în medii potențial explozive conform ATEX şi IECEx

... Racordurile electrice

Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zona 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db,
Zona 20 pentru separarea zonelor cu tub de protecție, Zona 21, 22
Numai pentru variantele cu TTH200 fără afișaj LCD!

Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, Zona 21, 22
Utilizarea aparatului în zona 20 nu este permisă cu transductorul de măsurare TTH300 încorporat sau afișaj LCD!



Ⓐ Ajutaj de măsurare cu tub de protecție
Ⓑ Transductor de măsurare
Ⓒ Carcasă aprobată Ex t cu presetupă de cablu Ex t
Ⓓ Siguranță
Ⓔ Separator de alimentare

Ilustraţie 16: Conexiune

Circuitul de alimentare a transductorului de măsurare trebuie limitat cu o siguranţă conectată în amonte cu o intensitate nominală de siguranţă de 32 mA.
Acest lucru nu este necesar atunci când transductorul de măsură este executat conform **Siguranță intrinsecă până în Zona 0 (modelele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** pe pagina 23 cu siguranță intrinsecă.
Tensiunea maximă de alimentare a transductorului de măsurare: 30 V CC.
Putere disipată max. admisibilă în ajutajul de măsurare (senzor) este P_i = 0,5 W.

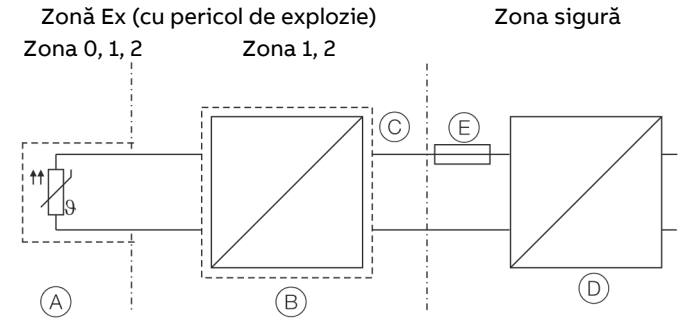
Protecție împotriva prafului explozibil | siguranță intrinsecă (modelele TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da resp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
şi
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 și 0, 1, 2
Codarea „A4” combină tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) și „siguranță intrinsecă”, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Capitolele **Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** pe pagina 24 şi **Siguranță intrinsecă până în Zona 0 (modelele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** pe pagina 23 trebuie aplicate în acest scop.

Aparatele cu mai multe tipuri de protecție la aprindere combinate se vor folosi numai în unul din tipurile de protecţie la aprindere posibile. Pentru aceasta, înainte de punerea în funcţiune se va respecta capitolul „Identificarea produsului” din manualul de utilizare resp. manualul de funcţionare.

Protecție împotriva prafului explozibil și siguranță intrinsecă (modelele TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
şi
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 21, 22 și 0, 1, 2

Codarea „D6” combină tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil”, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) și „siguranță intrinsecă”, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Capitolele **Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-D5, TSP3X1-D5)** pe pagina 24 şi **Siguranță intrinsecă până în Zona 0 (modelele TSA101-A1, TSPXX1-A1)** pe pagina 23 trebuie aplicate în acest scop.
Aparatele cu mai multe tipuri de protecție la aprindere combinate se vor folosi numai în unul din tipurile de protecţie la aprindere posibile. Pentru aceasta, înainte de punerea în funcţiune se va respecta capitolul „Identificarea produsului” din manualul de utilizare resp. manualul de funcţionare.

Încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 1 și 2



A Ajutaj de măsurare cu tub de protecție adecvat pentru separarea zonelor

B Transductor de măsurare cu cap de senzor

C Carcasă Ex d (IP 6X) cu presetupă de cablu Ex d

D Separator de alimentare cu limitare de tensiune (30 V)

E Siguranță 32 mA

Ilustrație 17: Conexiune

Modelele TSA101-A5, TSP3X1-A5 (tipul de protecție la aprindere Ex d – încapsulare rezistentă la presiune) sunt disponibile numai cu transductoare de măsurare fără siguranță intrinsecă (variantele non-Ex de la TTH200 și TTH300).

Indicații privind conexiunea

- Intensitatea de alimentare a transductorului de măsurare trebuie limitată cu o siguranță conectată în amonte cu o intensitate nominală de siguranță de 32 mA.
- Tensiunea maximă de alimentare a transductorului de măsurare: 30 V CC
- Gradul de protecție împotriva aprinderii „Ex d – Capsulare rezistentă la presiune” este atins prin montarea corectă a unei presetupe cu certificat special pentru gradul de protecție împotriva aprinderii Ex d cu marcajul corespunzător.
- Pentru încastrarea și montarea componentelor (intrări de cabluri Ex și conductori, piese de racord) sunt permise numai cele care corespund tehnic cel puțin standardului certificatului actual de verificare a tipului PTB 99 ATEX 1144 X și pentru care există un certificat de testare separat. Condiţiile de utilizare prezentate în certificatele corespunzătoare ale componentelor se vor respecta în mod obligatoriu.
- Pentru racordare trebuie utilizate cabluri și orificii de introducere a cablurilor, respectiv sisteme de conducte adecvate, care corespund cerințelor EN 60079-1 și pentru care este prezent un certificat de testare separat. La racordarea sistemelor de conducte ţeavă trebuie să fie montat dispozitivul de etanşare aferent direct pe carcasă.
- Nu este permisă utilizarea orificiilor de introducere a cablurilor (presetupe PG) și a dopurilor de obturare de tip constructiv simplu.
- Orificiile neutilizate se vor închide conform EN 60079-1.
- Conductorul trebuie pozat fix, astfel încât să fie protejat suficient la deteriorări.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de explozie

- În cazul utilizării fără tub de protecție, în special a senzorului de suprafață cu cablu cu manta cu izolație minerală în aer liber, utilizarea în zona 0 nu este permisă.

Nu se vor depăși valorile maxime ale datelor electrice pentru circuitul electric de măsură. Vezi **tipul de protecție la aprindere Ex - d încapsulare rezistentă la presiune** pe **Mod de protecție la aprindere Ex d - încapsulare rezistentă la presiune** pe pagina 10.

... 2 Utilizare în medii potențial explozive conform ATEX şi IECEx

... Racordurile electrice

Protecție împotriva prafului explozibil și încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da resp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
şi
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 și 1, 2

Codarea „B5” combină tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) și „încapsulare rezistentă la presiune”, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Capitolele **Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-A3, TSP3X1-A3)** pe pagina 24 și **Încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-A5, TSP3X1-A5)** pe pagina 25 trebuie aplicate în acest scop.

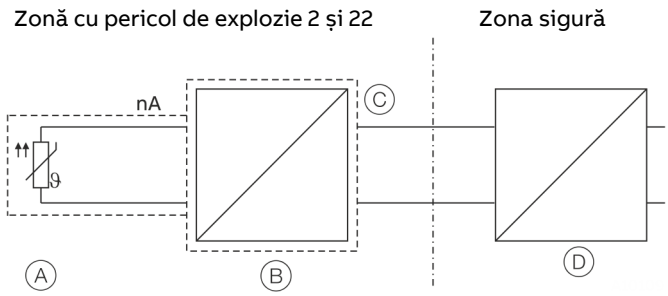
Aparatele cu mai multe tipuri de protecție la aprindere combinate se vor folosi numai în unul din tipurile de protecţie la aprindere posibile. Pentru aceasta, înainte de punerea în funcţiune se va respecta capitolul „Identificarea produsului” din manualul de utilizare resp. manualul de funcţionare.

Protecție împotriva prafului explozibil și încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
şi
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 21, 22 și 1, 2

Codarea „D8” combină tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil”, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) și „încapsulare rezistentă la presiune”, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Capitolele **Protecție împotriva prafului explozibil (modelele TSA101-D5, TSP3X1-D5)** pe pagina 24 şi **Încapsulare rezistentă la presiune (modelele TSA101-A5, TSP3X1-A5)** pe pagina 25 trebuie aplicate în acest scop.

Aparatele cu mai multe tipuri de protecție la aprindere combinate se vor folosi numai în unul din tipurile de protecţie la aprindere posibile. Pentru aceasta, înainte de punerea în funcţiune se va respecta capitolul „Identificarea produsului” din manualul de utilizare resp. manualul de funcţionare.

Fără scânteie și siguranță sporită inclusiv protecție împotriva exploziei de praf (modele TSA101-B1, TSPXX1-B1), zona 2 și zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



(A) Transductor de măsurare
(B) Transductor de măsurare cu cap de senzor Ex nA
(C) Carcasă cu IP 6X
(D) Separator de alimentare

Ilustraţie 18: Conexiune

Pentru circuitul electric de alimentare trebuie luate măsuri externe pentru a împiedica depășirea tensiunii nominale cu mai mult de 40% din cauza defecțiunilor temporare.

Utilizarea în amestecuri hibride cu pericol de explozie, care înseamnă apariția simultană a prafurilor și gazelor cu pericol de explozie, nu este permisă în prezent conform EN 60079-0 și EN 60079-31.

Punerea în funcţiune

Punerea în funcțiune și parametrizarea dispozitivului poate fi efectuată și în mediu potențial exploziv prin intermediul unui terminal Handheld aprobat corespunzător, cu respectarea dovezii siguranței intrinseci.
Alternativ,se poate racorda un modem Ex la circuitul de curent, în afara zonei cu pericol de explozie.

Instrucţiuni de exploatare

⚠ PERICOL

Pericol de explozie din cauza componentelor fierbinţi
Componentele fierbinţi din interiorul aparatului determină pericolul de explozie.

- Nu deschideţi niciodată aparatul imediat după oprire.
- Înainte de deschiderea aparatului, păstraţi un timp de aşteptare de cel puţin patru minute.

⚠ PERICOL

Pericol de explozie la deschiderea aparatului
Pericol de explozie la deschiderea aparatului în cazul în care este conectată alimentarea cu energie electrică.

- Înainte de deschiderea aparatului, deconectaţi alimentarea cu energie.

⚠ AVERTISMENT

Afectarea tipului de protecție la aprindere „Încapsulare rezistentă la presiune – Ex d”
Filetul capacului serveşte ca fantă antideflagrantă pentru tipul de protecţie la aprindere „Încapsulare rezistentă la presiune – Ex d”.

- La montarea / demontarea aparatului, asiguraţi-vă că filetele capacelor nu sunt deteriorate.
- Aparatele cu filete deteriorate nu se vor mai folosi în zone cu pericol de explozie.

Protecţia împotriva descărcărilor electrostatice
Suprafeţele vopsite ale carcasei precum şi piesele din plastic din cadrul dispozitivului pot stoca încărcături electrostatice.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de explozie!
Dispozitivul nu are voie să fie folosit într-un sector, în care se poate forma o încărcare electrostatică a carcasei condiţionată de proces.

- Dispozitivul se va instala, întreține și curăța astfel încât să poată fi evitată o încărcare electrostatică periculoasă.

Reparaţii

⚠ PERICOL

Pericol de explozie
Pericol de explozie prin reparaţii necorespunzătoare ale aparatului. Nu este permisă repararea aparatelor defecte de către beneficiar.

- Este permisă efectuarea reparaţiei aparatului numai de către service-ul ABB.
- Nu sunt permise reparaţii la fantele antideflagrante.

3 Identificarea produsului

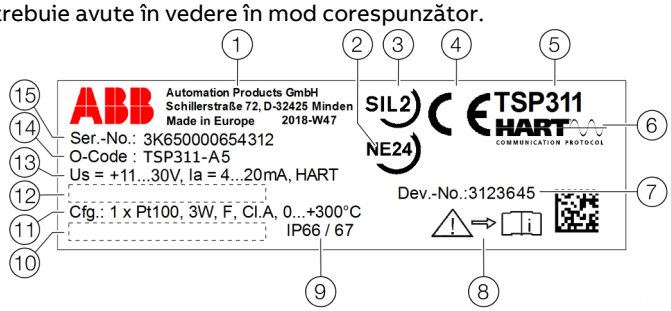
Plăcuţa de identificare

Indicaţie

Plăcuţele de identificare prezentate sunt exemple. Plăcuţele de identificare amplasate pe dispozitiv se pot abate de la această reprezentare.

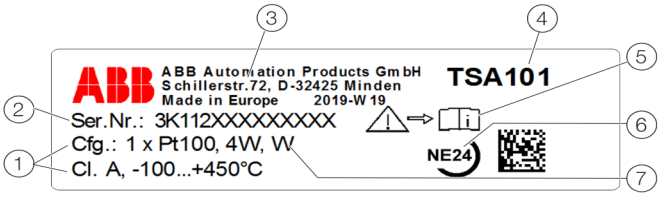
Indicaţie

Valorile indicate pe plăcuţa tipologică sunt valorile maxime fără solicitare prin intermediul procesului. La instrumentaţie, acestea trebuie avute în vedere în mod corespunzător.



1. Adresa producătorului, anul producţiei / săptămâna
2. Conformitate NE24 (opţional)
3. Logo SIL 2, numai în combinaţie cu un transductor de măsurare integrat TTHx00 HART
4. Marcaj CE (Conformitate UE), dacă nu se află pe plăcuţa suplimentară
5. Denumirea tipului / modelul
6. În cazul transductorului de măsură integrat: protocolul de comunicaţii al transductorului de măsură (HART®, FF, PA)
7. Număr serial din 7 caractere al echipamentelor electronice ale aparatului de la transductorul de măsurare
8. Notă: a se avea în vedere documentaţia produsului
9. Clasă de protecţie IP a carcasei
10. Domeniu de temperatură mediu (temperatură de proces) $T_{med.}$, la variantele Ex pe plăcuţa suplimentară
11. Tipul de senzor şi tipul de comutare, clasa de precizie, intervalul de măsurare setat al transductorului de măsurare
12. Intervalul de temperatură ambiantă $T_{amb.}$ (temperatura la capul de racordare), la variantele Ex pe plăcuţa suplimentară
13. Datele tehnice ale transductorului de măsurare
14. Codarea tipului de aprindere al aparatului (conform informaţiilor de comandă)
15. Număr serial al aparatului (număr serial conform comenzii)

Figura 19: Plăcuţa de identificare TSP1x1, TSP3x1 (exemplu)



1. Configurarea senzorilor
2. Număr serial al aparatului (număr serial conform comenzii)
3. Adresa producătorului, anul producţiei / săptămâna
4. Denumirea tipului / modelul
5. Notă: a se respecta documentaţia produsului
6. Conformitate NE 24 (opţional)
7. Tipul rezistenţei de măsurare: F = SMW, W = DMW

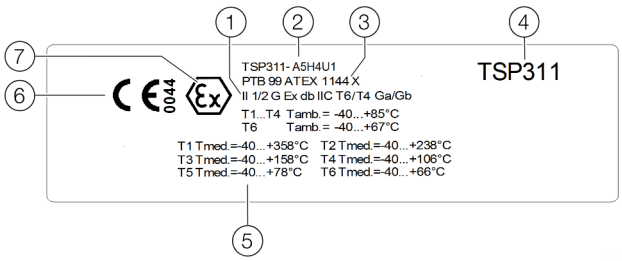
Figura 20: Plăcuţă de identificare TSA101 (exemplu)

Marcaj privind protecţia împotriva exploziilor pentru aparate cu un tip de protecţie la aprindere

Aparatele executate cu protecţie împotriva exploziilor sunt indicate prin una din următoarele plăcuţe suplimentare.

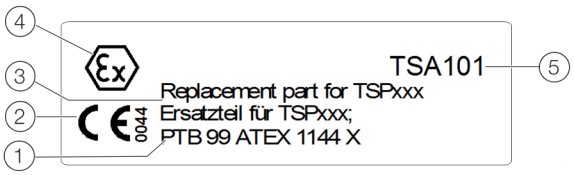
Indicaţie

- Mai multe informaţii cu privire la aprobarea Ex a aparatului pot fi preluate din certificatele Ex (pe www.abb.com/temperature).
- În funcţie de execuţie este valabil un marcaj specific conform ATEX, respectiv IECEx.



1. Marcaj Ex
2. Denumirea tipului conform aprobării
3. Numărul aprobării
4. Denumirea tipului
5. Interval de temperatură
6. Marcaj CE (conformitate UE) şi organismul notificat pentru asigurarea calităţii
7. Marcaje Ex

Figura 21: Plăcuţa suplimentară TSP1x1, TSP3x1 (exemplu)



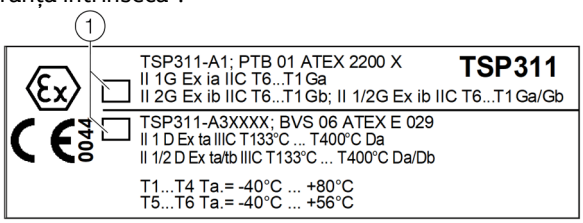
1. Numărul aprobării
2. Marcaj-CE (conformitate-UE) și organismul notificat pentru asigurarea calității
3. Notă: Ajutaj de măsurare numai pentru montarea în senzorii de temperatură SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Marcaj-Ex
5. Denumirea tipului

Figura 22: Plăcuță suplimentară TSA101 (exemplu)

Marcaj privind protecția împotriva exploziilor pentru aparate cu mai multe tipuri de protecție la aprindere

Codarea tipului de aprindere al aparatului conform informațiilor de comandă poate face referire la o combinație de aprobări diferite privind exploziile pentru diverse tipuri de protecție la aprindere.
Tipurile de protecție la aprindere „Siguranță intrinsecă”, „Capsulare rezistentă la presiune” și „Protecție împotriva prafului explozibil”, pot fi posibile pentru un dispozitiv.

Figura următoare indică exemplificator marcajul privind protecția împotriva exploziilor pentru combinația tipurilor de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil” și „siguranță intrinsecă”:



1. Câmpuri de selecţie pentru marcarea tipului de protecţie la aprindere

Figura 23: Exemplu de mai multe tipuri de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil” și „siguranță intrinsecă”, codarea tipului de protecție la aprindere: A4

Măsurile necesare înainte de utilizarea aparatelor cu mai multe tipuri de protecție la aprindere

NOTĂ

Notă pentru senzorii de temperatură cu mai multe tipuri de protecție
Înainte ca senzorul de temperatură să fie instalat, tipul de protecție selectat trebuie marcat permanent pe plăcuța de certificare Ex.
Senzorul de temperatură se va folosi pe toată perioada sa de exploatare numai cu tipul de protecție selectat în acest moment.

- Dacă pe plăcuța de certificare Ex sunt indicate permanent două tipuri de protecție, senzorul de temperatură nu se va folosi în zone clasificate ca prezentând pericol de explozie.

Aparatele cu mai multe tipuri de protecție la aprindere combinate se vor folosi numai în unul din tipurile de protecţie la aprindere posibile.
Utilizatorii trebuie să se decidă înainte de punerea în funcţiune pentru unul din aceste tipuri de protecţie la aprindere resp. aprobarea aferentă acestuia.

- Codarea „A4” permite tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil” (până la zona 20), tipul „TSP3X1-A3” și „siguranță intrinsecă”, tipul „TSP3X1-A1”.
- Codarea „B5” permite tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil” (până la zona 20), tipul „TSP3X1-A3” și „încapsulare rezistentă la presiune”, tipul „TSP3X1-A5”.
- Codarea „D6” permite tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil” (până la zona 21), tipul „TSP3X1-D5” și „siguranță intrinsecă”, tipul „TSP3X1-A1”.
- Codarea „D8” permite tipurile de protecție la aprindere „protecție împotriva prafului explozibil” (bis Zone 21), tipul „TSP3X1-D5” și „încapsulare rezistentă la presiune”, tipul „TSP3X1-A5”.

Utilizarea în amestecuri hibride cu pericol de explozie (apariția simultană a prafurilor și gazelor cu pericol de explozie) nu este permisă în prezent conform EN 60079-0 și EN 60079-31.

Plăcuţa suplimentară cuprinde două câmpuri de selecţie (a se vedea **Figura 23**) pentru marcare.
Este neapărat necesară marcarea permanentă a unuia din cele două câmpuri de selecţie de pe partea din stânga corespunzător tipului de protecţie la aprindere selectat al aplicaţiei. Acest lucru trebuie să aibă loc înainte ca TSP3X1 să fie pus în funcțiune în aplicație.

Marcajul trebuie să fie aplicat permanent şi să nu poată fi îndepărtat, de ex. cu un creion caustic sau acid sau prin ştampilare într-o plăcuţă metalică.

Aparatele nemarcate **NU** se vor pune în funcţiune.

Și ajutajele de măsurare TSA101 trebuie folosite pe toată perioada de exploatare numai cu tipul de protecție selectat în acest moment.

4 Siguranţa în funcţionare (SIL)

Generalități

Transductoarele de măsurare Senzori de temperatură SensyTemp TSP încorporate din fabrică, certificate SIL, se livrează cu conformitate pe baza IEC 61508 pentru utilizarea în aplicații relevante pentru siguranță până la SIL 3 (redundant).
La folosirea unui transductor de măsurare, aparatul îndeplinește cerințele conform SIL 2.
La folosirea transductoarelor de măsurare utilizate redundant, pot fi îndeplinite cerințele conform SIL 3.

Pentru calcularea nivelului de integritate de siguranță (SIL) a unei combinații de Senzori de temperatură SensyTemp TSP cu un transductor de măsurare nemontat din fabrică, certificat SIL, se vor respecta următoarele note:

Ratele de ieșire din funcțiune a senzorilor de temperatură

Ratele de ieșire din funcțiune ale senzorului de temperatură influențează determinarea nivelului de integritate al siguranței (SIL) al unui termometru cu transductor de măsurare a temperaturii și senzor de temperatură într-o aplicație relevantă din punct de vedere al siguranței conform IEC 61508.
Ratele de ieșire din funcțiune tipice prezentate pentru senzorii de temperatură sunt preluate din literatura de specialitate.
Acestea diferă în funcție de tipul de defecțiune (ruptură, scurtcircuit, drift), cerințele de la locul de utilizare privind vibrațiile (low stress / high stress), precum și în funcție de tipul de conexiune dintre locul măsurat și transductorul de măsurare a temperaturii (close coupled / extension wire).

Rate de eroare tipice

Senzor de temperatură	Tip de eroare	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelement	Ruptură	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Scurtcircuit	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Drift	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Termometru cu rezistenţă electrică cu patru conductori	Ruptură	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Scurtcircuit	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Drift	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Termometru cu rezistenţă electrică cu doi/trei conductori	Ruptură	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Scurtcircuit	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Drift	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Sursă: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Observaţie: 1 FIT înseamnă 1 ieşire din funcţiune la 10^9 ore.

Pentru indicaţii privind siguranţa în funcţionare a transductoarelor de măsurare a temperaturii TTx300 şi TTx200, consultaţi indicaţiile de siguranţă SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transportul şi depozitarea

Verificare

Imediat după despachetare verificaţi aparatele pentru a nu prezenta eventuale deteriorări apărute din cauza transportului incorect.
Daunele rezultate în timpul transportului trebuie înscrise în documentele de transport.
Toate pretenţiile la despăgubiri trebuie validate imediat şi înainte de instalare faţă de transportator.

Transportul dispozitivului

Trebuie respectate următoarele indicaţii:

- În timpul transportului este interzisă expunerea aparatului la umiditate. Aparatul trebuie ambalat în mod corespunzător.
- Ambalaţi aparatul astfel încât să fie protejat împotriva şocurilor în timpul transportului, de ex. ambalaj cu strat de protecţie cu bule de aer.

Depozitarea dispozitivului

La depozitarea dispozitivelor respectaţi următoarele puncte:

- Depozitați dispozitivul în ambalajul original într-un loc uscat și fără praf.
- Respectaţi condiţiile de mediu admise pentru transport şi depozitare.
- Evitaţi radiaţia solară directă de durată.
- Perioada de depozitare este în principiu nelimitată, însă sunt valabile condițiile de garanție convenite cu furnizorul prin confirmarea comenzii.

Condiţiile de mediu

Condiţiile de mediu pentru transportul şi depozitarea dispozitivului corespund condiţiilor de mediu pentru funcţionarea dispozitivului.
Respectaţi fişa de date a dispozitivului!

Returnarea aparatelor

Vă rugăm să contactaţi centrul de service pentru clienţi (adresa pe pagina 5) şi să solicitaţi informaţii despre cea mai apropiată unitate service.

6 Instalarea

Indicaţii de siguranţă

⚠ PERICOL

Pericol de explozie
Pericol de explozie prin instalarea şi punerea în funcţiune necorespunzătoare a aparatului.

- La utilizarea în zone cu pericol de explozie respectaţi indicaţiile din Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. pe pagina 6!

⚠ ATENŢIE

Pericol de ardere din cauza mediilor de măsurare fierbinţi
Temperatura suprafeţelor de pe aparat poate depăşi 70 °C (158 °F) în funcţie de temperatura mediului de măsurare!

- Înainte de a efectua lucrări la aparat asiguraţi-vă că aparatul s-a răcit suficient.

Date generale

- Senzorul de temperatură (termoelement, termometru cu rezistenţă electrică) trebuie să se afle în contact perfect cu mediul de măsurat.
- Tipul de protecţie IP este crescut prin deteriorarea capului de racordare sau a fileturilor, garniturilor şi înşurubărilor cablurilor la capul de racordare.
- Conductorii trebuie legaţi fix cu clemele de racordare.
- A se respecta polaritatea la termoelemente.
- La termometre cu rezistenţă a se respecta tipul de conexiune cu doi conductori, cu trei conductori sau cu patru conductori.
- La montajul senzorilor de temperatură în tuburile de protecţie existente se va avea în vedere ca ajutajul de măsurare să se poată introduce uşor. Dacă nu este cazul, tubul de protecţie trebuie curăţat în interior.
- Senzorul de temperatură trebuie să fie montat fix şi sigur în funcţie de procesul în care este utilizat.
- A se respecta tipul prevăzut al senzorului şi conexiunii.
- Capetele de racordare trebuie înşurubate din nou fix şi etanş după prinderea conductorilor cu ajutorul unei unelte adecvate (şurubelniţă, cheie). Aici trebuie să aveţi grijă ca garniturile inelare ale capetelor de racordare să fie curate şi nedeteriorate.

... 6 Instalarea

Presetupe de cablu

Senzorii de temperatură SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 sunt livrați cu o presetupă de cabluri M20 × 1,5.
Presetupa din material plastic livrată standard din material plastic (poliamidă) pentru diametrul exterior de cablu cuprins între 4 și 13 mm (0,16 și 0,51 inch) acoperă un interval de temperatură cuprins între −40 și 70 °C (−40 și 158 °F). În cazul unor temperaturi cu abateri de la aceste valori, se va încorpora o presetupă specificată corespunzător.
Presetupa din metal (alamă nichelată) livrată standard pentru Ex d (încapsulare rezistentă la presiune, numai pentru TSP3X1) pentru un diametru extern de cablu de la 3,2 la 8,7 mm (de la 0,13 la 0,34 inch) acoperă un interval de temperatură de la −40 la 120 °C (de la −40 la 248 °F).

La senzorii de temperatură cu certificare Ex (privind riscul de explozii), se utilizează presetupe de cabluri aprobate corespunzător. Cu aceste presetupe de cabluri se poate atinge minim tipul de protecţie IP 66 la TSP1X1 sau IP 66 / 67 la SensyTemp TSP3X1, în cadrul utilizării corespunzătoare.

Indicaţie
La aparatele care se vor utiliza în zone cu pericol de explozie, respectați indicațiile din **Aparate cu tipul de protecție la aprindere „Ex d cu presetupă livrată împreună** pe pagina 14și **Presetupe de cabluri din material plastic M20 × 1,5 pentru tipurile de protecție la aprindere „Ex i” (albastru) și „Praf-Ex” (negru)** pe pagina 15!

Alternativ, există posibilitatea de livrare a senzorilor de temperatură fără presetupe, dar cu filet M20 × 1,5 sau ½ in NPT. În acest sens, utilizatorul trebuie să aibă grijă ca prin măsuri adecvate să se realizeze tipul de protecţie-IP necesar, să se respecte intervalul de temperatura şi presetupa de cablu utilizată să fie aprobată conform standardului pe care se bazează certificatul.

Pentru a respecta tipul de protecţie IP, presetupa utilizată trebuie să fie aprobată pentru diametrul de cablu. Trebuie să se asigure tipul de protecție IP - IP 66 / IP 67 resp. NEMA 4X al presetupei de cablu folosite. Intervalul de temperatură de utilizare al presetupei utilizate nu trebuie să fie depăşit.
Datele tehnice relevante pentru riscul de explozie al presetupei utilizate se vor verifica conform fişei de date a producătorului resp. adeverinţei Ex. De asemenea, cuplul de strângere conform datelor din fişa tehnică / instrucţiunile de utilizare ale presetupei de cablu trebuie respectate.

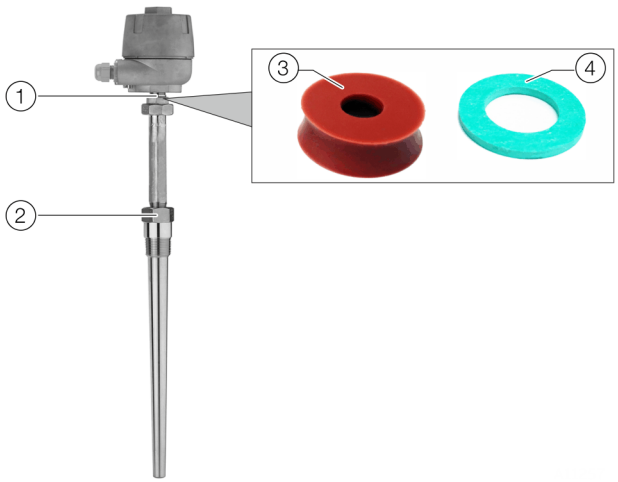
De asemenea, în acest caz trebuie avut în vedere ca măsurile luate să satisfacă cerințele și normele tehnice Ex (referitoare la prevenirea exploziilor) și aprobările respectivilor senzori de temperatură, de ex. PTB 99 ATEX 1144 X la Ex d.
În practică, este posibil ca anumite cabluri şi anumiţi conductori să nu mai respecte tipul de protecţie prevăzut împreună cu înşurubarea de cabluri. Trebuie verificate devierile faţă de condiţiile de verificare conform normei IEC 60529. Verificaţi cablul cu privire la forma rotundă, răsucire, duritatea exterioară, armare şi rugozitatea suprafeţelor.

Premise pentru respectarea tipului de protecție IP
- Înşurubările de cabluri se utilizează numai în zona de prindere indicată.
- La utilizarea tipurilor de cabluri foarte moi, nu utilizaţi zona de prindere inferioară
- Utilizaţi numai cabluri rotunde sau cabluri cu secţiune uşor ovală.
- Este posibilă deschiderea / închiderea repetată; dare poate avea o influență negativă asupra tipului de protecție IP.
- La cablurile cu comportament pronunţat de deformare plastică la rece, presetupa trebuie restrânsă.
- Cablurile cu reţea VA necesită presetupe speciale de cabluri.

Material conductori
Dacă temperatura ambiantă la intrările de cablu
ale aparatului este mai mare de 70 °C (158 °F), trebuie să fie utilizate corespunzător
conductoare rezistente la temperatură.

Cuplu de strângere la montaj

Pentru a facilita montajul final, senzorii de temperatură SensyTemp TSP100 și TSP300 se livrează cu tuburi de protecție, conducte cu gât și capuri de racordare care se strâng numai manual.
Pentru o utilizare fără defecțiuni a senzorului de temperatură, aceste componente trebuie înșurubate între ele înainte de prima punere în funcțiune cu următoarele cupluri de strângere recomandate.



1. Presetupă am capul de racordare
2. Presetupă între tubul de protecție și conducta cu gât (numai la tuburile de protecție găurite)
3. Garnitură profilată din silicon
4. Garnitură plată

Figura 24: Presetupe și tipuri de garnituri la senzorii de temperatură

Indicaţie

Temperatura maximă la locul de îmbinare a conductei cu gât și a tubului de protecție nu trebuie să depășească 300 °C (572 °F) în cazul utilizării unei garnituri de cupru.

Presetupă la capul de racordare

Filet de racordare	Garnitură	Cuplu de strângere recomandat: Cap de racordare din metal	Cuplu de strângere recomandat: Cap de racordare din material plastic
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Garnitură plată	35 Nm	10 Nm
	Garnitură profilată din silicon	10 Nm	10 Nm

Tabelul 1: Cuplu de strângere pentru presetupă la capul de racordare

Presetupă între tubul de protecție și conducta cu gât

- În cazul conductelor cu gât cu racordul tubului de protecție M14 × 1,5 și G⅜ A (G⅜ in), cuplul de strângere recomandat este de 50 Nm.
- În cazul tuturor celorlalte tipuri de conducte cu gât, cuplul de strângere recomandat este de 70 Nm.

⚠ AVERTISMENT

Pierderea protecției Ex!

Pierderea protecției Ex din cauza cuplurilor de strângere greșite la presetupele de la capul de racordare și între tubul de protecție și conducta cu gât.

- Respectați cuplurile de strângere indicate!

... 6 Instalarea

Respectarea tipului de protecție IP la TSP111 / TSP311

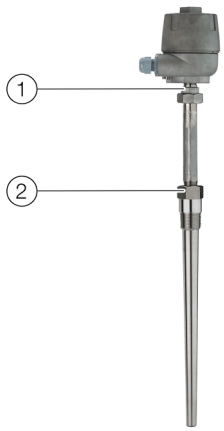
Senzorii de temperatură SensyTemp TSP111, TSP311 și TSP311-W sunt prevăzuți pentru montarea într-un tub de protecție existent. Siguranța funcțională și menținerea tipului de protecție IP sunt posibile numai cu un tub de protecție suplimentar!

⚠ ATENŢIE

Respectarea tipului de protecție IP - IP 66 la TSP111 resp. IP 66 / IP 67 la TSP311 este asigurată numai dacă se iau măsuri adecvate, printre care utilizarea unui tub de protecție.

În cazul utilizării senzorilor de temperatură fără tub de protecție, utilizatorul trebuie să se asigure, prin măsuri adecvate, că nu este influențat tipul de protecție IP indicat la locul racordării:

- la locul de racordare de la capul de racordare (1),
- resp. la senzorii cu conductă cu gât, la locul îmbinării dintre conducta cu gât și tubul de protecție prevăzut (2).



(1) Locul de racordare la capul de racordare

(2) Locul de racordare la conducta cu gât

Figura 25: Senzorii de temperatură TSP331 (exemplu)

Note privind montarea

Cea mai frecventă măsură de evitare a unei erori de măsurare termice este respectarea lungimii de montare a senzorului de temperatură. La modul ideal, senzorul unui senzor de temperatură se află în mijlocul conductei.

Lungimea de montare recomandată

Pentru evitarea erorilor datorită devierii căldurii.

Mediu	Lungimea de montaj
Lichide	de la 8 la 10 × Ø vârf tub de protecție
Gaze	de la 10 la 15 × Ø vârf tub de protecție

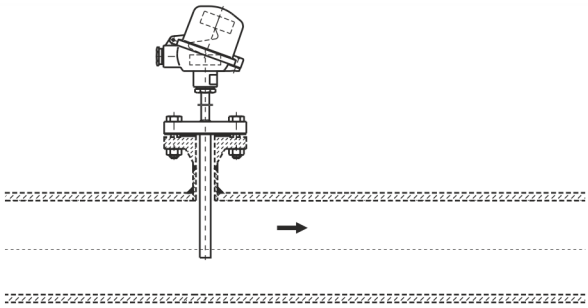


Figura 26: Lungimea de montare recomandată

Diametru nominal redus

În cazul conductelor cu diametre nominale reduse, se recomandă montarea într-un cot de ţeavă. Senzorul de temperatură se va alinia contra direcţiei de flux a mediului de măsurat. Şi montarea senzorului de temperatură cu adaptor în unghi de < 45° contra direcţiei de flux poate reduce erorile de măsurare.

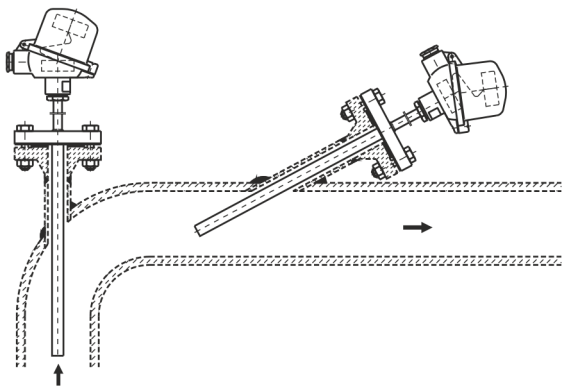


Figura 27: Diametru nominal redus

Racordurile electrice

Indicaţii de siguranţă

⚠ AVERTISMENT

Pericol de vătămare prin componente conductoare de tensiune.
Lucrările neregulamentare efectuate la racordurile electrice pot conduce la o electrocutare.

- Înainte de conectarea aparatului, deconectați alimentarea cu energie.
- Respectați normele și reglementările în vigoare referitoare conectările electrice.

Conexiunea electrică poate fi realizată numai de către personal de specialitate autorizat.
Respectaţi indicaţiile privind conexiunea electrică din acest manual, în caz contrar siguranţa electrică şi gradul de protecţie-IP pot fi afectate.
Separarea sigură a circuitelor electrice periculoase la atingere este garantată numai atunci când aparatele conectate îndeplinesc cerinţele EN 61140 (Cerinţe de bază pentru separarea sigură).
Pentru separarea în condiţii de siguranţă, conductorii de alimentare trebuie pozaţi separat de circuitele electrice periculoase la atingere sau trebuie izolaţi suplimentar.

Generalităţi

Pentru execuţia cu transductor sunt valabile următoarele:
Alimentarea cu energie şi semnalul sunt transmise prin acelaşi cablu şi se vor realiza ca şi circuit electric SELV sau PELV conform normei (versiunea standard). În execuţia Ex trebuie respectate directivele cf. normei Ex.

- Firele cablului trebuie prevăzute cu manşoane de capăt.
- La utilizarea PROFIBUS PA® dimensionarea se realizează conform EN 50170 pentru PROFIBUS PA®.
- La utilizarea FOUNDATION Fieldbus® H1, dimensionarea se realizează conform IEC 61158.
- Utilizatorul trebuie să asigure cablarea corectă pentru EMV.

... 6 Instalarea

... Racordurile electrice

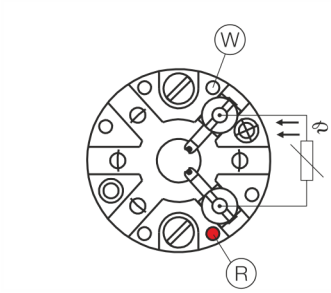
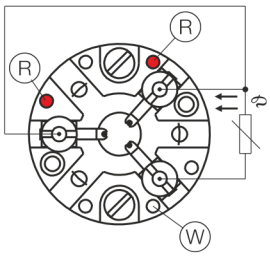
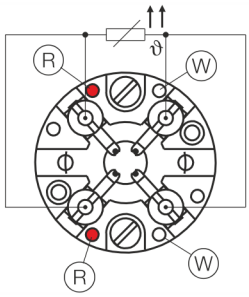
Planuri de conexiune

Indicaţie

Pentru racordarea corectă a soclurilor de racordare din ceramică, sunt determinante marcajele colorate și nu eventualele numere de pe soclu.

Scheme de conexiuni şi marcaj de culoare al termometrului cu rezistenţă electrică conform IEC 60751

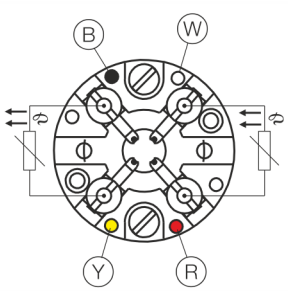
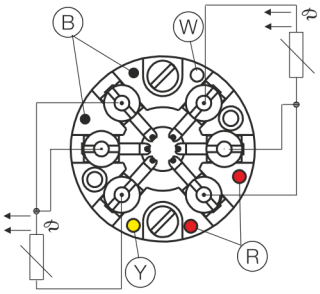
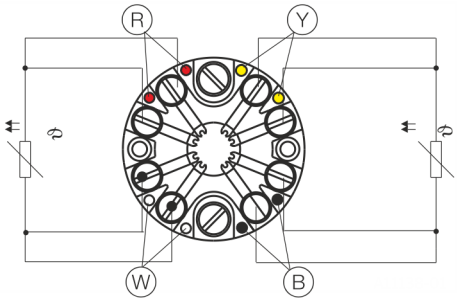
Senzor simplu

Conexiune cu doi conductori	Conexiune cu trei conductori	Conexiune cu patru conductori
		

R roşu W alb

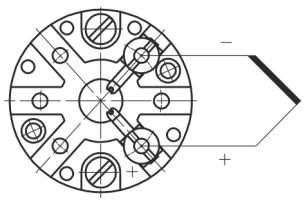
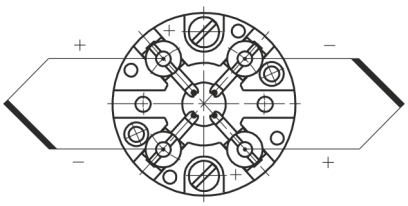
Scheme de conexiuni şi marcaj de culoare al termometrului cu rezistenţă electrică conform IEC 60751

Senzor dublu

Conexiune cu doi conductori	Conexiune cu trei conductori	Conexiune cu patru conductori
		

R roşu Y galben B negru W alb

Scheme de conexiuni ale elementelor termice conform IEC 60584

Senzor simplu	Senzor dublu
	

Conexiune cu fișă Harting în capul de racordare

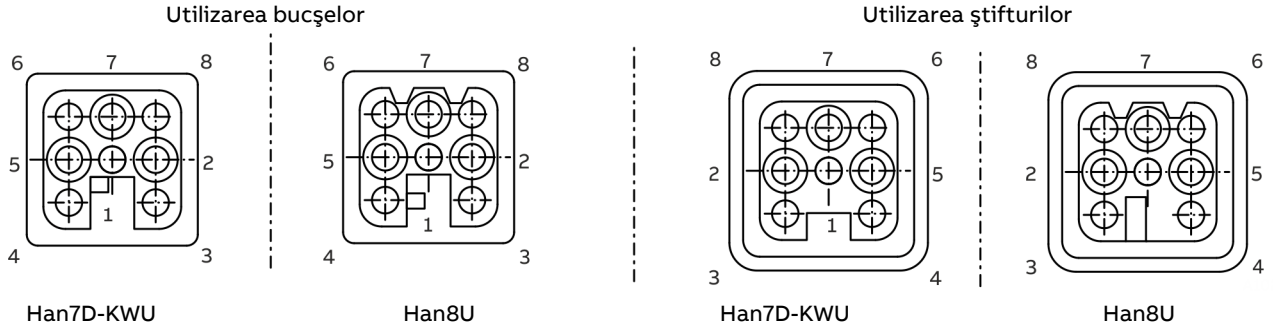


Figura 28: Vedere din exterior

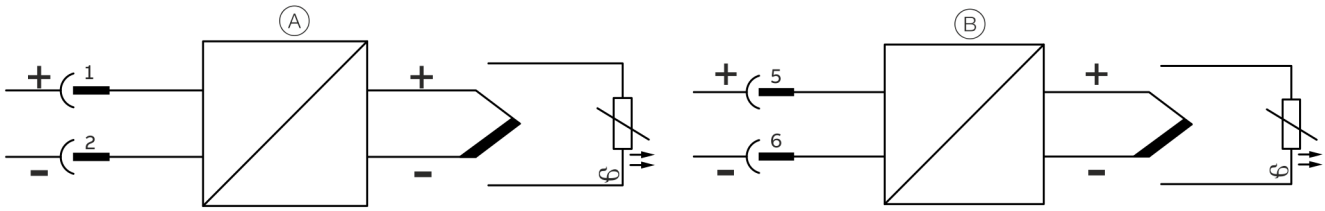


Figura 29: Cu unul sau două transductoare de măsurare în capul de racordare

(A) Un transductor de măsurare

(B) Al doilea transductor de măsurare

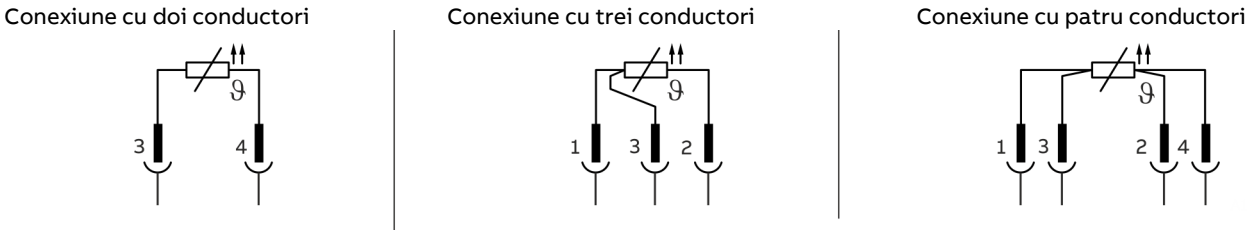


Figura 30: Termometru cu rezistență electrică ca senzor simplu

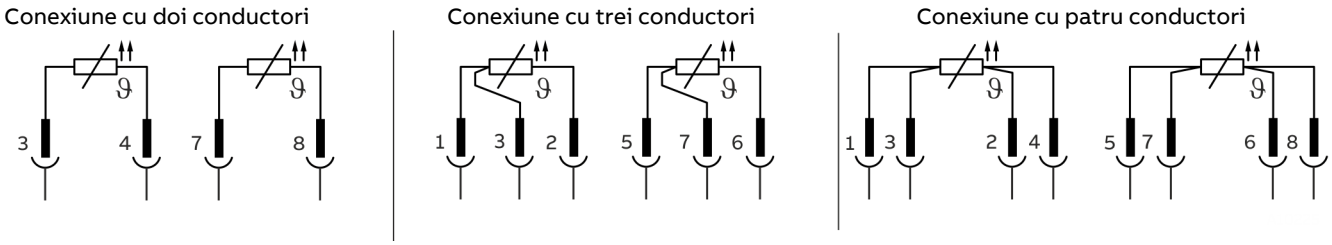


Figura 31: Termometru cu rezistență electrică ca senzor dublu

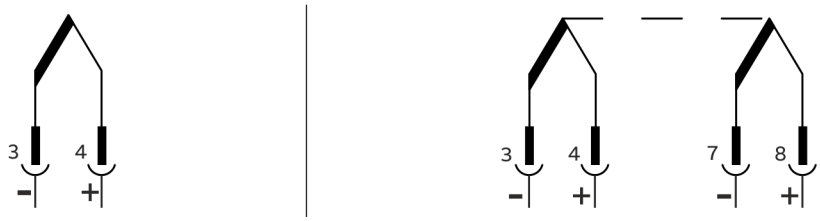


Figura 32: Termoelement ca senzor simplu sau dublu

... 6 Instalarea

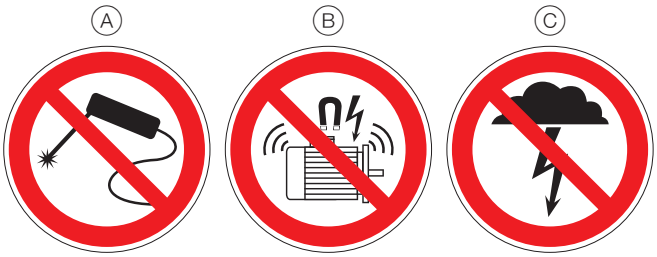
... Racordurile electrice

Protecția transductorului de măsurare opțional contra deteriorărilor provocate de influențe electrice perturbatoare de înaltă putere

Deoarece transductorul de măsură nu prezintă elemente de deconectare, instalaţiile de protecţie împotriva curenţilor de suprasarcină, protecţia împotriva trăsnetului şi posibilităţile de separare a reţelei trebuie prevăzute la instalaţie.

NOTĂ

Deteriorarea transductorului de măsurare a temperaturii!
Supratensiunea, supracurentul şi semnalele perturbatoare de înaltă frecvenţă, atât pe partea de alimentare, cât şi pe partea de conexiune a senzorului aparatului pot deteriora transductorul de măsurare a temperaturii.



(A) Nu sudaţi

(B) Interzis semnale perturbatoare de înaltă frecvenţă / procese de comutare a marilor consumatori

(C) Fără supratensiuni produse de fulger

Figura 33: Semnal de avertizare

Supratensiunile şi supracurentul pot proveni, de ex. prin lucrări de sudură, proceduri de comutare a marilor consumatori electrici sau fulgere în apropierea transductorului de măsurare, din senzor sau din cablul de conexiune.
Transductoarele de măsurare a temperaturii sunt dispozitive susceptibile la astfel de fenomene pe partea senzorului. Cablurile de conexiune lungi la senzor pot favoriza dispersii dăunătoare. Această situaţie poate apărea când, în timpul instalării, senzorii de temperatură sunt conectaţi la transductorul de măsurare, acesta nefiind încă integrat în instalaţie (fără conexiune la separatorul de alimentare / DCS)!

Măsuri de protecţie adecvate

Pentru a proteja transductorul de măsurare de deteriorări pe partea senzorului, ţineţi cont de următoarele:

- Când este conectat un senzor în apropierea transductorului de măsurare, senzorului şi cablului de conexiune a senzorului, evitaţi întotdeauna supratensiunile, supracurenţii şi semnalele perturbatoare de înaltă frecvenţă etc. provocate de lucrările de sudură, fulgere, disjunctoare şi consumatori electrici mari!
- În cazul lucrărilor de sudură în apropierea transductorului de măsurare montat, a senzorului, precum şi a conductorilor de la senzor la transductor, deconectaţi cablul de conexiune a senzorului la transductorul de măsurare.
- Această indicaţie este valabilă şi pentru partea de alimentare, dacă există o conexiune acolo.

7 Punerea în funcţiune

Indicaţii de siguranţă pentru exploatare

Înainte de conectare trebuie să vă asiguraţi că toate condiţiile de mediu menţionate în capitolul „Date tehnice“ resp. în fişa de date a produsului sunt respectate.
Când se consideră că funcţionarea fără pericol nu mai este posibilă, scoateţi aparatul din funcţiune şi asiguraţi-l împotriva pornirii accidentale.

Generalităţi

Dacă este comandat în mod corespunzător, aparatul este gata de utilizare după montajul și instalarea racordurilor.
Parametrii transductorului de măsurare integrat opțional sunt presetați din fabrică. Presetarea poate fi modificată oricând prin comunicare HART, FF sau PA (DTM, EDD, FIM, display opțional cu taste de operare).

Pentru informații suplimentare despre transductorul de măsurare TTH300 (TTH200), consultați instrucțiunile de punere în funcțiune CI/TTH300 (CI/TTH200), manualul de utilizare OI/TTH300 (OI/TTH200), precum și fișa de date DS/TTH300 (DS/TTH200).

Verificări înainte de punerea în funcţiune

Înainte de punerea în funcţiune a aparatului trebuie verificate următoarele puncte:

- Montajul conform şi etanşeitatea tuburilor de protecţie şi ale huselor de protecţie. Această indicaţie este valabilă la utilizarea ca element de separare în zona 0.
- Racordul electric și montajul trebuie să se realizeze conform **Instalarea** pe pagina 31 și **Racordurile electrice** pe pagina 35.
- Controlați cablurile conectate în ceea ce privește poziția corectă. Numai la cablurile conectate fix este posibilă funcționalitatea integrală.
- Echilibrarea de potențial trebuie să fie racordată.
- Condiţiile de mediu trebuie să corespundă informaţiilor de pe plăcuţa de identificare şi din fişa de date.
- La aparatele destinate folosirii în zonele cu pericol de explozie, trebuie respectate datele electrice și cele de temperatură.

8 Operare

Indicaţii de siguranţă

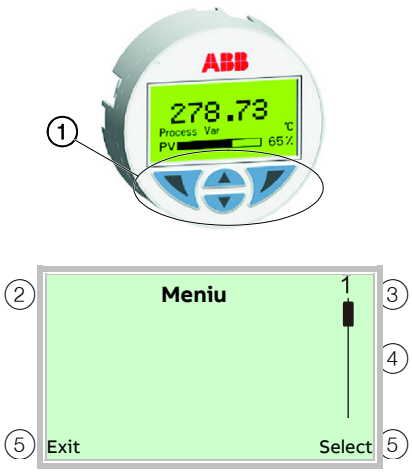
Când se consideră că funcţionarea fără pericol nu mai este posibilă, scoateţi aparatul din funcţiune şi asiguraţi-l împotriva pornirii accidentale.

⚠ ATENŢIE

Pericol de ardere din cauza mediilor de măsurare fierbinţi
Temperatura suprafeţelor de pe aparat poate depăşi 70 °C (158 °F) în funcţie de temperatura mediului de măsurare!

- Înainte de a efectua lucrări la aparat asiguraţi-vă că aparatul s-a răcit suficient.

Navigarea în meniuri



1. Taste de operare pentru navigarea în meniu
2. Afişarea denumirii meniului
3. Afişarea denumirea numărului meniului
4. Marcarea pentru afişarea poziţiei relative din cadrul meniului
5. Afişarea funcţiilor actuale ale tastelor de operare şi

Figura 34: Afişaj LCD (exemplu)

Funcţiile tastelor de operare

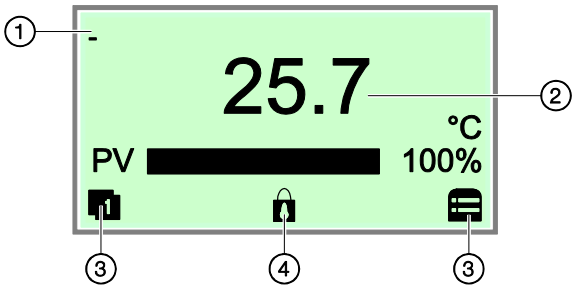
Cu tastele de operare sau se navighează prin meniu sau se selectează o cifră, respectiv un caracter dintr-o valoare a parametrului.
Tastele de operare şi au funcţii variabile. Funcţia respectivă actuală (5) este afişată pe afişajul LCD.

Funcţiile tastelor de operare

	Semnificaţie
Exit	Părăsire meniu
Back	Un submeniu înapoi
Cancel	Întrerupere introducere de parametri
Next	Selectarea următoarei poziţii pentru introducerea valorilor numerice şi alfanumerice

	Semnificaţie
Select	Selectare Submeniu/Parametri
Edit	Editare parametri
OK	Salvare parametri introduşi

Afişajul procesului



1. Identificare puncte de măsurare (Device TAG)
2. Valorile de proces actuale
3. Simbolul „Funcţiile tastelor”
4. Simbolul „Parametrizare protejată”

Figura 35: Afişajul procesului (exemplu)

După pornirea aparatului, pe afişajul LCD apare afişajul procesului. Acolo se afişează informaţii despre aparat şi valorile de proces actuale.
Reprezentarea valorilor de proces actuale poate fi adaptată în câmpul de configurare.
Prin simbolurile din rândul de jos al afişajului procesului sunt afişate funcţiile tastelor de operare şi , precum şi informaţii suplimentare.

Începând cu Rev. SW 3.00, pot fi afișate opțional două variabile de proces, afișajul este suprapus.

Simbol	Descriere
	Apelarea câmpului de informaţii.
	Apelaţi câmpul de configurare.
	Aparatul este protejat împotriva modificărilor parametrizării.

Structura meniului și mesaje de diagnosticare

Parametrii sunt structuraţi sub formă de meniu. Meniul constă din maximum trei niveluri.
Datele detaliate despre structura meniurilor, o descriere a parametrilor, precum şi lista mesajelor de diagnosticare posibile se pot prelua din manualul de operare a transductorului de măsurare.

Setarea limbii

La livrare, limba este setată pe germană. Pentru a comuta pe engleză, sunt necesari următorii paşi:

1. Invocaţi meniul pentru configuraţie prin apăsarea tastei de operare .
2. Navigaţi până la submeniul „Afişaj” cu una dintre cele două taste, sau .
3. Prin apăsarea tastei de operare , invocaţi submeniul „Afişaj”.
4. Navigaţi până la submeniul „Limbă” cu una dintre cele două taste, sau .
5. Prin apăsarea tastei de operare , invocaţi submeniul „Limbă”.
6. Prin apăsarea tastei de operare , comutaţi pe modul de prelucrare şi navigaţi cu una dintre cele două taste, sau , la „Englisch”.
7. Prin apăsarea tastei de operare se realizează comutarea pe setarea de limbă engleză.
8. Prin trei apăsări pe tasta de operare , navigaţi înapoi la afişaj

9 Întreţinere

Indicaţii de siguranţă

⚠ ATENŢIE

Pericol de ardere din cauza mediilor de măsurare fierbinţi
Temperatura suprafeţelor de pe aparat poate depăşi 70 °C (158 °F) în funcţie de temperatura mediului de măsurare!

- Înainte de a efectua lucrări la aparat asiguraţi-vă că aparatul s-a răcit suficient.

Indicaţie
Pentru informaţiile detaliate privind întreţinerea dispozitivului respectați instrucțiunile de funcționare aferente (OI)!

10 Demontarea și eliminarea

Demontare

⚠ ATENŢIE

Pericol de ardere din cauza mediilor de măsurare fierbinţi
Temperatura suprafeţelor de pe aparat poate depăşi 70 °C (158 °F) în funcţie de temperatura mediului de măsurare!

- Înainte de a efectua lucrări la aparat asiguraţi-vă că aparatul s-a răcit suficient.

La demontarea aparatului respectaţi următoarele puncte:

- Deconectați alimentarea cu energie.
- Desfaceți conexiunile electrice.
- Lăsați aparatul / conducta să se răcească.
- Demontați aparatul cu mijloacele adecvate, în acest sens fiți atenți la greutatea aparatului.
- Dacă aparatul trebuie să fie utilizat într-o altă locație, ambalați aparatul de preferat în ambalajul original, astfel încât să nu se cauzeze deteriorări.
- Respectați notele din **Returnarea aparatelor** pe pagina 31.

Evacuare

Indicaţie

Produsele care sunt marcate cu simbolul alăturat **nu** este permis să fie eliminate ca deșeuri municipale (deșeuri menajere) nesortate.
Acestea trebuie trimise la un punct de colectare sortată a aparatelor electrice și electronice.

Prezentul produs și ambalajul constau din materiale care pot fi revalorificate în centrele specializate de reciclare.

La eliminarea aparatului, respectaţi următoarele puncte:

- Începând cu 15.08.2018, prezentul produs intră în incidența domeniului de aplicare deschis al Directivei DEEE 2012/19/EU și a legilor naționale corespunzătoare (în Germania, de ex. ElektroG).
- Produsul trebuie trimis unei unități de reciclare specializate. Nu trebuie aruncat la centrele de colectare locale. Este permisă utilizarea acestora numai pentru produse de uz casnic în sensul directivei DEEE 2012/19/EU.
- Dacă nu există nici o posibilitate de a evacua în mod corespunzător aparatul, departamentul nostru de service este pregătit să preia contra cost colectarea și evacuarea aparatelor vechi.

11 Date tehnice

Indicaţie
Fișa cu date tehnice a aparatului vă stă la dispoziție în zona de download a ABB la www.abb.com/temperature.

12 Alte documente

Indicaţie
Declaraţia de conformitate a aparatului vă stă la dispoziţie în zona de download a ABB la www.abb.com/temperature. În plus, aceasta se va anexa la aparat, în cazul aparatelor certificate ATEX.

Mărci comerciale

HART este o marcă comercială înregistrată a FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS și PROFIBUS PA sunt mărci înregistrate ale PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus este marcă comercială înregistrată a FieldComm Group, Austin, Texas, SUA

13 Anexa

Formular de returnare

Declaraţie privind contaminarea aparatelor şi componentelor

Reparaţiile şi/sau întreţinerea aparatelor şi componentelor este realizată numai dacă există o declaraţie completată integral. În caz contrar poate fi returnată expedierea. Această declaraţie poate fi completată şi semnată numai de către personalul de specialitate al utilizatorului.

Date despre beneficiar:

Firma:

Adresa:

Persoana de contact: Telefon:

Fax: E-mail:

Date despre aparat:

Tip: Nr. serie:

Motivul returnării/Descrierea defecţiunii:

Acest aparat a fost utilizat pentru lucrări cu substanţe care ar putea cauza un pericol sau ar putea afecta sănătatea?

☐ Da ☐ Nu

Dacă da, ce tip de contaminare (a se marca punctul adecvat):

☐ biologică ☐ Iritantă / caustică ☐ inflamabilă (slab / puternic inflamabil)

☐ toxică ☐ explozivă ☐ alt tip Substanţe toxice

☐ radioactive

Cu ce substanţe a venit aparatul în contact?

1.

2.

3.

Prin prezenta confirmăm faptul că aparatele transmise/componentele au fost curăţate şi nu prezintă urme de substanţe periculoase respectiv toxice în conformitate cu regulamentul cu privire la substanţe periculoase.

Loc, data Semnătura şi ştampila firmei

BG
Български

Упътване за пускане в експлоатация | 02.2021

Допълнителна документация можете да изтеглите безплатно на www.abb.com/temperature.

Съдържание

1 Безопасност 4
Обща информация и указания 4
Предупредителни съобщения 4
Употреба по предназначение 5
Неправилна употреба 5
Указания за сигурност на личните данни 5
Адрес на производителя 5
Адрес на сервиз 5

2 Използване във взривоопасни зони в съответствие с ATEX и IECEx 6
Общи положения 6
Технически данни за експлозивността 6
Разрешителни 6
Условия за използване в потенциално взривоопасни зони 6
Влияние на технологичната температура и температурата на околната среда върху свързващата глава 7
Влияние на опорната дължина върху температурата в свързващата глава 8
Искробезопасност ATEX и IECEx „Ex i“ 9
Взривозащита Ex d – херметично капсулиране 10
Защита от прахова експлозия – защита чрез корпус „t“ 11
Безискрово и с повишена степен на безопасност, както и със защита от прахова експлозия 13
Указания за монтаж 13
Указания за монтаж за тип взривозащита „Ex i – искробезопасност“ 13
Указания за монтаж за тип взривозащита „Ex d – огнеустойчиво капсулиране“ 14
Пластмасови кабелни винтови съединения M20 × 1,5 за типове взривозащита „Ex i“ (сини) и „Прахово-Ex“ (черни) 15
Механичен монтаж на взривозащитни устройства 16
Искробезопасност до зона 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Искробезопасност до зона 0 съгласно препоръката NAMUR (модели TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Защита от прахова експлозия (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Защита от прахова експлозия (модели TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Защита от прахова експлозия | Искробезопасност (модели TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Защита от прахова експлозия | Искробезопасност (модели TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Защита от прахова експлозия | Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Защита от прахова експлозия | Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Безискрови и с повишена защита, както и защита от прахова експлозия (модели TSA101-B1, TSPXX1-B1), Зона 2 и Зона 22 18
Електрически съединения 19
Заземяване 19
Доказване на искробезопасността 19
Инсталиране във взривоопасна среда с вграден измервателен преобразувател 19
Инсталиране във взривоопасна среда с вграден измервателен преобразувател 23
Пускане в експлоатация 27
Указания за работа 27
Защита срещу електростатични разряди 27
Ремонт 27

3 Идентификация на продукта 28
Типова табелка 28
Маркировка за взривозащита на уреди с вид защита срещу запалване 28
Маркировка за взривозащита за уреди с повече видове защита от запалване 29

4 Функционална безопасност (SIL) 30
Обща информация 30
Степени на отказ на температурните датчици 30

5 Транспорт и съхранение 31
Проверка 31
Транспорт на уреда 31
Съхранение на уреда 31
Условия на околната среда 31
Обратно изпращане на уредите 31

6 Инсталация 31
Указания за безопасност 31
Общи данни 31
Кабелни щуцери 32
Предпоставки за постигането на IP вида защита 32
Материал на проводника 32

Затягащ въртящ момент при монтажа 33
Спазване на IP класа на защита при TSP111 / TSP311 .. 34
Указания за монтаж 34
Малък номинален диаметър 34
Електрически съединения 35
Указания за безопасност 35
Общи положения 35
Схеми на свързване 36
Harting щепсел в свързващата глава 37
Защита на допълнителния измервателен преобразувател от повреди, причинени от високоенергийни електрически смущаващи въздействия 38

7 Пускане в експлоатация 39
Указания за безопасност при пускане в експлоатация 39
Общи положения 39
Проверки преди пускане в експлоатация 39

8 Обслужване 40
Указания за безопасност 40
Навигация в менюто 40
Функции на управляващите бутони 40
Екран на технологичния процес 40
Структура на менюто и диагностични съобщения . 41
Настройване на езика 41

9 Поддръжка 41
Указания за безопасност 41

10 Демонтаж и изхвърляне 42
Демонтиране 42
Подсигуряване 42

11 Технически данни 42

12 Други документи 42

13 Приложение 43
Формуляр за връщане 43

1 Безопасност

Обща информация и указания

Упътването е важна съставна част от продукта и трябва да се пази за последваща употреба.
Инсталацията, пускането в експлоатация и техническата поддръжка на уреда могат да се извършват само от обучен специализиран персонал, оторизиран за това от ползвателя на съоръжението. Специалистите трябва да са прочели и разбрали упътването и да следват инструкциите в него.
Ако искате повече информация или се появят специални проблеми, които не се третират достатъчно подробно в упътването, можете да направите необходимата справка при производителя.
Съдържанието на това упътване не нито част, нито изменение на предишно или съществуващо споразумение, даване на гаранции или на правно отношение.
Изменения и поправки по продукта трябва да се предприемат само ако упътването изрично го позволява.
Непременно да се съблюдават указанията и символите, монтирани върху продукта. Те не бива да се демонтират и трябва да са изцяло четливи.
По принцип потребителят трябва да спазва действащите в страната му национални предписания относно инсталацията, функционалната проверка, ремонта и поддръжката на електрическите уреди.

Предупредителни съобщения

Предупредителните указания в това упътване са съставени съгласно следващата схема:

⚠ ОПАСНОСТ

Сигналната дума **„ОПАСНОСТ“** обозначава непосредствена опасност. Неспазването води до смърт или до тежки наранявания.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сигналната дума **„ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ“** обозначава непосредствена опасност. Неспазването може да доведе до смърт или до тежки наранявания.

⚠ ВНИМАНИЕ

Сигналната дума **„ВНИМАНИЕ“** обозначава непосредствена опасност. Неспазването може да доведе до леки или незначителни наранявания.

УКАЗАНИЕ

Сигналната дума ***„УКАЗАНИЕ“*** обозначава възможни материални щети.

Указание

„**Указание**“ обозначава полезна или важна информация за продукта.

Употреба по предназначение

Температурните датчици служат за измерване на температурата при различните технологични приложения. Уредът е предназначен изключително за употреба в рамките на стойностите, указани върху фирмената табелка и в техническите данни (вж. **Технически данни** в ръководството за употреба, съотв. в спецификацията).

- Допустимият температурен диапазон на околната среда не трябва да бъде преминаван.
- При употребата трябва да се съблюдава класът на защита IP.
- При употреба в потенциално експлозивна атмосфера съблюдавайте данните в съответните директиви.

Преди употреба на корозивни и абразивни измервани среди операторът трябва да изясни устойчивостта на всички контактуващи със средата части.
ABB Automation Products GmbH предлага помощ при избора, но не поема отговорност.

Уредът е предназначен за употреба само в рамките на посочените в информацията технически данни и върху фирмената табелка технически гранични стойности.

При използването на измервани флуиди трябва да се вземе предвид следното:

- Могат да се използват само такива измервани флуиди, за които в съответствие с технологичните стандарти или въз основа на производствения опит на оператора е гарантирано, че необходимите за производствената безопасност химични и физични свойства на материалите на детайлите на температурния датчик, които са в контакт с флуида, няма да бъдат повредени по време на работа.
- Специално съдържащите хлорид среди могат да предизвикат при неръждаеми стомани външно незабележими корозионни щети, които могат да доведат до повреда на компонентите в съприкосновение със средата и свързаното с това изтичане на измерителен агент. Операторът трябва да проверява пригодността на материите преди всяка употреба.
- Измервани среди с неизвестни свойства или абразивни измервателни вещества могат да се използват само ако ползвателят може да гарантира безопасното състояние на уреда чрез редовни и подходящи проверки.

Неправилна употреба

По-конкретно не се допуска следната употреба на уреда:

- Употреба като помощ при качване, например за монтажни нужди.
- Употреба като опора за външни товари, например като поставка за тръбопроводи и др.
- Нанасяне на материал, напр. чрез боядисване на табелката с технически характеристики или заваряване, съотв. запояване на части.
- Снемане на материал например чрез пробиване на корпуса.

Указания за сигурност на личните данни

Продуктът е разработен за свързване към мрежов интерфейс, през който да се предават информация и данни.
Операторът носи изцяло отговорността за предоставянето и непрекъснатото обезпечаване на сигурна връзка между продукта и неговата мрежа или при необходимост възможни други мрежи.
Операторът трябва да предприеме и поддържа подходящи мерки (като инсталирането на защитни стени, използването на мерки за автентификация, кодиране на данни, инсталиране на антивирусни програми и т.н.) за защита на продукта, мрежата, неговата система и интерфейса от всякакви уязвими точки в системата на сигурността, непозволен достъп, смущения, прониквания, загуба и / или кражба на данни или информация.
ABB Automation Products GmbH и нейните дъщерни фирми не носят отговорност за щети и / или загуби, възникнали поради уязвимост в системата за сигурност, всякакъв непозволен достъп, неизправности, прониквания или загуба и / или кражба на данни или информация.

Адрес на производителя

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Адрес на сервиз

Клиентски сервизен център
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Използване във взривоопасни зони в съответствие с ATEX и IECEx

Общи положения

За взривоопасни райони важат специфични наредби за свързване към енергийното захранване, към сигналните входове и изходи, и към заземяването. Специфичните указания за защита от експлозия трябва да бъдат проследени в отделните глави.

Инсталирането трябва да бъде извършвано съобразно указанията на производителя и действащите норми и правила.
За пускането в експлоатация и сигурното ползване, както и особено с оглед безопасността на работещите, е нужно да се спазват съответно приложимите указания.

Вид на IP защита
Инсталирайте частите за свързване на температурния датчик по такъв начин, че да се постигне най-малко класа на защита за използвания вид взривозащита.

Температурни класове
Ако температурните датчици са маркирани само с температурен клас T6, важи следното:

- Ако налична взривоопасна газова атмосфера трябва да бъде класифицирана към температурните класове T5, T4, T3, T2 или T1, температурните датчици могат да се използват при по-високи технологични температури, в съответствие със зададените величини на температурния клас.

Технически данни за експлозивността

Разрешителни
Температурните датчици TSP са снабдени с множество разрешителни.
Те започват от метрологичните разрешителни през взривозащитните разрешителни за отделни държави, валидните в ЕС и в Швейцария ATEX сертификати, до международно признатите IECEx документи.
Поотделно това са:

Сертификат (протокол от изпитване)	**Приложими норми**
— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X — ATEX Ex d (само TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X — Прахово-Ex (само TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029 — Ex na / Ex ec (зона 2), Прахово-Ex tc (зона 22), декларация на производителя — IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X — IECEx Ex d (само TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X — Прахово-Ex (само TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X	Списък с нормите, включително изходните данни, на които уреда съответства, могат да се видят в приложеното към уреда (ЕС-модел) удостоверение от изпитване, съотв. Декларация на производителя.

Температурните датчици TSP3X1 са налични и с различни видове защита от запалване, напр. Ex i и прахово Ex (модел TSP3X1-A4).
При уреди с повече видове защити срещу запалване преди въвеждане в експлоатация съблюдавайте данните в точка **Идентификация на продукта** в инструкцията за работа, съотв. за въвеждане в експлоатация.

Условия за използване в потенциално взривоопасни зони
При използването на измервателен елемент в термометъра, операторът поема отговорността за целесъобразния монтаж в съответствие с валидните условия за разрешение.
Необходимо е да се посочи на ABB маркираният върху стария елемент технологичен номер, за да може ABB да провери съответствието на поръчаното изпълнение с първата доставка и валидния сертификат.

Термично съпротивление

Таблицата по-долу показва стойностите за термично съпротивление на измервателните елементи с диаметър < 6,0 mm (0,24 in) и ≥ 6,0 mm (0,24 in). Стойностите са посочени при условията „Газ със скорост на изтичане от 0 m/s“ и „Измервателен елемент със или без една допълнителна защитна тръба“.

Термично съпротивление R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Измервателен елемент Ø < 6 mm (0,24 in)**	**Измервателен елемент Ø ≥ 6 mm (0,24 in)**
Без защитна тръба		
Съпротивителен термометър	200 K/W	84 K/W
Термоелемент	30 K/W	30 K/W
Със защитна тръба		
Съпротивителен термометър	70 K/W	40 K/W
Термоелемент	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin на Watt

Повишаване на температурата при авария

При авария, в зависимост от приложената мощност, температурните датчици показват повишение на температурата Δt. Това повишаване на температурата Δt трябва да се вземе предвид при определяне на максималната технологична температура за всеки температурен клас.

Указание

Динамичният ток на късо съединение, възникващ при авария (късо съединение) в измервателната токова верига в милисекундния диапазон, е маловажен за загряването.

Повишаването на температурата може да се изчисли със следната формула: $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Повишение на температурата
- R_{th} = Термично съпротивление
- P_o = Изходна мощност на допълнително включен измервателен преобразувател

Пример:

Съпротивителен термометър диаметър 3 mm (0,12 in) без предпазна тръба:
R_{th} = 200 K/W,
Измервателен температурен преобразувател TTxx00 P_o= 38 mW, вж. също **Изходна мощност Po при измервателните преобразуватели на ABB** на страница 10.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

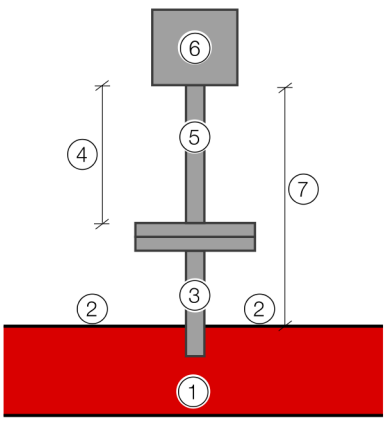
В резултат на това при изходна мощност P_o = 38 mW на измервателния преобразувател при авария температурата се повишава с прибл. 8 K. Оттук се получават максималните технологични температури T_{medium}, както са показани в таблица **Максимална технологична температура Tmedium в Зона 0 и Зона 1** на страница 10 .

Указание

За по-голяма от 38 mW изходна мощност P_o при авария, а също и за по принцип по-голяма от 38 mW изходна мощност на свързан измервателен преобразувател, повишаването на температурата Δt трябва да се преизчисли.

Влияние на технологичната температура и температурата на околната среда върху свързващата глава

Освен температурата на околната среда по принцип и особено в потенциално взривоопасни зони трябва да се вземе предвид също влиянието на технологичната температура върху свързващата глава и допълнително вграден измервателен преобразувател.
При високи технологични температури трябва да се предотврати прекомерното пренасяне на топлина към свързващата глава чрез регулиране на опорната дължина и използване на подходящо дълга опорна тръба. Допълнително подобрение може да се постигне с подходяща изолация.
Опорната дължина е дефинирана като разстоянието между повърхността на частите на съоръжението, пренасящи работни агенти, и долния ръб на свързващата глава съгласно следната фигура. Тя е по-голяма или равна на дължината на опорната тръба. По този начин опорната дължина представлява охлаждащия участък между свързващата глава и процеса.



1. Процес
2. Повърхност на частите на съоръжението, пренасящи работни агенти
3. Защитна тръба
4. Дължина на опорната тръба
5. Опорна тръба
6. Свързваща глава
7. Опорна дължина

Изображение 1: Дефиниция на опорната дължина

... 2 Използване във взривоопасни зони в съответствие с ATEX и IECEx

... Технически данни за експлозивността

Влияние на опорната дължина върху температурата в свързващата глава

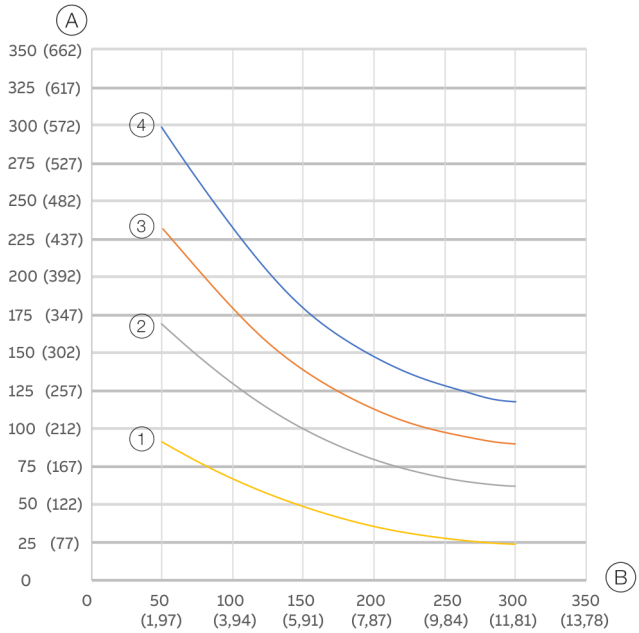
Повишаването на температурата в свързващата глава в зависимост от опорната дължина за **работа без изолация** е показано по-долу.

По отношение на отоплителното поведение има три различни групи свързващи глави в различни изпълнения:

- Група 1: Форма на главата BEG, BBK и подобни форми на главата
- Група 2: Форма на главата BUZ, BUS, AGS и подобни форми на главата
- Група 3: Глава AGL и подобни изпълнения, изработени от алуминий

Минималната опорна дължина се получава от максимално допустимата температура на или в свързващата глава. В зависимост от избраното изпълнение на температурния датчик се определя и минималната дължина на опорната тръба.

Група 1: Форма на главата BEG, BBK и подобни форми на главата



(A) Повишаване на температурата в свързващата глава °C (°F)

(B) Опорна дължина mm (in)

Температура на повърхността на частите, пренасящи работни агенти °C (°F), вж. Изображение 1 на страница 7

(1) 250 (482)

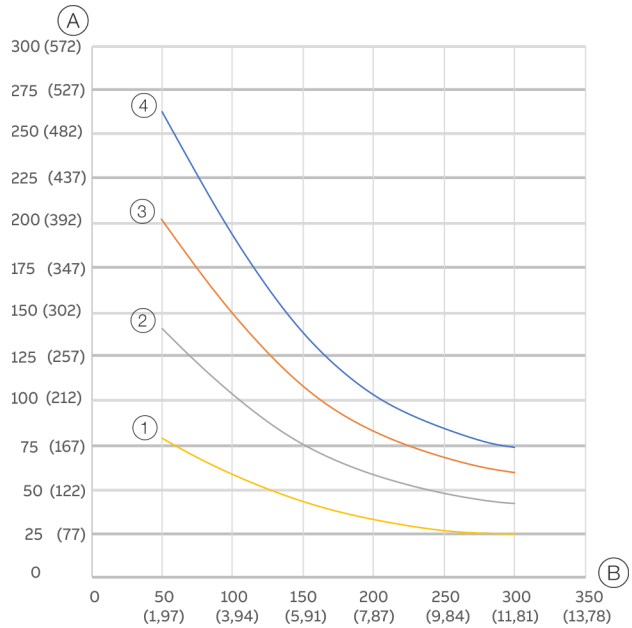
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Фигура 2: Форма на главата BEG, BBK и подобни форми на главата

Група 2: Форма на главата BUZ, BUS, AGS и подобни форми на главата



(A) Повишаване на температурата в свързващата глава °C (°F)

(B) Опорна дължина mm (in)

Температура на повърхността на частите, пренасящи работни агенти °C (°F), вж. Изображение 1 на страница 7

(1) 250 (482)

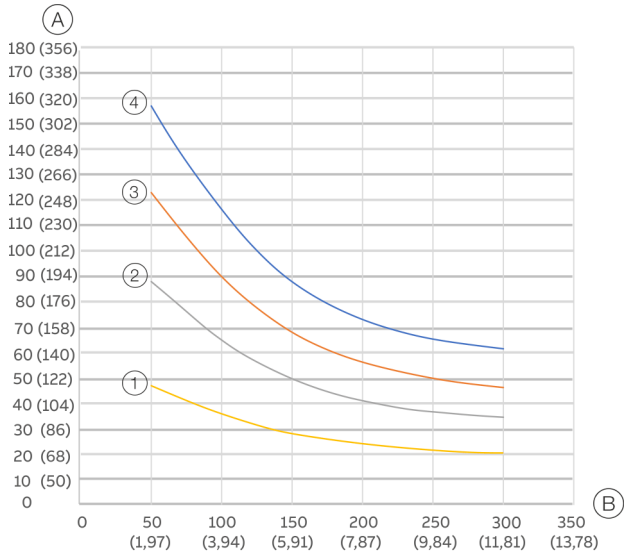
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Фигура 3: Форма на главата BUZ, BUS, AGS и подобни форми на главата

Група 3: Глава AGL и подобни изпълнения, изработени от алуминий



Ⓐ Повишаване на температурата в свързващата глава °C (°F)

Ⓑ Опорна дължина mm (in)

Температура на повърхността на частите, пренасящи работни агенти °C (°F), вж. Изображение 1 на страница 7

① 250 (482)

② 450 (842)

③ 620 (1148)

④ 800 (1472)

Фигура 4: Глава AGL и подобни изпълнения, изработени от алуминий

Указание

- При определянето на необходимата опорна дължина на тръбата трябва да се гарантира, че максимално допустимата температура на околната среда за уреда е правилно определена и не се надвиша. Допустимият температурен диапазон в зоната на електрическите изводи −40 до 80° C (−40 до 176 °F) трябва да бъде спазен за температурните класове T6...T1.
- Операторът трябва да се увери, че максимално допустимата температура на електрониката на измервателния преобразувател в свързващата глава при уреди, снабдени с искробезопасност, няма да бъде надвишена.

Искробезопасност ATEX и IECEx „Ex i“

Указание

За спазване на максимално допустимата температура на измервателния преобразувател в свързващата глава при устройства с искробезопасно изпълнение вж. раздел **Влияние на технологичната температура и температурата на околната среда върху свързващата глава** на страница 7.

В областта на електрическите връзки допустимият температурен диапазон на околната среда е −40 до 80° C (−40 до 176 °F).
Трябва да се използват подходящи защитни тръби съгласно PTB 01 ATEX 2200 X или IECEx PTB 11.0111 X.

Електрическо ограничение на мощността Ex i

Температурните датчици TSP могат да работят при тип взривозащита искробезопасност Ex i само в сертифицирани искробезопасни вериги от категория „ia“ или „ib“.

Следните електрически стойности в измервателната верига на температурния датчик не трябва да се превишават:

U_i (входящо напрежение)	I_i (входящ ток)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (вътрешна мощност) = макс. 0,5 W

Указание: За вътрешната мощност P_i на датчика и изходната мощност P_o на свързания измервателен преобразувател трябва да се прилага: $P_i \geq P_o$.

Също така трябва да важи: $U_i \geq U_o$ и $I_i \geq I_o$.

L_i (вътрешна индуктивност на датчика): незначителна

C_i (вътрешен капацитет на датчика): незначителна

Изходните стойности на свързан измервателен преобразувател, както при монтаж в свързващата глава, така и при полеви монтаж, не трябва да надвишават тези електрически стойности. Изходните стойности на температурните измервателни преобразуватели на ABB (TTx300 и TTx200) са под тези максимални стойности.

… 2 Използване във взривоопасни зони в съответствие с ATEX и IECEx

… Технически данни за експлозивността

Изходна мощност P_o при измервателните преобразуватели на ABB

Вид измервателен преобразувател	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* От HW ревизия 1.12, преди Po ≤ 38 mW

** О HW ревизия 2.00, преди Po ≤ 38 mW

Цялата допълнителна информация за доказване на искробезопасността (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o и т.н.) може да се намери в сертификатите за типово изпитване на съответните типове измервателни преобразуватели.

Максимална технологична температура T_{medium} в Зона 0 и Зона 1

За определянето на температурните класове за T3, T4, T5 и T6 трябва от максималната температура на повърхността да се извади за всеки 5 K, а за T1 и T2 за всеки 10 K от температурата на повърхността.
За температурата T_{medium} тук като пример е взето предвид изчисленото в **Условия за използване в потенциално взривоопасни зони** на страница 6 повишение на температурата в случай на авария от 8 K.

Температурен клас	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Взривозащита Ex d – херметично капсулиране (само TSP3X1)

Температурните датчици SensyTemp TSP300 с тип взривозащита „Ex d – огнеустойчиво капсулиране“ могат да се използват в следните зони:

– С подходяща защитна тръба и свързваща глава в зона 1 / 0 (зонално отделяне, следователно измервателен елемент в зона 0).
– Със свързваща глава, но без защитна тръба, в зона 1.

Спазвайте условията за свързване, описани в протокола за изпитване на модела, PTB 99 ATEX 1144 X , съотв. IECEx PTB 12.0039 X, вижте също така указанията за свързване на на страница 21.

За TSP300 с тип взривозащита „Ex d – огнеустойчиво капсулиране“ трябва да се вземе под внимание собственото нагряване на датчика в случай на авария и при нужда по време на работа, вж. **Термично съпротивление** на страница 7. Температурният клас и максимално допустимата температура на измервателната среда трябва да се определят съответно.

температурни данни

Максимално допустима температура на околната среда T_{amb} на свързващата глава*:

Температурен клас	Без измервателен преобразувател	С измервателен преобразувател
T1 … T4	−40 до 120 °C (−40 до 248 °F)	−40 до 85 °C (−40 до 185 °F)
T6	−40 до 75 °C (−40 до 167 °F)	-40 до 67 °C (-40 до 152 °F)

* Температурата на околната среда може да се ограничава в зависимост от температурното съпротивление на използвания кабелен вход.

Указание

При температура на околната среда T_{amb} под −20 °C (−4 °F) и над 70 °C (158 °F) не може да се гарантира четливост на дисплея.

Максимално допустима технологична температура T_{medium}:

Температурен клас	Използване в Зона 0	Използване в Зона 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Електрически данни
Температурните датчици SensyTemp TSP300 (и TSP100) се предлагат без вграден измервателен преобразувател (напр. за работа с измервателни преобразуватели TTF200 или TTF300 на ABB) и с вградени измервателни преобразуватели TTH200 или TTH300 на ABB.

При вид на защита от запалване „Ex d – огнеустойчиво капсулиране“ трябва да се съблюдават следните електрически данни за захранващата верига и измервателната токова верига.

Захранваща верига	
Максимално напрежение	U_S = 30 V
Максимален ток	I_s = 32 mA, ограничен от входен предпазител (номинален ток на предпазителя 32 mA)

Измерителна токова верига	
Максимално напрежение	U_O = 6,5 V
Максимален ток	I_O = 17,8 mA
Максимална изходна мощност	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* От HW ревизия 1.12, преди 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART от HW ревизия 2.00: 29 mW

Максималната изходна мощност P_O води до максимално повишаване на температурата от 8 K, вж. **Термично съпротивление** на страница 7. За по-голяма изходна мощност P_O повишаването на температурата трябва да се преизчисли.

Защита от прахова експлозия – защита чрез корпус „t“ (само TSP3X1)
Температурните датчици SensyTemp TSP300 могат да се използват при тип взривозащита „Защита от прахова експлозия“ в следните зони:
- Без измервателен преобразувател или с измервателен преобразувател TTH200 и без LCD индикатор в зона 20.
- С измервателен преобразувател TTH300 или с вграден LCD индикатор в зона 21.

Трябва да се съблюдават условията за свързване, посочени в сертификата за типово изпитване BVS 06 ATEX E 029 или IECEx BVS 17.0065 X.

Захранването може да стане както от захранващо устройство с искробезопасна изходяща токова верига от тип взривозащита „Ex ia“ или „Ex ib“, така и неискробезопасно. При неискробезопасно захранване максималното напрежение в захранващата верига е U_s = 30 V, а максималният ток е I_s = 32 mA, ограничен от входен предпазител (номинален ток на предпазителя 32 mA).

Изходящата токова верига на измервателния преобразувател (сензорна токова верига) може да се ограничи до максимално допустимата загуба на мощност в измервателния елемент (датчик) от P_i = 0,5 W.
Максималната загуба на мощност P_i = 38 mW води до максимално повишаване на температурата от 8 K, вж. **Термично съпротивление** на страница 7. За по-голяма мощност P_i повишаването на температурата трябва да се преизчисли.

Когато при тип на взривозащита защита от прахова експлозия измервателният преобразувател се захранва от захранващ уред с взривобезопасно изпълнение искробезопасност „Ex ia“ или „Ex ib“, не е необходимо ограничение на захранващия контур чрез предварително включване на предпазител. В този случай трябва да се съблюдават електрическите данни на измервателния преобразувател при тип взривозащита искробезопасност. За измервателни преобразуватели ABB (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 и TTR200) вж. раздел „Електрически данни – измервателни преобразуватели“, таблици „Тип взривозащита искробезопасност Ex ia IIC (част 1)“, „(… част 2)“ и „(… част 3)“ в упътванията на съответните устройства.

За максимални топлинни стойности при свързване към искробезопасно захранващо устройство от тип взривозащита „Ex ia / Ex ib“ вж. таблица „Топлинни данни“.

УКАЗАНИЕ
Сумата от напреженията, тока и мощностите при използването на два измервателни преобразувателя и/ или измервателни елемента не трябва да превишава стойностите, определени със сертификата за изследване на типа.

... 2 Използване във взривоопасни зони в съответствие с ATEX и IECEx

... Технически данни за експлозивността

Топлинни данни

	Допустима температура на околната среда около свързващата глава	Допустима технологична температура в защитната тръба	Максимална температура на технологичното свързване от страната на свързващата глава	Максимална температура на повърхностите към свързващата глава	Максимална температура на повърхностите към защитната тръба
Категория 1D или категория 1/2D с вграден искробезопасен измервателен преобразувател с тип взривозащита Ex ia	−40 до 85 °C (−40 до 185 °F)	−40 до 85 °C (−40 до 185 °F) −40 до 200 °C (−40 до 392 °F)* −40 до 300 °C (−40 до 572 °F)* −40 до 400 °C (−40 до 752 °F)*	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
Категория 1D или категория 1/2D с вграден измервателен преобразувател, обезопасен чрез външен предпазител	−40 до 85 °C (−40 до 185 °F)	−40 до 85 °C (−40 до 185 °F) −40 до 200 °C (−40 до 392 °F)* −40 до 300 °C (−40 до 572 °F)* −40 до 400 °C (−40 до 752 °F)*	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	133 °C (271,4 °F)** 150 °C (302 °F)***	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
Категория 1D или категория 1/2D измервателен кръг на искробезопасния измервателен преобразувател, външен или неискробезопасен, чрез външен предпазител в захранващата електрическа верига на външния измервателен преобразувател	−40 до 85 °C (−40 до 185 °F) −40 до 120 °C (−40 до 248 °F) −40 до 120 °C (−40 до 248 °F) −40 до 120 °C (−40 до 248 °F)	−40 до 85 °C (−40 до 185 °F) −40 до 200 °C (−40 до 392 °F) −40 до 300 °C (−40 до 572 °F) −40 до 400 °C (−40 до 752 °F)	85 °C (185 °F) 200 °C (392 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	85 °C (185 °F) 120 °C (248 °F) 120 °C (248 °F) 120 °C (248 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)

* Чрез подходящи мерки от страна на потребителя трябва да се гарантира, че максимално допустимата температура на околната среда от 85 °C (185 °F) към свързващата глава не е превишена. Освен това трябва да се вземе предвид **Влияние на технологичната температура и температурата на околната среда върху свързващата глава** на страница 7 .

** Снабден с измервателен преобразувател със или без екран.

*** Снабден с два измервателни преобразувателя.

Безискрово и с повишена степен на безопасност, както и със защита от прахова експлозия
За захранващата токова верига трябва да се предвидят външни мерки, за да се предотврати надвишаване на измереното напрежение с повече от 40 % вследствие на временни неизправности.

За зависимостта между температурата на околната среда и технологичната температура вж. **Влияние на технологичната температура и температурата на околната среда върху свързващата глава** на страница 7. Долната граница на температурата на околната среда е −40 °C (−40 °F).

При интегриран измервателен преобразувател TTH200 или TTH300 и температурен клас T6, максимално допустимата околна температура е 56 °C (132,8 °F).

Технологична температура:	макс. 400 °C (752 °F) за II 3G макс. 300 °C (572 °F) за II 3D

Указания за монтаж

Трябва да се избягва повишение на околната температура чрез достатъчно разстояние до елементите на съоръжението с твърде високи температури. Трябва да се осигури отвеждане на топлината чрез безпрепятствена циркулация на въздуха. Трябва да бъде изключено превишаването на максимално допустимата околна температура съобразно допустимия температурен клас.
Трябва да се вземе предвид и **Влияние на технологичната температура и температурата на околната среда върху свързващата глава** на страница 7.

Указание
Ползвателят трябва да гарантира, при нужда чрез измервания, че максимално допустимата температура **в свързващата глава** при уреди с искробезопасно изпълнение няма да бъде надхвърлена.

Монтажът и демонтажът трябва да се извършват само от специализиран персонал, който има познания относно концепцията на съответните видове защита срещу експлозия и запалване. Чрез подходящи мерки трябва да се гарантира спазването на Ex-температурните класове за защита от експлозия.
Задължително е спазването на сертификатите за изследване на типа, принадлежащи към работните средства и тези на съответните съоръжения.
Температурните датчици трябва да се включат към изравняването на потенциала на мястото на използване.

Монтажът, пускането в експлоатация, както и поддръжката и ремонта на уредите във взривоопасни среди трябва да се извършват само от обучен за целта персонал. Работите трябва да се извършват само от лица, чието образование включва изучаване на различните видове взривозащита и техники за инсталация, свързаните с това правила и указания, както и основните принципи на зоналното разпределение. Лицето трябва да разполага със съответната компетентност за вида на извършваните работи.
При работа със запалими прахове трябва да се съблюдава EN 60079-31.
Спазвайте указанията за безопасност за електрическо технологично оборудване в потенциално експлозивни атмосфери съгласно директива 2014/34/EU (ATEX) и напр. IEC 60079-14 (Изграждане на електрически съоръжения в потенциално експлозивна атмосфера).
За безопасната експлоатация е необходимо да се спазват съответно приложимите разпоредби за защита на работещите.

Указания за монтаж за тип взривозащита „Ex i – искробезопасност“

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от експлозия
Опасност от експлозия вследствие неправилен монтаж на уреди с алуминиев корпус.
- При употреба в зони, които изискват ниво на защита на устройството EPL „Ga“ (зона 0), устройствата с алуминиев корпус трябва да се инсталират със защита срещу механични ударни натоварвания или триене.

... 2 Използване във взривоопасни зони в съответствие с ATEX и IECEx

... Указания за монтаж

Указание
При работа с цялото устройство в зона 0 (EPL „Ga“) трябва да се гарантира съвместимостта на материалите на устройството със заобикалящата атмосфера.
Използвана заливна маса на вграден измервателен преобразувател TTH200 или TTH300:
полиуретан (PUR), WEVO PU-417

Освен тези, при механичния монтаж не трябва да се спазват други особености.

Указания за монтаж за тип взривозащита „Ex d – огнеустойчиво капсулиране“
Ако температурата на околната среда при кабелните отвори на уреда е над 70 °C (158 °F), трябва да бъдат използвани температурноустойчиви захранващи проводници.

Кабелни винтови съединения за вид взривозащита „Ex d“

Уреди с взривозащита „Ex d“ без доставено кабелен щуцер
За уреди с взривозащита „Ex d – херметично капсуловане“, които са доставени без кабелни конектори, спазвайте указанията в **Взривозащита Ex d – херметично капсулиране** на страница 10.

Освен това трябва да се съблюдават указанията в **Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)** на страница 17.

При монтажа на осигурен от ползвателя кабелен конектор съблюдавайте техническата спецификация, ръководството и указанията за разрешаване на кабелния конектор.

Устройства с вид взривозащита „Ex d“ с кабелно винтово съединение
Чрез съответен избор на код за поръчка в „Опции за кабелен вход“ може да се поръча подходящо и сертифицирано Ex d кабелно винтово съединение. Чрез избор на код за поръчка U1, U2, U4 или U5 се избира кабелно винтово съединение за доставяне и се дефинира кабелният вход.

Без избор на код за поръчка в „Опции за кабелен вход“ фабрично се монтира стандартно кабелно винтово съединение.

Данни на стандартния кабелен щуцер
- M20 × 1,5
- температурен диапазон: −40 до 120 °C (−40 до 248 °F)
- външен диаметър на кабела: 3,2 до 8,7 mm (0,13 до 0,34 in)
- материал: никелиран месинг

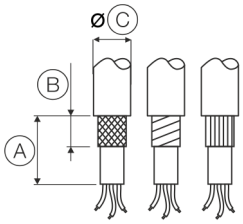
Указание
В този случай на допълнителната табелка за взривозащитни устройства стойността „UA“ (1 × M20 × 1,5, с кабелно винтово съединение Ex d) е посочена в обозначението на типа в съответствие със сертификата.

Кабелният вход е подходящ само за неподвижни инсталации и неармирани кабели с кръгла и гладка пластмасова обвивка с подходящ външен диаметър. Кабелите трябва да бъдат закрепени адекватно, за да бъде избегнато изваждане или усукване.

Доставените ръководство за употреба и разрешителни за кабелния щуцер, както и всички релевантни изисквания съгласно EN 60079-14, трябва да бъдат спазвани.

Указания за монтаж
При ниски температури уплътнителните пръстени на кабелния щуцер се втвърдяват.
Преди монтажа на уплътнителните пръстени оставете за 24 часа при температура от минимум 20 °C (68 °F).
Преди поставянето на уплътнителните пръстени и затягането в кабелния щуцер, пръстените трябва да бъдат пластифицирани до меко и гъвкаво състояние.

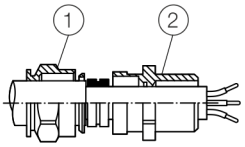
Класът на защита IP66 / 67 се постига единствено с монтиране на черния неопренов уплътнителен пръстен между кабелното винтово съединение и корпуса, както и при спазване на затягащия момент на кабелното съединение от 3,6 Nm (Фигура. 6, позиция ②).
Защитете кабела от екстремно механично натоварване (опън, усукване, притискане и др.). Херметичното уплътнение на кабелния вход трябва да се запази и в експлоатационни условия. Възложителят трябва да предвиди приспособление за разтоварване на опъването за кабела.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Фигура 5: Сваляне на изолацията на свързващия кабел

1. Използваният кабел се проверява за пригодността му (механично натоварване, температурен диапазон, съпротивление на пълзене, химична устойчивост, външен диаметър и др.).
2. Изолирайте кабела в съответствие с Фигура 5.
3. Проверете външната обвивка за повреди и замърсяване.
4. Вкарайте кабела в кабелния щуцер.



Фигура. 6: Затягане на кабелното винтово съединение

5. Затегнете кабелното винтово съединение така, че кабелът да бъде здраво обхванат от уплътнението (Фигура. 6, Поз. (1)). На корпуса не затягайте с повече от 1,5-пъти над зададения въртящ момент (вж. указанията за монтаж)!

Поддръжка
Кабелният щуцер се проверява при всяка техническа поддръжка. Ако кабелът се е разхлабил, затегнете капачката или капачките на кабелния щуцер.
Ако дозатягането е невъзможно, кабелният щуцер трябва да бъде сменен.

Пластмасови кабелни винтови съединения M20 × 1,5 за типове взривозащита „Ex i“ (сини) и „Прахово-Ex“ (черни)
Допълнително доставеният стандартен M20 x 1,5 кабелен щуцер от пластмаса има ограничен температурен диапазон.

Свидетелство за изпитания
IMQ 13 ATEX 010 X и IECEx IMQ 13.0003X,
код на производителя HIBM-MX2DSC.

Допустим температурен диапазон на околната среда
Допустимият диапазон на температурата на околната среда на кабелния конектор е −40 до 70 °C (−40 до 158 °F).
При използването на кабелния щуцер трябва да се внимава околната температура да бъде в рамките на диапазона.

Указания за монтажа

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от експлозия
- Доставеното кабелно винтово съединение **не е** разрешено за използване в **зона 20** със защита от прахова експлозия.
- При употреба в зони, застрашени от прахова експлозия, съществува опасност от експлозия поради статичен заряд. Почистването може да се извършва само с антистатични кърпи. Трябва да се съблюдават данните в ръководството на кабелното винтово съединение (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

Кабелният конектор съдържа две уплътнения за поддържане на клемните обхвати 4 до 7 mm (0,16 до 0,28 in) и 7 до 13 mm (0,28 до 0,51 in).
- За клемния обхват 7 до 13 mm (0,28 до 0,51 in) вътрешното уплътнение трябва да се отстрани внимателно.
- За клемния обхват 4 до 7 mm (0,16 до 0,28 in) (и двете уплътнения са необходими) монтажът трябва да се извърши с въртящ момент от 3,5 Nm.
- За клемния обхват 7 до 13 mm (0,28 до 0,51 in) (само външно уплътнение) монтажът трябва да се извърши с въртящ момент от 4,5 Nm.

От страна на кабела при монтажа на връзката на кабелния конектор и кабела трябва да се внимава за херметичността, за да бъде гарантиран изискваната степен на защита IP.
Кабелният конектор не е подходящ за тапа. Използвайте само подходящи тапи!
Кабелните конектори са подходящи само за неподвижни инсталации.
Кабелите трябва да бъдат закрепени адекватно, за да бъде избегнато изваждане или усукване.
Трябва да се съблюдават данните в ръководството на кабелния конектор (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

... 2 Използване във взривоопасни зони в съответствие с ATEX и IECEx

Механичен монтаж на взривозащитни устройства

Искробезопасност до зона 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Зона 0, 1, 2) или
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Зона 1, 2) или
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Зона 0 чрез разделение на зоните посредством защитна тръба, Зона 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Зона 0, 1, 2:
При употреба в зона 0 използването на алуминиеви свързващи глави е разрешено само ако устройствата са инсталирани със защита срещу механични ударни натоварвания или триене.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Зона 1, 2:
При механичния монтаж не трябва да се спазват други особености.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Зона 0 чрез разделение на зоните посредством защитна тръба, Зона 1, 2:
Когато монтажът на температурните датчици се извършва в предпазни тръби или се използват разделящи елементи, температурните датчици трябва да се причислят към искробезопасни „ib“ токови вериги също от категорията 1. Минималната дебелина на стената е ≥ 1 mm за видовете неръждаема стомана или ≥ 3 mm за другите видове стомана. Материалите на защитните тръби, както и информация за устойчивостта на вибрации, можете да намерите в информационния лист за температурните датчици SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) или SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Точната конфигурация на съществуващия температурен датчик може да се определи чрез серийния номер на устройството (сериен номер според поръчката).
Това важи за всички температурни датчици SensyTemp TSP1X1 и TSP3X1 и трябва да се спазва особено при монтажа на температурните датчици SensyTemp TSP111 и TSP311 в налични предпазни тръби. Освен това, при механичния монтаж не трябва да се спазват други особености.

Искробезопасност до зона 0 съгласно препоръката NAMUR (модели TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 и ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Зона 0, 1, 2
При употреба в зона 0 използването на алуминиеви свързващи глави е разрешено само ако устройствата са инсталирани със защита срещу механични ударни натоварвания или триене.

Защита от прахова експлозия (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, зона 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, зона 20 чрез зонално отделяне със защитна тръба, зона 21, 22
Използването на устройството в зона 20 с вградения измервателен преобразувател TTH300 или LCD индикатор не е разрешено!
Устройствата за използване в зона 20 винаги се доставят без кабелно винтово съединение. Експлоатация без кабелно винтово съединение не е разрешена! Ползвателят на съоръжението е отговорен за правилния избор на кабелно винтово съединение, подходящо за съответното приложение. По отношение на използвания кабелен щуцер трябва да се спазва придружаващия технически паспорт и упътването за употреба.

Монтажът и демонтажът могат да се извършват само от специализиран персонал, който има познания за концепцията на вида взривозащита „Електрическо технологично оборудване, защитено от корпус, с ограничение на повърхностната температура за използване в зони, в които запалимият прах може да е в такова количество, че да доведе до опасност от пожар или експлозия (Прахово-Ex)“.
Температурните датчици трябва да се свързват със съответния резервоар надеждно, безопасно и добре уплътнени в зависимост от вида на закрепването им (предпазна тръба с фланец, с резбова връзка, с винтова връзка с възможност за изместване или като заварена предпазна тръба). Трябва да се изберат свързващи елементи, съответстващи на предназначението. (Болтове, уплътнения и т. н.)
Разрешено е да се използват само захранващи кабели, които отговарят на изискванията на стандарта DIN EN 60079.
Температурните датчици SensyTemp TSP3X1 трябва да бъдат монтирани в налична защитна тръба.

Защита от прахова експлозия (модели TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, зона 21, 22
Използването на устройството в зона 20 с вградения измервателен преобразувател TTH300 или LCD индикатор не е разрешено!
За монтаж и демонтаж вж. **Защита от прахова експлозия (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)** на страница 16

Защита от прахова експлозия | Искробезопасност (модели TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da или ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
и
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga или II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb или II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Зона 20, 21, 22 и 0, 1, 2
Кодирането „A4“ комбинира типовете взривозащита „Защита от прахова експлозия“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) и „Искробезопасност“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Главите **Защита от прахова експлозия (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)** на страница 16 и **Искробезопасност до зона 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)** на страница 16 трябва да се използват тук.
Уреди с повече видове защита от запалване трябва да се експлоатират само в един от възможните видове защита от запалване. За целта преди пускане в експлоатация да се обърне внимание на глава “Идентификация на продукта” в Ръководството за експлоатация, респ. за пускане в експлоатация.

Защита от прахова експлозия | Искробезопасност (модели TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
и
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga или II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb или II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Зона 21, 22 и 0, 1, 2
Кодирането „D6“ комбинира типовете взривозащита „Защита от прахова експлозия“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) и „Искробезопасност“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Главите **Защита от прахова експлозия (модели TSA101-D5, TSP3X1-D5)** на страница 16 и **Искробезопасност до зона 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)** на страница 16 трябва да се използват тук.
Уреди с повече видове защита от запалване трябва да се експлоатират само в един от възможните видове защита от запалване. За целта преди пускане в експлоатация да се обърне внимание на глава “Идентификация на продукта” в Ръководството за експлоатация, респ. за пускане в експлоатация.

Указание
Използването във взривоопасни хибридни смеси, т.е. едновременна поява на взривоопасни прахове и газове, понастоящем не е допустимо съгласно EN 60079-0 и EN 60079-31.

Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, зона 1 и 2
За приложение в зона 0 трябва да се използват защитни тръби, които отговарят на следните изисквания:

- Да се монтират подходящи защитни тръби за разделяне на зоните. За работа в зона 0 трябва да се използват защитни тръби, които са подходящи за зонално отделяне съгласно EN 60079-26. Температурните датчици SensyTemp TSP321 и TSP331 се доставят с една съответстваща защитна тръба. Материалите на защитните тръби, както и информация за устойчивостта на вибрации, можете да намерите в информационния лист за температурните датчици SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) или SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Точната конфигурация на съществуващия температурен датчик може да се определи чрез серийния номер на устройството (сериен номер според поръчката). Температурният датчик SensyTemp TSP311 трябва да бъде монтиран в налична защитна тръба. Посочените по-горе указания за термоустойчивия материал и устойчивостта на вибрации трябва да се съблюдават и тук.
- Трябва да се използват уплътнителни елементи с подходяща устойчивост на температура, налягане и корозия.

Да се използват само изследвани за типа ABB-измервателни елементи, чиито диаметър съвпада с този на съответния отвор на свързващата глава (процеп със защита от проникване на запалване).
При повърхностни повреди в зоната на защитения от проникване на запалване процеп на измервателния елемент или на долната част на свързващата глава, дефектните части повече не трябва да се използват.

- Трябва да се съблюдават указанията за одобрение и монтаж на винтовите кабелни връзки. По отношение на използвания кабелен щуцер трябва да се спазва придружаващия технически паспорт и упътването за употреба. При използване като повърхностен сензор с открит проводник с минерално изолирана защитна обвивка (специално изпълнение), той трябва да се положи неподвижно и да се защити от механични повреди.

... 2 Използване във взривоопасни зони в съответствие с ATEX и IECEx

... Механичен монтаж на взривозащитни устройства

Защита от прахова експлозия | Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da или ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
и
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, зона 20, 21, 22 и 1, 2
Кодирането „B5“ комбинира типовете взривозащита „Защита от прахова експлозия“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) и „Огнеустойчиво капсулиране“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Главите **Защита от прахова експлозия (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)** на страница 16 и **Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)** на страница 17 трябва да се използват тук.

Уреди с повече видове защита от запалване трябва да се експлоатират само в един от възможните видове защита от запалване. За целта преди пускане в експлоатация да се обърне внимание на глава “Идентификация на продукта” в Ръководството за експлоатация, респ. за пускане в експлоатация.

Защита от прахова експлозия | Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
и
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, зона 21, 22 и 1, 2
Кодирането „D8“ комбинира типовете взривозащита „Защита от прахова експлозия“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) и „Огнеустойчиво капсулиране“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Главите **Защита от прахова експлозия (модели TSA101-D5, TSP3X1-D5)** на страница 16 и **Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)** на страница 17 трябва да се използват тук.

Уреди с повече видове защита от запалване трябва да се експлоатират само в един от възможните видове защита от запалване. За целта преди пускане в експлоатация да се обърне внимание на глава “Идентификация на продукта” в Ръководството за експлоатация, респ. за пускане в експлоатация.

Указание
Използването във взривоопасни хибридни смеси, т.е. едновременна поява на взривоопасни прахове и газове, понастоящем не е допустимо съгласно EN 60079-0 и EN 60079-31.

Безискрови и с повишена защита, както и защита от прахова експлозия (модели TSA101-B1, TSPXX1-B1), Зона 2 и Зона 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

При механичния монтаж не трябва да се спазват други особености.

Указание
Използването във взривоопасни хибридни смеси, т.е. едновременна поява на взривоопасни прахове и газове, понастоящем не е допустимо съгласно EN 60079-0 и EN 60079-31.

Електрически съединения

Заземяване

Указание

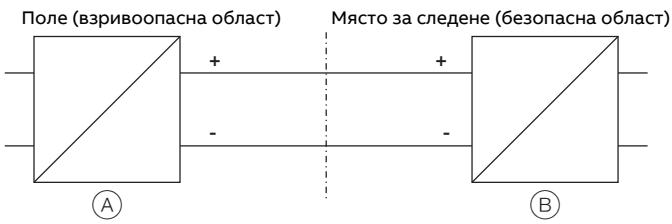
Уредът трябва да се свърже посредством предвидената за целта заземителна клема към изравняването на потенциала на инсталацията.

Ако поради функционални причини е необходимо заземяване на токовата верига със собствена защита чрез свързване към изравняването на потенциалите, заземяването трябва да се извърши със собствена защита.

Доказване на искробезопасността

Ако температурните датчици се използват в искробезопасна токова верига, в съответствие с DIN VDE 0165/Част 1 (EN 60079-25, както и IEC 60079-25) трябва да се извърши доказване на искробезопасността на вътрешното свързване. Разделителите на захранването / (PLC) входовете на системата за управление на процесите трябва да разполагат със съответните искробезопасни входни съединения, за да се избегне излагане на опасност (образуване на искри).
Наред с доказването на искробезопасността, електрическите гранични стойности от сертификатите за типово изпитване трябва да бъдат адаптирани към използваните уреди, като това включва стойностите за капацитета и индуктивността на проводниците.
Доказването на искробезопасността е налице, когато при съпоставянето на граничните стойности на оборудването са изпълнени следните условия:

Измервателен преобразувател (искробезопасен уред)	Разделител на захранването / DCS вход (принадлежащ уред)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (кабел)	$\leq L_o$
$C_i + C_c$ (кабел)	$\leq C_o$



(A) Измервателен преобразувател

(B) Разделител на захранването / PLC вход със захранване / сегментен свързващ агент

Фигура 7: Доказване на искробезопасността

Инсталиране във взривоопасна среда с вграден измервателен преобразувател

Инсталирането на температурния датчик може да бъде извършвано в различни промишлени зони. Ex-инсталациите се подразделят на зони, в съответствие с което са необходими и най-различни варианти за оборудване и инструменти. Затова се изискват различни сертификати в зависимост от областта. Температурният датчик трябва да бъде инструментиран съобразно валидните стандарти за взривобезопасност.

Указание

Техническите данни относно взривоопасността трябва да се вземат от съответните валидни сертификати за типови изпитвания и съответните валидни сертификати.

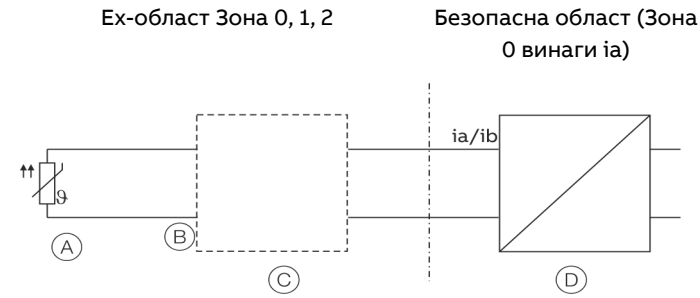
Искробезопасност до зона 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Зона 0, 1, 2) или
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Зона 1, 2) или
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Зона 0 чрез разделение на зоните посредством защитна тръба, Зона 1, 2)

Към температурните датчици трябва да се включват само сертифицирани измервателни преобразуватели с определените в ръководството за експлоатация максимални стойности. Ако два измервателни преобразувателя се използват при два токови кръга със собствена безопасност, сумата на стойностите не трябва да надхвърля максималните стойности, определени в ръководството за експлоатация. Температурният датчик трябва да има съответните електрически входове, за да се изключи риск от образуване на искри. Трябва да бъде извършено доказване на искробезопасността. Затова електрическите гранични стойности от сертификата за изследване на типа трябва да бъдат адаптирани към употребяваните уреди, включително към стойностите на капацитета и индуктивността на захранващите линии.

... 2 Използване във взривоопасни зони в съответствие с ATEX и IECEx

... Електрически съединения

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Зона 0, 1, 2:
При вид взривозащита Искробезопасност трябва да се свърже само един измервателен елемент в Зона 0 при двойни измервателни елементи, напр. 2 x Pt100.
Измервателните преобразуватели TTH300 са така свързани вътрешно, че да могат да се свържат още 2 измервателни елемента, тъй като двата елемента са интегрирани в искробезопасна сензорна електрическа схема.
При изпълнение в Зона 0 може да се използва само един сензорен измервателен кръг със собствена безопасност.

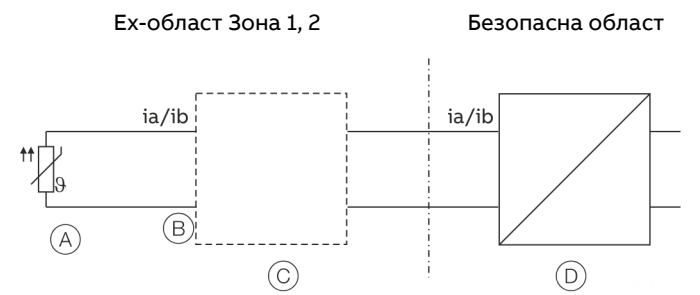


Ⓐ Сензор
Ⓑ Захранващи проводници за датчиците
Ⓒ Корпус
Ⓓ Измервателен преобразувател Ex ia/ib (зона 0 винаги ia)

Фигура 8: Съвместно свързване

При употреба в Зона 0 измервателният преобразувател трябва да има изпълнение Ex ia (Категория 1G).

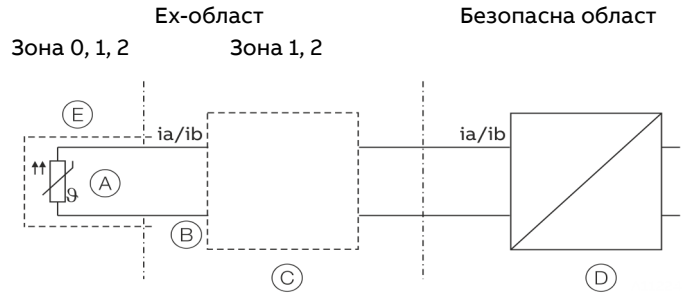
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Зона 1, 2:



Ⓐ Сензор
Ⓑ Захранващи проводници за датчиците
Ⓒ Корпус
Ⓓ Измервателен преобразувател Ex ia/ib

Фигура 9: Съвместно свързване

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Зона 0 чрез разделение на зоните посредством защитна тръба, Зона 1, 2:



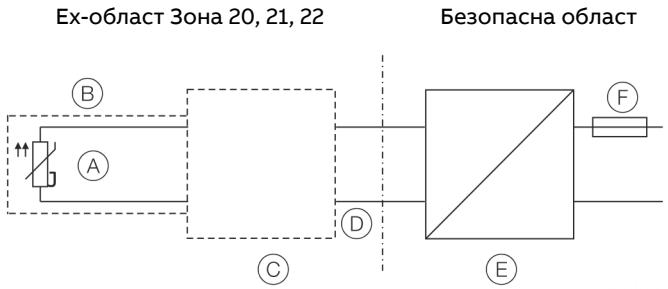
Ⓐ Сензор
Ⓑ Захранващи проводници за датчиците
Ⓒ Корпус
Ⓓ Измервателен преобразувател Ex ia/ib
Ⓔ Защитна тръба, подходяща за зонално отделяне

Фигура 10: Съвместно свързване

Искробезопасност до зона 0 съгласно препоръката NAMUR (модели TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 и ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Зона 0, 1, 2
Виж **Искробезопасност до зона 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)** на страница 19.

Указание
Въз основа на геометричните размери в проводника с минерално изолирана защитна обвивка при двойни сензори могат да не се спазват изискванията съгласно Точка 2 на препоръката на Namur NE 24.

Защита от прахова експлозия (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, зона 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, зона 20 чрез зонално отделяне със защитна тръба, зона 21, 22



- (A) Сензор
- (B) Защитна тръба
- (C) Ex t одобрен корпус с Ex t кабелно винтово съединение
- (D) Захранващи проводници за датчиците
- (E) Измервателен преобразувател с макс. захранващо напрежение 30 V DC
- (F) Предпазител 32 mA

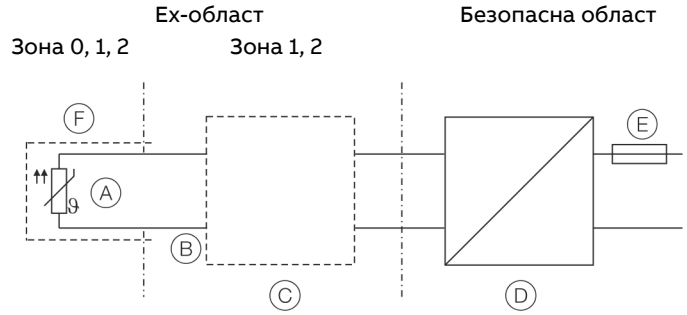
Фигура 11: Съвместно свързване

Захранващата токова верига на захранването на измервателния преобразувател трябва да бъде ограничена чрез предварително включен предпазител с номинален ток на предпазителя 32 mA.
Това не е необходимо, когато измерващият трансформатор е снабден с искробезопасност съгласно **Искробезопасност до зона 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)** на страница 19.
Максимално захранващо напрежение на измервателния преобразувател: 30 V DC.
Максимално допустимата загуба на мощност в измервателния накрайник (сензор) е P_i = 0,5 W.

Защита от прахова експлозия | Искробезопасност (модели TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da или ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
и
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga или II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb или II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Зона 20, 21, 22 и 0, 1, 2
Кодирането „A4“ комбинира типовете взривозащита „Защита от прахова експлозия“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) и „Искробезопасност“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). За тази цел трябва да се използват Глави **Защита от прахова експлозия (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)** на страница 21 и **Искробезопасност до зона 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)** на страница 19.

Уреди с повече видове защита от запалване трябва да се експлоатират само в един от възможните видове защита от запалване. За целта преди пускане в експлоатация да се обърне внимание на глава “Идентификация на продукта” в Ръководството за експлоатация, респ. за пускане в експлоатация.

Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, зона 1 и 2



- (A) Сензор
- (B) Захранващи проводници за датчиците
- (C) Ex d корпус (IP 6X) с Ex d кабелно винтово съединение
- (D) Измервателен преобразувател с макс. захранващо напрежение 30 V DC
- (E) Предпазител 32 mA
- (F) Защитна тръба, подходяща за зонално отделяне

Указания за свързване

- Токовата верига на захранването на измервателния преобразувател трябва да бъде ограничена чрез предварително включен предпазител с номинален ток на предпазителя 32 mA.
- Максимално захранващо напрежение на измервателния преобразувател: 30 V DC
- Взривозащитата „Ex d – херметично капсуловане“ се постига след компетентно изпълнен монтаж на отделен, сертифициран кабелен конектор с взривозащита Ex d със съответното обозначение.
- За вграждане и монтаж на компоненти (отвори за Ex кабели и линии, свързващи части) са разрешени само онези, които технически отговарят поне на действащите стандарти на актуалното свидетелството за изпитания PTB 99 ATEX 1144 X и за които е на разположение отделен сертификат за изпитване. Задължително трябва да се съблюдават изброените условия за експлоатация в съответните сертификати на компонентите.
- За свързването трябва да бъдат използвани подходящи кабели и кабелни проходи или тръбопроводни системи, които отговарят на изискванията на EN 60079-1 и за които трябва да бъде представен отделен сертификат за изпитване. При свързване към тръбопроводни системи съответното уплътняващо устройство трябва да бъде монтирано директно на корпуса.
- Не бива да бъдат използвани кабелни проходи (PG щуцери), както и затварящи капачки от обикновен тип.
- Неизползвани отвори трябва да се затворят в съответствие с EN 60079-1.
- Захранващият проводник трябва да бъде неподвижен и прокаран по такъв начин, че да бъде достатъчно защитен срещу повреди.

… 2 Използване във взривоопасни зони в съответствие с ATEX и IECEx

… Електрически съединения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от експлозия

- При използване без защитна тръба, особено повърхностните датчици с открит проводник с минерално изолирана защитна обвивка, работата в зона 0 не е разрешена.

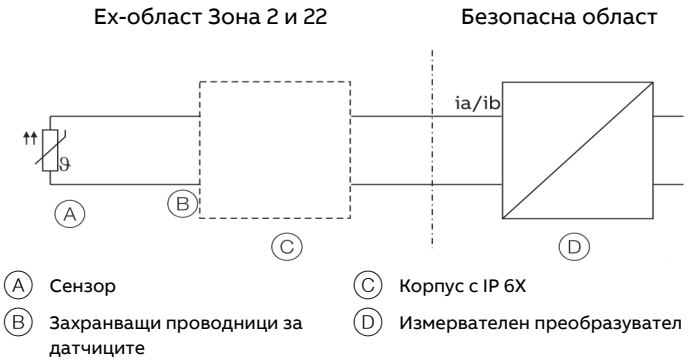
Максималните стойности на електрическите данни за измервателната верига не трябва да се надвишават. Вж. **Взривозащита Ex d – херметично капсулиране** на страница 10.

Максималната изходна мощност P_o на измервателния преобразовател се основа на максимална температура от 8 K, както е описано в **Термично съпротивление** на страница 7. Ако се използват измервателни преобразуватели с по-висока изходна мощност P_o, отколкото при измервателните преобразуватели на ABB ($P_o \leq 38$ mW), повишаването на температурата трябва да се преизчисли.

Защита от прахова експлозия | Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da или ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db
и
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, зона 20, 21, 22 и 1, 2
Кодирането „B5“ комбинира типовете взривозащита „Защита от прахова експлозия“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) и „Огнеустойчиво капсулиране“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). За целта трябва да се използват главите **Защита от прахова експлозия (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)** на страница 21 и **Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)** на страница 21 .

Уреди с повече видове защита от запалване трябва да се експлоатират само в един от възможните видове защита от запалване. За целта преди пускане в експлоатация да се обърне внимание на глава “Идентификация на продукта” в Ръководството за експлоатация, респ. за пускане в експлоатация.

Безискрови и с повишена защита, както и защита от прахова експлозия (модели TSA101-B1, TSPXX1-B1), Зона 2 и Зона 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Фигура 12: Съвместно свързване

За захранващата токова верига трябва да се предвидят външни мерки, за да се предотврати надвишаване на измереното напрежение с повече от 40 % вследствие на временни неизправности.

Използването във взривоопасни хибридни смеси, т.е. едновременна поява на взривоопасни прахове и газове, понастоящем не е допустимо съгласно EN 60079-0 и EN 60079-31.

Инсталиране във взривоопасна среда с вграден измервателен преобразувател

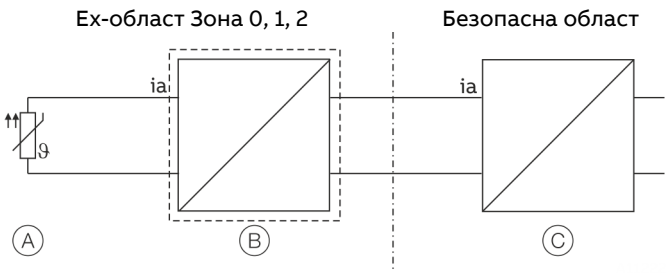
Искробезопасност до зона 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Зона 0, 1, 2) или
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Зона 1, 2) или
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Зона 0 чрез разделение на зоните посредством защитна тръба, Зона 1, 2)

При това инструментално оборудване трябва да се гарантира, че захранването ще бъде извършено само чрез одобрен токов кръг с искробезопасност за съответната категория. Електрическите и топлинните параметри не трябва да се превишават.

Да се съблюдават съответните данни от протокола от изпитване на модела за използваните измервателни преобразуватели (PTB 05 ATEX 2017 X или PTB 09 ATEX 2016 X).

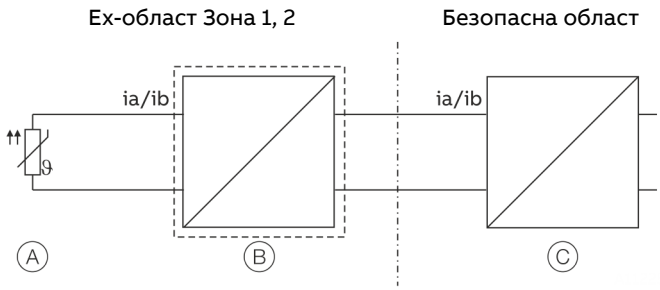
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Зона 0, 1, 2:



(A) Измервателен елемент
(B) Измервателен преобразувател със сензорна глава Ex ia, напр. TTH200 или TTH300
(C) Разделител на захранването [Ex ia]

Фигура 13: Съвместно свързване

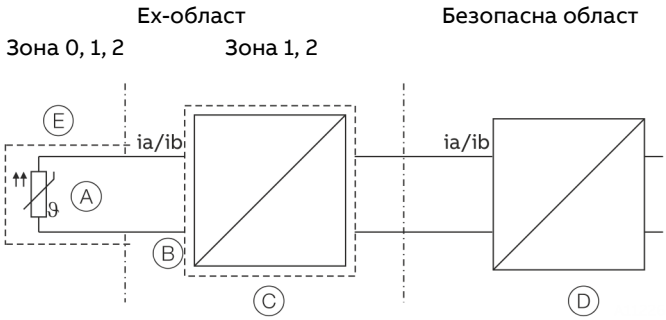
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Зона 1, 2:



(A) Сензор
(B) Измервателен преобразувател със сензорна глава Ex ia/ib
(C) Разделител на захранването [Ex ia/ib]

Фигура 14: Съвместно свързване

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Зона 0 чрез разделение на зоните посредством защитна тръба, Зона 1, 2:



(A) Сензор
(B) Захранващи проводници за датчиците
(C) Корпус
(D) Измервателен преобразувател със сензорна глава Ex ia/ib, напр. TTH200 или TTH300
(E) Защитна тръба, подходяща за зонално отделяне

Фигура 15: Съвместно свързване

Искробезопасност до зона 0 съгласно препоръката NAMUR (модели TSA101-N1, TSPXX1-N1)

NE 24 и ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Зона 0, 1, 2

Виж **Искробезопасност до зона 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)** на страница 23.

Указание

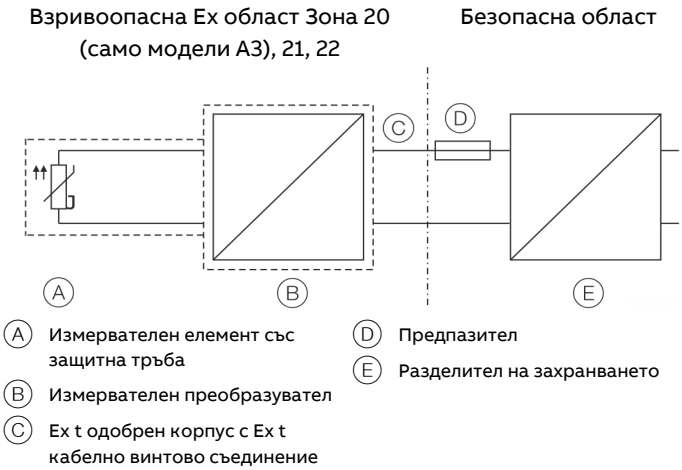
Въз основа на геометричните размери в проводника с минерално изолирана защитна обвивка при двойни сензори могат да не се спазват изискванията съгласно Точка 2 на препоръката на Namur NE 24.

... 2 Използване във взривоопасни зони в съответствие с ATEX и IECEx

... Електрически съединения

Защита от прахова експлозия (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, зона 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db,
зона 20 чрез зонално отделяне със защитна тръба, зона 21, 22
Само за варианти с TTH200 без LCD индикатор!

Защита от прахова експлозия (модели TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, зона 21, 22
Използването на устройството в зона 20 с вградения измервателен преобразувател TTH300 или LCD индикатор не е разрешено!



Фигура 16: Съвместно свързване

Захранващата токова верига на захранването на измервателния преобразувател трябва да бъде ограничена чрез предварително включен предпазител с номинален ток на предпазителя 32 mA.
Това не е необходимо, когато измерващият трансформатор е снабден с искробезопасност съгласно **Искробезопасност до зона 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)** на страница 23.
Максимално захранващо напрежение на измервателния преобразувател: 30 V DC.
Максимално допустимата загуба на мощност в измервателния накрайник (сензор) е P_i = 0,5 W.

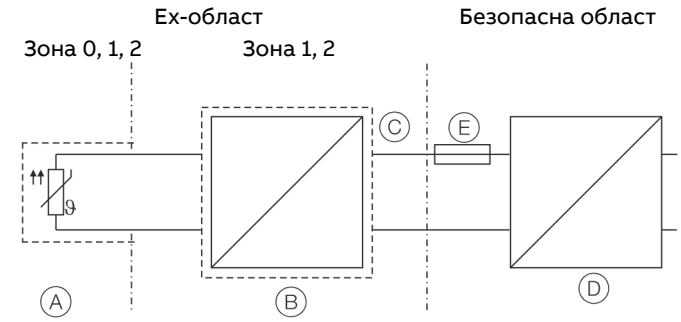
Защита от прахова експлозия | Искробезопасност (модели TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da или ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
и
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga или II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb или II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Зона 20, 21, 22 и 0, 1, 2
Кодирането „A4“ комбинира типовете взривозащита „Защита от прахова експлозия“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) и „Искробезопасност“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). За тази цел трябва да се използват Глави **Защита от прахова експлозия (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)** на страница 24 и **Искробезопасност до зона 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)** на страница 23.

Уреди с повече видове защита от запалване трябва да се експлоатират само в един от възможните видове защита от запалване. За целта преди пускане в експлоатация да се обърне внимание на глава “Идентификация на продукта” в Ръководството за експлоатация, респ. за пускане в експлоатация.

Защита от прахова експлозия | Искробезопасност (модели TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
и
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga или II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb или II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Зона 21, 22 и 0, 1, 2

Кодирането „D6“ комбинира типовете взривозащита „Защита от прахова експлозия“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) и „Искробезопасност“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
За тази цел трябва да се използват Глави **Защита от прахова експлозия (модели TSA101-D5, TSP3X1-D5)** на страница 24 и **Искробезопасност до зона 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)** на страница 23.
Уреди с повече видове защита от запалване трябва да се експлоатират само в един от възможните видове защита от запалване. За целта преди пускане в експлоатация да се обърне внимание на глава “Идентификация на продукта” в Ръководството за експлоатация, респ. за пускане в експлоатация.

Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, зона 1 и 2



(A) Измервателен елемент със защитна тръба, подходяща за зонално отделяне

(B) Измервателен преобразувател със сензорна глава

(C) Ex d корпус (IP 6X) с Ex d кабелно винтово съединение

(D) Разделител на захранването с ограничено напрежение (30 V)

(E) Предпазител 32 mA

Фигура 17: Съвместно свързване

Моделите TSA101-A5, TSP3X1-A5 (тип взривозащита Ex d – огнеустойчиво капсулиране) се предлагат само с измервателни преобразуватели без искрообезопасеност (варианти на TTH200 и TTH300 без взривозащита).

Указания за свързване

- Токовата верига на захранването на измервателния преобразувател трябва да бъде ограничена чрез предварително включен предпазител с номинален ток на предпазителя 32 mA.
- Максимално захранващо напрежение на измервателния преобразувател: 30 V DC
- Взривозащитата „Ex d – херметично капсуловане“ се постига след компетентно изпълнен монтаж на отделен, сертифициран кабелен конектор с взривозащита Ex d със съответното обозначение.
- За вграждане и монтаж на компоненти (отвори за Ex кабели и линии, свързващи части) са разрешени само онези, които технически отговарят поне на действащите стандарти на актуалното свидетелството за изпитания PTB 99 ATEX 1144 X и за които е на разположение отделен сертификат за изпитване. Задължително трябва да се съблюдават изброените условия за експлоатация в съответните сертификати на компонентите.
- За свързването трябва да бъдат използвани подходящи кабели и кабелни проходи или тръбопроводни системи, които отговарят на изискванията на EN 60079-1 и за които трябва да бъде представен отделен сертификат за изпитване. При свързване към тръбопроводни системи съответното уплътняващо устройство трябва да бъде монтирано директно на корпуса.
- Не бива да бъдат използвани кабелни проходи (PG щуцери), както и затварящи капачки от обикновен тип.
- Неизползвани отвори трябва да се затворят в съответствие с EN 60079-1.
- Захранващият проводник трябва да бъде неподвижен и прокаран по такъв начин, че да бъде достатъчно защитен срещу повреди.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от експлозия

- При използване без защитна тръба, особено повърхностните датчици с открит проводник с минерално изолирана защитна обвивка, работата в зона 0 не е разрешена.

Максималните стойности на електрическите данни за измервателната верига не трябва да се надвишават. Вж. **Тип взривозащита Ex d – огнеустойчиво капсулиране** на **Взривозащита Ex d – херметично капсулиране** на страница 10.

... 2 Използване във взривоопасни зони в съответствие с ATEX и IECEx

... Електрически съединения

Защита от прахова експлозия | Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da или ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
и
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, зона 20, 21, 22 и 1, 2

Кодирането „B5“ комбинира типовете взривозащита „Защита от прахова експлозия“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) и „Огнеустойчиво капсулиране“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
За целта трябва да се използват главите **Защита от прахова експлозия (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)** на страница 24 и **Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)** на страница 25 .

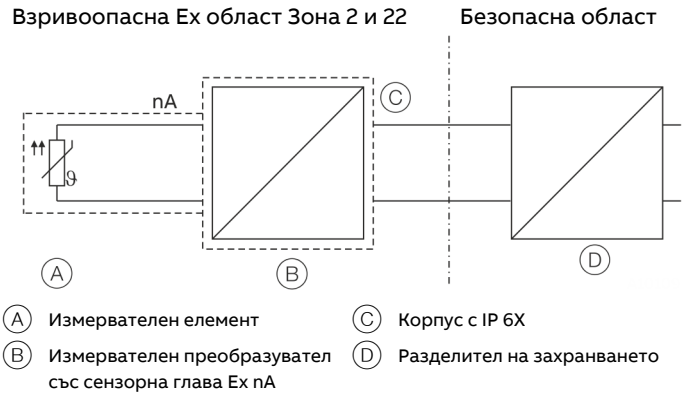
Уреди с повече видове защита от запалване трябва да се експлоатират само в един от възможните видове защита от запалване. За целта преди пускане в експлоатация да се обърне внимание на глава “Идентификация на продукта” в Ръководството за експлоатация, респ. за пускане в експлоатация.

Защита от прахова експлозия | Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
и
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, зона 21, 22 и 1, 2

Кодирането „D8“ комбинира типовете взривозащита „Защита от прахова експлозия“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) и „Огнеустойчиво капсулиране“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
За тази цел трябва да се използват Глави **Защита от прахова експлозия (модели TSA101-D5, TSP3X1-D5)** на страница 24 и **Огнеустойчиво капсулиране (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)** на страница 25.

Уреди с повече видове защита от запалване трябва да се експлоатират само в един от възможните видове защита от запалване. За целта преди пускане в експлоатация да се обърне внимание на глава “Идентификация на продукта” в Ръководството за експлоатация, респ. за пускане в експлоатация.

Безискрови и с повишена защита, както и защита от прахова експлозия (модели TSA101-B1, TSPXX1-B1), Зона 2 и Зона 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Фигура 18: Съвместно свързване

За захранващата токова верига трябва да се предвидят външни мерки, за да се предотврати надвишаване на измереното напрежение с повече от 40 % вследствие на временни неизправности.

Използването във взривоопасни хибридни смеси, т.е. едновременна поява на взривоопасни прахове и газове, понастоящем не е допустимо съгласно EN 60079-0 и EN 60079-31.

Пускане в експлоатация

Пускането в експлоатация и параметрирането на уреда може да се извършва и във взривоопасна област със сертифициран преносим терминал при спазване на документа за доказване на собствената защита.
Като алтернатива към токовата верига може да се свърже Ex модем извън взривоопасната област.

Указания за работа

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия вследствие на горещи компоненти
Налице е опасност от експлозия поради горещи части във вътрешността на уреда.

- Никога не отваряйте уреда непосредствено след изключване.
- Преди отваряне на уреда трябва да се изчака най-малко четири минути.

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при отваряне на уреда
Опасност от експлозия при отваряне на уреда при включено електрозахранване.

- Преди отваряне на корпуса изключете електрозахранването.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нарушаване на типа взривозащита „Огнеустойчиво капсулиране – Ex d“
Резбата на капака служи като взривонепроницаем процеп за вида защита срещу запалване “взривонепроницаемо изпълнение - Ex d“.

- При монтажа / демонтажа на уреда да се осигури резбата на капака да не се поврежда.
- Уреди с повредена резба не трябва да се използват повече във взривоопасни зони.

Защита срещу електростатични разряди
Боядисаната повърхност на корпуса, както и пластмасовите части в уреда могат да натрупат електростатични заряди.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от експлозия!
Уредът не трябва да се използва в зона, в която в зависимост от процесите е възможно възникване на електростатичен заряд на корпуса.

- Устройството трябва да се инсталира, поддържа и почиства по такъв начин, че да се избягва опасен електростатичен заряд.

Ремонт

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия
Опасност от експлозия вследствие на неправилен ремонт на уреда. Повредените уреди не бива да бъдат поправяни от потребителя.

- Ремонтът на уреда може да бъде извършван само от сервиза на ABB.
- Не се допуска ремонт на взривонепроницаемите процепи.

3 Идентификация на продукта

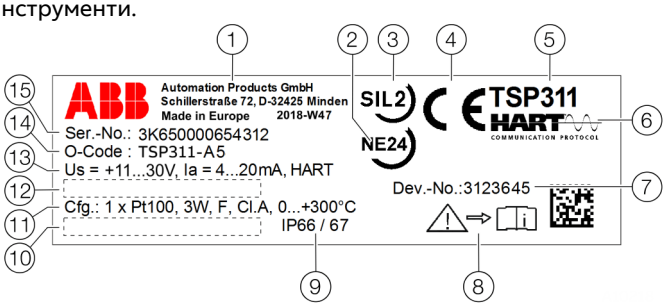
Типова табелка

УКАЗАНИЕ

Показаните фабрични табелки са примерни. Поставените на уреда фабрични табелки могат да се различават от това изображение.

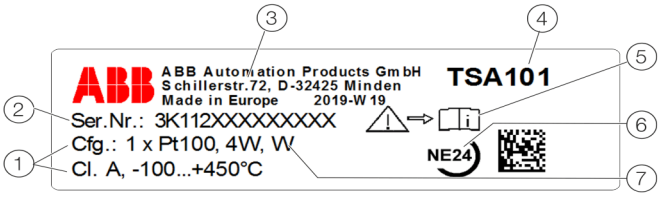
УКАЗАНИЕ

Посочените върху фирмената табелка стойности са максимални стойности без натоварване от процеса. Това трябва да се съблюдава съответно при оборудването с инструменти.



1. Адрес на производителя, година на производство / седмица
2. NE24 съответствие (опция)
3. SIL 2, лого само в комбинация с вграден измервателен преобразувател TTHx00 HART
4. CE маркировка (съответствие в ЕС, ако не е на допълнителна табелка)
5. Обозначение на типа / модел
6. При вграден измервателен преобразувател: Комуникационен протокол на измервателния преобразувател (HART®, FF, PA)
7. 7-разряден сериен номер на електронния блок на измервателния преобразувател
8. Указание: Съблюдавайте продуктовата документация
9. IP клас на защита на корпуса
J. Температурен диапазон на средата (технологична температура) $T_{med.}$, при Ex варианти на допълнителната табелка
K. Тип датчик и вид схема, клас на точност, зададен обхват на измерване на преобразувателя
12. Диапазон на температурата на околната среда $T_{amb.}$ (температура на свързващата глава), при Ex варианти на допълнителната табелка
13. Технически данни на измервателния преобразувател
14. Кодиране на типа взривозащита на устройството (според информация за поръчката)
15. Сериен номер на уреда (сериен номер съгласно заявката)

Фигура 19: Фирмена табелка TSP1x1, TSP3x1 (пример)



1. Конфигурация на датчиците
2. Сериен номер на устройството (сериен номер според поръчката)
3. Адрес на производителя, година на производство / седмица
4. Обозначение на типа / модел
5. Указание: Спазване на продуктовата документация
6. NE 24 съответствие (допълнително)
7. Вид на измервателното съпротивление: F = SMW, W = DMW

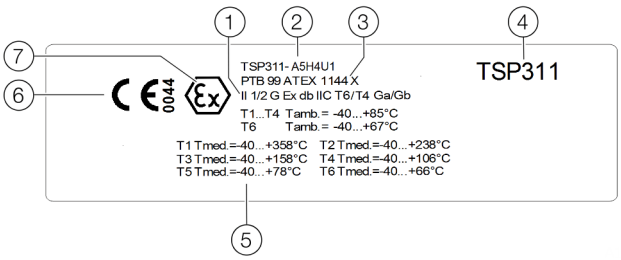
Фигура 20: Фирмена табелка TSA101 (пример)

Маркировка за взривозащита на уреди с вид защита срещу запалване

Уредите с взривозащитно изпълнение са маркирани със следната допълнителна табелка.

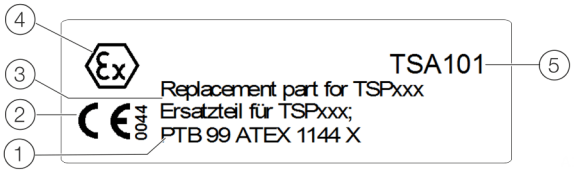
Указание

- Допълнителна информация относно сертификата за взривозащита (Ex) на уредите можете да видите в протокола от изпитване на взривозащитата (на www.abb.com/temperature).
- В зависимост от изпълнението е поставено конкретно обозначение според ATEX, съотв. IECEx.



1. Ex маркировка
2. Обозначение на типа съгласно сертификата
3. Номер на сертификата
4. Обозначение на модела
5. Температурен диапазон
6. CE маркировка (съответствие с ЕС) и нотифициран орган по осигуряване на качеството
7. Ex знак

Фигура 21: Допълнителна табелка TSP1x1, TSP3x1 (пример)



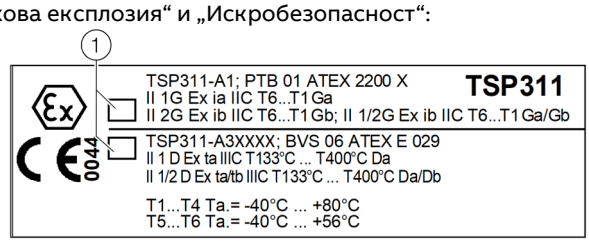
1. Номер на сертификата
2. CE маркировка (съответствие с изискванията на ЕС) и нотифициран орган за осигуряване на качеството
3. Указание: Измервателен елемент само за монтаж в температурен датчик SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Ex обозначение
5. Обозначение на модела

Фигура 22: Допълнителна табелка TSA101 (пример)

Маркировка за взривозащита за уреди с повече видове защита от запалване

Кодирането на вида защита от запалване на уреда съгласно информацията от поръчката може да препраща към различни сертификати за взировозащита на отделните видове защита от запалване.
За един уред могат да са възможни видове защита от запалване „Искробезопасност“, „Огнеустойчиво капсулиране“ и „Защита от прахова експлозия”.

Следващото изображение показва примери за маркиране на взивозащита за видове защита от запалване „Защита от прахова експлозия“ и „Искробезопасност“:



1. Полета за избор за маркиране на видовете защити срещу запалване

Изображение 23: Примери за повече видове защита от запалване: „Защита от прахова експлозия“ и „Искробезопасност“, кодиране на вида защита от запалване: A4

Необходими мероприятия преди употребата на уреди с повече видове защита от запалване

УКАЗАНИЕ

Указание за температурни датчици с повече видове защита от запалване

Преди да се инсталира температурният датчик, избраният тип защита трябва да се отбележи трайно върху табелката за Ex сертификата.
След това температурният датчик може да работи само с избрания тип защита през целия си период на експлоатация.

- Ако два типа взривозащита са трайно отбелязани върху табелката за Ex сертификата, температурният датчик не трябва да се използва в зони, класифицирани като потенциално взривоопасни.

Уреди с повече видове защита от запалване трябва да се експлоатират само в един от възможните видове защита от запалване.
Преди пускане в експлоатация потребителите трябва да вземат решение за един от видовете защита срещу запалване, респ. съответстващия му сертификат.

- Кодиране „A4“ позволява видове защита от запалване „Защита от прахова експлозия“ (до Зона 20), тип „TSP3X1-A3“ и „Искробезопасност“, тип „TSP3X1-A1“.
- Кодиране „B5“ позволява видове защита от запалване „Защита от прахова експлозия“ (до Зона 20), тип „TSP3X1-A3“ и „Огнеустойчиво капсулиране“, тип „TSP3X1-A5“.
- Кодиране „D6“ позволява видове защита от запалване „Защита от прахова експлозия“ (до Зона 21), тип „TSP3X1-A5“ и „Искробезопасност“, тип „TSP3X1-A1“.
- Кодиране „D8“ позволява видове защита от запалване „Защита от прахова експлозия“ (до Зона 21), тип „TSP3X1-A5“ и „Огнеустойчиво капсулиране“, тип „TSP3X1-A5“.

Използването във взривоопасни хибридни смеси (едновременна поява на взривоопасни прахове и газове) понастоящем не е допустимо съгласно EN 60079-0 и EN 60079-31.

Допълнителната табелка съдържа две полета за избор (виж **Изображение 23**) за маркиране.
Задължително е необходимо да се маркира трайно едно от двете полета за избор от лявата страна съобразно избрания вид на защита срещу запалване на приложението. Това трябва да се направи, преди TSP3X1 да се пусне в експлоатация в приложението.

Маркировката трябва да е трайна и да не може да се отстранява, напр.с разяждащ или съдържащ киселина молив или чрез щамповане на метална табелка.

Немаркираните уреди **НЕ** трябва да се пускат в експлоатация.

Всички измервателни елементи TSA101 могат да работят само с избрания тип защита през целия си период на експлоатация.

4 Функционална безопасност (SIL)

Обща информация

Температурни датчици SensyTemp TSP със SIL сертифицирани измервателни преобразуватели, монтирани фабрично, се доставят в съответствие с IEC 61508 за употреба в приложения, свързани с безопасността, до SIL 3 (резервни).
При използване на измервателен преобразувател устройството отговаря на изискванията на SIL 2.
При използване на резервно включени измервателни преобразуватели изискванията съгласно SIL 3 могат да се изпълнят.

За изчисляване на интегрираното ниво на сигурност (SIL) на комбинация от Температурни датчици SensyTemp TSP със SIL сертифициран измервателен преобразувател, който не е монтиран фабрично, трябва да се съблюдават следните указания:

Степени на отказ на температурните датчици

Степените на отказ на температурния датчик се включват при изчисляване на интегрираното ниво на сигурност (SIL) на термометър с температурен измервателен преобразувател и температурен датчик в приложение, свързано с безопасността съгласно IEC 61508.
Посочените типични степени на отказ на температурните датчици са взети от референтната литература.
Те се диференцират според типа на отказ (счупване, късо съединение, дрифт), изискванията за вибрации на мястото на използване (low stress / high stress) и вида на връзката между измервателната точка и температурния измервателен преобразувател (close coupled / extension wire).

Типични проценти на грешки

Температурен сензор	Тип грешка	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Термоелемент	Счупване	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Късо съединение	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Отклонение	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Съпротивителен термометър с четири проводника	Счупване	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Късо съединение	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Отклонение	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Съпротивителен термометър с два / три проводника	Счупване	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Късо съединение	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Отклонение	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Източник: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Забележка: 1 FIT е 1 отказ на 10^9 часа.

Указания за функционалната безопасност на температурните преобразуватели TTx300 и TTx200 можете да намерите в инструкциите за безопасност SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Транспорт и съхранение

Проверка

Непосредствено след разопаковане проверете уредите за евентуални повреди в резултат на неправилно транспортиране.
Повредите при транспорта трябва да се отразят в транспортните документи.
Всички претенции за обезщетение към спедитора трябва да се предявят незабавно и преди инсталацията.

Транспорт на уреда

Спазвайте следните инструкции:

- Не излагайте уреда на влага по време на транспортиране. Опаковайте уреда по подходящ начин.
- Опаковайте така уреда, че да бъде защитен от разтърсване при транспортирането, напр. с опаковка със защитни мехурчета.

Съхранение на уреда

При съхранението на уредите спазвайте следното:

- Съхранявайте уреда в оригиналната му опаковка на сухо и незапрашено място.
- Съблюдавайте допустимите околни условия при транспортиране и съхранение.
- Избягвайте продължителното излагане на пряко слънчево лъчение.
- Времето за съхранение по принцип е неограничено, но все пак важат договорените с потвърждението на поръчката от доставчика гаранционни условия.

Условия на околната среда

Околните условия при транспортиране и съхранение на уреда съответстват на околните условия при експлоатация на уреда. Съблюдавайте спецификацията на уреда!

Обратно изпращане на уредите

Моля, свържете се с Центъра за обслужване на клиенти (адресът е на страница 5) и попитайте за най-близкия сервизен център.

6 Инсталация

Указания за безопасност

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия
Опасност от експлозия вследствие на неправилен монтаж и пускане в експлоатация на уреда.
При употреба във взривоопасни зони съблюдавайте данните в Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. на страница 6!

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасност от изгаряне от горещи измервателни среди
В зависимост от температурата на измервателния агент температурата на повърхността на уреда може да надхвърли 70 °C (158 °F)!

- Преди работа по уреда трябва да се уверите, че той е достатъчно изстинал.

Общи данни

- Температурният датчик (термоелемент, термометър за съпротивление) трябва да има възможно най-добър контакт към средата, която измерва.
- Видът защита IP се снема чрез повреждане на свързващата глава или резбите, уплътненията и кабелните конектори към свързващата глава.
- Захранващите проводници трябва да се свържат здраво с клемите на захранването.
- Трябва да се обърне внимание на полярността при термоелементи.
- Трябва да се обърне внимание на вида включване, дву-, три- или четириточков метод при съпротивителни термометри.
- При монтаж на температурни датчици в налични предпазни тръби трябва да се обръща внимание дали мерителната част може да се пъхне лесно. Ако това не е така, защитната тръба трябва да се почисти отвътре.
- Температурният датчик трябва да се монтира здраво и надеждно в съответствие с технологичния процес на приложение.
- Трябва да се обърне внимание на по-горе посочения вид сензори и включване.
- Главите за свързване трябва отново да се свържат плътно и здраво след присъединяване на захранващите проводници към клемите с подходящ инструмент (отвертка, гаечен ключ). Трябва да се обърне внимание дали уплътнителните пръстени на свързващите главите са чисти и ненаранени.

... 6 Инсталация

Кабелни щуцери

Температурните датчици SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 се доставят с кабелно винтово съединение M20 × 1,5.
Стандартно доставеното кабелно винтово съединение от пластмаса (полиамид) за външен кабелен диаметър от 4 до 13 mm (0,16 до 0,51 inch) покрива температурен диапазон от −40 до 70 °C (−40 до 158 °F). При отклоняващи се от това температури е необходимо да бъде монтиран съответния специфичен щуцер.
Стандартно използваното за Ex d (огнеустойчиво капсулиране, само за TSP3X1) метално кабелно винтово съединение (никелиран месинг) за външен кабелен диаметър от 3,2 до 8,7 mm (0,13 до 0,34 inch) покрива температурен диапазон от −40 до 120 °C (−40 до 248 °F).

При температурни датчици със сертификат Ex се поставят съответните одобрени кабелни щуцери. С тези кабелни щуцери при подходяща употреба може да се постигне минимум IP клас защита IP 66 при TSP1X1 или IP 66 / 67 при SensyTemp TSP3X1.

Указание
При устройства, които се използват във взривоопасни зони, данните в **Устройства с вид взривозащита „Ex d“ с кабелно винтово съединение** на страница 14и **Пластмасови кабелни винтови съединения M20 × 1,5 за типове взривозащита „Ex i“ (сини) и „Прахово-Ex“ (черни)** на страница 15трябва да се съблюдават!

Алтернативно съществува възможността да се достави температурен датчик без кабелен конектор, но с резба M20 × 1,5 или ½ in NPT. В такъв случай потребителят трябва да се погрижи да предприеме подходящи мерки за постигане на изисквания IP-клас на защита, да се спази температурния диапазон и използваният кабелен щуцер да бъде одобрен съгласно стандарта, заложен в основата на сертификата.

За постигане на IP класа защита кабелният щуцер трябва да е допуснат за диаметъра на кабела. IP защитният клас IP 66 / IP 67, респ. NEMA 4X на използваното кабелно винтово съединение трябва да е гарантирано. Диапазонът на работната температура на използвания кабелен щуцер не трябва да се надхвърля.
Техническите данни относно взривоопасността на използвания кабелен щуцер трябва да се проверят с помощта на техните спецификации на производителя, съотв. сертификати за взривозащита. Също така трябва да се спазва затягащият въртящ момент в съответствие с данните в спецификацията / упътването за експлоатация на използвания кабелен щуцер.

В този случай трябва също така да се обърне внимание дали предприетите мерки удовлетворяват съответните технически изисквания за взривобезопасност и стандартите, както и сертификатите на съответните температурни датчици, напр. PTB 99 ATEX 1144 X при Ex d.
В практиката може да се случи определените кабели и проводници заедно с кабелните щуцери да не постигат предписания IP вид защита. Отклоненията от условията на изпитването трябва да се проверят съобразно стандарт IEC 60529. Кабелът трябва да се провери за кръгла форма, усукване, външна твърдост, армировка и повърхностно кардиране.

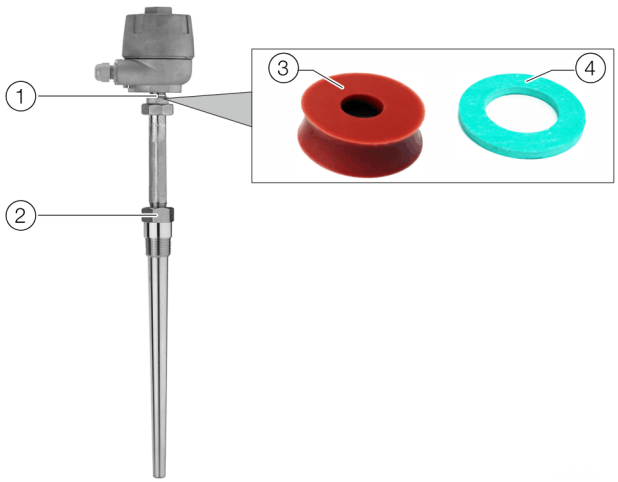
Предпоставки за постигането на IP вида защита

- Да се използват кабелни щуцери само от посочения клемен обхват.
- При употребата на много меки видове кабели да не се използва долният обхват клеми.
- Да се използва само кръгъл кабел или кабел с овално сечение.
- Възможно е многократно отваряне / затваряне; въпреки това може да има отрицателно въздействие върху IP вида защита.
- При кабел с подчертани пластични свойства винтовото съединение трябва да се затегне допълнително.
- Кабели с VA-плетка се нуждаят от специални винтови кабелни връзки.

Материал на проводника
Ако температурата на околната среда на кабелните входове на устройството е повече от 70 °C (158 °F), трябва да се използват
устойчиви на температурата проводници.

Затягащ въртящ момент при монтажа

За улесняване на крайния монтаж температурните датчици SensyTemp TSP100 и TSP300 се доставят със здраво затегнати на ръка защитни тръби, опорни тръби и свързващи глави.
За безпроблемна работа на температурния датчик, преди първоначалното пускане в експлоатация тези компоненти трябва да се завинтят със следните препоръчителни затягащи въртящи моменти.



1. Винтово съединение на свързващата глава
2. Винтово съединение между защитната и опорната тръба (само при пробити защитни тръби)
3. Силиконово профилно уплътнение
4. Плоско уплътнение

Фигура 24: Винтови съединения и видове уплътнения за температурни датчици

Указание
Максималната температура в точката на съединяване на опорната и защитната тръба не трябва да надвишава 300 °C (572 °F) при използване на медно уплътнение.

Винтово съединение на свързващата глава

Свързваща резба	Уплътнение	Препоръчителен затягащ въртящ момент: Свързваща глава от метал	Препоръчителен затягащ въртящ момент: Свързваща глава от пластмаса
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Плоско уплътнение	35 Nm	10 Nm
	Силиконово профилно уплътнение	10 Nm	10 Nm

Таблица 1: Затягащи въртящи моменти за винтовото съединение на свързващата глава

Винтово съединение между защитната и опорната тръба

- При опорни тръби с връзка към защитна тръба M14 × 1,5 и G⅜ A (G⅜ in) препоръчителният затягащ въртящ момент е 50 Nm.
- При всички други типове опорни тръби препоръчителният затягащ въртящ момент е 70 Nm.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Загуба на взривозащита!
Загуба на взривозащита поради неправилни затягащи въртящи моменти при винтовите съединения на свързващата глава и между защитната и опорната тръба.
- Спазвайте посочените затягащи въртящи моменти!

... 6 Инсталация

Спазване на IP класа на защита при TSP111 / TSP311

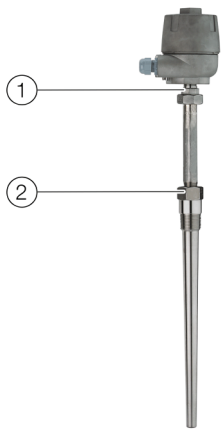
Температурните датчици SensyTemp TSP111, TSP311 и TSP311-W са предназначени за монтаж в съществуваща защитна тръба. Функционална безопасност и поддържане на IP защитния клас е възможно само с допълнителна защитна тръба!

⚠ ВНИМАНИЕ

Постигането на IP защитния клас IP 66 при TSP111 или IP 66 / IP 67 при TSP311 е гарантирано само ако се вземат подходящи мерки, включително използването на защитна тръба.

При използване на температурни датчици без защитна тръба потребителят трябва да предприеме подходящи мерки, за да гарантира, че посоченият IP защитен клас не се нарушава в точката на свързване:

- в точката на свързване на свързващата глава (1),
- или при датчици с опорна тръба в точката на свързване на опорната тръба и предвидената защитна тръба (2).



(1) Точка на свързване на свързващата глава

(2) Точка на свързване на опорната тръба

Фигура 25: Температурен датчик TSP331 (пример)

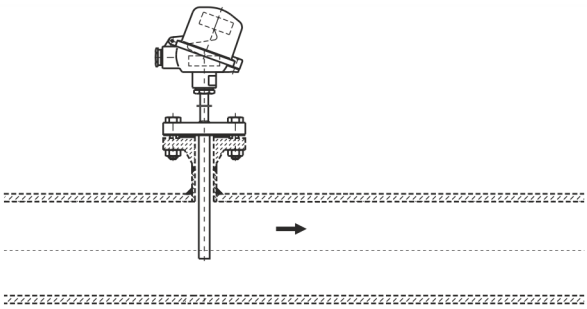
Указания за монтаж

Най-популярният начин за избягване на термична грешка в измерванията е спазването на минималната дължина на монтаж на температурния датчик. В идеалния случай сензорът на температурния датчик трябва да се намира в средата на тръбопровода.

Препоръчителна дължина на монтаж

За избягване на грешки, дължащи се на отвеждане на топлината.

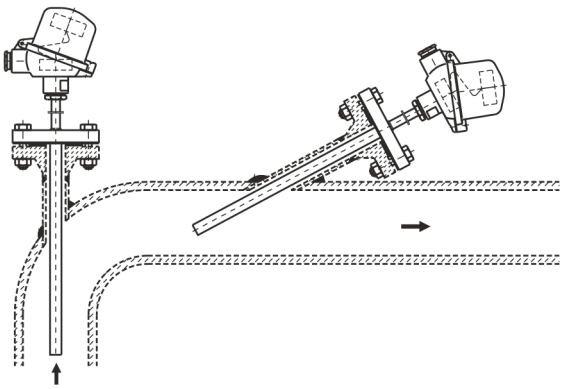
Среда	Монтажна дължина
Течности	8 до 10 × Ø връх на защитната тръба
Газове	10 до 15 × Ø връх на защитната тръба



Фигура 26: Препоръчителна дължина на монтаж

Малък номинален диаметър

При тръбопроводи с много малки номинални диаметри се препоръчва монтажът в тръбна дъга. Температурният датчик се поставя срещу посоката на потока на измерваната среда. Монтажът на температурния датчик с адаптер под ъгъл < 45° срещу посоката на потока може също така да намали грешките в измерванията.



Фигура 27: Малък номинален диаметър

Електрически съединения

Указания за безопасност

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване вследствие на токопровеждащи части.

Неправилните работи по електрическите връзки могат да доведат до електрически удар.

- Преди присъединяването на уреда изключете енергозахранването.
- Спазвайте валидните стандарти и предписания за включване към електрическата мрежа.

Електрическото свързване може да бъде извършвано само от оторизиран за целта специализиран персонал.
Спазвайте указанията за електрическото свързване в ръководството, в противен случай може да бъде нарушен типът на електрическата безопасност и IP типът защита.
Безопасното разделяне на опасните за контакт токови вериги е гарантирано само тогава, когато скачваните уреди отговарят на изискванията на EN 61140 (Основни изисквания за разделяне).
За безопасното изолиране на проводниците е необходимо те да бъдат положени отделно от токовите вериги или допълнително изолирани.

Общи положения

За модела с измервателен трансформатор важи:
Енергийното осигуряване и сигналът протичат по един и същ проводник и се изпълняват като токова верига с безопасно свръхниско напрежение (SELV) или с предпазно свръхниско напрежение (PELV) съобразно нормата (стандартната версия).
В Ex-изпълнението трябва да се спазват разпоредбите на стандартите за взривозащита.

- Жилата на кабела трябва да бъдат снабдени с крайни втулки.
- При използване на PROFIBUS PA® изграждането на инсталацията се извършва съгласно EN 50170 за PROFIBUS PA®.
- При използване на FOUNDATION Fieldbus® H1 изграждането на инсталацията се извършва съгласно IEC 61158.
- Потребителят трябва да осигури отговарящото на изискванията за електромагнитна съвместимост окабеляване.

... 6 Инсталация

... Електрически съединения

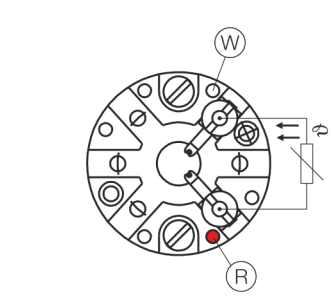
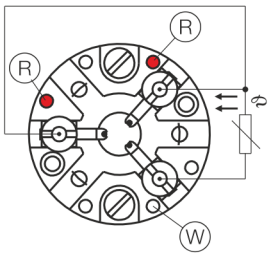
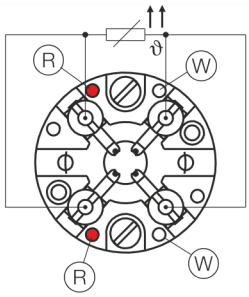
Схеми на свързване

Указание

За правилното свързване към керамичния свързващ щекер са определящи описаните цветни обозначения, а не евентуално наличните числа върху свързващия щекер.

Схеми на свързване и цветно обозначение на съпротивителния термометър според IEC 60751

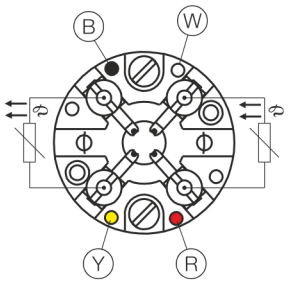
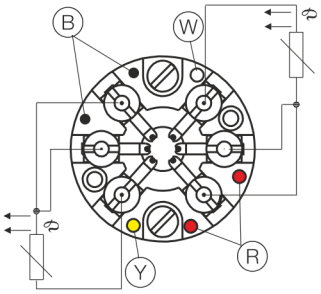
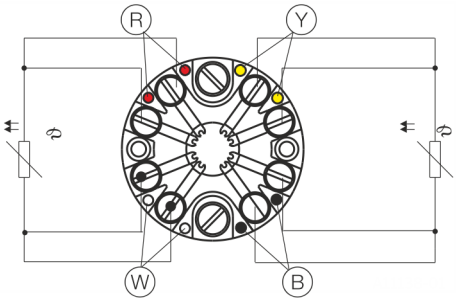
Обикновен сензор

Двупроводна схема	Трипроводна схема	Четирипроводна схема
		

R Червен W Бял

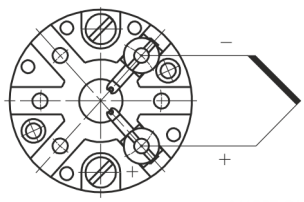
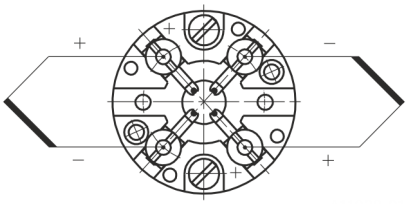
Схеми на свързване и цветно обозначение на съпротивителния термометър според IEC 60751

Двоен сензор

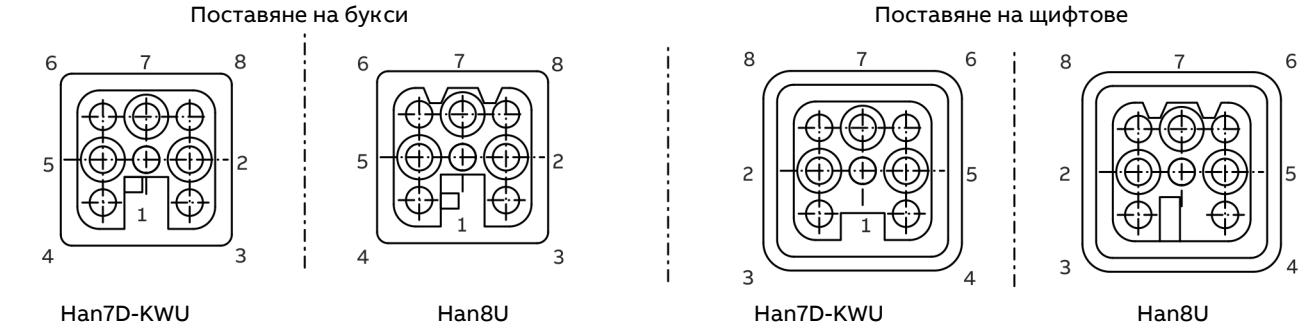
Двупроводна схема	Трипроводна схема	Четирипроводна схема
		

R Червен Y Жълт B Черен W Бял

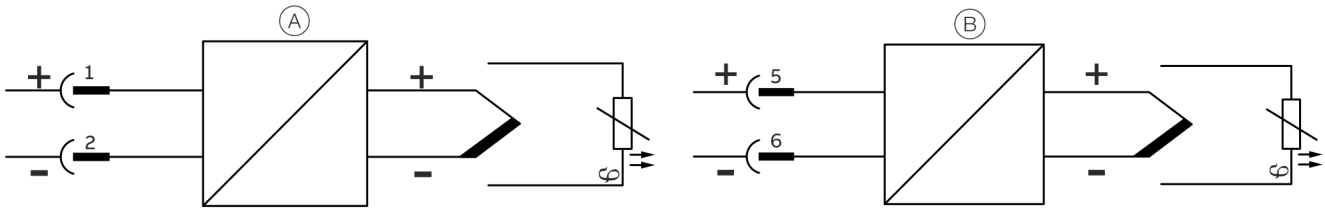
Схеми на свързване на термоелементите според IEC 60584

Обикновен сензор	Двоен сензор
	

Harting щепсел в свързващата глава



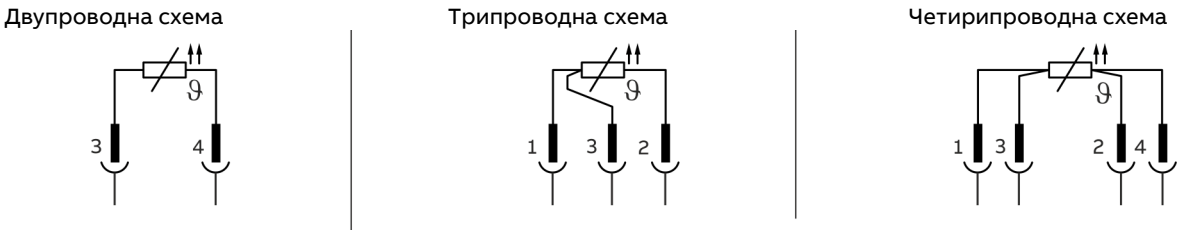
Фигура 28: Изглед отвън



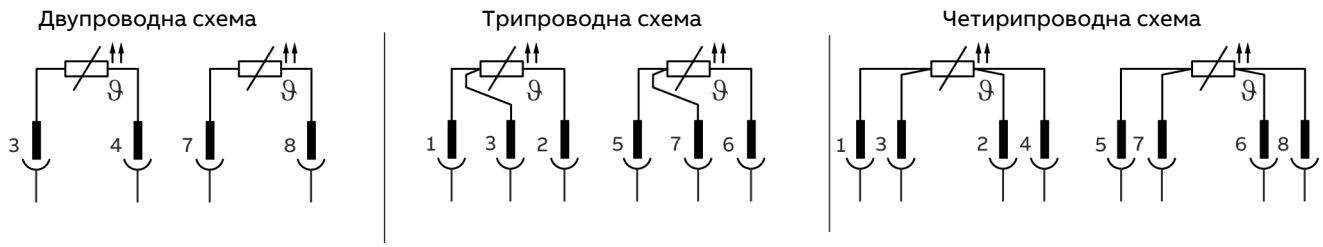
Фигура 29: С един или два измервателни преобразувателя в свързващата глава

Ⓐ Един измервателен преобразувател

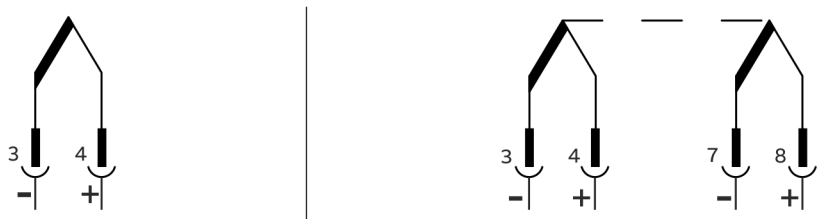
Ⓑ Втори измервателен преобразувател



Фигура 30: Съпротивителен термометър като обикновен датчик



Фигура 31: Съпротивителен термометър като двоен датчик



Фигура 32: Термоелемент като обикновен или двоен датчик

... 6 Инсталация

... Електрически съединения

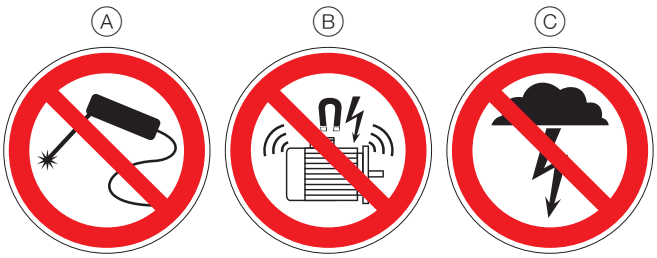
Защита на допълнителния измервателен преобразувател от повреди, причинени от високоенергийни електрически смущаващи въздействия

Тъй като преобразувателят не притежава елементи за изключване, трябва да бъдат предвидени защита от пренасищане на ток, гръмозащита, респективно възможности от разкъсване на мрежата.

УКАЗАНИЕ

Повреди на температурния трансформатор!

Свръхнапрежението, свръхтокът и високочестотните смущаващи сигнали както от страната на захранването, така и от тази на сензора, може да се повреди температурния преобразувател на уреда.



(A) Да не се заварява

(B) Да няма високочестотни смущаващи сигнали / пускови процеси на големи консуматори

(C) Да няма свръхнапрежения поради падане на мълнии

Фигура 33: Предупредителни знаци

В зоната на измервателния преобразувател, на сензора и свързващия кабел може да възникне свръхнапрежение или свръхток при извършване напр. на заваръчни работи, превключвания на големи електрически консуматори или мълния.

Температурните трансформатори също така са чувствителни уреди откъм страната на сензора. Дългият свързващ кабел до сензора може да благоприятства паразитните разпръсквания. Това може да се случи още по време на инсталацията, когато температурните сензори са свързани с измервателния преобразувател, самият той обаче още не е интегриран в инсталацията (няма разделител на захранването / DCS)!

Подходящи защитни мерки

За предпазване на измервателния преобразувател от повреди от страната на сензора, трябва да се вземат под внимание следните точки:

- При свързан сензор в зоната на измервателния преобразувател, на сензора или съединителния кабел на сензора задължително да се избягват силни енергийни свръхнапрежения, свръхтокове и високочестотни смущаващи сигнали, възникнали и вследствие на заваръчни работи, мълния, мощностен прекъсвач и големи електрически консуматори!
- При заваръчни работи в зоната на монтирания измервателен преобразувател, на сензора и на захранващите кабели на сензора към измервателния преобразувател да се откачи свързващият кабел на сензора на измервателния преобразувател.
- Това важи аналогично и за страната на захранване, ако там има връзка.

7 Пускане в експлоатация

Указания за безопасност при пускане в експлоатация

Преди включването се уверете, че са спазени посочените в Глава „Технически данни“, съотв. в техническата листовка условия на околната среда.
Когато се установи, че по-нататъшно безопасно привеждане в експлоатация е невъзможно, уредът не бива да бъде употребяван повече и да бъде подсигурен срещу неволна употреба.

Общи положения

След монтажа и инсталирането на кабелите при съответна поръчка уредът е готов за употреба.
Параметрите на допълнително вграден измервателен преобразувател са предварително зададени фабрично. Предварителната настройка може да се промени по всяко време чрез HART, FF или PA комуникация (DTM, EDD, FIM, допълнителен дисплей с контролни бутони).

За допълнителна информация относно измервателния преобразувател TTH300 (TTH200) следвайте инструкциите за пускане в експлоатация CI/TTH300 (CI/TTH200), инструкциите за експлоатация OI/TTH300 (OI/TTH200) и информационния лист DS/TTH300 (DS/TTH200).

Проверки преди пускане в експлоатация

Преди пускане в експлоатация трябва да се провери следното:

- Правилният монтаж и уплътняване на защитните тръби, съответно предпазните втулки. Това важи особено при употребата като разделящ елемент за Зона 0.
- Електрическото свързване и монтажът трябва да се извършат в съответствие с **Инсталация** на страница 31 и **Електрически съединения** на страница 35.
- Проверете здравината на връзката на свързаните проводници. Пълната функционалност е възможна единствено при стабилно свързани проводници.
- Изравняването на потенциала трябва да бъде свързано.
- Околните условия трябва да съответстват на данните на фабричната табелка и в техническия информационен лист.
- Температурните и електрическите данни трябва да се спазват за устройства, които се използват във взривоопасни зони.

8 Обслужване

Указания за безопасност

Когато се установи, че по-нататъшната безопасна експлоатация е невъзможна, изведете уреда от експлоатация и го обезопасете срещу неволно пускане в експлоатация.

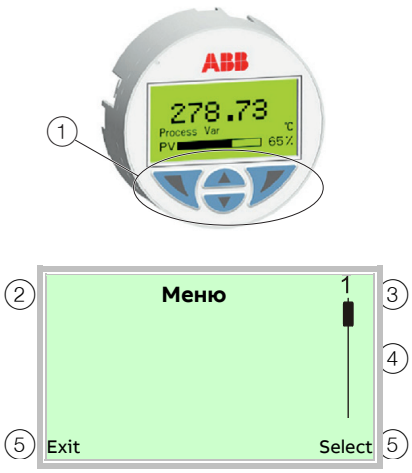
⚠ ВНИМАНИЕ

Опасност от изгаряне от горещи измервателни среди

В зависимост от температурата на измервателния агент температурата на повърхността на уреда може да надхвърли 70 °C (158 °F)!

- Преди работа по уреда трябва да се уверите, че той е достатъчно изстинал.

Навигация в менюто



1. Управляващи бутони за навигация в менюто
2. Показание за обозначение на менюто
3. Индикатор за номера на менюто
4. Маркировка към индикатора на относителната позиция в менюто
5. Индикатор за текущата функция на управляващите бутони ◥ и ◤

Фигура 34: LCD индикатор (пример)

Функции на управляващите бутони

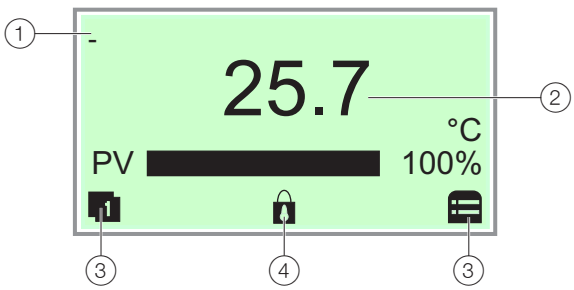
С управляващите бутони ▲ или ▼ се прелиства менюто или се избира число или символ между стойностите на параметър. Управляващите бутони ◥ и ◤ имат променливи функции. Съответната текуща функция (5) се показва в LCD индикатора.

Функции на управляващите бутони

◥	Значение
Exit	Напускане на менюто
Back	Назад с едно подменю
Cancel	Прекъсване въвеждането на параметри
Next	Избор на следващата позиция за въвеждане на числени и буквени стойности

◤	Значение
Select	Подменю / избор на параметър
Edit	Обработване на параметрите
OK	Съхраняване въведените параметри

Екран на технологичния процес



1. Обозначение на точките на измерване (Device TAG)
2. Актуални технологични стойности
3. Символ „Функция на бутоните“
4. Символ „Защитена параметризация“

Фигура 35: Индикатор на процеса (пример)

След включването на уреда се появява показание за технологичния процес върху LCD дисплея. Там се показват данни за уреда и текущите технологични стойности. Представянето на текущите технологични стойности може да се регулира в конфигурационния екран.
Чрез символите на долния край на индикатора на процеса се показват функциите на бутоните за обслужване и , както и друга информация.

От SW ревизия 3.00 могат по избор да се показват две технологични променливи, представянето им е една над друга.

Символ	Описание
	Извикване на информационния екран.
	Извикване конфигурационния екран.
	Уредът е защитен срещу промени на параметризацията.

Структура на менюто и диагностични съобщения

Параметрите са структурирани като меню. Менюто се състои от максимално три нива.
Детайлните данни за структурата на менюто, описание на параметрите, както и списък с възможните съобщения за диагностициране могат да се вземат от упътването на измервателния преобразувател.

Настройване на езика

При доставка, езикът е настроен на немски. За да промените настройката към английски, е нужно да извършите следните стъпки:

1. С натискане на бутона за управление от менюто извикайте конфигурацията.
2. С един от бутоните за управление или прелистете до подменюто „Индикация“.
3. С натискане на бутона за управление извикайте подменюто „Индикация“.
4. С един от бутоните за управление или прелистете до подменюто „Език“.
5. С натискане на бутона за управление извикайте подменюто „Език“.
6. С натискане на бутона за управление преминете в режима за управление и с един от бутоните за управление или навигирайте до „Английски“ .
7. С натискане на бутона за управление се извършва промяната към английски език.
8. С тройно натискане на бутона за управление навигирайте обратно до индикацията

9 Поддръжка

Указания за безопасност

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасност от изгаряне от горещи измервателни среди
В зависимост от температурата на измервателния агент температурата на повърхността на уреда може да надхвърли 70 °C (158 °F)!

- Преди работа по уреда трябва да се уверите, че той е достатъчно изстинал.

Указание
За подробна информация относно поддръжката на уреда вижте съответното упътване за експлоатация (OI)!

10 Демонтаж и изхвърляне

Демонтиране

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасност от изгаряне от горещи измервателни среди
В зависимост от температурата на измервателния агент температурата на повърхността на уреда може да надхвърли 70 °C (158 °F)!

- Преди работа по уреда трябва да се уверите, че той е достатъчно изстинал.

При демонтажа на уреда спазвайте следните точки:

- Изключете енергозахранването.
- Разединете електрическите връзки.
- Оставете уреда / тръбопровода да се охладят.
- Демонтирайте уреда с подходящи спомагателни средства, като вземете предвид теглото на уреда.
- Ако уредът трябва да се използва на друго място, най-добре е да опаковате уреда в оригиналната опаковка, за да не се повреди.
- Спазвайте указанията в глава **Обратно изпращане на уредите** на страница 31.

Подсигуряване

Указание

Продукти, които са обозначени с посочения символ, **не** могат да се изхвърлят като несортирани общински отпадъци (битови отпадъци).
Те се отделят и се изхвърлят заедно с електрическо и електронно оборудване.

Настоящият продукт и опаковката се състоят от материали, които могат да се рециклират от специализирани фирми.

При третиране като отпадък спазвайте следните точки:

- От 15.08.2018 г. този продукт попада в приложното поле на Директивата относно OEEO 2012/19/EU и на съответните национални закони (за Германия напр. това е Законът за електрическо и електронно оборудване).
- Продуктът трябва да бъде доставен на специализирано предприятие за рециклиране. Той не принадлежи към центровете за битови отпадъци. Те могат да бъдат използвани само за битови отпадъци съгласно Директивата относно OEEO 2012/19/EU.
- Ако не е възможно остарелият уред да се изхвърли съгласно изискванията, нашият сервиз е готов да го приеме обратно и да го изхвърли срещу възстановяване на разходите за това.

11 Технически данни

Указание
Техническата спецификация на уреда може да се изтегли от страницата на ABB www.abb.com/temperature.

12 Други документи

Указание
Декларациите за съответствие на уреда са на разположение за изтегляне в зоната за изтегляне на ABB на www.abb.com/temperature. Допълнително те са приложени към самия уред при уреди с удостоверение ATEX.

Търговски марки

HART е регистрирана търговска марка на FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS и PROFIBUS PA са регистрирани търговски марки на PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus е вписана търговска марка на FieldComm Group, Остин, Тексас, САЩ

13 Приложение

Формуляр за връщане

Декларация относно замърсяването на устройства и компоненти

Поправката и / или техническото обслужване на уреди или компоненти може да бъде проведена само тогава, когато е налице коректно и цялостно попълнена декларация.
В противен случай пратката може да ви бъде върната обратно. Тази декларация трябва да бъде попълвана и подписвана само от професионален оторизиран персонал на предприятието.

Данни за подателя на поръчката:

Фирма:

Адрес:

Партньори: Телефон:

Факс: Имейл:

Данни за уреда:

Тип: Сериен номер:

Причина за изпращането / описание на дефекта:

Използван ли е този уред за дейности със субстанции, които не са безопасни и могат да предизвикат здравни проблеми?

☐ Да ☐ Не

Ако да, кой вид замърсяване (моля, отбележете с кръстче вярното):

☐ биологично ☐ разяждащо / дразнещо ☐ запалимо (леснозапалимо / силнозапалимо)

☐ токсично ☐ експлозивно ☐ други видове вредни вещества

☐ радиоактивно

С какви субстанции е имал контакт уредът?

1.

2.

3.

С настоящето потвърждаваме, че изпратените уреди / части са почистени и няма наличие на каквито и да било токсични и вредни вещества в съответствие с наредба за опасни вещества.

Място, дата Подпис и печат на фирмата

—

ABB Measurement & Analytics

For your local ABB contact, visit:
www.abb.com/contacts

For more product information, visit:
www.abb.com/temperature

—
We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents – in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB.

© ABB 2021

3KXT161001R4494

CI/TSP-X2 Rev. E 03.2021