**Τεχνική προδιαγραφή αυτόματων διακοπτών ισχύος κλειστού**

**τύπου με θερμομαγνητική μονάδα ή με ηλεκτρονική μονάδα προστασίας**

[1. Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου από 160 έως 250 Α με θερμομαγνητικές μονάδες προστασίας και ρύθμιση του θερμικού. 2](#_Toc103768225)

[1.1. Γενικά χαρακτηριστικά 2](#_Toc103768226)

[1.1.1. Συμμόρφωση με τα πρότυπα 2](#_Toc103768227)

[1.1.2. Λειτουργικά χαρακτηριστικά 2](#_Toc103768228)

[1.1.3. Συνθήκες περιβάλλοντος 2](#_Toc103768229)

[1.1.4. Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά 2](#_Toc103768230)

[1.1.5. Μονάδες προστασίας 3](#_Toc103768231)

[1.1.6. Εξαρτήματα 3](#_Toc103768232)

[2. Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου από 160 έως 1.600 Α με ηλεκτρονικές μονάδες προστασίας 4](#_Toc103768233)

[2.1. Γενικά χαρακτηριστικά 4](#_Toc103768234)

[2.1.1. Συμμόρφωση με τα πρότυπα 4](#_Toc103768235)

[2.1.2. Λειτουργικά χαρακτηριστικά 4](#_Toc103768236)

[2.1.3. Συνθήκες περιβάλλοντος 4](#_Toc103768237)

[2.1.4. Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά 4](#_Toc103768238)

[2.2. Μονάδες προστασίας 5](#_Toc103768239)

[2.3. Εξαρτήματα 6](#_Toc103768240)

1. **Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου από 160 έως 250 Α με θερμομαγνητικές μονάδες προστασίας και ρύθμιση του θερμικού**
   1. Γενικά χαρακτηριστικά
      1. Συμμόρφωση με τα πρότυπα  
         Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου που χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις χαμηλής τάσης πρέπει να είναι σχεδιασμένοι, κατασκευασμένοι και δοκιμασμένοι σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1 και IEC 61000 ή σύμφωνα με τους αντίστοιχους κανονισμούς τυποποίησης και παράλληλα να συμμορφώνονται με τις «Οδηγίες Χαμηλής Τάσης» (LVD) 2014/35/EU και την «Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας» (EMC) 2014/30/CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
      2. Λειτουργικά χαρακτηριστικά

* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας (Ue) 690 V AC - 50/60 Hz.
* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν αντοχή σε κρουστική τάση (Uimp), τουλάχιστον 8 kV.
* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν ονομαστική τάση μόνωσης (Ui) 800 V AC ακόμη και αν στον διακόπτη είναι τοποθετημένος ηλεκτρονόμος διαρροής προς γη.
* Σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60947-2 (παρ. 4.4), οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να ανήκουν στη κατηγορία χρήσης A
* Οι αυτόματοι διακόπτες πρέπει θα πρέπει να έχουν ικανότητα απόζευξης σε βραχυκύκλωμα (Icu) έως και 70 kA στα 415 V AC.
* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να λαμβάνουν τροφοδοσία είτε από τους επάνω είτε από τους κάτω ακροδέκτες, χωρίς να μειώνονται οι επιδόσεις τους και να τίθεται σε κίνδυνο η λειτουργία τους.
* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να διαθέτουν μπουτόν δοκιμής στο εμπρόσθιο μέρος, ώστε να πιστοποιείται η σωστή λειτουργία του μηχανισμού απόζευξης και το άνοιγμα των πόλων.
* Το πλήθος των μηχανικών χειρισμών θα να είναι 25.000 και των ηλεκτρικών 8.000.
  + 1. Συνθήκες περιβάλλοντος

Οι συνθήκες περιβάλλοντος πρέπει να είναι οι ακόλουθες:

* Θερμοκρασία λειτουργίας: -25°C έως +70°C (θερμοκρασία περιβάλλοντος).
* Μέγιστη σχετική υγρασία: 98%.
* Μέγιστο υψόμετρο: 2.000 m πάνω από το επίπεδο της θάλασσας χωρίς επανακαθορισμό των ονομαστικών μεγεθών και 5.000 m πάνω από το επίπεδο της θάλασσας με επανακαθορισμό των ονομαστικών μεγεθών.
* Καταλληλότητα για χρήση σε θερμό και υγρό περιβάλλον, σύμφωνα με τις οδηγίες των νηογνωμόνων και το διεθνές πρότυπο IEC 60068-2-30.
  + 1. Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά
* Οι διακόπτες θα πρέπει να είναι κατάλληλοι να καλύπτουν σε διαφορετικά μεγέθη ονομαστικά ρεύματα 160 Α και 250 Α διαθέτοντας και κοινά εξαρτήματα, μεταξύ διαφορετικών μεγεθών, ώστε να επιτρέπουν τη βελτιστοποίηση των αποθεμάτων.
* Οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να είναι 3πολικοί ή 4πολικοί σε σταθερή και βυσματωτή έκδοση στα ονομαστικά μεγέθη 160 Α και 250 Α.
* Όλα τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των αυτόματων διακοπτών θα πρέπει να αναγράφονται ευδιάκριτα, με ευκρίνεια και ανεξίτηλα επάνω στον διακόπτη, σε σημείο όπου θα τα καθιστά αναγνώσιμα ακόμη και όταν ο διακόπτης είναι εγκατεστημένος, σε συμφωνία με το πρότυπο IEC 60947-2.
* Στους αυτόματους διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να δηλώνεται με ακρίβεια η θέση των επαφών (Ι = κλειστός (ΟΝ), Ο= ανοιχτός (OFF), κίτρινη-πράσινη περιοχή= ανοιχτός λόγω σφάλματος).
* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να εγγυώνται την πλήρη απομόνωση μεταξύ των κυκλωμάτων ισχύος και των βοηθητικών κυκλωμάτων, σύμφωνα με την τεχνική της διπλής μόνωσης.
* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να διαθέτουν μπουτόν δοκιμής στο εμπρόσθιο μέρος, ώστε να πιστοποιείται η σωστή λειτουργία του μηχανισμού απόζευξης και το άνοιγμα των πόλων.
* Όλοι οι τρόποι εγκατάστασης των διακοπτών θα πρέπει να γίνονται χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η λειτουργία των διακοπτών.
* Το εμπρόσθιο τμήμα του διακόπτη με κάλυμμα ή με απευθείας περιστροφικό χειριστήριο θα πρέπει να διαθέτει κατ’ ελάχιστον ΙΡ 40, εξαιρώντας τους ακροδέκτες σύνδεσης. Βαθμός προστασίας ΙΡ 40 στους ακροδέκτες θα μπορεί να είναι εφικτός χρησιμοποιώντας καλύμματα ακροδεκτών.
  + 1. Μονάδες προστασίας

Οι μονάδες προστασίας θα πρέπει να παρέχουν προστασία από υπερφόρτιση η οποία θα μπορεί να ρυθμιστεί ξεκινώντας από 0,7 του ονομαστικού ρεύματος Ιn. Η θερμοκρασία αναφοράς για τη ρύθμιση του θερμικού στοιχείου της προστασίας θα πρέπει να είναι οι 40 oC. Οι θερμομαγνητικές προστασίες θα πρέπει να είναι διαθέσιμες από ονομαστικό ρεύμα 16 Α έως 250 Α. Στις τετραπολικές εκδόσεις , ο ουδέτερος θα πρέπει να προστατεύεται και για ρεύματα πάνω από 125 Α και θα μπορεί να ρυθμίζεται στο 100% ή στο 50%.

* + 1. Εξαρτήματα

Οι διακόπτες θα πρέπει να είναι σε θέση να δεχθούν μηχανικά και ηλεκτρικά εξαρτήματα όπως ακροδέκτες, εξαρτήματα για τοποθέτηση σε ράγα, περιστροφικά χειριστήρια, βοηθητικές επαφές, πηνία εργασίας κ.α.. Ειδικότερα οι μηχανικές μανδαλώσεις πρέπει να είναι διαθέσιμες για όλη τη σειρά αυτόματων διακοπτών ακόμα και ανάμεσα σε διακόπτες με διαφορετικά μεγέθη. Όλοι οι διακόπτες πρέπει να μπορούν να εξοπλιστούν με εξαρτήματα κλειδώματος με λουκέτα, τόσο στην ανοικτή όσο και στην κλειστή τους θέση.

Ενδεικτικοί τύποι: ABB XT1 και ΧΤ3 με θερμομαγνητική μονάδα προστασίας TMD ή ισοδύναμοι.

1. Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου από 160 έως 1.600 Α με ηλεκτρονικές μονάδες προστασίας  
   1. Γενικά χαρακτηριστικά  
      1. Συμμόρφωση με τα πρότυπα

Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου που χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις χαμηλής τάσης πρέπει να είναι σχεδιασμένοι, κατασκευασμένοι και δοκιμασμένοι σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1 και IEC 61000 ή σύμφωνα με τους αντίστοιχους κανονισμούς τυποποίησης και παράλληλα να συμμορφώνονται με τις «Οδηγίες Χαμηλής Τάσης» (LVD) 2014/35/EU και την «Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας» (EMC) 2014/30/CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

* + 1. Λειτουργικά χαρακτηριστικά
* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας (Ue) 690 V AC - 50/60 Hz.
* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν αντοχή σε κρουστική τάση (Uimp), τουλάχιστον 8 kV.
* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν ονομαστική τάση μόνωσης (Ui) 1.000 V AC ακόμη κι αν στον διακόπτη είναι τοποθετημένος ηλεκτρονόμος διαρροής προς γη.
* Το ονομαστικό ρεύμα αδιάλειπτης παροχής πρέπει να είναι από 160 Α έως 1.600 Α, με ρυθμίσεις προστασιών ξεκινώντας από από το 0,4 της ονομαστικής τιμής ρεύματος.
* Σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60947-2 (παρ. 4.4), οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να ανήκουν στη κατηγορία χρήσης A και Β (ΧΤ5 μέχρι τα 500 Α, ΧΤ6 800 Α, ΧΤ7 800/1000/1250/1600) προκειμένου να εξασφαλίζεται επιλεκτικότητα με τους υποκείμενους διακόπτες.
* Οι αυτόματοι διακόπτες πρέπει θα πρέπει να έχουν ικανότητα απόζευξης σε βραχυκύκλωμα (Icu) έως και 200 kA στα 220/380/415/440 V AC.
* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να λαμβάνουν τροφοδοσία είτε από τους επάνω είτε από τους κάτω ακροδέκτες, χωρίς να μειώνονται οι επιδόσεις τους και να τίθεται σε κίνδυνο η λειτουργία τους.
* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να διαθέτουν μπουτόν δοκιμής στο εμπρόσθιο μέρος, ώστε να πιστοποιείται η σωστή λειτουργία του μηχανισμού απόζευξης και το άνοιγμα των πόλων.
* Το πλήθος των μηχανικών χειρισμών θα να είναι 25.000 και των ηλεκτρικών 8.000 (250 Α). Στα μεγαλύτερα μεγέθη διακόπτη οι χειρισμοί μειώνονται.
  + 1. Συνθήκες περιβάλλοντος

Οι συνθήκες περιβάλλοντος πρέπει να είναι οι ακόλουθες:

* Θερμοκρασία λειτουργίας: -25°C έως +70°C (θερμοκρασία περιβάλλοντος).
* Μέγιστη σχετική υγρασία: 98%.
* Μέγιστο υψόμετρο: 2.000 m πάνω από το επίπεδο της θάλασσας χωρίς επανακαθορισμό των ονομαστικών μεγεθών και 5.000 m πάνω από το επίπεδο της θάλασσας με επανακαθορισμό των ονομαστικών μεγεθών.
* Καταλληλότητα για χρήση σε θερμό και υγρό περιβάλλον, σύμφωνα με τις οδηγίες των νηογνωμόνων και το διεθνές πρότυπο IEC 60068-2-30.
* Οι διακόπτες ισχύος με ονομαστικό ρεύμα 630 A θα πρέπει να μπορούν να μεταφέρουν το πλήρες ονομαστικό τους ρεύμα μέχρι τους + 55 °C (θερμοκρασία περιβάλλοντος), στην σταθερή τους έκδοση ένω μεταφέρουν έως και 600 Α για θερμοκρασία μέχρι τους + 40 °C στην βυσματωτού και συρομένου τύπου έκδοση.
  + 1. Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά
* Οι διακόπτες θα πρέπει να είναι κατάλληλοι να καλύπτουν σε διαφορετικά μεγέθη ονομαστικά ρεύματα 160 Α, 250 Α, 400 Α, 630 Α ή 1.600 Α διαθέτοντας και κοινά εξαρτήματα, μεταξύ διαφορετικών μεγεθών, ώστε να επιτρέπουν τη βελτιστοποίηση των αποθεμάτων.
* Οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να είναι 3πολικοί ή 4πολικοί ενώ ανάλογα με το ονομαστικό τους μέγεθος θα διατίθενται σε σταθερή και/ή συρόμενη και/ή βυσματωτή έκδοση.
* Όλα τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των αυτόματων διακοπτών θα πρέπει να αναγράφονται ευδιάκριτα, με ευκρίνεια και ανεξίτηλα επάνω στον διακόπτη, σε σημείο όπου θα τα καθιστά αναγνώσιμα ακόμη και όταν ο διακόπτης είναι εγκατεστημένος, σε συμφωνία με το πρότυπο IEC 60947-2.
* Στους αυτόματους διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να δηλώνεται με ακρίβεια η θέση των επαφών (Ι = κλειστός (ΟΝ), Ο= ανοιχτός (OFF), κίτρινη-πράσινη περιοχή= ανοιχτός λόγω σφάλματος).
* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να εγγυώνται την πλήρη απομόνωση μεταξύ των κυκλωμάτων ισχύος και των βοηθητικών κυκλωμάτων, σύμφωνα με την τεχνική της διπλής μόνωσης.
* Στις εκδόσεις συρόμενου τύπου θα πρέπει να προβλέπεται ενσωματωμένος μηχανισμός προστασίας που αποτρέπει την τοποθέτηση εκτός του διακόπτη όταν εκείνος είναι κλειστός.
* Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να διαθέτουν μπουτόν δοκιμής στο εμπρόσθιο μέρος, ώστε να πιστοποιείται η σωστή λειτουργία του μηχανισμού απόζευξης και το άνοιγμα των πόλων.
* Όλοι οι τρόποι εγκατάστασης των διακοπτών θα πρέπει να γίνονται χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η λειτουργία των διακοπτών.
* Το εμπρόσθιο τμήμα του διακόπτη με κάλυμμα ή με απευθείας περιστροφικό χειριστήριο θα πρέπει να διαθέτει κατ’ ελάχιστον ΙΡ 40, εξαιρώντας τους ακροδέκτες σύνδεσης. Βαθμός προστασίας ΙΡ 40 στους ακροδέκτες θα μπορεί να είναι εφικτός χρησιμοποιώντας καλύμματα ακροδεκτών.
  1. Μονάδες προστασίας

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να είναι εξοπλισμένοι με ηλεκτρονικές μονάδες προστασίας που θα είναι αυτοτροφοδοτούμενες και θα εξασφαλίζουν σωστή λειτουργία των προστασιών ακόμη και με την παρουσία μίας φάσης η οποία θα πρέπει να έχει ένταση ρεύματος κατ’ ελάχιστο 20% της ονομαστικής τιμής.

H μονάδα προστασίας δεν θα πρέπει να επηρεάζεται από ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές σε συμφωνία με το πρότυπο Η/Μ συμβατότητας EMC, Annex F IEC 60947-2.

Η μονάδα θα πρέπει να μπορεί να παρέχει προστασία έναντι υπεφόρτισης (L) και έναντι βραχυκυκλώματος με τη δυνατότητα επιλογής από στιγμιαίο βραχυκύκλωμα (Ι) ή απόζευξη με χρονοκαθυστέρηση (S).

Η μονάδα προστασίας θα πρέπει να διαθέτη θερμική μνήμη με δυνατότητα να εξαιρεθεί. Επίσης η πρόσοψη της μονάδας θα πρέπει να διαθέτει ενδεικτικό Led On/off , σήμανσης της κατάστασης της μονάδας.

Οι μονάδες προστασίας θα πρέπει να είναι διαθέσιμες από ελάχιστο ονομαστικό ρέυμα 10 Α έως τα 1.600 Α και από το μέγεθος των 630 Α και πάνω θα υπάρχει η δυνατότητα μείωσης του ονομαστικού ρέυματος μέσω ειδικής πλακέτας βαθμονόμισης (rating plug)

Ρυθμίσεις προστασιών

Η προστασία έναντι υπερφόρτισης θα πρέπει να μπορεί να ρυθμιστεί με ρύθμιση για το Ι1 από 0,4 έως 1 φορά της ονομαστικής τιμής της έντασης του ρεύματος (Ι1=0,4-1)Ιn

Η προστασία έναντι βραχυκυκλώματος θα πρέπει να μπορεί να ρυθμιστεί ,με δυνατότητα χρονοκαθυστέρησης της απόζευξης από 0,1 έως 0,2 sec και ρύθμιση του ρεύματος Ι2 από 1 έως 10 φορές της ονομαστικής τιμής της έντασης του ρεύματος (Ι2=1-10)Ιn

Η προστασία έναντι βραχυκυκλώματος θα πρέπει να μπορεί να ρυθμιστεί ,με δυνατότητα ακαριαίας απόζευξης και ρύθμιση του ρεύματος Ι3 από 1 έως 10 φορές της ονομαστικής τιμής της έντασης του ρέυματος (Ι3=1-10)Ιn

Εξαρτήματα μονάδων προστασίας

Οι μονάδες θα πρέπει να διαθέτουν

* Μονάδα δοκιμής της απόζευξης του πηνίου
* Μονάδα σήμανσης της απόζευξης
  1. Εξαρτήματα

Οι διακόπτες θα πρέπει να είναι σε θέση να δεχθούν μηχανικά και ηλεκτρικά εξαρτήματα όπως ακροδέκτες, εξαρτήματα για τοποθέτηση σε ράγα, περιστροφικά χειριστήρια, βοηθητικές επαφές, πηνία εργασίας κ.α.. Ειδικότερα οι μηχανικές μανδαλώσεις πρέπει να είναι διαθέσιμες για όλη τη σειρά αυτόματων διακοπτών ακόμα και ανάμεσα σε διακόπτες με διαφορετικά μεγέθη. Όλοι οι διακόπτες πρέπει να μπορούν να εξοπλιστούν με εξαρτήματα κλειδώματος με λουκέτα, τόσο στην ανοικτή όσο και στην κλειστή τους θέση.

Ενδεικτικοί τύποι: ABB XT2, ΧΤ4, ΧΤ5, ΧΤ6, ΧΤ7 με μονάδα προστασίας Ekip Dip LS/I ή ισοδύναμοι.