

TSP341-N

Temperaturfühler zur nicht-invasiven Temperaturmessung



Measurement made easy

TSP341-N

Einführung

Der Temperaturfühler TSP341-N* ermöglicht eine verlässliche Temperaturmessung ohne Eingriff in den Prozess. Damit wird die Anlagensicherheit deutlich erhöht. Durch die schnelle und einfache Oberflächenmontage und durch den Entfall von Prozessöffnung und Schutzrohr werden hohe Kosteneinsparungen erzielt.

* Der Temperaturfühler TSP341-N gehört zur Produktfamilie SensyTemp TSP von ABB. Er wird in den anzuwendenden Baumusterprüfbescheinigungen zum Explosionsschutz als SensyTemp TSP341-N geführt.

Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum TSP341-N steht kostenlos unter www.abb.de/temperatur zum Download zur Verfügung.

Alternativ einfach diesen Code scannen:



Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit	3	Allgemeine Hinweise	16
Allgemeine Informationen und Hinweise.....	3	Temperaturdaten	16
Warnhinweise.....	3	Umgebungstemperatur am Anschlusskopf.....	16
Bestimmungsgemäße Verwendung	4	Kabelverschraubung	17
Bestimmungswidrige Verwendung	4	Leitungsmaterial.....	17
Hinweise zur Datensicherheit	4	Montage	17
Herstelleradresse	4	Auswahl der Spannschellen.....	17
2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx	5	Montage des Temperaturfühlers	18
Allgemein	5	Isolation der Messstelle.....	19
Hinweise zur Bescheinigung der Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“	5	Elektrische Anschlüsse	19
Ex-Kennzeichnung.....	5	Sicherheitshinweise	19
Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“	5	Kabelverschraubungen	20
Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“ gemäß NAMUR-Empfehlung	5	Voraussetzungen zur Erreichung der IP-Schutzart.....	20
Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“	5	Leitungsmaterial.....	20
Allgemeine Daten	6	Anschlussbelegung.....	21
Wärmewiderstand.....	6	Schutz des Messumformers vor Beschädigung durch hochenergetische elektrische Störeinflüsse.....	21
Zündschutzart Ex i – Eigensicherheit	7	6 Inbetriebnahme und Betrieb.....	22
Zulässige Umgebungstemperatur	7	Sicherheitshinweise	22
Anschlussdaten des TSP341-N.....	7	Allgemein.....	22
Zündschutzart Ex d – druckfeste Kapselung.....	8	Prüfungen vor der Inbetriebnahme	22
Temperaturdaten.....	8	Betrieb / Bedienung.....	23
Montagehinweise.....	8	Prozessanzeige.....	23
Zündschutzart Ex i - Eigensicherheit.....	9	Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige.....	23
Montagehinweise für Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“	9	7 Wartung	24
Kabelverschraubungen für Zündschutzart „Ex d“	9	Sicherheitshinweise	24
Kunststoff-Kabelverschraubung M20 × 1,5 für Zündschutzart „Ex i“	10	8 Demontage und Entsorgung	24
Elektrische Anschlüsse	11	Demontage	24
Erdung	11	Entsorgung	25
Eigensicherheitsnachweis	11	9 Technische Daten.....	25
Zündschutzart Ex i - Eigensicherheit.....	11	10 Weitere Dokumente.....	25
Zündschutzart Ex d - druckfeste Kapselung	12	11 Anhang	26
Inbetriebnahme.....	12	Rücksendeformular	26
Betriebshinweise.....	13		
Beeinträchtigung der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung – Ex d“	13		
Schutz vor elektrostatischen Entladungen	13		
Reparatur	13		
3 Produktidentifikation.....	14		
Typenschild	14		
4 Transport und Lagerung.....	15		
Prüfung	15		
Transport des Gerätes	15		
Lagerung des Gerätes	15		
Umgebungsbedingungen	15		
Rücksendung von Geräten.....	15		
5 Installation	15		
Sicherheitshinweise.....	15		
Erreichen der IP-Schutzart IP 66 / IP 67	15		

1 Sicherheit

Allgemeine Informationen und Hinweise

Die Anleitung ist ein wichtiger Bestandteil des Produktes und muss zum späteren Gebrauch aufbewahrt werden.

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes darf nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben und den Anweisungen folgen.

Werden weitere Informationen gewünscht oder treten Probleme auf, die in der Anleitung nicht behandelt werden, kann die erforderliche Auskunft beim Hersteller eingeholt werden. Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil noch Änderung einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses.

Veränderungen und Reparaturen am Produkt dürfen nur vorgenommen werden, wenn die Anleitung dies ausdrücklich zulässt.

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Symbole müssen unbedingt beachtet werden. Sie dürfen nicht entfernt werden und sind in vollständig lesbarem Zustand zu halten.

Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Produkten beachten.

Warnhinweise

Die Warnhinweise in dieser Anleitung sind gemäß nachfolgendem Schema aufgebaut:

GEFAHR

Das Signalwort „**GEFAHR**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen.

WARNUNG

Das Signalwort „**WARNUNG**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zum Tod oder zu schwersten Verletzungen führen.

VORSICHT

Das Signalwort „**VORSICHT**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen.

HINWEIS

Das Signalwort „**HINWEIS**“ kennzeichnet mögliche Sachschäden.

Hinweis

„**Hinweis**“ kennzeichnet nützliche oder wichtige Informationen zum Produkt.

... 1 Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung

Temperaturfühler zur nicht-invasiven Messung der Temperatur von fluiden Messmedien in Rohrleitungen und Behältern.

Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der auf dem Typenschild und in den technischen Daten genannten Werte bestimmt (siehe **Technische Daten** in der Betriebsanleitung bzw. im Datenblatt).

- Der zulässige Umgebungstemperaturbereich darf nicht überschritten werden.
- Die IP-Schutzart muss beim Einsatz beachtet werden.
- Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen die entsprechenden Richtlinien beachten.

Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind insbesondere nicht zulässig:

- Die Nutzung als Steighilfe, z. B. zu Montagezwecken.
- Die Nutzung als Halterung für externe Lasten, z. B. als Halterung für Rohrleitungen, etc.
- Materialauftrag, z. B. durch Überlackierung des Gehäuses, des Typenschildes oder Anschweißen bzw. Anlöten von Teilen.
- Materialabtrag, z. B. durch Anbohren des Gehäuses.

Hinweise zur Datensicherheit

Dieses Produkt wurde für den Anschluss an eine Netzwerkschnittstelle konzipiert, um über diese Informationen und Daten zu übermitteln.

Der Betreiber trägt die alleinige Verantwortung für die Bereitstellung und kontinuierliche Gewährleistung einer sicheren Verbindung zwischen dem Produkt und seinem Netzwerk oder gegebenenfalls etwaigen anderen Netzwerken.

Der Betreiber muss geeignete Maßnahmen herbeiführen und aufrechterhalten (wie etwa die Installation von Firewalls, die Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Datenverschlüsselung, die Installation von Anti-Virus-Programmen etc.), um das Produkt, das Netzwerk, seine Systeme und die Schnittstelle vor jeglichen Sicherheitslücken, unbefugtem Zugang, Störung, Eindringen, Verlust und / oder Entwendung von Daten oder Informationen zu schützen.

Die ABB Automation Products GmbH und ihre Tochterunternehmen haften nicht für Schäden und / oder Verluste, die durch solche Sicherheitslücken, jeglichen unbefugten Zugang, Störung, Eindringen oder Verlust und / oder Entwendung von Daten oder Informationen entstanden sind.

Herstelleradresse

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics

Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

Kundencenter Service

Tel: 0180 5 222 580

Email: automation.service@de.abb.com

2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

Allgemein

Der Temperaturfühler TSP341-N gehört zur Produktfamilie SensyTemp TSP von ABB. Er wird in den anzuwendenden Baumusterprüfbescheinigungen zum Explosionsschutz als SensyTemp TSP341-N geführt.

Für explosionsgefährdete Bereiche gelten besondere Vorschriften zum Anschluss der Energieversorgung, der Signalein- und -ausgänge und der Erdung. Die besonderen Angaben zum Explosionsschutz in den einzelnen Kapiteln müssen befolgt werden.

Die Installation muss gemäß den Herstellerangaben und den für sie gültigen Normen und Regeln erfolgen.

Für Inbetriebnahme und zum sicheren Betrieb sind die jeweils anzuwendenden Vorschriften, speziell auch zum Schutz der Arbeitnehmer, zu beachten.

IP-Schutzart

Die Anschlusssteile des Temperaturfühlers so aufbauen, dass mindestens die IP-Schutzart der verwendeten Zündschutzart erreicht wird.

Temperaturklassen

Standardmäßig werden die Temperaturfühler mit der Temperaturklasse T6 gekennzeichnet. Falls eine vorhandene explosive Gasatmosphäre den Temperaturklassen T5, T4, T3, T2, oder T1 zuzuordnen ist, können die Temperaturfühler bei höheren Prozesstemperaturen, entsprechend den Vorgaben der Temperaturklasse, verwendet werden.

Hinweise zur Bescheinigung der Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“

Die Baumusterprüfbescheinigungen für die Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“ des TSP341-N umfassen das komplette Gerät einschließlich des integrierten Messumformers und eines optionalen LCD-Anzeigers.

Sowohl Messumformer als auch Anzeiger benötigen damit im TSP341-N **keine eigene** Baumusterprüfbescheinigung.

Die Baumusterprüfbescheinigungen PTB 01 ATEX 2200 X und IECEx PTB 11.0111 X des TSP300 finden für den TSP341-N **keine** Anwendung.

Die Zertifizierung wurde auf der Grundlage folgender Normen durchgeführt:

- IEC 60079-0:2011 Ed. 6, modified + Cor.: 2012 + Cor.: 2013
- EN 60079-0:2012+A11:2013
- IEC 60079-11:2011 Ed. 6 + Cor.: 2012
- EN 60079-11:2012

Ex-Kennzeichnung

Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“

Modell TSP341-N-D2 in Zone 0, 1, 2

ATEX

Baumusterprüfbescheinigung: PTB 18 ATEX 2002 X

Ex-Kennzeichnung: ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb

Tabelle 1: Ex-Kennzeichnung ATEX, Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“

Modell TSP341-N-J2 in Zone 0, 1, 2

IECEx

Baumusterprüfbescheinigung: IECEx PTB 18.0041 X

Ex-Kennzeichnung: Ex ia IIC T6...T1 Ga
Ex ib IIC T6...T1 Gb

Tabelle 2: Ex-Kennzeichnung IECEx, Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“

Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“ gemäß NAMUR-Empfehlung

Modell TSP341-N-N3 in Zone 0, 1, 2

ATEX

Baumusterprüfbescheinigung: PTB 18 ATEX 2002 X

Ex-Kennzeichnung: NE24 und ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga
NE24 und ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb

Tabelle 3: Ex-Kennzeichnung NE24 und ATEX, Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“

Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“

Modell TSP341-N-D7 in Zone 1, 2

ATEX

Baumusterprüfbescheinigung: PTB 99 ATEX 1144 X

Ex-Kennzeichnung: ATEX II 2 G Ex db IIC T6/T4 Gb

Tabelle 4: Ex-Kennzeichnung ATEX, Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“

Modell TSP341-N-J7 in Zone 1, 2

IECEx

Baumusterprüfbescheinigung: IECEx PTB 12.0039 X

Ex-Kennzeichnung: Ex db IIC T6/T4 Gb

Tabelle 5: Ex-Kennzeichnung IECEx, Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

Allgemeine Daten

Wärmewiderstand

Neben der Messung der Oberflächentemperatur erfolgt in geringem räumlichen Abstand dazu eine Messung der Temperatur am Vergleichsmesspunkt zur Verbesserung der Messgenauigkeit.

Dazu verfügt der Messeinsatz über zwei Temperatursensoren in zwei getrennten mineralisierten Mantelleitungen.

Die nachfolgenden Daten gelten jeweils für beide Temperatursensoren, siehe auch **Temperaturerhöhung im Störfall** auf Seite 6.

Wärmewiderstand R_{th} für mineralisierte Mantelleitung Ø 3 mm (0,12 in)

$$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$$

Widerstandsthermometer ohne Schutzrohr	200 K/W
--	---------

K/W: Kelvin pro Watt

Hinweis

Der angegebene Wärmewiderstand R_{th} ist unter den Bedingungen „unbewegtes Gas (Umgebung)“ und „Mantelleitung ohne Schutzrohr“ angegeben.

Temperaturerhöhung im Störfall

Die Temperaturfühler weisen in einem Störfall, entsprechend der angelegten Leistung, eine Temperaturerhöhung Δt auf.

Diese Temperaturerhöhung Δt muss bei der Ermittlung der zulässigen Temperaturklassen berücksichtigt werden, siehe

Zulässige Umgebungstemperatur auf Seite 7.

Hinweis

Ein im Störfall (Kurzschluss) im Messstromkreis im Millisekunden-Bereich auftretender dynamischer Kurzschlussstrom ist für die Erwärmung irrelevant.

Die Temperaturerhöhung Δt kann mit der folgenden Formel berechnet werden:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \quad [K/W \times W]$$

Δt Temperaturerhöhung

R_{th} Wärmewiderstand

P_o Ausgangsleistung des integrierten Messumformers

Beispiel:

Widerstandsthermometer Durchmesser 3 mm (0,12 in) ohne Schutzrohr:

$$R_{th} = 200 \text{ K/W},$$

$$P_o = 38 \text{ mW}$$

$$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$$

Bei einer Messumformer-Ausgangsleistung $P_o = 38 \text{ mW}$ resultiert daraus im Störfall eine Temperaturerhöhung von ca. 8 K.

Unter Berücksichtigung dieser Temperaturerhöhung ergeben sich für die Temperaturklassen T1 bis T6 die maximal möglichen Oberflächentemperaturen $T_{surf.}$, wie in **Tabelle 6** dargestellt.

Zündschutzart Ex i – Eigensicherheit

Zulässige Umgebungstemperatur

Nachfolgende Tabelle zeigt für die entsprechenden Geräteschutzniveaus Ga (Zone 0) und Gb (Zone 1) die zulässige Umgebungstemperatur $T_{amb.}$ in Abhängigkeit vom Material des Anschlusskopfs (Aluminium bzw. nichtrostendem Stahl), der Wärmeisolation an der Messstelle und der Oberflächentemperatur $T_{surf.}$ an der Messstelle.

Die Oberflächentemperaturen ($T_{surf.}$) werden wie folgt ermittelt:

$$T_{surf.} = T_6 \text{ bis } T_3 - 5^{\circ}\text{C} - 8^{\circ}\text{C} (\Delta t \text{ im Fehlerfall})$$

$$T_{surf.} = T_2 \text{ bis } T_1 - 10^{\circ}\text{C} - 8^{\circ}\text{C} (\Delta t \text{ im Fehlerfall})$$

Für $\Delta t = 8^{\circ}\text{C}$ siehe **Temperaturerhöhung im Störfall** auf Seite 6.

Hinweis

Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Umgebungstemperaturen sind für das Geräteschutzniveau Ga (Zone 0) gemäß EN 60079-14 zu behandeln.

$T_{surf.}$	Maximal zulässige Umgebungstemperatur $T_{amb.}$ für die Geräteschutzniveaus Ga (Zone 0) und Gb (Zone 1)			
	Anschlusskopf aus Aluminium		Anschlusskopf aus CrNi-Stahl	
	Ohne Isolation	Mit Isolation	Ohne Isolation	Mit Isolation
400 °C (T1)*	48 °C	67 °C	26 °C	50 °C
282 °C (T2)	62 °C	74 °C	49 °C	65 °C
187 °C (T3)	71 °C	78 °C	64 °C	74 °C
122 °C (T4)	77 °C	81 °C	75 °C	81 °C
72 °C (T6)	52 °C	55 °C	54 °C	57 °C

Tabelle 6: Umgebungstemperatur für Geräteschutzniveaus Ga (Zone 0) und Gb (Zone 1)

* Maximaler Messbereich des Gerätes: 400 °C

Hinweis

Die standardmäßig mitgelieferte M20 × 1,5 Kunststoff-Kabelverschraubung verfügt über einen eingeschränkten Temperaturbereich von -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F). Bei der Verwendung der mitgelieferten Kabelverschraubung sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur innerhalb dieses Bereiches liegt.

Anschlussdaten des TSP341-N

Der integrierte Messumformer basiert auf dem TTH300 HART von ABB.

Die Baumusterprüfbescheinigungen für Eigensicherheit PTB 18 ATEX 2002 X und IECEx PTB 18.0041 X gelten für den kompletten Temperaturfühler TSP341-N mit eingebautem Messumformer, die Baumusterprüfbescheinigungen für den TTH300 finden deshalb **keine** Anwendung.

Beim Anschluss des TSP341-N an bescheinigte eigensichere Stromkreise sind folgende maximale Eingangswerte zu beachten.

Max. Spannung U_i	30 V
Kurzschlussstrom I_i	130 mA
Max. Leistung P_i	0,8 W
Innere Induktivität L_i	0,5 mH
Innere Kapazität C_i	0,57 nF

Tabelle 7: Elektrische Daten

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

Zündschutzart Ex d – druckfeste Kapselung

Mit Anschlusskopf kann der TSP341-N in der Zündschutzart „Ex d – druckfeste Kapselung“ in Zone 1 eingesetzt werden.

- Die in der Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144 X bzw. IECEx PTB 12.0039 X aufgeführten Anschlussbedingungen sind zu beachten.
- Für den TSP341-N mit Zündschutzart „Ex d – druckfeste Kapselung“ ist die Eigenerwärmung des Sensors im Störfall zu beachten, siehe **Wärmewiderstand** auf Seite 6.
- Die Temperaturklasse und die maximal zulässige Oberflächentemperatur bzw. die Temperatur am Vergleichsmesspunkt sind entsprechend festzulegen.

Temperaturdaten

Maximal zulässige Umgebungstemperatur $T_{amb.}$ am Anschlusskopf		
Temperaturklasse	$T_{amb.}$ mit LCD-Anzeiger	$T_{amb.}$ ohne LCD-Anzeiger
T1 bis T4	–20 bis 70 °C (–4 bis 158 °F)	–40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)
T6	–20 bis 67 °C (–4 bis 152 °F)	–40 bis 67 °C (–40 bis 152 °F)

Tabelle 8: Umgebungstemperatur am Anschlusskopf

Temperaturklasse	Maximale Oberflächentemperatur $T_{surf.}$ in Zone 1*
T1	400 °C** (752 °F)**
T2	288 °C (550 °F)
T3	193 °C (379 °F)
T4	128 °C (262 °F)
T5	93 °C (199 °F)
T6	78 °C (172 °F)

Tabelle 9: Zulässige Oberflächentemperatur

* Gilt auch für die Temperatur am Vergleichsmesspunkt

** Maximaler Messbereich des Gerätes: 400 °C (752 °F)

Montagehinweise

Eine Umgebungstemperaturerhöhung ist durch ausreichenden Abstand zu Anlagenteilen mit zu hohen Temperaturen zu vermeiden. Wärmeableitung durch ungehinderte Luftzirkulation ist zu gewährleisten. Eine Überschreitung der maximal zulässigen Umgebungstemperatur entsprechend der zugelassenen Temperaturklasse muss ausgeschlossen sein. Die Montage und die Demontage darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden, das Kenntnisse über das Konzept der entsprechenden Ex-Zündschutzarten hat. Die Einhaltung der Ex-Temperaturklassen muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden.

Die zu den Betriebsmitteln gehörenden Baumusterprüfbescheinigungen einschließlich der dazugehörigen Anlagen müssen zwingend eingehalten werden. Die Temperaturfühler müssen in den Potenzialausgleich des Einsatzortes einbezogen werden.

Die Montage, die Inbetriebnahme sowie die Wartung und Reparatur von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Arbeiten dürfen nur von Personen vorgenommen werden, deren Ausbildung Unterweisungen zu verschiedenen Zündschutzarten und Installationstechniken, zu betroffenen Regeln und Vorschriften sowie zu allgemeinen Grundsätzen der Zoneinteilung enthalten hat.

Die Person muss für die Art der auszuführenden Arbeiten die einschlägige Kompetenz besitzen.

Die Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) und z. B. IEC 60079-14 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen) beachten. Zum sicheren Betrieb die jeweils anzuwendenden Vorschriften zum Schutz der Arbeitnehmer beachten.

Bei der Montage des TSP341-N in explosionsgefährdeten Bereichen folgendes beachten:

- Der Betrieb in Bereichen mit endzündbaren Stäuben (Staub-Explosionsschutz) ist **nicht zulässig**.

Zündschutzart Ex i - Eigensicherheit

WARNUNG

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Montage von Geräten mit Aluminiumgehäuse.

- Bei einem Einsatz in Bereichen, die das Geräteschutzniveau EPL „Ga“ erfordern (Zone 0), sind die Geräte mit Aluminiumgehäuse gegen starke mechanische Stoßbelastungen oder Reibung geschützt zu installieren.

Hinweis

Bei Betrieb des kompletten Gerätes in Zone 0 (EPL „Ga“) muss die Verträglichkeit der Gerätematerialien mit der umgebenden Atmosphäre sichergestellt werden.

Verwendetes Vergussmaterial des eingebauten Messumformers: Polyurethan (PUR), WEVO PU-417

Es sind darüber hinaus keine weiteren Besonderheiten bei der mechanischen Montage zu beachten.

Montagehinweise für Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“

Beträgt die Umgebungstemperatur an den Kabeleinführungen des Gerätes mehr als 70 °C (158 °F), müssen entsprechend temperaturbeständige Zuleitungen verwendet werden.

Kabelverschraubungen für Zündschutzart „Ex d“ Geräte in Zündschutzart „Ex d“ ohne mitgelieferte Kabelverschraubung

Für Geräte mit der Zündschutzart „Ex d – druckfeste Kapselung“, die ohne Kabelverschraubung geliefert werden, die Hinweise in **Zündschutzart Ex d – druckfeste Kapselung** auf Seite 8 beachten.

Bei der Montage der vom Betreiber bereitgestellten Kabelverschraubung das Datenblatt, die Anleitung und die Zulassungshinweise der Kabelverschraubung beachten.

Geräte in Zündschutzart „Ex d“ mit Kabelverschraubung

Werden Geräte in Zündschutzart „Ex d – druckfeste Kapselung“ mit Kabelverschraubung bestellt, dann wird ab Werk eine Ex d-zertifizierte Kabelverschraubung montiert.

Dieses ist der Fall, wenn die Kabelverschraubung bei der Bestellung nicht durch die Angabe des Bestellcodes „Optionen Kabeleingang – U1 oder U2“ abgewählt wird.

Daten der werksseitig montierten Ex d-Kabelverschraubung

- Gewinde: M20 × 1,5
- Temperaturbereich: –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)
- Kabelaußendurchmesser: 3,2 bis 8,7 mm (0,13 bis 0,34 in)
- Werkstoff: Messing vernickelt

Hinweis

Auf dem Zusatzschild für explosionsgeschützte Geräte wird in diesem Fall in der Typenbezeichnung gemäß der Zulassung der Wert „U1“ (Gewinde M20 × 1,5) angegeben.

Die Kabelverschraubung ist nur für feste Installationen und für nicht armierte Kabel mit rundem und glattem Kunststoffmantel mit passendem Außendurchmesser geeignet. Die Kabel müssen angemessen befestigt werden, um ein Herausziehen oder Verdrehen zu verhindern.

Die mitgelieferte Betriebsanleitung und Zulassungen der Kabelverschraubung sowie alle zutreffenden Anforderungen nach EN 60079-14 sind entsprechend zu beachten.

Montagehinweise

Bei niedrigen Temperaturen erhärten die Dichtringe der Kabelverschraubung.

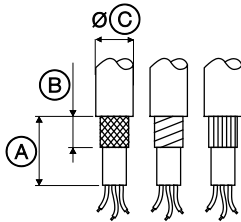
- Vor der Montage die Dichtringe für 24 Stunden auf eine Temperatur von mindestens 20 °C (68 °F) bringen.
- Vor dem Einsetzen der Dichtringe und Festziehen in der Kabelverschraubung die Ringe weich und flexibel kneten.

Die IP-Schutzart IP 66 / 67 wird nur durch Montage des schwarzen Neoprendichtringes zwischen Kabelverschraubung und Gehäuse sowie Einhaltung des Anzugsdrehmoments von 3,6 Nm (**Abbildung 2**, Pos. ②) erreicht.

Kabel vor extremer mechanischer Belastung schützen (Zug, Torsion, Quetschung usw.). Auch unter Betriebsbedingungen muss die hermetische Abdichtung der Kabeleinführung erhalten bleiben. Bauseitig ist eine Zugentlastung für das Kabel vorzusehen.

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

... Montagehinweise



Ⓐ 40 mm (1,57 in)

Ⓒ Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Ⓑ 12 mm (0,47 in)

Abbildung 1: Abisolieren der Anschlusskabel

1. Das verwendete Kabel auf Eignung prüfen (mechanische Belastbarkeit, Temperaturbereich, Kriechfestigkeit, chemische Beständigkeit, Außendurchmesser usw.).
2. Kabel gemäß **Abbildung 1** abisolieren.
3. Außenmantel auf Beschädigung und Verschmutzung prüfen.
4. Kabel in die Kabelverschraubung einführen.

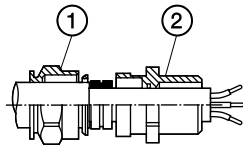


Abbildung 2: Kabelverschraubung anziehen

5. Kabelverschraubung anziehen, bis das Kabel fest von dem Dichtungsring umschlossen ist (**Abbildung 2**, Pos. ①). Am Gehäuse nicht mehr als auf das 1,5-fache des angegebenen Drehmoments (siehe Montagehinweise) festziehen!

Wartung

Die Kabelverschraubung bei jedem Wartungsintervall prüfen. Hat sich das Kabel gelockert, die Kappe oder Kappen der Kabelverschraubung nachziehen.

Ist ein Nachziehen nicht möglich, muss die Kabelverschraubung ersetzt werden.

Kunststoff-Kabelverschraubung M20 × 1,5 für Zündschutzart „Ex i“

Die standardmäßig mitgelieferte M20 × 1,5 Kunststoff-Kabelverschraubung verfügt über einen eingeschränkten Temperaturbereich.

Baumuster-Prüfbescheinigung

IMQ 13 ATEX 010 X und IECEx IMQ 13.0003X, Hersteller Code HIBM-MX2DSC.

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich der Kabelverschraubung beträgt –40 bis 70 °C (–40 bis 158 °F). Bei der Verwendung der Kabelverschraubung ist darauf zu achten, dass die Umgebungstemperatur innerhalb dieses Bereiches liegt.

Hinweise zur Montage

Die Kabelverschraubung enthält zwei Dichtungen zur Unterstützung der Klemmbereiche 4 bis 7 mm (0,16 bis 0,28 in) und 7 bis 13 mm (0,28 bis 0,51 in).

Abhängig vom Kabel-Außendurchmesser folgende Punkte beachten:

- Für den Klemmbereich 7 bis 13 mm (0,28 bis 0,51 in) ist die innere Dichtung vorsichtig zu entfernen.
- Für den Klemmbereich 4 bis 7 mm (0,16 bis 0,28 in) (beide Dichtungen erforderlich) muss die Montage mit einem Anzugsmoment von 3,5 Nm erfolgen.
- Für den Klemmbereich 7 bis 13 mm (0,28 bis 0,51 in) (nur äußere Dichtung) muss die Montage mit einem Anzugsmoment von 4,5 Nm erfolgen.

Kabelseitig ist bei der Montage der Verbindung von Kabelverschraubung und Kabel auf Dichtigkeit zu achten, um die geforderte IP-Schutzart zu gewährleisten.

Die Kabelverschraubung ist nicht als Blindstopfen geeignet. Nur geeignete Blindstopfen verwenden!

Die Kabelverschraubungen sind nur für feste Installationen geeignet.

Die Kabel müssen angemessen befestigt werden, um ein Herausziehen oder Verdrehen zu verhindern.

Die Angaben in der Anleitung der Kabelverschraubung (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) sind zu beachten!

Elektrische Anschlüsse

Erdung

Hinweis

Das Gerät ist mittels der dafür vorgesehenen Erdungsklemme an den Potenzialausgleich der Anlage anzuschließen.

Falls aus Funktionsgründen eine Erdung des eigensicheren Stromkreises durch Anschluss an den Potenzialausgleich notwendig ist, darf die Erdung nur einseitig erfolgen.

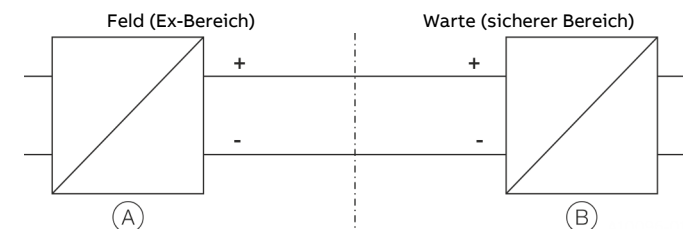
Eigensicherheitsnachweis

Werden die Temperaturfühler im eigensicheren Stromkreis betrieben, ist gemäß DIN VDE 0165/Teil 1 (EN 60079-25 sowie IEC 60079-25) ein Nachweis über die Eigensicherheit der Zusammenschaltung zu führen.

Die Speisetrenner / Prozessleitsystem (PLS)-Eingänge müssen über entsprechend eigensichere Eingangsbeschaltungen verfügen, um eine Gefährdung (Funkenbildung) auszuschließen. Zum Nachweis der Eigensicherheit sind die elektrischen Grenzwerte den Baumusterprüfbescheinigungen zu den Betriebsmitteln (Geräte) zugrunde zu legen, einschließlich der Kapazitäts- und Induktivitätswerte der Leitungen.

Der Nachweis der Eigensicherheit ist gegeben, wenn bei Gegenüberstellung der Grenzwerte der Betriebsmittel folgende Bedingungen erfüllt sind:

Messumformer (eigensicheres Betriebsmittel)	Speisetrenner / PLS-Eingang (zugehöriges Betriebsmittel)
	$U_i \geq U_o$
	$I_i \geq I_o$
	$P_i \geq P_o$
	$L_i + L_c \text{ (Kabel)} \leq L_o$
	$C_i + C_c \text{ (Kabel)} \leq C_o$



- (A) Messumformer
(B) Speisetrenner / PLS-Eingang mit Speisung / Segmentkoppler

Abbildung 3: Eigensicherheitsnachweis

Zündschutzart Ex i - Eigensicherheit

Ex-Kennzeichnung

Modell TSP341-N-D2

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zone 0, 1, 2)

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zone 1, 2)

Modell TSP341-N-N3

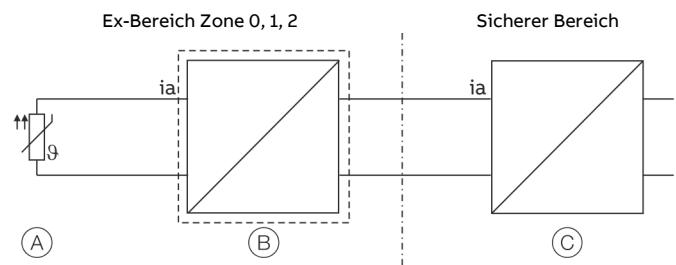
NE 24 und ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zone 0, 1, 2)

NE 24 und ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zone 1, 2)

Modell TSP341-N-J2

IECEx ia IIC T6...T1 Ga (Zone 0, 1, 2)

IECEx ib IIC T6...T1 Gb (Zone 1, 2)



- (A) Sensoren für Oberflächen- und Umgebungstemperatur
(B) Messumformer im Anschlusskopf, eigensicher bis Zone 0
(C) Speisetrenner Ex ia

Abbildung 4: Zusammenschaltung in Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“

Der TSP341-N ist in Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“ für den Einsatz in Zone 0 zugelassen.

Bei dieser Instrumentierung muss sichergestellt sein, dass die Speisung nur mittels eines zugelassenen eigensicheren Stromkreises der entsprechenden Kategorie erfolgt.

Für den Einsatz in Zone 0 ist ein Speisetrenner in der Zündschutzart „Ex ia“ erforderlich.

Die elektrischen und thermischen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden, siehe **Anschlussdaten des TSP341-N** auf Seite 7 und **Zulässige Umgebungstemperatur** auf Seite 7.

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

... Elektrische Anschlüsse

Zündschutzart Ex d - druckfeste Kapselung

Ex-Kennzeichnung

Modell TSP341-N-D7:

ATEX II 2 G Ex db IIC T6/T4 Gb (Zone 1 und 2)

Modell TSP341-N-J7:

IECEx db IIC T6/T4 Gb (Zone 1 und 2)

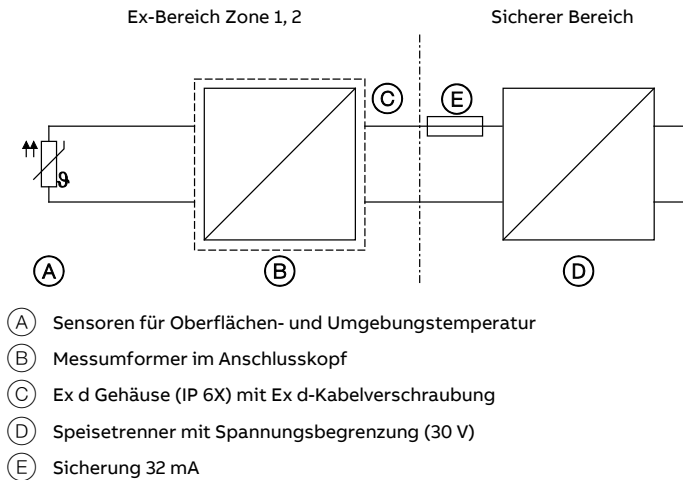


Abbildung 5: Zusammenschaltung in Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“

Der TSP341-N in Zündschutzart Ex d – Druckfeste Kapselung wird mit einem nicht-eigensicheren Messumformer ausgeliefert.

Anschlusshinweise

- Der Speisestrom des Messumformers muss durch eine vorgeschaltete Sicherung mit einem Sicherungsnennstrom von 32 mA begrenzt werden.
- Maximale Speisespannung des Messumformers: 30 V DC
- Die Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“ wird erst durch das fachgerechte Montieren einer gesondert bescheinigten Kabelverschraubung der Zündschutzart Ex d mit entsprechender Kennzeichnung erreicht.
- Für den Ein- und Anbau von Komponenten (Ex-Kabel- und Leitungseinführungen, Anschlussteile) sind nur diejenigen zugelassen, die mindestens dem Normenstand der aktuellen Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144 X technisch entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Die in den entsprechenden Bescheinigungen der Komponenten aufgeführten Einsatzbedingungen sind dabei unbedingt zu beachten.

- Für den Anschluss sind geeignete Kabel- und Kabeleinführungen bzw. Rohrleitungssysteme zu verwenden, die den Anforderungen der EN 60079-1 entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Bei Anschluss an Rohrleitungssysteme muss die zugehörige Abdichtvorrichtung direkt am Gehäuse angebracht sein.
- Kabeleinführungen (PG-Verschraubungen) sowie Verschlussstopfen einfacher Bauart dürfen nicht verwendet werden.
- Nicht benutzte Öffnungen sind entsprechend EN 60079-1 zu verschließen.
- Die Zuleitung ist fest und so zu verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt ist.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme und Parametrierung des Gerätes darf auch im explosionsgefährdeten Bereich über ein entsprechend zugelassenes Handheld-Terminal unter Berücksichtigung eines Eigensicherheitsnachweises erfolgen.

Alternativ kann ein Ex-Modem außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs an den Stromkreis angeschlossen werden.

Betriebshinweise

GEFAHR

Explosionsgefahr durch heiße Bauteile

Durch heiße Bauteile im Geräteinneren besteht Explosionsgefahr.

- Das Gerät niemals direkt nach dem Abschalten öffnen.
- Vor dem Öffnen des Gerätes eine Wartezeit von mindestens vier Minuten einhalten.

GEFAHR

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gerätes

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gerätes bei eingeschalteter Energieversorgung.

- Vor dem Öffnen des Gerätes die Energieversorgung abschalten.

Beeinträchtigung der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung – Ex d“

Das Deckelgewinde dient als zünddurchschlagsicherer Spalt für die Zündschutzart „Druckfeste Kapselung – Ex d“.

- Bei der Montage / Demontage des Gerätes sicherstellen, dass die Deckelgewinde nicht beschädigt werden.
- Geräte mit beschädigten Gewinden dürfen nicht mehr im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.

Schutz vor elektrostatischen Entladungen

Die lackierte Oberfläche des Gehäuses sowie Kunststoffteile innerhalb des Gerätes können elektrostatische Ladungen speichern.

WARNUNG

Explosionsgefahr!

Das Gerät darf nicht in einem Bereich eingesetzt werden, in dem eine prozessbedingte elektrostatische Aufladung des Gehäuses entstehen kann.

- Das Gerät ist so zu warten und zu reinigen, dass eine gefährliche elektrostatische Aufladung vermieden wird.

Reparatur

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Reparatur des Gerätes. Fehlerhafte Geräte dürfen nicht durch den Betreiber instandgesetzt werden.

- Die Reparatur des Gerätes darf nur durch den ABB-Service erfolgen.
- Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten ist nicht zulässig.

3 Produktidentifikation

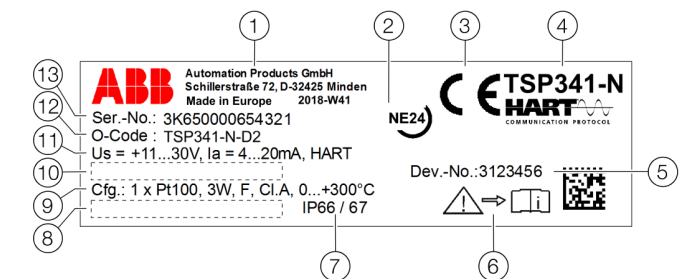
Typenschild

Hinweis

Die gezeigten Typenschilder sind Beispiele. Die am Gerät angebrachten Typenschilder können von dieser Darstellung abweichen.

Hinweis

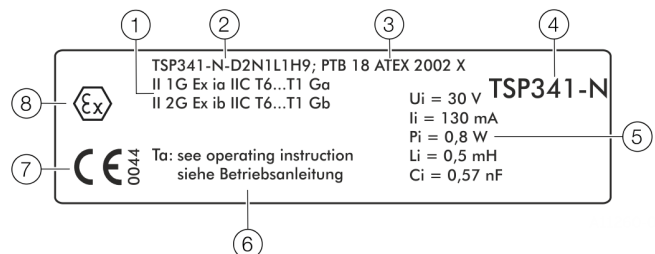
Die auf dem Typenschild angegebenen Werte sind Maximalwerte ohne Belastung durch den Prozess. Bei der Instrumentierung ist dies entsprechend zu berücksichtigen.



- ① Herstelleradresse, Produktionsjahr / Woche
- ② NE24-Konformität (optional)
- ③ CE-Zeichen (EU-Konformität), falls nicht auf Zusatzschild
- ④ Typenbezeichnung / Modell
- ⑤ 7-stellige Seriennummer der Geräteelektronik des Messumformers
- ⑥ Hinweis: Produkt-Dokumentation beachten
- ⑦ IP-Schutzart des Gehäuses
- ⑧ Oberflächen-Temperaturbereich $T_{surf.}$, bei Ex-Varianten auf Zusatzschild
- ⑨ Sensortyp und Schaltungsart, Genauigkeitsklasse, eingestellter Messbereich des Messumformers
- ⑩ Umgebungs-Temperaturbereich $T_{amb.}$ (Temperatur am Anschlusskopf), bei Ex-Varianten auf Zusatzschild
- ⑪ Technische Daten des Messumformers
- ⑫ Kodierung der Zündschutzart des Gerätes (gemäß Bestellinformationen)
- ⑬ Seriennummer des Gerätes (Serialnummer gemäß Auftrag)

Abbildung 6: Typenschild TSP341-N (Beispiel für Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“)

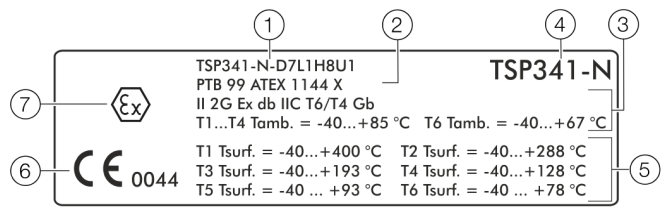
Zusatzschild Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“



- ① Ex-Kennzeichnung
- ② Typenbezeichnung gemäß Zulassung
- ③ Nummer der Zulassung
- ④ Typenbezeichnung
- ⑤ Anschlussdaten des Gerätes
- ⑥ Hinweis auf Anleitung für Umgebungstemperatur
- ⑦ CE-Zeichen (EU-Konformität) und benannte Stelle der Qualitätssicherung
- ⑧ Ex-Zeichen

Abbildung 7: Zusatzschild für explosionsgeschützte Geräte, Beispiel für Zündschutzart Ex i – Eigensicherheit

Zusatzschild Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“



- ① Typenbezeichnung gemäß Zulassung
- ② Nummer der Zulassung
- ③ Ex-Kennzeichnung
- ④ Typenbezeichnung
- ⑤ Temperaturbereich
- ⑥ CE-Zeichen (EU-Konformität) und benannte Stelle der Qualitätssicherung
- ⑦ Ex-Zeichen

Abbildung 8: Zusatzschild für explosionsgeschützte Geräte, Beispiel für Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“

4 Transport und Lagerung

Prüfung

Geräte unmittelbar nach dem Auspacken auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind.

Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden.

Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich und vor Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

Transport des Gerätes

Folgende Hinweise beachten:

- Das Gerät während des Transports keiner Feuchte aussetzen. Das Gerät entsprechend verpacken.
- Das Gerät so verpacken, dass es vor Erschütterungen beim Transport geschützt ist, z. B. durch eine luftgepolsterte Verpackung.

Lagerung des Gerätes

Bei der Lagerung von Geräten die folgenden Punkte beachten:

- Das Gerät in der Originalverpackung an einem trockenen und staubfreien Ort lagern.
- Die zulässigen Umgebungsbedingungen für den Transport und die Lagerung beachten.
- Dauernde direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Die Lagerzeit ist prinzipiell unbegrenzt, jedoch gelten die mit der Auftragsbestätigung des Lieferanten vereinbarten Gewährleistungsbedingungen.

Umgebungsbedingungen

Die Umgebungsbedingungen für den Transport und die Lagerung des Gerätes entsprechen den Umgebungsbedingungen für den Betrieb des Gerätes. Das Datenblatt des Gerätes beachten!

Rücksendung von Geräten

Adresse für die Rücksendung:

ABB Automation GmbH

- Service Instruments -

Schillerstraße 72

D-32425 Minden

Deutschland

Fax: +49 571 830-1744

Email: parts-repair-minden@de.abb.com

5 Installation

Sicherheitshinweise

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Installation und Inbetriebnahme des Gerätes.

- Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen die Angaben in **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx** auf Seite 5 beachten!

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Messmedien

Die Oberflächentemperatur am Gerät kann in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass sich das Gerät ausreichend abgekühlt hat.

Erreichen der IP-Schutzart IP 66 / IP 67

Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür Sorge tragen, dass die geforderte IP-Schutzart gemäß der Norm IEC 60529 erreicht wird.

Die IP-Schutzart IP 66 / 67 wird erst nach korrekter und vollständiger Montage des Gerätes erreicht, wie in diesem Kapitel beschrieben.

- Es sind geeignete Kabelverschraubungen zu verwenden.
- Nicht genutzte Eingänge des Gerätes müssen mit geeigneten Stopfen verschlossen werden.

Siehe auch **Kabelverschraubung** auf Seite 17 und **Kabelverschraubungen** auf Seite 20.

... 5 Installation

Allgemeine Hinweise

Bei der Montage des Temperaturfühlers folgende Punkte beachten:

- Der Temperaturfühler muss entsprechend der Anwendung fest und sicher montiert werden.
- Der Temperaturfühler muss in einem Winkel von 90° zur Rohrleitung / zum Behälter montiert werden.
- Die Halteplatte des Temperaturfühlers muss plan an der Messstelle aufliegen, ggf. vorhandene Beschichtungen und Verunreinigungen vorher entfernen.
- Die Halteplatte des Temperaturfühlers muss mit geeigneten Spannschellen an der Rohrleitung / am Behälter montiert werden. Die Länge der Spannschellen und das Material entsprechend der Montageposition wählen.
- Die IP-Schutzart wird durch Beschädigung von Anschlusskopf oder Gewinden, Dichtungen und Kabelverschraubungen am Anschlusskopf aufgehoben.
- Die Zuleitungen müssen fest mit den Anschlussklemmen verbunden werden.
- Den Anschlusskopf nach dem Anklemmen der Zuleitungen mittels geeigneten Werkzeugs (Schraubendreher, Schraubenschlüssel) wieder dicht und fest verschließen. Dabei beachten, dass die Dichtringe der Anschlussköpfe sauber und unbeschädigt sind.
- Eine Isolation der Messstelle wird zur Erhöhung der Messgenauigkeit empfohlen, ist aber nicht zwingend erforderlich. Bei Betrieb ohne Isolation kann der Messumformer über den DTM / EDD / FIM entsprechend konfiguriert werden.

Temperaturdaten

Umgebungstemperatur am Anschlusskopf

Hinweis

Bei Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen sind Einschränkungen der zulässigen Umgebungstemperatur möglich, die zusätzlichen Daten unter **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx** auf Seite 5 sowie in den Konformitätserklärungen und Baumusterprüfbescheinigungen beachten!

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich T_{amb} am Anschlusskopf

Anschlusskopf ohne LCD-Anzeiger	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)
Anschlusskopf mit LCD-Anzeiger	-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)

Tabelle 10: Umgebungstemperatur am Anschlusskopf

Bei einem Oberflächenfühler erfolgt die Temperaturmessung im direkten Kontakt mit der heißen Oberfläche.

Ohne geeignete Isolation der Messstelle muss die zulässige Umgebungstemperatur reduziert werden, um ein Überschreiten der Grenzwerte zu verhindern.

Die folgende Tabelle zeigt beispielhaft die maximale Umgebungstemperatur T_{amb} für den TSP341-N bei unterschiedlichen Oberflächentemperaturen T_{surf} für den TSP341-N mit eingebautem LCD-Anzeiger.

Oberflächentemperatur T_{surf}	Maximal zulässige Umgebungstemperatur T_{amb}
100 °C (212 °F)	66 °C (150,8 °F)
200 °C (392 °F)	61 °C (141,8 °F)
300 °C (572 °F)	58 °C (136,4 °F)
400 °C (752 °F)	55 °C (131,0 °F)

Tabelle 11: Umgebungstemperatur in Abhängigkeit der Oberflächentemperatur

Hinweis

Betreiberseitig muss, gegebenenfalls durch Messungen, sichergestellt werden, dass die maximal zulässige Temperatur **im Anschlusskopf** bei Geräten in eigensicherer Ausführung nicht überschritten wird.

Für ausführliche Informationen zur Isolation der Messstelle siehe **Isolation der Messstelle** auf Seite 19.

Kabelverschraubung

Die standardmäßig verwendete Kabelverschraubung aus Kunststoff für Kabelaußendurchmesser von 4 bis 13 mm (0,16 bis 0,51 in) ist geeignet für einen Temperaturbereich von -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F). Bei hiervon abweichenden Temperaturen kann eine entsprechend spezifizierte Verschraubung eingebaut werden.

Die für Ex-d (druckfeste Kapselung) standardmäßig verwendete Metall-Kabelverschraubung für Kabelaußendurchmesser von 3,2 bis 8,7 mm (0,13 bis 0,34 in) deckt den zulässigen Temperaturbereich von -40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F) ab.

Leitungsmaterial

Beträgt die Umgebungstemperatur an den Kabeleinführungen des Gerätes mehr als 70 °C (158 °F), müssen entsprechend temperaturbeständige Zuleitungen verwendet werden.

Montage

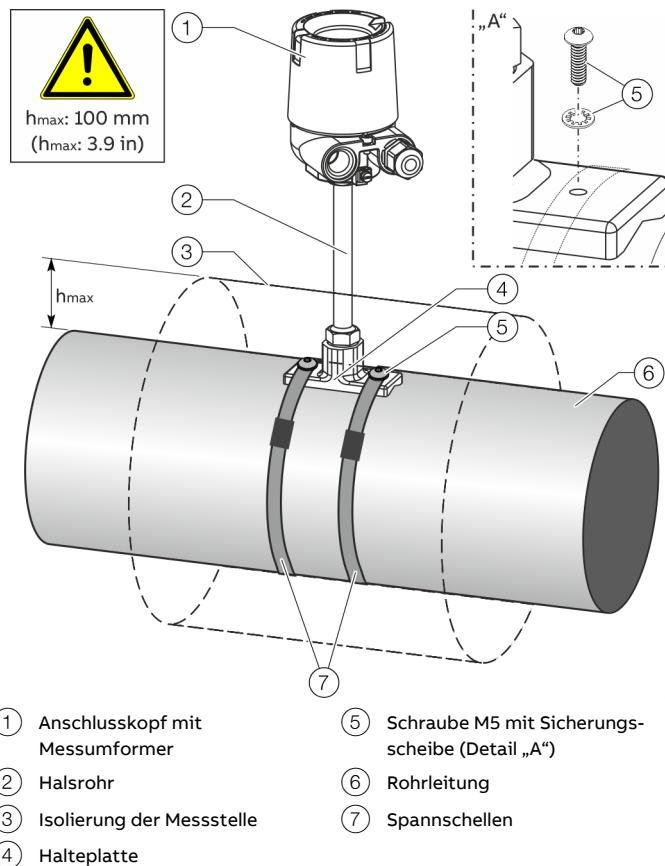


Abbildung 9: Montage an einer Rohrleitung (Beispiel)

Auswahl der Spannschellen

Der minimale Rohrdurchmesser für die Installation des TSP341-N beträgt DN 40. Die Länge der Spannschellen entsprechend der Montagesituation auswählen. Die Länge der Spannschellen sollte ca. 150 mm (6 in) länger als der benötigte Umfang sein. Die Spannschellen sind für Rohrdurchmesser von DN 40 bis 2500 verfügbar.

Je nach Ausdehnungskoeffizienten der Rohrleitung werden Spannschellen aus unterschiedlichem Material verwendet.

Folgende Materialien stehen zur Verfügung:

- Chrom-Stahl 1.4016 (ASTM 430),
 $\alpha = 10 \text{ bis } 10,5 \times 10^{-6}/\text{K}$
- CrNi-Stahl 1.4301 (ASTM 304),
 $\alpha = 16 \text{ bis } 17,5 \times 10^{-6}/\text{K}$

Nennweite DN 40 bis 80

Universalschellen Typ PG 174, Breite 10 mm (0,4 in)

Nennweite > DN 80

Universalschellen Typ PG 174, Breite 18 mm (0,7 in)

Weitere Informationen zu den verwendeten Universalschellen unter www.oetiker.com.

... 5 Installation

... Montage

Montage des Temperaturfühlers

HINWEIS

Beeinträchtigung der Gerätefunktion

Für einen störungsfreien Betrieb des Temperaturfühlers folgende Punkte beachten:

- Ist am Montageort mit Flüssigkeitsansammlungen im Halsrohr zu rechnen, den Temperaturfühler mit dem Anschlusskopf oberhalb der Horizontalen montieren.
- Halsrohr und Halteplatte sind werksseitig mit einem Anzugsmoment von 70 Nm verschraubt, diese Verbindung nicht lösen!
- Sicherstellen, dass sich die beiden Sensorelemente des TSP341-N an ihren Enden, im Bereich der Halteplatte, nicht berühren.
- Sicherstellen, dass bei der Montage keine seitlichen Kräfte (z. B. durch Verschieben der Halteplatte) auf den hervorstehenden Oberflächensensor ausgeübt werden.
- Sicherstellen, dass beide Auflageflächen der Halteplatte auf der gesamten Länge plan an der Messstelle aufliegen.
- Zur Vermeidung von Messfehlern sicherstellen, dass die Messspitze des Oberflächensensors optimal die Oberfläche kontaktiert.

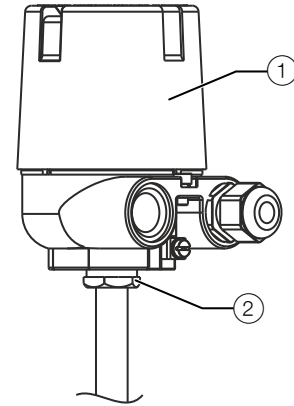
1. Vor der Montage die Kunststoff-Transportsicherung an der Halteplatte entfernen.
2. Die Messstelle muss plan, metallisch blank und frei von Beschichtungen, Verunreinigungen und Fremdstoffen sein. Ggf. die Messstelle reinigen.
3. Die Spannschelle entsprechend ablängen, Umfang + 150 mm (6 in).

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten des Spannbandes.

- Um Verletzungen zu vermeiden, scharfe Kanten des Spannbandes mit einer Feile entgraten und die Ecken des Spannbandes anfasen.



① Anschlusskopf

② Befestigungsmutter

Abbildung 10: Anschlusskopf ausrichten

4. Die Befestigungsmutter der Verschraubung von Halsrohr und Anschlusskopf um 3,5 bis max. 4 Umdrehungen lösen.
5. Den Anschlusskopf einmal leicht vom Halsrohr wegziehen.
6. Die Spannschellen links und rechts von der Messstelle um die Rohrleitung legen und locker vorspannen.
7. Den Temperaturfühler mit der Halteplatte auf die Messstelle aufsetzen, und die Spannschellen seitlich über die Halteplatte schieben.
8. **18 mm-Spannschelle:**
Die Spannschellen mit den mitgelieferten Schrauben M5 und Sicherungsscheiben in den Gewindebohrungen der Halteplatte sichern (alternativ auch nach dem Festziehen der Schellen).
- 10 mm-Spannschelle:**
Die Spannschellen bei der Montage an der Halteplatte möglichst weit nach innen schieben.
Anschließend mit den mitgelieferten Schrauben (M5) und Sicherungsscheiben jeweils rechts und links daneben in den Gewindebohrungen der Halteplatte gegen Verrutschen sichern (alternativ auch nach dem Festziehen der Schellen).
9. Die Halteplatte an der Messstelle plan ausrichten und Spannschellen am Spannschloss festziehen
- Anzugsdrehmoment:**
18 mm-Spannschelle: 10 Nm
10 mm-Spannschelle: 3 Nm
Bei Spannbandlängen > 1 m (3,3 ft) ggf. pro Meter Spannbandlänge ein weiteres Spannschloss verwenden.
10. Den Anschlusskopf in die gewünschte Position drehen.
11. Um den Anschlusskopf in der gewünschten Position zu fixieren, die Befestigungsmutter mit einem Anzugsmoment von 35 Nm festziehen.

Isolation der Messstelle

Eine Isolation der Messstelle wird zur Erhöhung der Messgenauigkeit empfohlen, ist aber nicht zwingend erforderlich. Bei Betrieb ohne Isolation kann der Messumformer über den DTM / EDD / FIM entsprechend konfiguriert werden.

Die Isolation schützt den Anschlusskopf auch vor zu hohen Temperaturen durch Wärmeabstrahlung der Rohrleitung. Als besonders geeignet haben sich druckfeste, elastische Steinwolleplatten mit höherer Rohdichte erwiesen. Das Material muss für den auftretenden Messmedium-Temperaturbereich und für die vorliegenden Umgebungsbedingungen geeignet sein.

HINWEIS

Beeinträchtigung der Messgenauigkeit

Beeinträchtigung der Messgenauigkeit durch unsachgemäße Isolierung der Messstelle.

- Messstelle nur bis zur in **Abbildung 9** dargestellten Höhe „ $h_{\max}$ “ isolieren.
- Das Halsrohr oberhalb der Messstelle soll nicht isoliert werden.

Elektrische Anschlüsse

Sicherheitshinweise

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Teile.

Unsachgemäße Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen können zu einem Stromschlag führen.

- Vor dem Anschließen des Gerätes die Energieversorgung abschalten.
- Die geltenden Normen und Vorschriften beim elektrischen Anschluss einhalten.

Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in dieser Anleitung beachten, ansonsten können die elektrische Sicherheit und die IP-Schutzart beeinträchtigt werden.

Die sichere Trennung von berührungsgefährlichen Stromkreisen ist nur gewährleistet, wenn die angeschlossenen Geräte die Anforderungen der EN 61140 (Grundanforderungen für sichere Trennung) erfüllen.

Für die sichere Trennung die Zuleitungen getrennt von berührungsgefährlichen Stromkreisen verlegen oder zusätzlich isolieren.

... 5 Installation

... Elektrische Anschlüsse

Kabelverschraubungen

Der Temperaturfühler TSP341-N wird mit einer Kabelverschraubung M20 × 1,5 geliefert. Die mitgelieferte Kabelverschraubung ist für den Einsatz unter folgenden Bedingungen geeignet.

Daten der mitgelieferten Kunststoff-Kabelverschraubung

- Gewinde: M20 × 1,5
- Temperaturbereich: –40 bis 70 °C (–40 bis 158 °F)
- Kabelaußendurchmesser: 5,5 bis 13 mm (0,22 bis 0,51 in)
- Werkstoff: Polyamid

Bei abweichenden Temperaturen muss eine entsprechend spezifizierte Verschraubung eingebaut werden.

Hinweis

Bei Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen die Angaben unter **Geräte in Zündschutzart „Ex d“ mit Kabelverschraubung** auf Seite 9 und **Kunststoff-Kabelverschraubung M20 × 1,5 für Zündschutzart „Ex i“** auf Seite 10 beachten!

Alternativ besteht die Möglichkeit die Temperaturfühler ohne Kabelverschraubung, aber mit Gewinde M20 × 1,5 oder ½ in NPT, zu liefern. Hier muss der Anwender durch geeignete Maßnahmen dafür Sorge tragen, dass die geforderte IP-Schutzart erreicht wird, der Temperaturbereich eingehalten wird und die verwendete Kabelverschraubung gemäß dem Zertifikat zugrundeliegenden Standard zugelassen ist.

Zum Erreichen der IP-Schutzart muss die verwendete Kabelverschraubung für den Kabeldurchmesser zugelassen sein. Die IP-Schutzart IP 66 / IP 67 bzw. NEMA 4X der verwendeten Kabelverschraubung ist zu überprüfen. Der Einsatztemperaturbereich der verwendeten Kabelverschraubung darf nicht überschritten werden. Das Anzugsdrehmoment gemäß Datenblattangabe / Betriebsanleitung der verwendeten Kabelverschraubung beachten.

In der Praxis kann es vorkommen, dass zusammen mit der Kabelverschraubung bestimmte Kabel und Leitungen die vorgegebene IP-Schutzart nicht mehr erreichen. Die Abweichungen zu den Prüfbedingungen gemäß der Norm IEC 60529 müssen überprüft werden. Das Kabel auf Rundheit, Verdrillung, äußere Härte, Armierung und Oberflächenrauigkeit überprüfen.

Voraussetzungen zur Erreichung der IP-Schutzart

- Kabelverschraubungen nur im angegebenen Klemmbereich verwenden.
- Bei Verwendung sehr weicher Kabeltypen nicht den unteren Klemmbereich verwenden.
- Nur Rundkabel oder Kabel mit leicht ovalem Querschnitt verwenden.
- Mehrmaliges Öffnen / Schließen ist möglich; kann jedoch negative Auswirkung auf die IP-Schutzart haben.
- Bei Kabel mit ausgeprägtem Kaltfließverhalten muss die Verschraubung nachgezogen werden.
- Kabel mit VA-Geflecht benötigen spezielle Kabelverschraubungen.

Leitungsmaterial

HINWEIS

Gefahr von Drahtbruch

Die Verwendung von Leitungsmaterial mit eindräftigen Adern kann zu Drahtbruch führen.

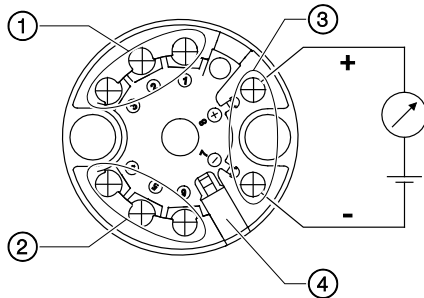
- Zum elektrischen Anschluss des Temperaturfühlers nur Leitungsmaterial mit flexiblen Adern verwenden.

Energieversorgung

- Leitungstyp: Flexibles Standard-Leitungsmaterial
- Maximaler Aderquerschnitt: 1,5 mm² (AWG 16)

Anschlussbelegung

Der im TSP341-N verwendete Messumformer basiert auf dem TTH300 von ABB.



- ① Klemmen 1 bis 3 für Sensor 1
- ② Klemmen 4 bis 6 für Sensor 2
- ③ Klemmen 8/+ und 7/- für Stromausgang 4 bis 20 mA und HART-Kommunikation
- ④ LCD-Anzeiger-Schnittstelle

Abbildung 11: Anschlussbelegung des integrierten Messumformers

Die Klemmen 1 bis 6 sind intern mit den Sensoren des TSP341-N verbunden.

Die Energieversorgung und das Signal werden in der gleichen Leitung geführt und sind als SELV- oder PELV-Stromkreis gemäß Norm (Standardversion) auszuführen.

- In der Ex-Ausführung sind die Richtlinien gemäß Ex-Norm einzuhalten.
- Die Adern des Kabels müssen mit Endhülsen versehen werden.
- Der Anwender muss für die EMV-gerechte Verkabelung sorgen.

Die Energieversorgung und das Signal werden in der gleichen Leitung geführt und sind als SELV- oder PELV-Stromkreis gemäß Norm (Standardversion) auszuführen.

In der Ex-Ausführung sind die Richtlinien gemäß Ex-Norm einzuhalten.

- Die Adern des Kabels müssen mit Endhülsen versehen werden.
- Der Anwender muss für die EMV-gerechte Verkabelung sorgen.

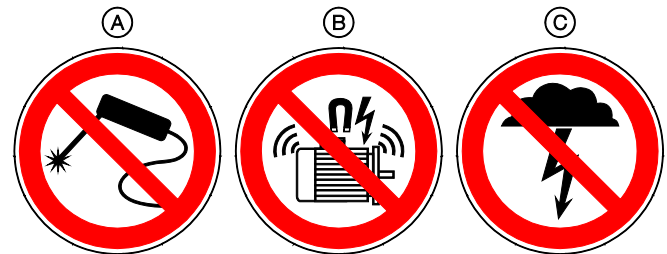
Schutz des Messumformers vor Beschädigung durch hochenergetische elektrische Störeinflüsse

Da der Messumformer keine Abschalt Elemente besitzt, sind Überstromschutz einrichtungen, Blitzschutz bzw. Netz trennmöglichkeiten anlagenseitig vorzusehen.

HINWEIS

Beschädigung des Temperatur-Messumformers!

Überspannung, Überstrom und hochfrequente Störsignale sowohl auf der Versorgungs- als auch auf der Sensor-Anschlussseite des Gerätes können den Temperatur-Messumformer beschädigen.



- (A) Nicht schweißen
- (B) Keine hochfrequenten Störsignale / Schaltvorgänge von Großverbrauchern
- (C) Keine Überspannungen durch Blitzschlag

Abbildung 12: Warnzeichen

Überströme und Überspannungen können z. B. durch Schweißarbeiten, Schaltvorgänge von elektrischen Großverbrauchern oder Blitzschläge im Umfeld des Messumformers, des Sensors sowie der Anschlusskabel entstehen.

Temperatur-Messumformer sind auch sensorseitig empfindliche Geräte. Lange Verbindungskabel zum Sensor können schädigende Einstreuungen begünstigen. Diese können bereits dann erfolgen, wenn im Zuge der Installation Temperatursensoren an den Messumformer angeschlossen sind, dieser aber noch nicht in die Anlage integriert ist (kein Anschluss an Speisetrenner / PLS)!

... 5 Installation

... Elektrische Anschlüsse

Geeignete Schutzmaßnahmen

Zum Schutz des Messumformers vor sensorseitiger Beschädigung folgende Punkte beachten:

- Im Falle eines angeschlossenen Sensors sind im Umfeld von Messumformer, Sensor und Sensoranschlusskabel energiereiche Überspannungen, Überströme und hochfrequente Störsignale u. a. durch Schweißarbeiten, Blitzschlag, Leistungsschalter und elektrische Großverbraucher unbedingt zu vermeiden!
- Bei Schweißarbeiten im Umfeld des montierten Messumformers, des Sensors sowie der Zuleitungen vom Sensor zum Messumformer, die Anschlusskabel des Sensors am Messumformer abklemmen.
- Dieses gilt sinngemäß auch für die Versorgungsseite, falls dort ein Anschluss besteht.

6 Inbetriebnahme und Betrieb

Sicherheitshinweise

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Messmedien

Die Oberflächentemperatur am Gerät kann in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass sich das Gerät ausreichend abgekühlt hat.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, das Gerät außer Betrieb setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb sichern.

Allgemein

Der Temperaturfühler ist bei entsprechender Bestellung nach Montage und Installation der Anschlüsse betriebsbereit.

Die Parameter des integrierten Messumformers sind werksseitig voreingestellt. Die Voreinstellung kann jederzeit über die HART-Kommunikation (DTM, EDD, FIM) geändert werden.

Für weitere Informationen zum Messumformer die Inbetriebnahmeanleitung CI/TTH300, die Betriebsanleitung OI/TTH300 sowie das Datenblatt DS/TTH300 beachten.

Prüfungen vor der Inbetriebnahme

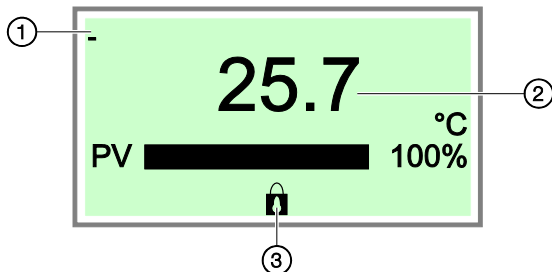
Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Die Montage des Fühlers auf optimalen Kontakt zur Messstelle und korrekte Isolierung prüfen.
- Die richtige Verdrahtung gemäß **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 19.
- Der Potenzialausgleich muss angeschlossen sein.
- Die angeschlossenen Leitungen auf festen Sitz kontrollieren. Nur bei fest angeschlossenen Leitungen ist die volle Funktionalität möglich.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben auf dem Typenschild und im Datenblatt entsprechen.
- Bei Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die Temperatur- und Elektrischen Daten gemäß **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx** auf Seite 5 eingehalten werden.

Betrieb / Bedienung

Prozessanzeige

Nur bei Geräten mit optionalem LCD-Anzeiger.



- ① Messstellenkennzeichnung (Device TAG)
- ② Aktuelle Prozesswerte
- ③ Symbol „Parametrierung geschützt“

Abbildung 13: Prozessanzeige (Beispiel)

Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint in der LCD-Anzeige die Prozessanzeige. Dort werden Informationen zum Gerät und aktuelle Prozesswerte angezeigt.

Hinweis

Das Gerät verfügt über keine Bedienelemente zur Parametrierung vor Ort.
Die Parametrierung erfolgt über die HART-Schnittstelle.

HART Device Type ID

TSP341-N: 0x1A0E

Parametrierung

Das Gerät verfügt über keine Bedienelemente zur Parametrierung vor Ort.
Die Parametrierung erfolgt über die HART-Schnittstelle.

Folgende Parameter sind bei Auslieferung voreingestellt:

Parameter	Werkseinstellung
Isolierung um die Messstelle	vorhanden
Kennlinienverhalten	steigend 4 bis 20 mA
Ausgangverhalten bei Fehler	Übersteuern / 22 mA
Ausgang Dämpfung (T63)	Aus

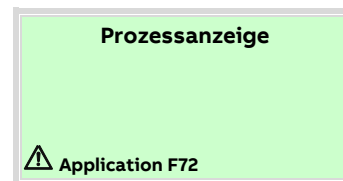
Hinweis

- Der Messbereich des Gerätes wird bei der Bestellung angegeben. Der Messbereich kann auch wie die oben beschriebenen Parameter angepasst werden.
- Der Schreibschutz erfolgt über den Standard-Schreibschutz per HART-Kommunikation oder über einen Hardware-Schreibschutz (lokaler Schreibschutz, per DIP-Schalter am Gerät).

Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige

Nur bei Geräten mit optionalem LCD-Anzeiger.

Im Fehlerfall erscheint unten in der Prozessanzeige eine Meldung, bestehend aus einem Symbol bzw. Kürzel (Device Status) und einer Zahl (DIAG.NO.).



Die Diagnosemeldungen sind gemäß der NAMUR-Klassifizierung in folgende Gruppen eingeteilt:

Kürzel	Beschreibung
I	OK or Information Gerät funktioniert oder eine Information liegt an
C	Check Function Gerät befindet sich in Wartung (z. B. Simulation)
S	Off Specification Gerät bzw. Messstelle wird außerhalb der Spezifikation betrieben
M	Maintenance Required Service anfordern, um den Ausfall der Messstelle zu vermeiden
F	Failure Fehler, Messstelle ist ausgefallen

Zusätzlich sind die Diagnosemeldungen in die folgenden Bereiche eingeteilt:

Bereich	Beschreibung
Elektronik	Diagnose der Geräte-Hardware.
Sensor	Diagnose der Sensorelemente und Zuleitungen.
Installation / Konfiguration	Diagnose der Kommunikationsschnittstelle und Parametrierung / Konfiguration
Betriebsbedingungen	Diagnose der Umgebungs- und Prozessbedingungen.

Hinweis

Eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung befindet sich im Kapitel „Diagnose / Fehlermeldungen“ in der Betriebsanleitung.

7 Wartung

Sicherheitshinweise

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Messmedien

Die Oberflächentemperatur am Gerät kann in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass sich das Gerät ausreichend abgekühlt hat.

Hinweis

Für ausführliche Informationen zur Wartung des Gerätes die zugehörige Betriebsanleitung (OI) beachten!

8 Demontage und Entsorgung

Demontage

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Messmedien

Die Oberflächentemperatur am Gerät kann in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass sich das Gerät ausreichend abgekühlt hat.

Bei der Demontage des Gerätes die folgenden Punkte beachten:

- Energieversorgung abschalten.
- Elektrische Anschlüsse lösen.
- Gerät / Rohrleitung abkühlen lassen.
- Gerät mit geeigneten Hilfsmitteln ausbauen, dabei das Gewicht des Gerätes beachten.
- Soll das Gerät an einem anderen Ort eingesetzt werden, Gerät vorzugsweise in der Originalverpackung so verpacken, dass es zu keiner Beschädigung kommen kann.
- Hinweise unter **Rücksendung von Geräten** auf Seite 15 beachten.

Entsorgung

Hinweis



Produkte, die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind, dürfen **nicht** als unsortierter Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden. Sie sind einer getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten zuzuführen.

Das vorliegende Produkt und die Verpackung bestehen aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwertet werden können.

Bei der Entsorgung die folgenden Punkte beachten:

- Das vorliegende Produkt fällt ab dem 15.08.2018 unter den offenen Anwendungsbereich der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU und der entsprechenden nationalen Gesetze (in Deutschland z. B. ElektroG).
- Das Produkt muss einem spezialisierten Recyclingbetrieb zugeführt werden. Es gehört nicht in die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU genutzt werden.
- Sollte keine Möglichkeit bestehen, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, ist unser Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen.

9 Technische Daten

Hinweis

Das Datenblatt des Gerätes steht im Downloadbereich von ABB auf www.abb.de/temperatur zur Verfügung.

10 Weitere Dokumente

Hinweis

Konformitätserklärungen des Gerätes stehen im Downloadbereich von ABB auf www.abb.de/temperatur zur Verfügung. Zusätzlich werden sie bei ATEX-bescheinigten Geräten dem Gerät beigelegt.

11 Anhang

Rücksendeformular

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

Die Reparatur und / oder Wartung von Geräten und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt.

Andernfalls kann die Sendung zurückgewiesen werden. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Angaben zum Auftraggeber:

Firma:	
Anschrift:	
Ansprechpartner:	Telefon:
Fax:	E-Mail:

Angaben zum Gerät:

Typ:	Serien-Nr.:
Grund der Einsendung / Beschreibung des Defekts:	

Wurde dieses Gerät für Arbeiten mit Substanzen benutzt, von denen eine Gefährdung oder Gesundheitsschädigung ausgehen kann?

☐ Ja ☐ Nein

Wenn ja, welche Art der Kontamination (zutreffendes bitte ankreuzen):

☐ biologisch	☐ ätzend / reizend	☐ brennbar (leicht- / hochentzündlich)
☐ toxisch	☐ explosiv	☐ sonst. Schadstoffe
☐ radioaktiv		

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

-
-
-

Hiermit bestätigen wir, dass die eingesandten Geräte / Teile gereinigt wurden und frei von jeglichen Gefahren- bzw. Giftstoffen entsprechend der Gefahrstoffverordnung sind.

Ort, Datum

Unterschrift und Firmenstempel

Trademarks

HART ist ein eingetragenes Warenzeichen der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics

Instrumentation Sales
Oberhausener Str. 33
40472 Ratingen
Deutschland
Tel: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
Email: vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics

Im Segelhof
5405 Baden-Dättwil
Schweiz
Tel: +41 58 586 8459
Fax: +41 58 586 7511
Email: instr.ch@ch.abb.com

ABB AG
Measurement & Analytics

Brown-Boveri-Str. 3
2351 Wr. Neudorf
Österreich
Tel: +43 1 60109 0
Email: instr.at@at.abb.com

abb.de/temperatur

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.
Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.