

Εγχειρίδιο λειτουργίας

NORDENHAM

Κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος με
αντιαναφλεκτικό περίβλημα
II 2G Ex d(e) IIC(B) T3-T6 Gb
II 2D Ex tb IIIC T120-85 °C Db



NTB NORDENHAM
Technology in Motion
SCHORCH

Όλες οι εμπορικές ονομασίες και οι ονομασίες προϊόντων αποτελούν εμπορικά σήματα ή σήματα κατατεθέντα των αντίστοιχων κατόχων δικαιωμάτων.

- 1η Έκδοση 2001, ημερομηνία σύνταξης 02/ 01
- 2η Έκδοση 2002, ημερομηνία σύνταξης 03/ 02
- 3η Έκδοση 2003, ημερομηνία σύνταξης 06/ 03
- 4η Έκδοση 2004, ημερομηνία σύνταξης 04/ 04
- 5η Έκδοση 2005, ημερομηνία σύνταξης 02/ 05
- 6η Έκδοση 2005, ημερομηνία σύνταξης 05/ 05
- 7η Έκδοση 2012, ημερομηνία σύνταξης 07/ 12

© ATB Nordenham GmbH, 26954 Nordenham

Συντάκτης: Wolfgang Sobel

Με επιφύλαξη όλων των δικαιωμάτων,
συμπεριλαμβανομένου και αυτού της μετάφρασης.

Κανένα μέρος του παρόντος εγχειριδίου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί με οποιονδήποτε τρόπο (εκτύπωση, φωτοαντιγραφή, μικροφίλμ ή άλλη διαδικασία) ή να διανεμηθεί με τη χρήση ηλεκτρονικών συστημάτων χωρίς τη γραπτή μας έγκριση.

Με την επιφύλαξη τροποποιήσεων.

Εκτυπώθηκε σε χαρτί από κυτταρίνη λευκασμένη χωρίς χλώριο και οξέα.



Προειδοποίηση!

Επικίνδυνη ηλεκτρική τάση!
Εφαρμόζετε αντιεκρηκτική προστασία!

Πριν από την έναρξη της εγκατάστασης

- Αποσυνδέστε τη συσκευή από την τάση.
- Ασφαλίστε την έναντι επανενεργοποίησης.
- Βεβαιωθείτε για την απουσία τάσης.
- Γειώστε και βραχυκυκλώστε
- Καλύψτε ή θωρακίστε τα παρακείμενα εξαρτήματα.
- Θα πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες συναρμολόγησης της συσκευής.
- Οι επεμβάσεις σε αυτήν τη συσκευή / το σύστημα επιτρέπεται να εκτελούνται μόνο από άτομα με τα κατάλληλα προσόντα βάσει του EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Μέρος 100).
- Η ηλεκτρική εγκατάσταση εκτελείται βάσει των σχετικών προδιαγραφών (π.χ. διατομές αγωγών, ασφάλειες, σύνδεση αγωγών προστασίας).
- Το άνοιγμα του κινητήρα, εκτός του κιβωτίου ακροδεκτών, κατά τη διάρκεια του χρόνου εγγύησης χωρίς τη συναίνεση του κατασκευαστή καταργεί την εγγύηση.
- Για κάθε επισκευή πρέπει να χρησιμοποιούνται αυθεντικά ανταλλακτικά.
- Τα εξαρτήματα ηλεκτρικών μηχανών, τα οποία φέρουν τάση ή περιστρέφονται, μπορούν να προκαλέσουν σοβαρούς ή θανατηφόρους τραυματισμούς.
- Όλες οι εργασίες για τη μεταφορά, την εγκατάσταση, τη θέση σε λειτουργία και τη συντήρηση επιτρέπεται να διεξάγονται μόνο από προσωπικό με τα κατάλληλα προσόντα, με τήρηση των σχετικών προτύπων για την αντιεκρηκτική προστασία και των εθνικών κανονισμών για την πρόληψη ατυχημάτων.
- Οι εγκαταστάσεις για τις οποίες ισχύουν αυτές οι κατευθυντήριες οδηγίες είναι σημαντικό να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας για την προστασία του προσωπικού από πιθανούς τραυματισμούς.
- Το προσωπικό πρέπει να έχει λάβει οδηγίες ώστε να ενεργεί προσεκτικά και σύμφωνα με τους κανόνες κατά τη μεταφορά, την ανύψωση και την τοποθέτηση, κατά την επανέναρξη της λειτουργίας και κατά την επισκευή του κινητήρα.
- Μην ανυψώνετε τον κινητήρα μαζί με τη διάταξη μετάδοσης κίνησης από τους δακτυλίους μεταφοράς του κινητήρα.
- Μη χρησιμοποιείτε κοχλιοδακτύλιους κατά DIN 580 όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι χαμηλότερη από -20°C . Σε χαμηλότερες θερμοκρασίες, οι κοχλιοδακτύλιοι ενδέχεται να σπάσουν.
- Οι κοχλιοδακτύλιοι κατά DIN 580 δεν πρέπει να φορτίζονται σε γωνία μεγαλύτερη από 45° από την κατεύθυνση βιδώματος. Στην περίπτωση αυτή συνιστάται η χρήση τραβερσών. Για τις διαστάσεις διάταξης των δακτυλίων μεταφοράς και τις ελάχιστες διαστάσεις των τραβερσών φόρτωσης και των μηκών αλυσίδας, βλ. το εγχειρίδιο λειτουργίας μας.
- Στους κινητήρες με προσαρτημένο φρένο θα πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας για την περίπτωση αστοχίας του φρένου. Ιδιαίτερα σε χρήσεις που συνδέονται με διερχόμενα φορτία.
- Η λειτουργία του κινητήρα μόνο με το συνοδευτικό προστατευτικό περίβλημα άξονα απαγορεύεται.
- Η επαφή με τον πυκνωτή για την εκκίνηση και τη λειτουργία σε μονοφασικούς κινητήρες θα πρέπει να αποφεύγεται μέχρι να πραγματοποιηθεί μια ασφαλής διαδικασία εκφόρτισης.
- Όταν απαιτείται έλεγχος υψηλής τάσης, θα πρέπει να τηρούνται οι διαδικασίες και τα μέτρα προφύλαξης των κανονισμών πρόληψης ατυχημάτων.


Περιεχόμενα

Σχετικά με αυτό το εγχειρίδιο	4
Ομάδα-στόχος	4
Συντομεύσεις και σύμβολα	4
1 Κινητήρες με αντiekρηκτική προστασία	6
Προδιαγραφόμενη χρήση	6
Ευθύνη και εγγύηση	6
Υπόδειξη για το σέρβις	7
- Ανταλλακτικά	7
Παράδοση, αποθήκευση, μεταφορά	7
- Παράδοση	7
- Αποθήκευση	8
- Μεταφορά	8
2 Εγκατάσταση	10
Μηχανική επιθεώρηση	10
Θέση τοποθέτησης	10
Τοποθέτηση	12
Σύνδεση στο δίκτυο παροχής ρεύματος και συνδέσεις	15
- Σύνδεση κινητήρων με αντiekρηκτική προστασία στο δίκτυο	15
- Κινητήρες με απευθείας εισαγωγή αγωγού	16
- Κιβώτιο ακροδεκτών	16
- Κιβώτια ακροδεκτών με πλάκα εισαγωγής	18
- Εισαγωγές καλωδίων και αγωγών	18
- Σύνδεση αγωγού δικτύου και επιτήρησης	21
- Κινητήρες με ανεμιστήρα εξαρτώμενο από τη φορά περιστροφής	23
- Κινητήρες με εξωτερική ψύξη από εξωτερικούς ανεμιστήρες κινούμενους από άλλους μηχανισμούς	24
- Κινητήρες με επιτήρηση θερμοκρασίας	24
- Κινητήρες με θέρμανση σε ακινησία	24
- Κινητήρες για λειτουργία σε μετατροπείς συχνότητας	25
- Εξέλιξη ροπής στη λειτουργία μετατροπέα συχνότητας	27
- Κινητήρες με ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας (μηχανισμός κίνησης compact)	29
- Κινητήρες με φρένο	36
- Κινητήρες με υδρόψυξη	37
Διαγράμματα συνδεσμολογίας	38
3 Λειτουργία και επισκευή	42
Τρόποι λειτουργίας και θερμοκρασιακή προστασία	42
Ιδιαίτερες συνθήκες λειτουργίας	42
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος	42
- Κινητήρες με διάταξη αντιαναστροφής κίνησης	44



- Εισαγωγή θερμότητας από τη μηχανή εργασίας	44
- Κινητήρες με βίδες εκροής	44
Έναρξη λειτουργίας	45
Συντήρηση	46
- Επιθεώρηση	46
- Έδραση/Λίπανση	47
Αντιεκρηκτική προστασία	48
- Ιδιαίτεροι όροι για τη διατήρηση της αντιεκρηκτικής προστασίας στη λειτουργία	49
Επισκευή	50
4 Πρόσθετες απαιτήσεις για την προστασία από τη σκόνη	51
(Χρήση σε ζώνη 21 και 22)	
Προδιαγραφόμενη χρήση	51
Εγκατάσταση και λειτουργία	51
- Εισαγωγές καλωδίων και αγωγών	51
- Λειτουργία και επισκευή	51

Σχετικά με αυτό το εγχειρίδιο

Το παρόν εγχειρίδιο λειτουργίας αφορά κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος με αντiekρηκτική προστασία των σειρών CD..., dCD..., CEIGL..., BD... και dBD....

Οι κατευθυντήριες οδηγίες σε αυτό το εγχειρίδιο θα πρέπει να τηρούνται για την εγκατάσταση, τη θέση σε λειτουργία και τη συντήρησης κινητήρων εναλλασσόμενου ρεύματος με αντiekρηκτική προστασία της κατηγορίας προστασίας από ανάφλεξη "Αντιαναφλεκτικό περίβλημα", χαρακτηρισμός:  (II.), Ex de II. T. ή/και Ex d II. T. και Ex tb III. T. επιπλέον των γενικών προδιαγραφών.

Τυχόν προσαρτημένα ή ενσωματωμένα στους κινητήρες αυτόνομα στοιχεία λειτουργίας όπως π.χ. φρένα, περιστροφικοί κωδικοποιητές ή μετατροπείς συχνότητας κλπ. διαθέτουν δικό τους πρόσθετο εγχειρίδιο λειτουργίας που πρέπει να τηρείται.

Ομάδα-στόχος	Το εγχειρίδιο αυτό προορίζεται για το ειδικευμένο προσωπικό που εγκαθιστά, θέτει σε λειτουργία και συντηρεί τους κινητήρες. Εκτός από τις κανονικές ειδικές γνώσεις, θα πρέπει να υπάρχουν και γνώσεις στον τομέα της αντiekρηκτικής προστασίας.
Συντομεύσεις και σύμβολα	<p>Σε αυτό το εγχειρίδιο χρησιμοποιούνται συντομεύσεις και σύμβολα που έχουν την ακόλουθη σημασία:</p> <p>► επισημαίνει οδηγίες χειρισμού</p> <p> σας εφιστά την προσοχή σε χρήσιμες συμβουλές και πρόσθετες πληροφορίες</p> <p> Προσοχή! προειδοποιεί για μικρές υλικές ζημιές.</p>

**Προφύλαξη!**

προειδοποιεί για σοβαρές υλικές ζημιές και ελαφρούς τραυματισμούς.

**Προειδοποίηση!**

προειδοποιεί για σοβαρές υλικές ζημιές και σοβαρούς τραυματισμούς.

Όλες οι διαστάσεις είναι σε mm (χιλιοστά), εκτός κι αν αναφέρεται κάτι διαφορετικό.

Για καλύτερη επισκόπηση, στις αριστερές σελίδες θα βρείτε στην κεφαλίδα την ονομασία του κεφαλαίου και στις δεξιές σελίδες την τρέχουσα ενότητα· εξαίρεση αποτελούν οι πρώτες σελίδες των κεφαλαίων και οι κενές σελίδες στο τέλος των κεφαλαίων.

1 Κινητήρες με αντιεκρηκτική προστασία

Προδιαγραφόμενη χρήση Οι κινητήρες πρέπει να λειτουργούν μόνο με τα δεδομένα σχεδιασμού που καθορίζονται στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών. Οι κινητήρες είναι κατάλληλοι για χρήση σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης ανάλογα με τη σήμανσή τους στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών. Οι κινητήρες προορίζονται για τοποθέτηση σε μια άλλη μηχανή. Η θέση σε λειτουργία δεν επιτρέπεται μέχρις ότου διαπιστωθεί η συμμόρφωση του τελικού προϊόντος με την Οδηγία 2006/42/ΕΚ. Όταν στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών υπάρχει μετά από τον κωδικό ελέγχου ένα "X", θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι προδιαγραφόμενοι "Ειδικόί όροι" που περιλαμβάνονται σε αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και τις συμπληρώσεις του. (→ Ενότητα „Αντιεκρηκτική προστασία“, σελ. 48)

Ευθύνη και εγγύηση Για ζημιές και διαταραχές της λειτουργίας που προκύπτουν από σφάλματα συναρμολόγησης, παράλειψη τήρησης των οδηγιών αυτού του εγχειριδίου ή εσφαλμένες επισκευές, δεν αναλαμβάνουμε ευθύνη. Τα αυθεντικά ανταλλακτικά είναι ειδικά σχεδιασμένα και δοκιμασμένα για τους συγκεκριμένους κινητήρες. Συνιστούμε την προμήθεια ανταλλακτικών και παρελκομένων μόνο από τον κατασκευαστή. Επισημαίνουμε ρητά ότι τα ανταλλακτικά και τα παρελκόμενα που δεν παραδίδονται από εμάς θα πρέπει να είναι εγκεκριμένα από τον κατασκευαστή. Η τοποθέτηση και η χρήση προϊόντων τρίτων κατασκευαστών ενδέχεται υπό συνθήκες να επηρεάσει αρνητικά τις κατασκευαστικά καθορισμένες ιδιότητες του κινητήρα και να υποβαθμίσει την ασφάλεια για τους ανθρώπους, τον κινητήρα ή άλλον υλικό εξοπλισμό (αντιεκρηκτική προστασία). Για ζημιές που προκύπτουν από τη χρήση ανταλλακτικών ή παρελκομένων που δεν είναι εγκεκριμένα από τον κατασκευαστή, κάθε περαιτέρω ευθύνη του κατασκευαστή αποκλείεται. Οι αυθαίρετες μετατροπές και τροποποιήσεις στον κινητήρα δεν επιτρέπονται για λόγους ασφαλείας, και αποκλείουν την ευθύνη του κατασκευαστή για ζημιές που ενδέχεται να προκύψουν.

Υπόδειξη για το σέρβις

Το Τμήμα εξυπηρέτησης πελατών μας είναι στη διάθεσή σας για κάθε τεχνική πληροφορία σε σχέση με τον κινητήρα.

Σε περίπτωση που αντιμετωπίσετε δυσκολίες με τους κινητήρες μας, παρακαλούμε απευθυνθείτε στον κατασκευαστή ή το τοπικό υποκατάστημα. Τη διεύθυνση του τοπικού υποκαταστήματος θα τη βρείτε στο διαδίκτυο.

ATB Nordenham GmbH
Helgoländer Damm 75
D-26954 Nordenham
Τηλ.: +49 (0)4731/365-0
Fax: +49 (0)4731/365-159
E-Mail: info@atb-nordenham.de
Internet: www.atb-nordenham.de

Ανταλλακτικά

Στις παραγγελίες ανταλλακτικών, εκτός από την ονομασία του ζητούμενου εξαρτήματος θα πρέπει να αναφέρονται ο τύπος του κινητήρα και ο κωδικός κατασκευής.

Παράδοση, αποθήκευση, μεταφορά

Παράδοση

- ▶ Ελέγξτε τον κινητήρα για τυχόν ζημιές από τη μεταφορά.

Σε περίπτωση ζημιάς από τη μεταφορά, απαιτείται πραγματογνωμοσύνη ζημιών από τον μεταφορέα.

- ▶ Τυχόν κεκαλυμμένα ελαττώματα πρέπει να γνωστοποιούνται στον μεταφορέα ή τον κατασκευαστή το αργότερο επτά ημέρες μετά την παραλαβή του κινητήρα.

Η συσκευασία στο σύνολό της μπορεί να απορριφθεί μέσω του διπλού συστήματος συλλογής απορριμμάτων (Γερμανία).

Αποθήκευση

Μετά την παράδοση, η αποθήκευση είναι εφικτή έως 36 μήνες το μέγιστο με τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- Τα ανοίγματα διέλευσης των καλωδίων πρέπει να είναι κλεισμένα με βιδωτά εξαρτήματα σφράγισης (οι συνοδευτικές βιδωτές συνδέσεις καλωδίων δεν είναι στεγανές στη βροχή!).
- Το περιβάλλον πρέπει να είναι ξηρό και απαλλαγμένο από σκόνη.
- Οι θερμοκρασίες χώρου δεν επιτρέπεται να είναι εκτός του εύρους +5 °C έως +30 °C με υγρασία αέρα < 70 % και διαφορά θερμοκρασίας 10 °C/ημέρα.
- Για την αποφυγή ζημιών από την αποθήκευση, οι ταλαντώσεις που προκύπτουν πρέπει να είναι $V_{eff} < 0,2$ mm/s.
- Σε κινητήρες με διάταξη επαναλίπανσης που αποθηκεύονται για περισσότερους από 6 μήνες, πριν από την αποθήκευση γρασάρετε τον κινητήρα με τη διπλάσια ποσότητα γράσου από την αναφερόμενη, σε κατάσταση ακινησίας.



Προσοχή!

Σε περίπτωση συνθηκών αποθήκευσης που διαφέρουν από τις εδώ αναφερόμενες, θα πρέπει να λάβετε μέτρα βάσει των ιδιαίτερων προδιαγραφών αποθήκευσης AR9.

Μεταφορά

Μην ανυψώνετε τον κινητήρα από τους δακτυλίους ανύψωσής του μαζί με προσαρτημένα στοιχεία λειτουργίας όπως π.χ. αντλίες, κιβώτια ταχυτήτων κλπ.

Οι κοχλιοδακτύλιοι κατά DIN 580 δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε θερμοκρασίες χαμηλότερες από – 20 °C. Στις θερμοκρασίες αυτές, οι κοχλιοδακτύλιοι μπορεί να σπάσουν και να τραυματίσουν το προσωπικό ή/και να προκαλέσουν ζημιές στην εγκατάσταση.

Οι κοχλιοδακτύλιοι κατά DIN 580 δεν πρέπει να φορτίζονται σε γωνία μεγαλύτερη από 45° από την κατεύθυνση βιδώματος. Στην περίπτωση αυτή συνιστάται η χρήση τραβερσών. Διαστάσεις διάταξης των δακτυλίων μεταφοράς και τις ελάχιστες διαστάσεις των τραβερσών φόρτωσης και των μηκών αλυσίδας (→ Εικόνα 1). Η ασφάλεια μεταφοράς του άξονα αφαιρείται μόνο όταν ο

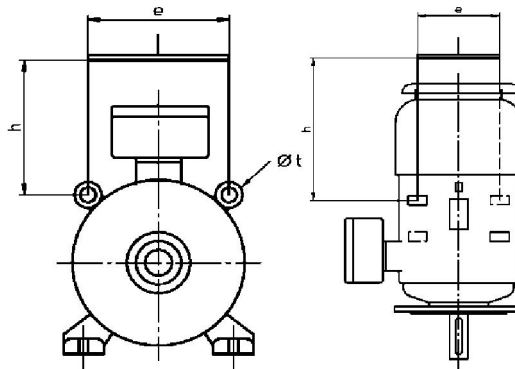
**Παράδοση, αποθήκευση,
μεταφορά**

κινητήρας στέκεται πάνω στην προβλεπόμενη βάση θεμελίωσης. Σε μεταγενέστερες περαιτέρω μεταφορές, για την προστασία των εδράνων θα πρέπει να τοποθετήσετε και πάλι την ασφάλεια μεταφοράς.



Προσοχή!

Κατά την ανόρθωση των κάθετων κινητήρων από την οριζόντια θέση, ο άξονας δεν επιτρέπεται να αγγίξει το έδαφος, γιατί κάτι τέτοιο θα προκαλούσε ζημιές στα έδρανα.



Εικόνα 1: Διαστάσεις για κρίκους μεταφοράς

Πίνακας 1: Ελάχιστες διαστάσεις για κρίκους μεταφοράς και τραβέρσες

Κατασκευαστικό μέγεθος	Ø t	οριζόντια		κάθετα	
		e	h	e	h
90	20	167	100	220	187
100	20	185	112	242	201
112	20	202	103	262	236
132	25	243	170	307	247
160	30	262	206	314	293
180	30	294	223	402	372
200	35	390	219	451	399
225	40	366	230	510	490
250	40	435	282	546	548
280	40	498	301	600	574
315	50	640	337	700	595
355	60	629	397	816	893
400	60	790	312	890	771
450	60	833	317	980	660

2 Εγκατάσταση

Μηχανική επιθεώρηση

Μετά την αφαίρεση της ασφάλειας μεταφοράς (βλ. και σήμανση στον κινητήρα), ο άξονας του κινητήρα πρέπει να μπορεί να περιστραφεί με το χέρι. Σε κινητήρες με φρένο, για το σκοπό αυτόν θα πρέπει να γίνει εξαέρωση του φρένου σε ακινησία (το πολύ 10 λεπτά). Αυτό πραγματοποιείται με την εφαρμογή τάσης σύμφωνα με το διάγραμμα συνδεσμολογίας, από τη σελ. 38.



Προσοχή!

Για περαιτέρω μεταφορές, ξαναχρησιμοποιήστε την ασφάλεια μεταφοράς, γιατί διαφορετικά τα έδρανα ενδέχεται να υποστούν ζημιές.

Θέση τοποθέτησης

Οι πλήρως σφραγισμένοι κινητήρες προορίζονται για χώρους λειτουργίας, στους οποίους εκτίθενται σε ρύπους, υγρασία και λοιπές συνθήκες ελεύθερου αέρα ανάλογα με την κατηγορία προστασίας τους.

Οι κινητήρες πρέπει να τοποθετούνται σε χώρο με θερμοκρασίες περιβάλλοντος $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως το πολύ $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ και σε υψόμετρο το πολύ 1000 m. Θερμοκρασίες περιβάλλοντος (Tamb) και υψόμετρα (NN) που επιτρέπονται κατά παρέκκλιση από τα παραπάνω πρέπει να αναγράφονται στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών.

Σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος άνω των $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, οι κινητήρες δεν επιτρέπεται να είναι εκτεθειμένοι απευθείας στο ηλιακό φως.



Προσοχή!

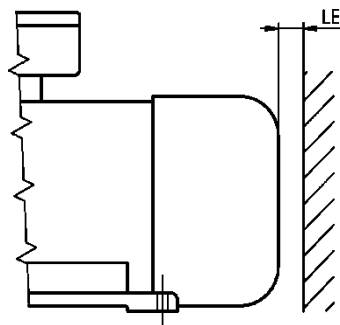
Η εισαγωγή και η εξαγωγή αέρα του καλύμματος ανεμιστήρα δεν επιτρέπεται να παρεμποδίζονται, γιατί σε τέτοια περίπτωση η θερμοκρασία αυξάνεται πάνω από την επιτρεπόμενη και η διάρκεια ζωής της μόνωσης της περιέλιξης μειώνεται (→ Εικόνα 2 και → Πίνακας 2).

Αυτό ισχύει κυρίως κατά τη χρήση ηχομονωτικών καλυμμάτων. Εκτός αυτού, σε χώρους λειτουργίας με ιδιαίτερη ρύπανση, οι οδοί αερισμού πρέπει να ελέγχονται και να καθαρίζονται τακτικά.

Θέση τοποθέτησης

Πίνακας 2: Ελάχιστη απόσταση (LE) εμποδίου από το άνοιγμα εισόδου αέρα, → Εικόνα 2

Ύψος άξονα	LE [mm]
έως 160	35
180 μέχρι 225	85
από 250	125



Εικόνα 2: Ελάχιστη απόσταση από το εμπόδιο στο άνοιγμα εισαγωγής αέρα

Οι κινητήρες προορίζονται για χρήση σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης. Τα κατωτέρω στοιχεία που αναγράφονται στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών χαρακτηρίζουν τον κινητήρα ως στοιχείο λειτουργίας με αντικρηκτική προστασία και παρέχουν υποδείξεις για την προδιαγραφόμενη χρήση.

- Ομάδα συσκευών
- Κατηγορία συσκευών
- Κατηγορία προστασίας από ανάφλεξη
- Κατηγορία προστασίας IP
- μέγιστη επιφανειακή θερμοκρασία (κατηγορία θερμοκρασίας)
- Equipment Protection Level

Με βάση τα στοιχεία αυτά, ο κινητήρας αντιστοιχίζεται στην κατανομή ζωνών της μονάδας λειτουργίας.

2 Εγκατάσταση

Τοποθέτηση

Οι κινητήρες τοποθετούνται στο σημείο χρήσης με τις βάσεις τους ή με τη φλάντζα. Όλοι οι κινητήρες με ύψος άξονα έως 355 mm επιτρέπεται να τοποθετούνται τόσο οριζόντια, όσο και κάθετα, χάρη στη διαμόρφωση των εδράνων τους. Αυτό ισχύει και για κινητήρες που πρέπει να τοποθετηθούν με τις βάσεις σε οροφές και πλευρικούς τοίχους. Οι κινητήρες με κυλινδρικά έδρανα (→ βλ. υπόδειξη στον κινητήρα) θα πρέπει για την ομαλή λειτουργία των εδράνων κύλισης να λειτουργούν με μια ελάχιστη καταπόνηση (→ Πίνακας 3).

Πίνακας 3: Ελάχιστο φορτίο στην ένωση άξονα για κινητήρες με κυλινδρικά έδρανα

Ύψος άξονα	Ελάχιστο φορτίο	Ύψος άξονα	Ελάχιστο φορτίο	Ύψος άξονα	Ελάχιστο φορτίο
112	280N	200	1100N	315	2300N
132	480N	225	1300N	355	3000N
160	600N	250	1800N	400	3700N
180	750N	280	2100N	450	4400N

Αν η καταπόνηση είναι μικρότερη από την ελάχιστη, προκαλούνται ζημιές στα έδρανα. Ακόμη και οι δοκιμές λειτουργίας σε άφορτη κατάσταση ενδέχεται να προκαλέσουν ζημιές.

Οι μέγιστες επιτρεπόμενες καταπονήσεις υπάρχουν στην τεχνική μας τεκμηρίωση "Κινητήρες με αντιαναφλεκτικό περίβλημα", ή μπορείτε να τις ζητήσετε από τον κατασκευαστή.

Ευθυγραμμίστε τον κινητήρα ανάλογα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή του συνδέσμου ή της τροχαλίας. Οι βάσεις πρέπει να εφάπτονται με όλη τους την επιφάνεια, και κατά περίπτωση χρειάζεται να τοποθετηθεί υπόθεμα.



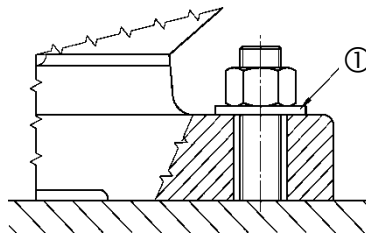
Προσοχή!

Δώστε προσοχή στην επαρκή διαστασιολόγηση των βιδών στερέωσης.

Οι βάσεις θεμελίωσης πρέπει να είναι κατασκευασμένες κατά DIN 4024. Η αξιολόγηση των ταλαντώσεων της μηχανής πρέπει να πραγματοποιηθεί σε αντιστοιχία με το ISO 10816-3. Ωστόσο, λόγω της ανθεκτικής στην πίεση κατασκευής των κινητήρων, η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα ταλάντωσης δεν υπερβαίνει τα 3,5 mm/s. Στοιχεία για την καταπόνηση των θεμελίων από τον

Τοποθέτηση

κινητήρα μπορείτε να ζητήσετε από τον κατασκευαστή με αναφορά του αριθμού κινητήρα. Οι βίδες στερέωσης πρέπει να σφίγγονται και να ασφαρίζονται ανάλογα με τον σχεδιασμό τους, ώστε να αποφεύγεται η χαλάρωση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας και η συνακόλουθη πρόκληση ζημιών στον μηχανισμό κίνησης (→ Πίνακας 4, σελίδα 17).



Εικόνα 3: Στερέωση κινητήρα

① Ροδέλα με μεγάλη επιφάνεια

Για την επίτευξη μιας επιφάνειας επαφής επαρκών διαστάσεων, τοποθετείτε κάτω από κάθε παξιμάδι ή κάθε κεφαλή βίδας μια μεγάλη ροδέλα (→ Εικόνα 3).



Εναλλακτικά, χρησιμοποιείτε φλαντζωτά παξιμάδια ή πείρους.

Σε κάθετη διάταξη των κινητήρων, με το άκρο του άξονα προς τα κάτω ή προς τα πάνω, η πτώση ξένων σωμάτων στα ανοίγματα εισαγωγής και εξαγωγής αέρα του περιβλήματος ανεμιστήρα θα πρέπει να εμποδίζεται από τη μηχανή εργασίας ή με ένα κατάλληλο κάλυμμα.



Προσοχή!

Το ρεύμα αέρα ψύξης του κινητήρα δεν επιτρέπεται να μειώνεται από αυτό το κάλυμμα (→ ενότητα „Θέση τοποθέτησης“, σελίδα 10).

Η κατάσταση ζυγοστάθμισης των κινητήρων αναφέρεται στον ανακλαστήρα του άξονα ή/και την πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών μετά τον αριθμό του κινητήρα (H = μισή, F = ολόκληρη, N = χωρίς παράλληλη σφήνα).

Η κατασκευή του συνδέσμου ή της τροχαλίας πρέπει να ανταποκρίνεται στην κατάσταση ζυγοστάθμισης του κινητήρα.

2 Εγκατάσταση



Προσοχή!

Στην έκδοση με μισή παράλληλη σφήνα (H) αφαιρείτε τα προεξέχοντα (ορατά) μέρη της παράλληλης σφήνας μέχρι τη διάμετρο του άξονα ή τα καλύπτετε με δακτυλίους με εγκοπή παράλληλης σφήνας στο αντίστοιχο μήκος.

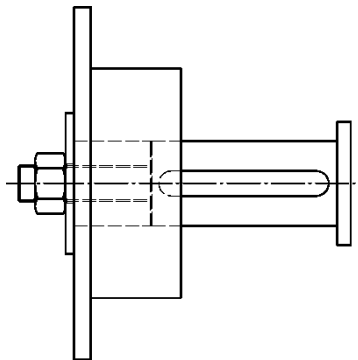
Αν ο σύνδεσμος είναι μακρύτερος από την παράλληλη σφήνα, τότε στο τμήμα του συνδέσμου που προεξέχει θα πρέπει να συμπληρώσετε την παράλληλη σφήνα.

Σε περίπτωση που αυτό δεν τηρηθεί, προκύπτουν και στις δύο περιπτώσεις προβλήματα ζυγοστάθμισης, που ενδέχεται να οδηγήσουν σε ανεπιθύμητες ταλαντώσεις.



Προσοχή!

Οι τροχαλίες ή οι συμπλέκτες πρέπει να τοποθετούνται μόνο μέσω της οπής με σπείρωμα στο άκρο του άξονα, γιατί διαφορετικά τα έδρανα κύλισης ενδέχεται να υποστούν ζημιά (→ Εικόνα 4).



Εικόνα 4: Στερέωση τροχαλίας ή συζεύκτη

- ▶ Βιδώστε τον ακέφαλο κοχλία στην οπή με σπείρωμα.
- ▶ Στη συνέχεια περάστε την τροχαλία ή τον σύνδεσμο στο άκρο άξονα. Στη συνέχεια περάστε την τροχαλία ή τον σύνδεσμο στο άκρο άξονα βιδώνοντας στον ακέφαλο κοχλία ένα παξιμάδι με ροδέλα, το οποίο να έχει τουλάχιστον τη διάμετρο της πλήμνης της τροχαλίας.

Σύνδεση στο δίκτυο παροχής ρεύματος και συνδέσεις

Οι τροχαλίες ή οι συμπλέκτες με δυναμική ζυγοστάθμιση πρέπει να τοποθετούνται στο άκρο του άξονα με προσοχή. Οι μηχανές που συνδέονται με τον κινητήρα μέσω συμπλεκτών πρέπει να ευθυγραμμίζονται με βάση τα στοιχεία του κατασκευαστή του συνδέσμου.



Χρησιμοποιείτε μόνο εύκαμπτους συνδέσμους!

Σύνδεση στο δίκτυο παροχής ρεύματος και συνδέσεις

Οι κινητήρες λειτουργούν βάσει του EN/IEC 60034 με διακύμανση τάσης δικτύου έως $\pm 10\%$ και διακύμανση συχνότητας έως -5% και έως $+3\%$. Τα δεδομένα δικτύου πρέπει να συμφωνούν με τα στοιχεία τάσης και συχνότητας της πινακίδας τεχνικών χαρακτηριστικών. Συνδέστε τους κινητήρες σύμφωνα με το διάγραμμα σύνδεσης που επισυνάπτεται στο κιβώτιο ακροδεκτών (→ Εικόνα 11, από τη σελίδα 33). Χρησιμοποιείτε για το σκοπό αυτόν αποκλειστικά τα συνοδευτικά αυθεντικά εξαρτήματα σύνδεσης, (→ Σύνδεση αγωγού δικτύου και επιτήρησης, σελίδα 21)



Προσοχή!

Η σύνδεση του κινητήρα και του συστήματος ελέγχου, η προστασία από υπερφόρτωση και η γείωση πρέπει να πραγματοποιούνται βάσει των τοπικών κανονισμών εγκατάστασης.



Προσοχή!

Μια ενεργοποιημένη διάταξη επιτήρησης δεν επιτρέπεται να εμπλέκεται και πάλι από μόνη της.

Σύνδεση κινητήρων με αντιεκρηκτική προστασία στο δίκτυο

Εκτός από τις γενικές προδιαγραφές εγκατάστασης, θα πρέπει να τηρείται και το EN/IEC 60079-14. Στη συνέχεια απαιτείται μια προστασία από υπερφόρτωση μέσω διακόπτη προστασίας κινητήρα ή μια ισοδύναμη διάταξη προστασίας. Τέτοιες διατάξεις θεωρούνται και οι αισθητήρες θερμοκρασίας με αντίσταση PTC (→ ενότητα „Κινητήρες με επιτήρηση θερμοκρασίας“, σελίδα 24). Οι διατάξεις αυτές θα πρέπει να αναγράφονται στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών μαζί με τον χρόνο ενεργοποίησης t_A .

Όταν στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών υπάρχει μετά από τον κωδικό ελέγχου ένα "X", θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι προδιαγραφόμενοι "Ειδικοί όροι" που περιλαμβάνονται σε αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και τις συμπληρώσεις του.

(→ Ενότητα „Αντιεκρηκτική προστασία“, σελ. 48)

Κινητήρες με απευθείας εισαγωγή αγωγού

Το ελεύθερο άκρο του καλωδίου που εισάγεται στον κινητήρα πρέπει να συνδεθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ισχύουν για την περιοχή σύνδεσης. Αν η εισαγωγή αγωγού που χρησιμοποιείται στον κινητήρα διαθέτει ανακούφιση καταπόνησης, το καλώδιο μπορεί να τοποθετηθεί ελεύθερα, διαφορετικά θα πρέπει να το στερεώσετε σε πολύ κοντινό σημείο με ανακούφιση της καταπόνησης.

Η μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας του χρησιμοποιούμενου αγωγού δεν επιτρέπεται να υπερβαίνεται.

Κιβώτιο ακροδεκτών

Ανοίξτε το κιβώτιο με ξεβίδωμα των βιδών του καλύμματος (Εικόνα 5) ή, σε έκδοση με πείρο με σπείρωμα (Εικόνα 6) με στροφή του πείρου με σπείρωμα προς τα πίσω και στη συνέχεια άνοιγμα του καλύμματος σπειρώματος. Μετά τη σύνδεση στο δίκτυο, κλείστε το κιβώτιο ακροδεκτών με τον ίδιο τρόπο.

-
Για την αλλαγή της θέσης των εισαγωγών καλωδίων και αγωγών, μπορείτε να περιστρέψετε το κιβώτιο ακροδεκτών κατά $4 \times 90^\circ$:

- ▶ Για το σκοπό αυτόν:
 - ξεβιδώστε τις τέσσερις βίδες στερέωσης (→ Εικόνα 5) ή
 - ξεβιδώστε την ασφάλεια έναντι περιστροφής μέσω του ακέφαλου κοχλία ή των ακέφαλων κοχλιών (→ Εικόνα 6).
- Οι βίδες είναι ασφαλισμένες με αναερόβια κόλλα. Η κόλλα αυτή μπορεί να αποσπασθεί με ένα κτύπημα με σφυρί στην κεφαλή της βίδας.

- ▶ Στρέψτε το κιβώτιο ακροδεκτών στην επιθυμητή θέση



Προσοχή!

Σε κινητήρες εξοπλισμένους με σπές διέλευσης μονού πείρου αντί για πλάκα ακροδεκτών, οι σπές αυτές δεν επιτρέπεται να περιστραφούν μαζί, γιατί διαφορετικά οι αγωγοί παροχής στο εσωτερικό του κινητήρα ενδέχεται να υποστούν ζημιές.

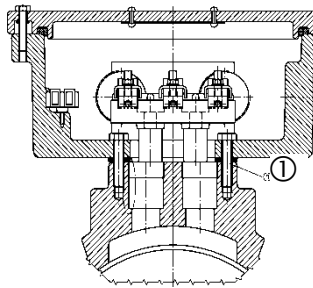
**Σύνδεση στο δίκτυο
παροχής ρεύματος και
συνδέσεις**



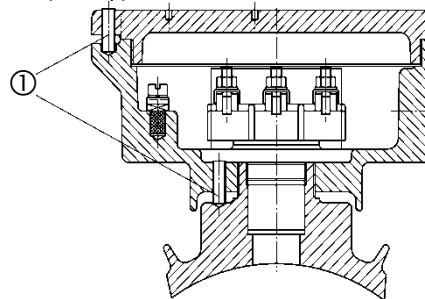
Προσοχή!

Τα κιβώτια ακροδεκτών που είναι στερεωμένα σύμφωνα με την εικόνα 6 επιτρέπεται να περιστραφούν το πολύ κατά μία φορά από τον τερματισμό του σπειρώματος.

- ▶ Στη συνέχεια, σφίξτε και πάλι τα στοιχεία στερέωσης με την κατάλληλη για το σπείρωμα ροπή σύσφιξης, βλ. τον ακόλουθο Πίνακα 4.
- ▶ Ασφαλίστε τις βίδες με χαμηλής στερεότητας αναερόβια κόλλα για ασφάλιση βιδών.



Εικόνα 5: Κιβώτιο ακροδεκτών με βίδα στερέωσης ①



Εικόνα 6: Κιβώτιο ακροδεκτών με ακέφαλο κοχλία ①

Πίνακας 4: Ροπές σύσφιξης για βίδες ποιότητας 8.8

Διάσταση σπειρώματος	Ροπή σύσφιξης
M5	6 Nm
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	49 Nm
M12	85 Nm
M16	210 Nm
M20	425 Nm



Προσοχή!

Οι ακέφαλοι κοχλίες ως ασφάλεια έναντι περιστροφής για το κιβώτιο ακροδεκτών αποτελούν μέρος της αντικερηκτικής προστασίας και επιτρέπεται να αντικαθίστανται μόνο ως αυθεντικό εξάρτημα.



Προσοχή!

Τα καλύμματα που βιδώνονται με σπείρωμα πρέπει να ασφαρίζονται επίσης ώστε να μην είναι εφικτό το άνοιγμά τους κατά λάθος.

Οι επιφάνειες άφλεκτων συνδέσεων, ιδιαίτερα στα καλύμματα κιβωτίων ακροδεκτών της κατηγορίας αντιαναφλεκτικής προστασίας "Αντιαναφλεκτικό περίβλημα", σήμανση Ex d IIC(B)", πρέπει να προστατεύονται από διάβρωση.

(→ Ενότητα „Αντικερηκτική προστασία“, σελ. 48)



Προσοχή!

Σε κιβώτια ακροδεκτών των κατηγοριών αντιαναφλεκτικής προστασίας "αυξημένη ασφάλεια" και "προστασία από τη σκόνη", οι χρησιμοποιούμενες φλάντζες αποτελούν μέρος της έγκρισης. Μόνο αυθεντικές φλάντζες επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται.

Κατά το κλείσιμο των κιβωτίων ακροδεκτών, οι βίδες του καλύμματος πρέπει να σφίγγονται σταυροειδώς.



Προσοχή!

Στα κιβώτια ακροδεκτών της κατηγορίας αντιαναφλεκτικής προστασίας "Αντιαναφλεκτικό περίβλημα", κατά το άνοιγμα του καλύμματος μην προκαλέσετε ζημιές στην επίπεδη επιφάνεια του αντικρηκτικού συνδέσμου με αιχμηρά εργαλεία (κατσαβίδια). Χρησιμοποιείτε σπειρώματα τύπου ώθησης.

Κιβώτια ακροδεκτών με πλάκα εισαγωγής

Η φλάντζα της πλάκας εισαγωγής προορίζεται μόνο για μία χρήση. Μετά το άνοιγμα της πλάκας, το κορδόνι θα πρέπει να αντικατασταθεί με αυθεντική φλάντζα.

Κατά την τοποθέτηση, προσέξτε ώστε οι ακμές στεγανοποίησης πλάκας και κιβωτίου να βρίσκονται σε ένα επίπεδο.

Μετά την τοποθέτηση της πλάκας, κόψτε τη φλάντζα ώστε να εφαρμόζει "πρόσωπο" ή να προεξέχει το πολύ κατά 0,5 mm.

Εισαγωγές καλωδίων και αγωγών

Συνδέστε τους κινητήρες με εισαγωγές καλωδίων και αγωγών ή μέσω συστημάτων σωληνωτών αγωγών κατά EN/IEC 60079-14. Τα συστήματα αυτά θα πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- EN/IEC 60079-7 για χώρους σύνδεσης της κατηγορίας προστασίας "αυξημένη ασφάλεια" (σήμανση στο εξάρτημα Ex e II)
- EN/IEC 60079-1 για την κατηγορία προστασίας "Αντιαναφλεκτικό περίβλημα" (σήμανση στο εξάρτημα Ex d IIC(B))

Για τις εισαγωγές καλωδίων και αγωγών πρέπει να υπάρχουν ιδιαίτερες βεβαιώσεις ελέγχου.



Προσοχή!

Κλείνετε τα μη χρησιμοποιούμενα ανοίγματα με πώματα σφράγισης, για τα οποία απαιτούνται επίσης αντίστοιχες βεβαιώσεις ασφαλείας και/ή οι ανωτέρω σημάνσεις.



Προσοχή!

Τα συνοδευτικά καλύμματα σφράγισης των εισαγωγών αγωγών χρησιμεύουν μόνο για προστασία κατά τη μεταφορά και δεν είναι εγκεκριμένα για σφράγιση. Το ίδιο ισχύει και για την αποθήκευση των κινητήρων σε εξωτερικό χώρο. Στην περίπτωση αυτή χρειάζεται πρόσθετη προστασία από τη βροχή.

Οι εισαγωγές που παραδίδονται ως σάνταρ (έκδοση 1) χρησιμεύουν για τη διέλευση σταθερά τοποθετημένων αγωγών.

Η διαθέσιμη ως επιπρόσθετο παρελκόμενο έκδοση 3, με πρόσθετη ανακούφιση καταπόνησης, χρησιμεύει για τη διέλευση αγωγών σε κινητήρες που μετακινούνται.



Προσοχή!

Οι εισαγωγές αγωγών καλωδίων και τα πώματα σφράγισης που δεν πληρούν αυτές τις απαιτήσεις δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται. Οι διάμετροι των χρησιμοποιούμενων καλωδίων και αγωγών πρέπει να αντιστοιχούν στο εύρος σύνδεσης που αναγράφεται στην εισαγωγή.

Λάβετε υπόψη τις οδηγίες χειρισμού των εισαγωγών καλωδίων και αγωγών.

Κινητήρες με κιβώτια ακροδεκτών, των οποίων η είσοδος τροφοδοσίας βρίσκεται στο επίπεδο διαχωρισμού μεταξύ άνω και κάτω μέρους

Για την επίτευξη της κατηγορίας προστασίας Ex e II, χρησιμοποιείτε μόνο τις συνοδευτικές αυθεντικές φλάντζες. Τα πώματα είναι κατάλληλα, ανάλογα με τον τύπο (βλ. σήμανση στο πώμα), για τις ακόλουθες διαμέτρους καλωδίων (→ Πίνακας 5).

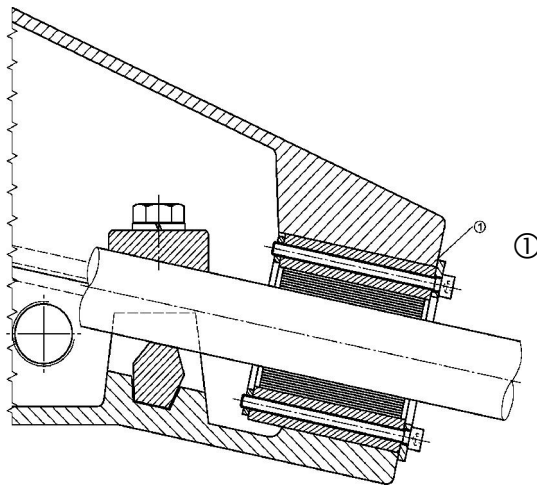
Λάβετε υπόψη τις οδηγίες χειρισμού των εξαρτημάτων εισαγωγής και των πωμάτων σφράγισης.

Πίνακας 5: Διάμετρος καλωδίου

2 Εγκατάσταση

Τύπος	Διάμετρος καλωδίου
RS-75	26 έως 48 mm
RS-100	48 έως 70 mm

- ▶ Μετά τη σύνδεση του αγωγού τροφοδοσίας από το δίκτυο, κλείστε το κιβώτιο ακροδεκτών με το πάνω μέρος.
- ▶ Αφαιρέστε τις στρώσεις των πωμάτων έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ακόλουθη συνθήκη:
Με αφαίρεση των στρώσεων μεμονωμένα, προσαρμόστε το πώμα στη διάμετρο του καλωδίου, έτσι ώστε ανάμεσα στο καλώδιο και το πώμα γύρω από αυτό να υπάρχει ένα διάκενο μικρότερο από 1 mm. Για το σκοπό αυτόν, από το ένα τμήμα της μονάδας μπορεί να αφαιρεθεί το πολύ μία στρώση παραπάνω απ' ότι από το άλλο.
- ▶ Λιπάνετε τις ακμές κοπής και τις επιφάνειες στεγανοποίησης του πώματος με το συνοδευτικό γράσο.
- ▶ Ωθήστε τα δύο τμήματα του πώματος πάνω από το καλώδιο εντελώς μέσα στην οπή διέλευσης.
- ▶ Σφίξτε τα τμήματα με τις βίδες, μέχρι να συναντήσετε αισθητή αντίσταση (μέγιστη ροπή: 6 Nm).



Εικόνα 7: Εισαγωγή καλωδίου

① Έως δύο εισαγωγές αγωγών, □ κατασκευαστής Roxtec, πώμα τύπου RS

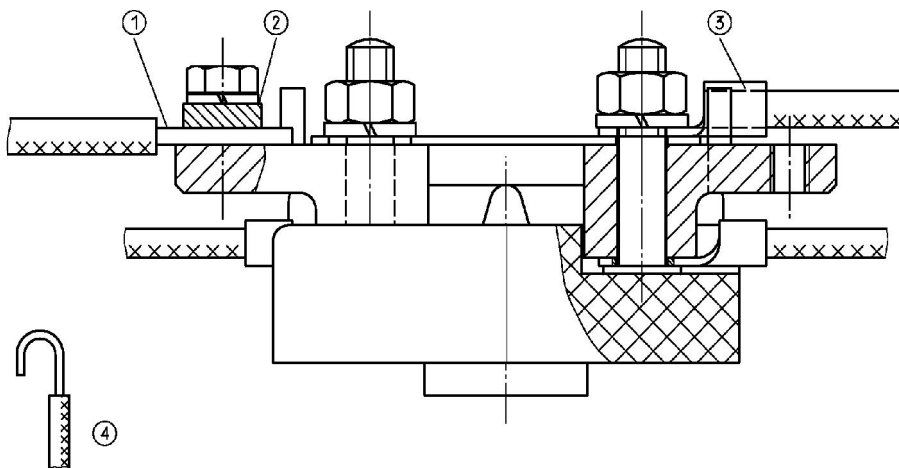
Σύνδεση αγωγού δικτύου και επιτήρησης

Η σύνδεση της τροφοδοσίας ισχύος μπορεί να πραγματοποιηθεί με ή χωρίς σύνδεσμο καλωδίου, τόσο στις εκδόσεις με πλάκα ακροδεκτών (→ Εικόνα 8) όσο και σε αυτές με μεμονωμένες οπές διέλευσης πείρων (→ Εικόνα 9).

Για κινητήρες με ύψος άξονα 63 ως 112 θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σύνδεσμοι καλωδίων ειδικοί για την πλάκα ακροδεκτών.

(→ Ενότητα „Διαγράμματα συνδεσμολογίας“, σελ. 38)

- Συνδέστε τον αγωγό δικτύου στους αντίστοιχους ακροδέκτες σύνδεσης σύμφωνα με το συνοδευτικό διάγραμμα συνδεσμολογίας.

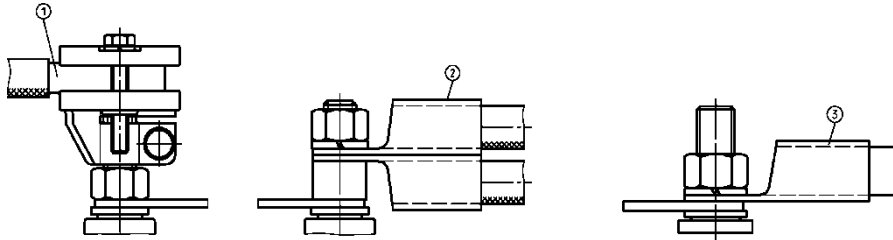


Εικόνα 8: Σύνδεση των αγωγών

- ① Σύνδεση χωρίς σύνδεσμο καλωδίου
- ② Αναβολέας ακροδεκτών
- ③ Σύνδεση με σύνδεσμο καλωδίου
- ④ Μορφή κλώνου – μονόκλωνος αγωγός χωρίς σύνδεσμο καλωδίου σε αναβολείς ακροδεκτών με μία μόνο βίδα

- Στη σύνδεση μονόκλωνων αγωγών χωρίς σύνδεσμο καλωδίων κάτω από αναβολείς ακροδεκτών με μία μόνο βίδα, κάμψτε το άκρο του αγωγού στην απεικονιζόμενη μορφή ④.

2 Εγκατάσταση



Εικόνα 9: Διέλευση πείρου

- ① Σύνδεση χωρίς σύνδεσμο καλωδίου
- ② Σύνδεση με δύο συνδέσμους καλωδίου
- ③ Σύνδεση με έναν σύνδεσμο καλωδίου

Λάβετε υπόψη τις μέγιστες διατομές κλώνων για σύνδεση στους ακροδέκτες. Αν δεν αναγράφονται στους ακροδέκτες άλλα στοιχεία, ισχύει ο ακόλουθος πίνακας:

Πίνακας 6: Ονομαστικές διατομές

Ύψος άξονα	Ονομαστική διατομή [mm ²]
63 μέχρι 112	4
132 μέχρι 160	10 (r)
180 μέχρι 225	70
250 μέχρι 280	120
315	150/ 300 (ανάλογα με την έκδοση)
από 355	300

Στα κιβώτια ακροδεκτών κατηγορίας προστασίας από ανάφλεξη "Αυξημένη ασφάλεια", δώστε προσοχή στην τήρηση των διαδρομών αέρα που απαιτούνται από το πρότυπο EN/IEC 60079-7 (→ Πίνακας 7) μεταξύ των αγωγίμων μερών με διαφορετικά δυναμικά. Σφίξτε τις βίδες και τα παξιμάδια στα εξαρτήματα από τα οποία διέρχεται ρεύμα με την προδιαγραφόμενη ροπή (→ Πίνακας 8).

Πίνακας 7: Διαδρομές αέρα

Ονομαστική τάση U [V]	Ελάχιστη διαδρομή αέρα [mm]
$175 < U \leq 275$	5
$275 < U \leq 440$	6
$440 < U \leq 550$	8
$550 < U \leq 690$	10
$690 < U \leq 880$	12
$880 < U \leq 1100$	14
$2750 < U \leq 3500$	36
$5500 < U \leq 6900$	60
$8800 < U \leq 11000$	100

**Σύνδεση στο δίκτυο
παροχής ρεύματος και
συνδέσεις**

Πίνακας 8: Ροπές σύσφιξης και ένταση ρεύματος για
ρευματοφόρα μπουλόνια

Διάσταση σπειρώματος	Ροπή σύσφιξης [Nm]	Επιτρεπόμενη ένταση συνεχούς ρεύματος [A]	
		Ορείχαλκος	Χαλκός
M4	1,2	16	-
M5	2	25	-
M6	3	63	-
M8	6	100	-
M10	10	160	200
M12	15,5	250	315
M16	30	315	400
M20	52	400	630

Πρόσθετοι ακροδέκτες, π.χ. για παρακολούθηση της θερμοκρασίας ή για θέρμανση σε ακινησία, υπάρχουν ανάλογα με την έκδοση στο κύριο κιβώτιο ακροδεκτών ή σε πρόσθετα κιβώτια ακροδεκτών, βλ. το συνοδευτικό διάγραμμα συνδεσμολογίας.



Προσοχή!

Λάβετε υπόψη τα ονομαστικά δεδομένα που αναγράφονται στους ακροδέκτες.



Προσοχή!

Στο εσωτερικό των περιβλημάτων Ex e χρησιμοποιείτε μόνο ξεχωριστά εγκεκριμένα στοιχεία.



Προσοχή!

Φυλάξτε το διάγραμμα συνδεσμολογίας που συνοδεύει το κιβώτιο ακροδεκτών στα έγγραφα που αφορούν τον μηχανισμό κίνησης.

Κινητήρες με ανεμιστήρα εξαρτώμενο από τη φορά περιστροφής

Βεβαιωθείτε ότι η φορά περιστροφής του ανεμιστήρα συμφωνεί με την φορά περιστροφής του κινητήρα.


Κινητήρες με εξωτερική ψύξη από εξωτερικούς ανεμιστήρες κινούμενους από άλλους μηχανισμούς

Διασφαλίστε μέσω του ηλεκτρικού συστήματος ελέγχου ότι ο κύριος κινητήρας μπορεί να λειτουργήσει μόνο με ενεργοποιημένο τον κινητήρα για την εξωτερική ψύξη.

Κινητήρες με επιτήρηση θερμοκρασίας

Ακροδέκτες σύνδεσης 1TP1-1TP2 ή 2TP1-2TP2

Οι κινητήρες διαθέτουν αντιστάσεις PTC κατά DIN 44081 ή άλλους αισθητήρες θερμοκρασίας. Δώστε προσοχή στα στοιχεία στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών.

Συνδέστε τις αντιστάσεις PTC σε μια εγκεκριμένη συσκευή ενεργοποίησης με τη σήμανση PTB 3.53-PTC/A ή  II(2) GD.



Προσοχή!

Λάβετε υπόψη τις οδηγίες χειρισμού της συσκευής ενεργοποίησης.

Ως μοναδική προστασία από την υπερφόρτωση, βάσει του EN/IEC 60079-14, οι αισθητήρες που περιγράφονται εδώ σε συνδυασμό με μια εγκεκριμένη συσκευή ενεργοποίησης επιτρέπονται μόνο εφόσον στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών του κινητήρα αναγράφεται ο χρόνος ενεργοποίησης tA.

(Διαβάστε σχετικά την ενότητα „3 Λειτουργία και επισκευή“, σελίδα 42.)

Κινητήρες με θέρμανση σε ακινησία

Τα ονομαστικά δεδομένα της θέρμανσης σε ακινησία αναγράφονται σε μια πινακίδα πάνω στον κινητήρα. Ανάλογα με την έκδοση, η θέρμανση μπορεί να έχει δύο μορφές:

- Μέσω θερμαντικών ταινιών που τροφοδοτούνται μέσω των ακροδεκτών σύνδεσης HE1-HE2, ή
- μέσω της περιέλιξης στάτορα με την εφαρμογή εναλλασσόμενης τάσης στους ακροδέκτες σύνδεσης U1-V1.

Ανάλογα με τη σχεδίαση, οι θερμαντικές ταινίες είναι κατάλληλες για την αποτροπή της δημιουργίας συμπυκνώματος (ακροδέκτες σύνδεσης 1HE) ή την προστασία των θερμοκρασιών κινητήρα κάτω από τους -20 °C (ακροδέκτες 2HE).

**Σύνδεση στο δίκτυο
παροχής ρεύματος και
συνδέσεις**



Προσοχή!

Εξασφαλίζετε μέσω του ηλεκτρικού συστήματος ελέγχου ότι η τάση κινητήρα και η τάση θέρμανσης δεν μπορούν να εφαρμόζονται ταυτόχρονα.



Σε περίπτωση που η θέρμανση είναι σχεδιασμένη για την προστασία από θερμοκρασίες κινητήρα κάτω από τους $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, ο ενσωματωμένος αισθητήρας θερμοκρασίας (PT100) πρέπει να συνδεθεί (ακροδέκτες σύνδεσης 20R1-20R2). Ο κινητήρας επιτρέπεται να ενεργοποιηθεί μόνο σε τιμές μέτρησης άνω των $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Η οριακή θερμοκρασία, μέχρι την οποία είναι κατάλληλη η θέρμανση σε συνθήκες άπνοιας, αναγράφεται στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών (καταλληλότητα μόνο για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο).



Οι χρησιμοποιούμενες θερμαντικές ταινίες είναι κατασκευασμένες από αυτοπεριοριζόμενο υλικό ημιαγωγών. Ο λειτουργικός έλεγχος δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω μέτρησης της αντίστασης. Ο έλεγχος πραγματοποιείται με τη μέτρηση του ρεύματος ενεργοποίησης. Οι ονομαστικές τιμές πρέπει να ζητηθούν από τον κατασκευαστή ειδικά για τον συγκεκριμένο κινητήρα.

Κινητήρες για λειτουργία σε μετατροπείς συχνότητας

Για τη λειτουργία σε μετατροπείς συχνότητας, οι κινητήρες με επιτήρηση θερμοκρασίας πρέπει να προστατεύονται με αισθητήρες θερμοκρασίας αντίστασης PTC.

(→ Ενότητα „Κινητήρες με επιτήρηση θερμοκρασίας“, σελ. 24)

Οι επιτρεπόμενες γι' αυτόν τον τρόπο λειτουργίας αποδόσεις αναγράφονται στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών ή σε μια πρόσθετη πινακίδα. Αν η πρόσθετη πινακίδα δεν υπάρχει, ισχύουν τα στοιχεία που περιέχονται στην τεχνική μας τεκμηρίωση "Κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος με αντιαναφλεκτικό περίβλημα". (→ Για τις εξελίξεις ροπών, βλ. διαγράμματα 1–6, σελ 27)

Στη λειτουργία σε μετατροπείς συχνότητας, ελέγχετε την "ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα" του μηχανισμού κίνησης βάσει της Οδηγίας ΗΜΣ αρ. 89/ 336 ΕΟΚ.

Ανάλογα με το μήκος των αγωγών θα πρέπει να προβλεφθούν στην πλευρά κινητήρα του μετατροπέα φίλτρα εξόδου. Για την επιλογή των φίλτρων και του μέγιστου μήκους αγωγών, καθοριστικά είναι τα στοιχεία του κατασκευαστή του μετατροπέα συχνότητας.

Όταν οι κινητήρες λειτουργούν σε μετατροπείς συχνότητας, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα όρια δυνατότητας επιβάρυνσης τάσης λόγω κορυφώσεων τάσης (οριακές τιμές ακροδεκτών και μόνωσης περιέλιξης).

2 Εγκατάσταση

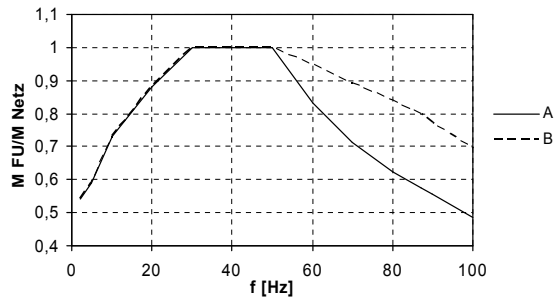
- 1 Οι ακροδέκτες σύνδεσης είναι σχεδιασμένοι όσον αφορά τις διαδρομές αέρα και ερπυσμού για ωφέλιμη ονομαστική τάση 690V με βάση το DIN EN/IEC 60079-7 – Αντικρηκτική προστασία κατηγορίας προστασίας από ανάφλεξη "Αυξημένη ασφάλεια" - e. Η επιτρεπόμενη μεταβατική υπέρταση στη λειτουργία μετατροπέα συχνότητας των κινητήρων είναι 2,15 kV φάση έναντι φάσης και φάση έναντι γείωσης.
- 2 Οι τυπικές περιελίξεις για ωφέλιμες ονομαστικές τάσεις 230/400 V και 500 V διαθέτουν σταθερότητα κορύφωσης τάσης 1,6 kV φάση έναντι φάσης και φάση έναντι γείωσης σε συνεχή θέρμανση βάσει της κατηγορίας θέρμανσης F. Οι κινητήρες αυτοί έχουν τη δυνατότητα για λειτουργία μετατροπέα συχνότητας χωρίς πρόσθετο φίλτρο.
- 3 Οι τυπικές περιελίξεις για ωφέλιμη ονομαστική τάση 400/690 V διαθέτουν σταθερότητα κορύφωσης τάσης 1,6 kV φάση έναντι φάσης και φάση έναντι γείωσης σε συνεχή θέρμανση βάσει της κατηγορίας θέρμανσης F. Οι κινητήρες αυτοί έχουν τη δυνατότητα για λειτουργία μετατροπέα συχνότητας με πρόσθετο φίλτρο.
- 4 Οι ειδικές περιελίξεις για ωφέλιμη ονομαστική τάση 690 V διαθέτουν σταθερότητα κορύφωσης τάσης 2,15 kV φάση έναντι φάσης και φάση έναντι γείωσης σε συνεχή θέρμανση βάσει της κατηγορίας θέρμανσης F. Οι κινητήρες αυτοί έχουν τη δυνατότητα για λειτουργία μετατροπέα συχνότητας χωρίς πρόσθετο φίλτρο. Χαρακτηρίζονται με ένα "U" στο τέλος της ονομασίας τύπου του κινητήρα.

Αν η έξοδος του μετατροπέα δεν είναι γαλβανικά διαχωρισμένη από το δίκτυο και διαθέτει περιορισμό ρεύματος, για την προστασία του αγωγού γείωσης από υπερφόρτωση θα πρέπει να τηρούνται οι απαιτήσεις των DIN EN 50178, VDE 0160 (εξοπλισμός εγκαταστάσεων υψηλής τάσης με ηλεκτρονικά στοιχεία λειτουργίας). Κατά τον υπολογισμό της διαμόρφωσης της προστασίας στους εξωτερικούς αγωγούς, λάβετε υπόψη ότι σε περίπτωση σφάλματος το ρεύμα στον αγωγό γείωσης ενδέχεται να είναι μεγαλύτερο από αυτό στον εξωτερικό αγωγό. Στην περίπτωση αυτή, ο αγωγός γείωσης θα πρέπει να προβλεφθεί ανάλογα με αυτό το ρεύμα διαρροής.

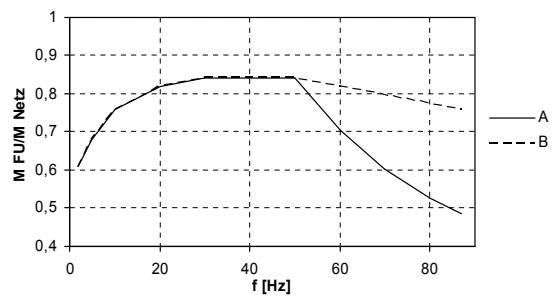
Γι' αυτήν την περίπτωση σφάλματος, λάβετε υπόψη όλα τα στοιχεία του κατασκευαστή του μετατροπέα συχνότητας.

Εξέλιξη ροπής στη
λειτουργία μετατροπέα
συχνότητας
 $2p=2$
50 Hz

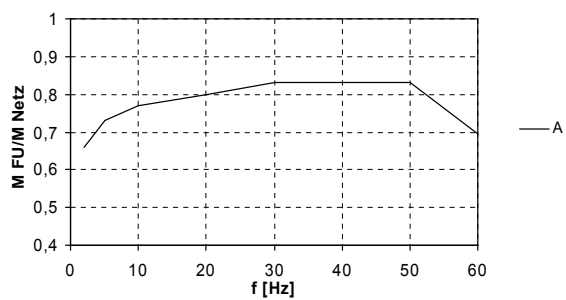
Διάγραμμα 1: Κατασκ. μέγεθος 63-160



Διάγραμμα 2: Κατασκ. μέγεθος 180-225



Διάγραμμα 3: Κατασκ. μέγεθος 250-400

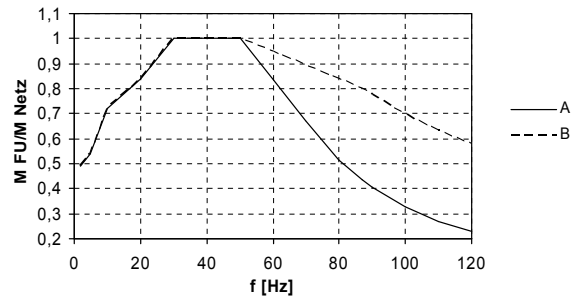


A: Περιοχή εξασθένησης πεδίου από τα 50 Hz
B: Περιοχή εξασθένησης πεδίου από τα 87 Hz

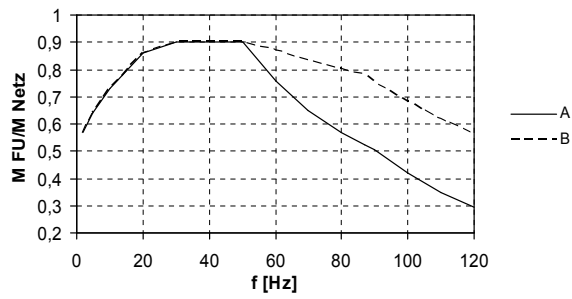
2 Εγκατάσταση

Εξέλιξη ροπής στη
λειτουργία μετατροπέα
συχνότητας
 $2p=4$ έως $2p=8$
50 Hz

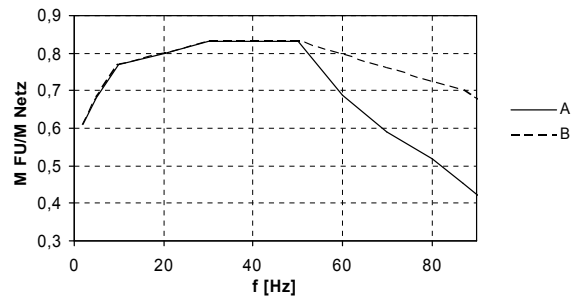
Διάγραμμα 4: Κατασκ. μέγεθος 63-160



Διάγραμμα 5: Κατασκ. μέγεθος 180-200



Διάγραμμα 6: Κατασκ. μέγεθος 225-450



A: Περιοχή εξασθένησης πεδίου από τα 50 Hz
B: Περιοχή εξασθένησης πεδίου από τα 87 Hz

**Κινητήρες με ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας
(μηχανισμός κίνησης compact)**



Προσοχή!

Από την αποσύνδεση του μηχανισμού κίνησης από το δίκτυο έως την επανενεργοποίηση, περιμένετε τουλάχιστον 3 λεπτά. Διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στη διάταξη περιορισμού ρεύματος εισόδου.



Προειδοποίηση!

Μετά την αποσύνδεση του μηχανισμού κίνησης από το δίκτυο, τα αγωγίμα μέρη του μετατροπέα συχνότητας και οι συνδεδεμένοι με αυτά αγωγοί ενδέχεται να φέρουν επικίνδυνη τάση μέχρι και για 180 δευτερόλεπτα. Μετά από την αποσύνδεση, περιμένετε 3 λεπτά πριν από το άνοιγμα του περιβλήματος ή το χειρισμό της βίδας εκροής. Τηρείτε τις οδηγίες λειτουργίας / το συνοδευτικό εγχειρίδιο του μετατροπέα, καθώς και τις υποδείξεις ασφαλείας.

Σε ορισμένες εκδόσεις, μετά από μια διακοπή της τροφοδοσίας από το δίκτυο ο μηχανισμός κίνησης επανενεργοποιείται αυτόματα.

Παραμετροποίηση

Ο ενσωματωμένος μετατροπέας έχει παραμετροποιηθεί από τον κατασκευαστή για την εκάστοτε περίπτωση λειτουργίας.

Η ρύθμιση αυτή δεν αντιστοιχεί στην αρχική εργοστασιακή ρύθμιση του κατασκευαστή του μετατροπέα. Μια λίστα των παραμέτρων υπάρχει στο συνοδευτικό εγχειρίδιο του μετατροπέα. Μια αλλαγή σε ορισμένες παραμέτρους ενδέχεται να έχει ως συνέπεια τη λειτουργία του μηχανισμού κίνησης σε κρίσιμη περιοχή. Αυτό μπορεί να προκαλέσει απενεργοποίηση του μετατροπέα λόγω διαταραχής της λειτουργίας του ή ενεργοποίηση της επιτήρησης θερμοκρασίας αντίστασης PTC. Η αλλαγή των παραμέτρων τάσης κινητήρα και συχνότητας χρονισμού δεν επιτρέπεται. Οι κινητήρες μπορούν να λειτουργήσουν σε περιοχή συχνοτήτων από 2 Hz (περιορισμένη ροπή) έως 100 Hz. Η συχνότητα χρονισμού του μετατροπέα είναι 4 hHz.

Οι παράμετροι μπορούν να αλλάξουν μέσω του τερματικού χειρός (keypad) βάσει των υποδείξεων του

εγχειριδίου του μετατροπέα. Βάλτε το βύσμα του θερματικού χειρός στις υποδοχές ελέγχου των ακροδεκτών 5-6-15-16.

Το θερματικό χειρός δεν είναι εγκεκριμένο για χρήση σε περιοχή με κίνδυνο έκρηξης.

Λειτουργία σε μη γειωμένο δίκτυο (IT)

Οι κινητήρες με ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας τύπου ... IT μπορούν να λειτουργήσουν στο δίκτυο IT. Σε περίπτωση βραχυκυκλώματος προς γη στον μηχανισμό κίνησης, ο μηχανισμός κίνησης θα πρέπει να απενεργοποιηθεί το ταχύτερο δυνατόν.

Αντιεκρηκτική προστασία

Η αντιεκρηκτική προστασία είναι εξασφαλισμένη σε κάθε περίπτωση, δεδομένου ότι ο κινητήρας και ο μετατροπέας πρέπει να παρακολουθούνται από τον αισθητήρα θερμοκρασίας αντίστασης PTC (→ ενότητα „Κινητήρες για λειτουργία σε μετατροπείς συχνότητας“, σελίδα 25).

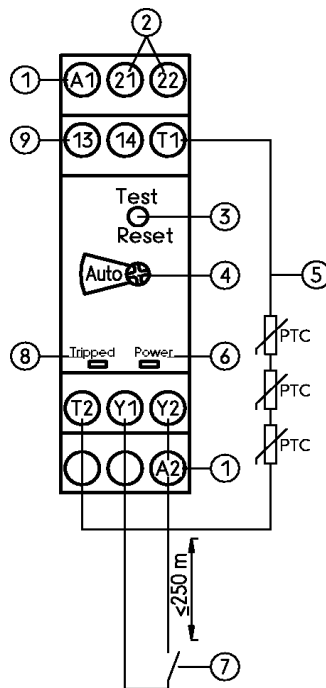
Σε κινητήρες με ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας που περιλαμβάνουν συσκευή ενεργοποίησης αντίστασης PTC και επαφέα, η προστασία αυτή εξασφαλίζεται χωρίς εξωτερική απενεργοποίηση.

Όλες οι βίδες στο περίβλημα του μετατροπέα πρέπει να βιδώνονται με την προδιαγραφόμενη ροπή (→ Πίνακας 4, σελίδα 17) και να υπάρχουν σε αριθμό αντίστοιχο με τις προβλεπόμενες οπές στερέωσης. Οι βίδες που έχουν καταστραφεί πρέπει να αντικαθίστανται μόνο με βίδες ίδιων διαστάσεων και ποιότητας (τουλάχιστον 8.8 ή A2-70).

Επαφές και συσκευή ενεργοποίησης αντίστασης PTC

Οι κινητήρες με ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας μπορούν κατ' επιλογή να είναι εξοπλισμένοι με επαφέα και συσκευή ενεργοποίησης αντίστασης PTC, στοιχεία τα οποία εξασφαλίζουν την αναγκαία προστασία από υπερθέρμανση βάσει του IEC 60079-14. Η συσκευή ενεργοποίησης αντίστασης PTC είναι προσβάσιμη στην πάνω πλευρά του ανθεκτικού στην πίεση περιβλήματος μέσω μιας εξαγωγικής βίδας σφράγισης (μέγεθος κλειδιού 67). Η βίδα σφράγισης κατά τη λειτουργία πρέπει να είναι πλήρως βιδωμένη και ασφαλισμένη με αναερόβια κόλλα για ασφάλιση βιδών.

**Σύνδεση στο δίκτυο
παροχής ρεύματος και
συνδέσεις**



Εικόνα 10: Συσκευή ενεργοποίησης αντίστασης PTC

- ① Ονομαστική τάση τροφοδοσίας ελέγχου (A1-A2)
- ② Βοηθητική επαφή διακοπής (21-22)
- ③ Δοκιμή/Επανεκκίνηση
- ④ Χειροκίνητη/αυτόματη επανεκκίνηση
- ⑤ Θερμίστορ (T1-T2)
- ⑥ LED δικτύου (πράσινη)
- ⑦ Επανεκκίνηση από απόσταση (Y1-Y2)
- ⑧ LED ενεργοποίησης (κόκκινη)
- ⑨ Βοηθητική επαφή διακοπής (13-14)

Σε συσκευές με κοινή τροφοδοσία ισχύος και τάσης ελέγχου (→ Εικόνα 12) μετά από μια διακοπή της τάσης ή ενεργοποίηση της διάταξης προστασίας δεν πραγματοποιείται αυτόματη επανεκκίνηση του μηχανισμού κίνησης.

2 Εγκατάσταση



Προφύλαξη!

Σε συσκευές με ξεχωριστή τροφοδοσία τάσης ελέγχου (→ Εικόνα 13) μετά από μια διακοπή της τάσης τροφοδοσίας ισχύος πραγματοποιείται αυτόματη επανεκκίνηση του μηχανισμού κίνησης. Μετά από μια διακοπή της τάσης τροφοδοσίας ελέγχου, ο μηχανισμός κίνησης δεν επανεκκινείται αυτόματα. Η διακοπή της τάσης ελέγχου έχει ως αποτέλεσμα την επανεκκίνηση της συσκευής ενεργοποίησης αντίστασης PTC.



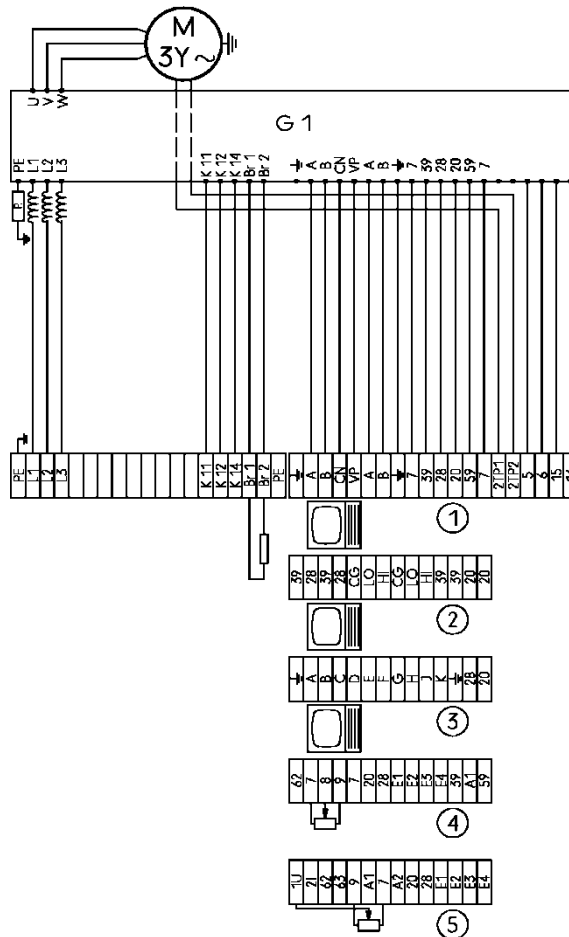
Προειδοποίηση!

Ο μηχανισμός κίνησης compact φέρει τάση και με τη συσκευή απενεργοποιημένη. Πριν από την πραγματοποίηση εργασιών στη συσκευή ή το εξωτερικό σύστημα ελέγχου, αποσυνδέστε τον αγωγό τροφοδοσίας από το δίκτυο.

**Σύνδεση στο δίκτυο
παροχής ρεύματος και
συνδέσεις**

G1: Μετατροπέας συχνότητας
περ. 0 Ω σε έκδοση για δίκτυο TN
και TT
R = 10 MΩ σε έκδοση δικτύου IT
L1, L2, L3: Τροφοδοσία δικτύου
K11, K12, K14: Έξοδος ρελέ
μετατροπέα
Br 1, Br 2: Αντίσταση πέδησης
2TP1, 2TP2: Σύνδεση αντίστασης
PTC
5, 6, 15, 16: Σύνδεση keypad
(παραμετροποίηση)

- ① κατ' επιλογή PROFIBUS-DP
- ② κατ' επιλογή δίαυλος
συστήματος (CAN)
- ③ κατ' επιλογή Interbus
- ④ κατ' επιλογή τυπικό I/O
- ⑤ κατ' επιλογή I/O εφαρμογής



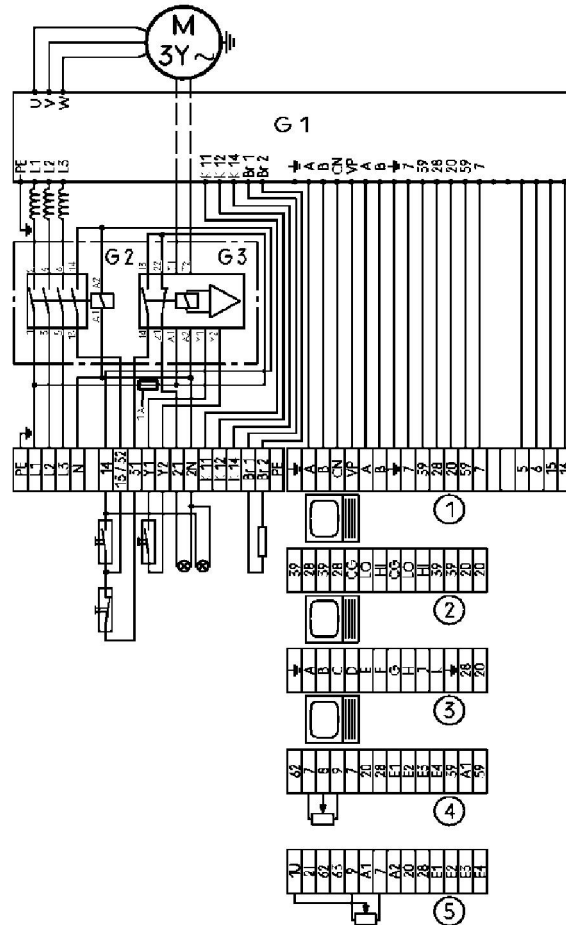
Εικόνα 11: Εικόνα επισκόπησης μηχανισμού κίνησης compact χωρίς επαφές και συσκευή ενεργοποίησης αντίστασης PTC για όλες τις εκδόσεις δικτύων.

Για λεπτομέρειες, βλ. τις ξεχωριστές οδηγίες τοποθέτησης του μετατροπέα και το διάγραμμα συνδεσμολογίας της μονάδας λειτουργίας 1-5.

2 Εγκατάσταση

G1: Μετατροπέας συχνότητας
 G2: Επαφές
 G3: Συσσκευή ενεργοποίησης αντίστασης PTC
 L1, L2, L3, N: Τροφοδοσία δικτύου: Μετατροπέας, επαφές και συσκευή ενεργοποίησης αντίστασης PTC
 14, 13/32, 31: Ανιχνευτής I/O
 Y1, Y2: Επαναφορά συσκευής ενεργοποίησης αντίστασης PTC
 21, 2N: Μήνυμα "Βλάβη"
 14, 2N: Μήνυμα "On"
 K11, K12, K14: Έξοδος ρελέ μετατροπέα
 Br 1, Br 2: Αντίσταση πέδησης
 5, 6, 15, 16: Σύνδεση keypad (παραμετροποίηση)

- ① κατ' επιλογή PROFIBUS-DP
- ② κατ' επιλογή διάυλος συστήματος (CAN)
- ③ κατ' επιλογή Interbus
- ④ κατ' επιλογή τυπικό I/O
- ⑤ κατ' επιλογή I/O εφαρμογής



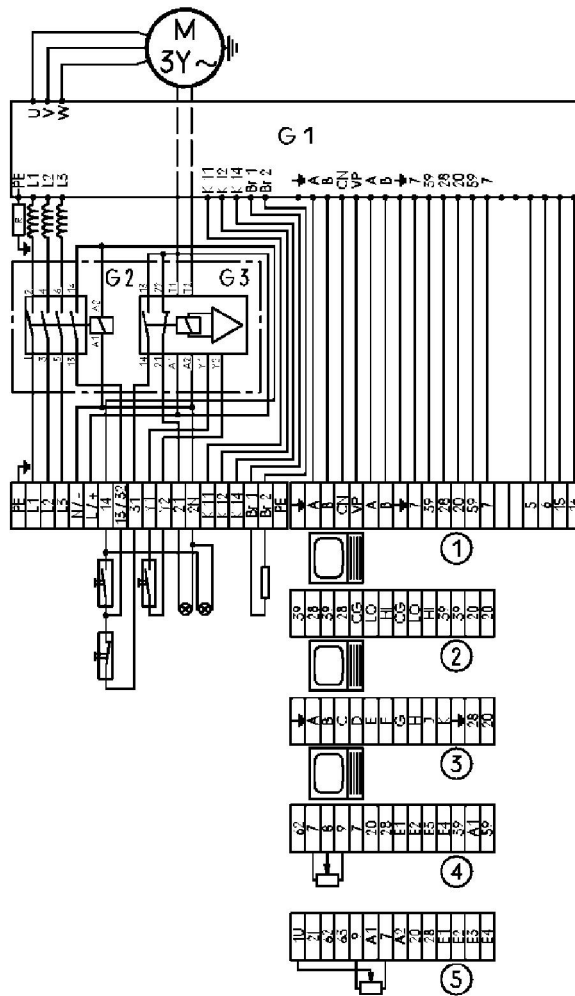
Εικόνα 12: Εικόνα επισκόπησης μηχανισμού κίνησης compact με επαφές και συσκευή ενεργοποίησης αντίστασης PTC και εσωτερική τροφοδοσία τάσης ελέγχου για δίκτυο TN.

Για λεπτομέρειες, βλ. τις ξεχωριστές οδηγίες τοποθέτησης του μετατροπέα και το διάγραμμα συνδεσμολογίας της μονάδας λειτουργίας 1-5.

**Σύνδεση στο δίκτυο
παροχής ρεύματος και
συνδέσεις**

G1: Μετατροπέας συχνότητας
περ. 0 Ω σε έκδοση για δίκτυο TN
και TT
R = 10 MΩ σε έκδοση δικτύου IT
G2: Επαφές
G3: Συσσκευή ενεργοποίησης
αντίστασης PTC
L1, L2, L3: Τροφοδοσία δικτύου:
Ισχύς και σύστημα ελέγχου
N/-, L/+ : Τάση ελέγχου 220 έως 240
V~ ή 24V~, Ασφάλεια έως 16A
14, 13/32, 31: Ανιχνευτής I/O
Y1, Y2: Επαναφορά συσκευής
ενεργοποίησης αντίστασης PTC
21, 2N: Μήνυμα "Βλάβη"
14, 2N: Μήνυμα "Οn"
K11, K12, K14: Έξοδος ρελέ
μετατροπέα
Br 1, Br 2: Αντίσταση πέδησης
5, 6, 15, 16: Σύνδεση keypad
(παραμετροποίηση)

- ① κατ' επιλογή PROFIBUS-DP
- ② κατ' επιλογή δίαυλος
συστήματος (CAN)
- ③ κατ' επιλογή Interbus
- ④ κατ' επιλογή τυπικό I/O
- ⑤ κατ' επιλογή I/O εφαρμογής



Εικόνα 13: Εικόνα επισκόπησης μηχανισμού κίνησης compact με επαφές και συσκευή ενεργοποίησης αντίστασης PTC και ξεχωριστή τροφοδοσία τάσης ελέγχου για όλες τις εκδόσεις δικτύων.

Για λεπτομέρειες, βλ. τις ξεχωριστές οδηγίες τοποθέτησης του μετατροπέα και το διάγραμμα συνδεσμολογίας της μονάδας λειτουργίας 1-5.

Κινητήρες με φρένο

Στην έκδοση με ενσωματωμένο φρένο η σύνδεση της τροφοδοσίας από το δίκτυο πραγματοποιείται στο κιβώτιο ακροδεκτών και στην έκδοση με προσαρτημένο φρένο στο ξεχωριστό κιβώτιο ακροδεκτών του φρένου. Δώστε προσοχή στο συνοδευτικό διάγραμμα συνδεσμολογίας και στην ονομαστική τάση που αναγράφεται στην πινακίδα τύπου. Στη σύνδεση σε εναλλασσόμενη τάση, το πηνίο φρένου διεγείρεται μέσω ενός ανορθωτή πυριτίου, ο οποίος βρίσκεται μέσα στο μη αναφλέξιμο περίβλημα. Ανοχή ροπής φρένου +30%/-10% με ελαφρά αυλάκωση.



Οι αισθητήρες θερμοκρασίας, που υπάρχουν σε κάθε περίπτωση στον κινητήρα αλλά και στο φρένο, πρέπει να συνδέονται βάσει των οδηγιών της ενότητας „Κινητήρες με επιτήρηση θερμοκρασίας“, σελίδα 24.

Κινητήρες με φρένο ή ταχύμετρο τοποθετημένο κάτω από το περίβλημα του ανεμιστήρα

Για τη σύνδεση φρένων ή ταχυμέτρων που βρίσκονται τοποθετημένα κάτω από το περίβλημα του ανεμιστήρα κινητήρα, θα πρέπει να το αφαιρέσετε. Ξεβιδώστε τυχόν αισθητήρες παλμών κρούσης ή διατάξεις επαναλίπανσης. Ξεβιδώστε τις βίδες στερέωσης του κινητήρα και τραβήξτε το περίβλημα από τον κινητήρα.

Συνδέστε το φρένο ή το ταχύμετρο βάσει του συνημμένου διαγράμματος συνδεσμολογίας και περάστε το καλώδιο με τη συντομότερη διαδρομή μέσα από τις σχισμές του κινητήρα προς την κατεύθυνση του κύριου κιβωτίου σύνδεσης. Στην περιοχή των σχισμών συνιστάται να ωθήσετε πάνω από το καλώδιο σύνδεσης έναν προστατευτικό εύκαμπτο σωλήνα για να αποφύγετε τα σημεία τριβής.

Ωθήστε το περίβλημα του ανεμιστήρα και πάλι στον κινητήρα, προσέχοντας τη θέση των οπών για τυχόν υπάρχοντες αισθητήρες παλμών κρούσης και διατάξεις επαναλίπανσης. Σε κινητήρες με αξονικό ανεμιστήρα που λειτουργεί σε ακροφύσιο, προσοχή χρειάζεται στο ομοιόμορφο περιμετρικό διάκενο αέρα μεταξύ ανεμιστήρα και ακροφυσίου. Στερεώστε το περίβλημα με τις βίδες στερέωσης (ροπές βάσει Πίνακας 4, σελίδα 17).

Μετά τη συναρμολόγηση, ελέγξτε με το χέρι την ελεύθερη κίνηση του ανεμιστήρα.

Κινητήρες με υδρόψυξη

Οι συνδέσεις νερού πρέπει να γίνουν βάσει των πινακίδων υπόδειξης που υπάρχουν στον κινητήρα.

Η ποσότητα νερού ψύξης που είναι απαραίτητη για τον κινητήρα αναγράφεται στις υποδείξεις πάνω στον κινητήρα. Για την εξάλειψη του εγκλωβισμού αέρα υπάρχει στην επάνω πλευρά του κινητήρα μια βαλβίδα εξαέρωσης.

Οι θάλαμοι νερού πρέπει να καθαρίζονται τακτικά ανάλογα με την περιεκτικότητα σε αιωρούμενα σωματίδια. Ο καθαρισμός τους μπορεί να γίνει χωρίς αποσυναρμολόγηση του κινητήρα. Ανάλογα με την έκδοση, μετά το ξεβίδωμα του πώματος σφράγισης ή την αφαίρεση της φλάντζας στεγανοποίησης στην αντίθετη πλευρά μηχανισμού κίνησης του περιβλήματος του κινητήρα, μπορεί να εκτελεσθεί ένας καθαρισμός του μανδύα του περιβλήματος. Με το άνοιγμα του θαλάμου νερού δεν επηρεάζεται η αντικρηκτική προστασία, γιατί ο θάλαμος δεν περιλαμβάνεται στον χώρο με αντοχή στην πίεση.

Για τη λειτουργία σε μετατροπείς συχνότητας, οι κινητήρες με επιτήρηση θερμοκρασίας πρέπει να προστατεύονται με αισθητήρες θερμοκρασίας αντίστασης PTC (→ ενότητα „Κινητήρες με επιτήρηση θερμοκρασίας“, σελίδα 24). Βεβαιωθείτε μέσω του ηλεκτρικού συστήματος ελέγχου ότι ο κινητήρας μπορεί να λειτουργήσει μόνο με ενεργοποιημένη τη ροή νερού και ότι ο μανδύας νερού είναι πάντα πλήρως εξαερωμένος.

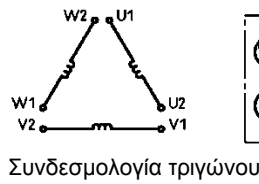
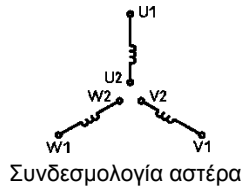
Η μέγιστη θερμοκρασία εισαγωγής νερού είναι 30 °C, η μέγιστη περιεκτικότητα σε αιωρούμενα σωματίδια 30 mg/l και η μέγιστη πίεση νερού 4 bar.

2 Εγκατάσταση

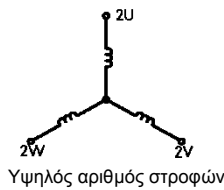
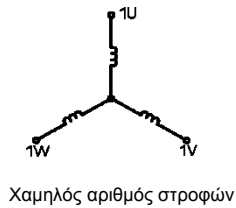
Διαγράμματα συνδεσμολογίας

Καθοριστικό είναι το διάγραμμα συνδεσμολογίας που βρίσκεται στον κινητήρα.

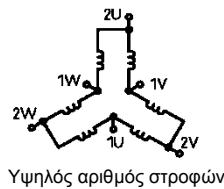
Μονής περιστροφής – ένας αριθμός πόλων.



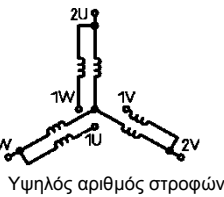
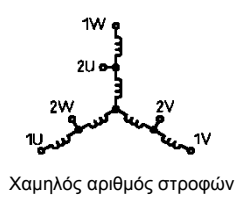
Δυνατότητα εναλλαγής πόλων



Συνδεσμολογία Dahlander



Συνδεσμολογία Dahlander



1R1-R2 Αισθητήρας θερμοκρασίας αντίστασης PT 100
 1TP1-1TP2 Προστασία από υπερθέρμανση U>2.5 V απαγορεύεται
 1TC 15 V απαγορεύεται
 1R1 2R1 3R1 R2 1I(2)G/D
 2TP1-2TP2 Απενεργοποίηση
 1HE1-1HE2 Θέρμανση σε κίνηση μέσω θερμαντικής ταινίας κατά του συμπυκνώματος
 1TC Θέρμανση σε

**Διαγράμματα
συνδεσμολογίας**

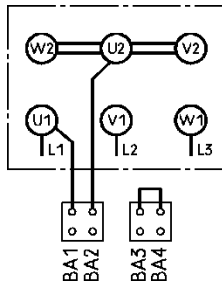
2HE1-2HE2 ακινησία μέσω θερμαντικής ταινίας για προστασία από θερμοκρασίες κάτω από -20 °C

2 Εγκατάσταση

Διαγράμματα συνδεσμολογίας

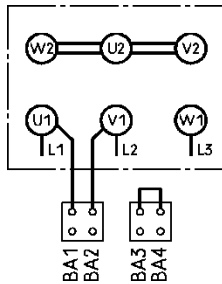
Κινητήρες φρένου με ενσωματωμένο φρένο Σύνδεση του φρένου μέσω περιέλιξης κινητήρα

Συνδεσμολογία αστέρα



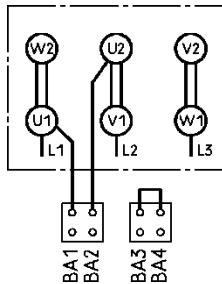
Τους ακροδέκτες BA1-BA2 για την τροφοδοσία του φρένου μπορείτε να τους τοποθετήσετε απευθείας στους ακροδέκτες του κινητήρα. Συγκρίνετε τις τάσεις κινητήρα/φρένου για το αν η σύνδεση πρέπει να γίνει στο U1-U2 ή U1-V1. Ο ακροδέκτης BA3-BA4 πρέπει να είναι γεφυρωμένος.

Συνδεσμολογία αστέρα



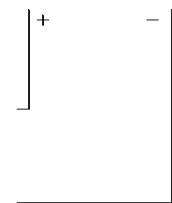
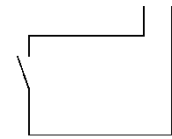
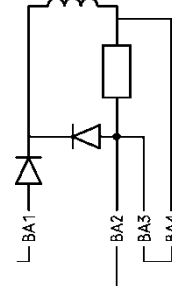
Στους ακροδέκτες BA1-BA2 μπορείτε να εφαρμόσετε τάση και εξωτερικά. Τηρείτε την τάση που υποδεικνύεται στην πινακίδα τύπου. Ο ακροδέκτης BA3-BA4 πρέπει να είναι γεφυρωμένος.

Συνδεσμολογία τριγώνου



Για τον αερισμό ανάγκης του φρένου, π.χ. για περιστροφή του κινητήρα με το χέρι, μπορείτε να εφαρμόσετε στον ακροδέκτη BA1 + BA4 συνεχή τάση (αφαιρέστε πρώτα την άλλη καλωδίωση και προσέξτε την πολικότητα). Τάση $U_{\text{DC}} = U_{\sim} \times 0,45$
Τάση U_{\sim} βλ. τάση πέδησης στην πινακίδα τύπου.

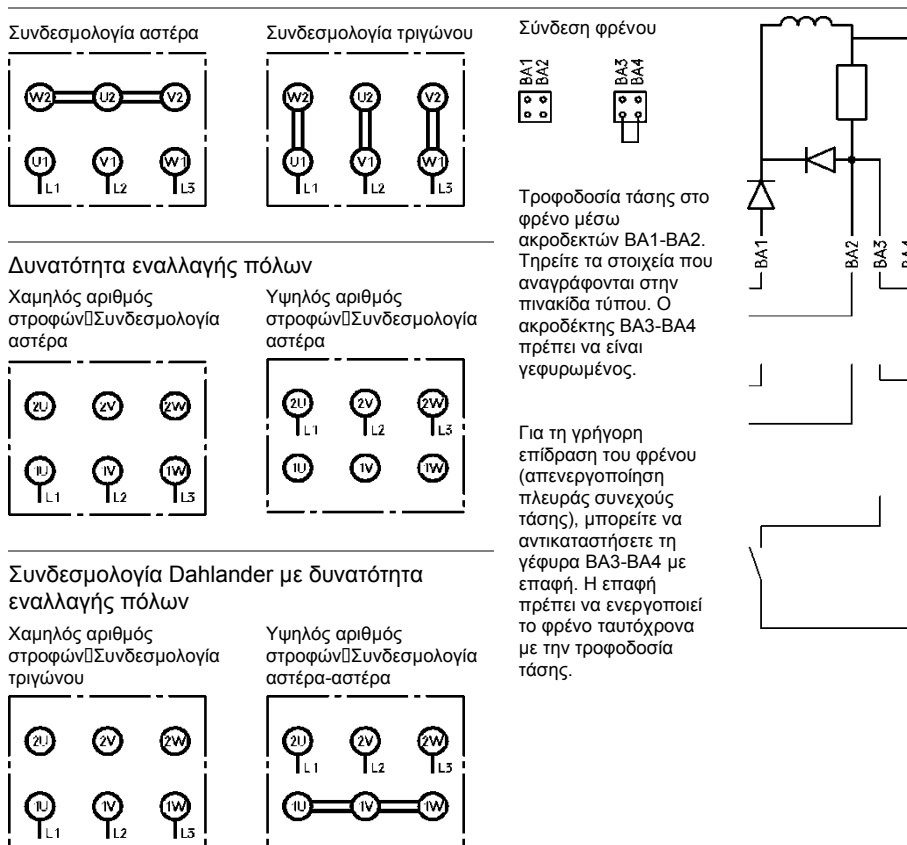
Φρένο



BA1-BA4	Φρένο		
1TP1-1TP2	Προειδοποίηση αντίστασης PTC	$U > 2,5 \text{ V}$ απαγορεύεται	Χρήση συσκευής ενεργοποίησης με αρ. PTB ή σήμανση II(2)G/D
2TP1-2TP2	Απενεργοποίηση αντίστασης PTC		
1HE1-1HE2	Θέρμανση σε ακινησία μέσω θερμαντικής ταινίας κατά του συμπυκνώματος		Θέρμανση σε
2HE1-2HE2	ακινησία μέσω θερμαντικής ταινίας για προστασία από θερμοκρασίες κάτω από $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$		
TB1-TB2	Επιτήρηση θερμοκρασίας: Microtherm T 10		

Κινητήρες φρένου με ενσωματωμένο φρένο

Σύνδεση του φρένου μέσω εξωτερικής τροφοδοσίας τάσης



BA1-BA4	Φρένο (V~)		
BD1-BD2	Φρένο (V=)		
1TP1-1TP2	Προειδοποίηση αντίστασης PTC	$U > 2,5V$ απαγορεύεται	Χρήση συσκευής ενεργοποίησης με αρ. PTB ή σήμανση II(2)G
2TP1-2TP2	Απενεργοποίηση αντίστασης PTC		
1HE1-1HE2	Θέρμανση σε ακινησία μέσω θερμαντικής ταινίας κατά του συμπικνώματος		Θέρμανση σε
2HE1-2HE2	ακινησία μέσω θερμαντικής ταινίας για προστασία από θερμοκρασίες κάτω από $-20\text{ }^\circ\text{C}$		
TB1-TB2	Επιτήρηση θερμοκρασίας: Microtherm T 10		

3 Λειτουργία και επισκευή

Τρόποι λειτουργίας και θερμοκρασιακή προστασία

- Στους κινητήρες με τρόπο λειτουργίας S1 μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αισθητήρες θερμοκρασίας (TF) επιπλέον του απαιτούμενου βάσει του EN/IEC 60079-14 διακόπτη προστασίας κινητήρα.
- Αν σε κινητήρες με τρόπο λειτουργίας S1 η προστασία από υπερθερμάνσεις πραγματοποιείται μόνο με αισθητήρες θερμοκρασίας, θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε γι' αυτόν τον σκοπό έναν ελεγμένο συνδυασμό αισθητήρων θερμοκρασίας και συσκευής ενεργοποίησης.
- Σε κινητήρες με τρόπο λειτουργίας εκτός του S1 θα πρέπει να χρησιμοποιείτε ελεγμένους συνδυασμούς αισθητήρων θερμοκρασίας και συσκευής ενεργοποίησης για προστασία από υπερθερμάνσεις.
- Η τροφοδοσία των κινητήρων μέσω μετατροπών συχνότητας επιτρέπεται εφόσον χρησιμοποιείτε ελεγμένο συνδυασμό αισθητήρων θερμοκρασίας στις περιελίξεις και συσκευής ενεργοποίησης.

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας πρέπει να είναι συνδεδεμένοι βάσει της ενότητας „Κινητήρες με επιτήρηση θερμοκρασίας“, σελίδα 24.



Προσοχή!

Μια ενεργοποιημένη διάταξη επιτήρησης δεν επιτρέπεται να εμπλέκεται και πάλι από μόνη της.

Ιδιαίτερες συνθήκες λειτουργίας

Θερμοκρασία περιβάλλοντος

Η λειτουργία των κινητήρων σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος εκτός του γενικά ισχύοντος εύρους $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ επιτρέπεται χωρίς θέρμανση, εφόσον στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών αναφέρεται αντίστοιχο εύρος θερμοκρασίας, π.χ. $-55\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Η θερμοκρασία κάτω από τους $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ είναι επίσης εφικτή, εφόσον διατηρείτε τη θερμοκρασία του κινητήρα με

**Ιδιαίτερες συνθήκες
λειτουργίας**

θέρμανση σε ακινησία στους $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ τουλάχιστον. Για το σκοπό αυτόν λάβετε υπόψη τα ονομαστικά δεδομένα της θέρμανσης και την ελάχιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία κινητήρα στην πινακίδα τύπου του κινητήρα (→ ενότητα „Κινητήρες με θέρμανση σε ακινησία“, σελίδα 24)

3 Λειτουργία και επισκευή

Κινητήρες με διάταξη αντιαναστροφής κίνησης

Οι κινητήρες με διάταξη αντιαναστροφής κίνησης πρέπει να λειτουργούν σε στροφές πάνω από τον ελάχιστο αριθμό σ.α.λ. που αναφέρεται στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών, π.χ. FXM 850 σ.α.λ., για να αποφεύγονται οι ανεπίτρεπτα υψηλές επιφανειακές θερμοκρασίες.

Εισαγωγή θερμότητας από τη μηχανή εργασίας

Θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι από μια προσαρτημένη μηχανή, στη διεπαφή με τον κινητήρα (δηλ. άξονα και φλάντζα κινητήρα) δεν διοχετεύονται στον κινητήρα μεγαλύτερα ποσά εισαγόμενης θερμότητας από τις επιτρεπόμενες μέγιστες τιμές θέρμανσης που αναφέρονται στον Πίνακα 9. Έτσι διασφαλίζεται ότι ο κινητήρας δεν υπερβαίνει σε κανένα σημείο την κατηγορία θερμοκρασίας.

Πίνακας 9: Επιτρεπόμενη θέρμανση επιφάνειας σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 40 °C

	Κατηγορία θερμοκρασίας		
	T6 = 85 °C	T5 = 100 °C	T4 = 135 °C
Επιτρεπόμενη θέρμανση στον άξονα	30K	45K	65K
Επιτρεπόμενη θέρμανση στη φλάντζα	30K	45K	65K

Κινητήρες με βίδες εκροής

Το νερό συμπύκνωσης που συγκεντρώνεται στον κινητήρα μπορεί να εκκενωθεί με ξεβίδωμα των βιδών εκροής. Για το σκοπό αυτόν ανοίγεται το αντιαναφλεκτικό περίβλημα. Μετά την απενεργοποίηση του κινητήρα, πριν επιτραπεί το ξεβίδωμα της βίδας θα πρέπει να μεσολαβήσει ένας χρόνος αναμονής σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στην πινακίδα του κινητήρα. Η λειτουργία του κινητήρα επιτρέπεται μόνο με σφιγμένη τη βίδα εκροής. Ροπή σύσφιξης βάσει Πίνακα 4. Βίδα εκροής M6x12.

Έναρξη λειτουργίας



Προσοχή!

Πριν από τη συναρμολόγηση ή τη θέση σε λειτουργία, η αντίσταση μόνωσης πρέπει να μετρηθεί από ειδικούς. Σε τιμή $U_N > 500 \text{ V}$ η αντίσταση πρέπει να είναι μεγαλύτερη από $1 \text{ M}\Omega$ και σε τιμή $U_N \leq 500 \text{ V}$ μεγαλύτερη από $0,5 \text{ M}\Omega$. Αν η τιμή αυτή δεν επιτυγχάνεται, οι κινητήρες θα πρέπει να υποβληθούν σε στέγνωμα.

Αυτό επιτυγχάνεται καλύτερα σε φούρνο με θερμοκρασίες έως $100 \text{ }^\circ\text{C}$. Για να διασφαλιστεί η διαφυγή της υγρασίας, ανοίξτε τον κινητήρα. Για να διασφαλίσετε τυχόν αξιώσεις εγγύησης, θα πρέπει να προηγηθεί συνεννόηση με τον κατασκευαστή.

Οι εργασίες αυτές πρέπει να εκτελούνται από ειδικούς, και ο κατασκευαστής επισημαίνει την ανάγκη διατήρησης της αντικερηκτικής προστασίας κατά την επανασυναρμολόγηση. Για τη συναρμολόγηση και την αποσυναρμολόγηση, δείτε τις αντίστοιχες οδηγίες επισκευής.

- Ελέγξτε τη φορά περιστροφής και την περιστροφή σε άφορτη λειτουργία. Αν υπάρχουν εξωτερικοί ανεμιστήρες (αξονικοί ανεμιστήρες), τηρείτε την υπόδειξη που αναγράφεται στον κινητήρα για τη φορά περιστροφής. Αν η φορά περιστροφής αλλάξει, οι δύο αγωγοί δικτύου θα πρέπει να εναλλαχθούν, το ίδιο και ο ανεμιστήρας.
- Αν ο κινητήρας ήταν αποθηκευμένος και με επιπλέον γράσο στα έδρανα κύλισης για λόγους διατήρησης, θα πρέπει να τον θέσετε σε άφορτη λειτουργία τουλάχιστον για 0,5 ώρα, ώστε να εξασφαλιστεί η επαρκής κατανομή του λίπους και να αποφευχθεί η υπερθέρμανση των εδράνων.
- Συγκρίνετε το ρεύμα λειτουργίας με τα στοιχεία ρεύματος της πινακίδας τεχνικών χαρακτηριστικών. Οι διατάξεις προστασίας που απαιτούνται βάσει του EN/IEC 60079-14 πρέπει να ρυθμιστούν με βάση τα ονομαστικά στοιχεία του κινητήρα σύμφωνα με την πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών. Η αναφερόμενη τιμή ρεύματος της πινακίδας τύπου δεν επιτρέπεται να υπερβαίνεται σε συνεχή επιβάρυνση.

3 Λειτουργία και επισκευή



Προσοχή!

Αφήστε τον κινητήρα να λειτουργήσει με φορτίο τουλάχιστον 1 ώρα και παρατηρήστε αν παρουσιάζονται ασυνήθιστοι θόρυβοι ή θέρμανση πάνω από την εκάστοτε καθορισμένη κατηγορία θερμοκρασίας.

Κατά τη θέση σε λειτουργία, επαναλιπαίνετε τους κινητήρες με διάταξη επαναλίπανσης, χρησιμοποιώντας την ποσότητα γράσου που αναγράφεται στον κινητήρα. Εντάσεις κραδασμών στη συζευγμένη λειτουργία $V_{eff} < 2,3$ mm/s για άκαμπτη θεμελίωση και $V_{eff} < 3,5$ mm/s για εύκαμπτη θεμελίωση κατά EN/IEC 60034-14 είναι αβλαβείς. Σε περίπτωση μεταβολών έναντι της κανονικής λειτουργίας – π.χ. αυξημένες θερμοκρασίες, θόρυβοι, κραδασμοί –, εντοπίστε την αιτία και, κατά περίπτωση, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.



Προσοχή!

Οι διατάξεις προστασίας δεν πρέπει να τίθενται εκτός λειτουργίας ούτε κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας. Σε περίπτωση αμφιβολίας, απενεργοποιήστε τη μηχανή.

Συντήρηση

Επιθεώρηση

- Παρακολουθείτε τους κινητήρες συνεχώς, ανάλογα με τις συνθήκες χρήσης.
- Διατηρείτε τους κινητήρες καθαρούς και τα ανοίγματα αερισμού ελεύθερα (→ ενότητα „Θέση τοποθέτησης“, σελίδα 10)

Τηρείτε τους εθνικούς κανονισμούς που ισχύουν για τη συντήρηση / προληπτική συντήρηση ηλεκτρικών στοιχείων λειτουργίας σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης, π.χ. EN/IEC 60079-17 και -19 κ./λπ., και στη Γερμανία ιδιαίτερα και τον "Κανονισμό ασφαλείας μονάδων παραγωγής".

Στα πλαίσια της συντήρησης θα πρέπει να ελέγχονται κυρίως τα μέρη, από τα οποία εξαρτάται η κατηγορία προστασίας από ανάφλεξη, π.χ. η ακεραιότητα των στοιχείων εισαγωγής και των φλαντζών.



Έδραση/Λίπανση

Προσοχή!

Για την αποφυγή ζημιών, τα έδρανα και το γράσο θα πρέπει να διατηρούνται καθαρά.

Ο υπολογισμένος χρόνος ζωής των εδράνων ανέρχεται με καθαρή λειτουργία σύζευξης σε 50.000 ώρες λειτουργίας. Οι μέγιστες επιτρεπόμενες ακτινικές και αξονικές καταπονήσεις περιλαμβάνονται στην τεχνική μας τεκμηρίωση "Κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος με αντιαναφλεκτικό περιβλημα". Οι κινητήρες εξοπλίζονται τυπικά με αυλακωτά έδρανα, ενώ σε περίπτωση ενισχυμένης έδρασης (κυλινδρικά έδρανα) ο τύπος εδράνων αναγράφεται στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών. Τα αυλακωτά έδρανα κινητήρων με κατασκευαστικό μέγεθος έως 280 είναι στη σπάνια έκδοση στεγανοποιημένα και από τις δύο πλευρές και φέρουν από τον κατασκευαστή πλήρωση γράσου, η οποία σε οριζόντια τοποθέτηση για θερμοκρασία έως 40 °C επαρκεί για 40.000 ώρες λειτουργίας σε κινητήρες με 4 ή περισσότερους πόλους και για 20.000 ώρες λειτουργίας για κινητήρες με 2 πόλους. Σε περίπτωση αντικατάστασης των εδράνων, αντικαταστήστε και τις φλάντζες άξονα. Η αφαίρεση και η τοποθέτηση εκτελούνται βάσει των ιδιαίτερων οδηγιών επισκευής του κατασκευαστή. Οι κινητήρες από κατασκευαστικό μέγεθος 315 και άνω με ενισχυμένη έδραση διαθέτουν διάταξη επαναλίπανσης. Η επαναλίπανση των εδράνων πραγματοποιείται κατά προτίμηση με τον κινητήρα σε λειτουργία, μέσω των στομίων λίπανσης που βρίσκονται στους προφυλακτήρες ή τα καλύμματα των εδράνων. Ο χώρος συλλογής στο κάλυμμα εδράνου για το εξερχόμενο χρησιμοποιημένο γράσο έχει διαστάσεις τέτοιες που επιτρέπουν τη συλλογή όλου του χρησιμοποιημένου γράσου που εκρέει κατά τη διάρκεια της ονομαστικής διάρκειας ζωής του εδράνου, εφόσον η επαναλίπανση γίνεται σωστά. Στοιχεία για τα προδιαγραφόμενα χρονικά διαστήματα λίπανσης, τις ποσότητες και το είδος γράσου αναγράφονται στην πινακίδα υποδείξεων στον κινητήρα. Κατά κανόνα, ο κατασκευαστής χρησιμοποιεί ESSO-Unirex N3, ένα σύμπλοκο σαπωνοποιημένο με λίθιο / ορυκτέλαιο.

Πίνακας 10: Διαστήματα τακτικής επαναλίπανσης σε ώρες για οριζόντιες κατασκευαστικές διατάξεις

Θερμοκρασία περιβάλλοντος	Αρ. στροφών έως 1800 σ.α.λ.	Αρ. στροφών έως 1800 σ.α.λ.
40 °C	5000 ώ.	2500 ώ.
50 °C	2500 ώ.	1000 ώ.
60 °C	2000 ώ.	500 ώ.

3 Λειτουργία και επισκευή



Προσοχή!

Σε κινητήρες με αυξημένες επιδόσεις (τύπος κινητήρα ...X), σε δυσχερείς συνθήκες λειτουργίας όπως μετάδοση κίνησης μέσω ιμάντων και οδοντοτροχών με επιπλέον φορτίο στα έδρανα ή σε κάθετες διατάξεις, οι τιμές του πίνακα μειώνονται κατά 50%. Τηρείτε την αναφερόμενη ποσότητα γράσου. Η υπερβολική λίπανση με γράσο μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλη αύξηση της θερμοκρασίας του εδράνου και συνεπώς σε αστοχία της έδρασης.




Προφύλαξη!

Αν η επαναλίπανση γίνεται με τον κινητήρα σε λειτουργία, μεριμνήστε για επαρκή προστασία από τα περιστρεφόμενα μέρη! Χρησιμοποιείτε μόνο γράσο εδράνων κύλισης χωρίς ρητίνες και οξέα, με σημείο στάλαξης περ. 200 °C.



Οι μεγαλύτεροι χρόνοι ακινησίας θα πρέπει να συνυπολογίζονται στη διάρκεια χρήσης του γράσου. Ανάλογα με το εξωτερικό φορτίο, η διάρκεια ζωής μπορεί να μειωθεί σημαντικά. Αυτό ισχύει και για τα έδρανα που φέρουν λίπανση εφ' όρου ζωής. Τα έδρανα αυτά συνιστάται να αντικαθίστανται κάθε 5-6 χρόνια. Σε μεγαλύτερους χρόνους ακινησίας, συνιστάται η περιστροφή του άξονα κάθε μήνα για την αποφυγή ζημιών στα έδρανα.

Αντικερηκτική προστασία

Η σήμανση π.χ.  (II2G), Ex de IIC T4 Gb επισημαίνει πού επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί ο κινητήρας, καθώς και το γεγονός ότι έχει σχεδιαστεί, κατασκευαστεί και εγκριθεί σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα IEC και ευρωπαϊκά πρότυπα που απαιτούνται για τη λειτουργία σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης.



Προσοχή!

Ο κινητήρας δεν επιτρέπεται να υφίσταται καμιάς μορφής τροποποίηση, και οι παρούσες οδηγίες λειτουργίας πρέπει να τηρούνται σε κάθε περίπτωση.

Αν ο κινητήρας πρέπει να τροποποιηθεί ή απαιτούνται

επισκευές, οι εργασίες αυτές πρέπει να γίνονται μόνο από τον κατασκευαστή ή από συνεργεία επισκευής, τα οποία διαθέτουν τις αναγκαίες γνώσεις όσον αφορά την αντιεκρηκτική προστασία. Πριν από την εκ νέου θέση του κινητήρα σε λειτουργία, η τήρηση των προδιαγραφών θα πρέπει να ελεγχθεί από κοινοποιημένο οργανισμό σύμφωνα με τις Οδηγίες ΕΕ 94/9/ΕΚ και 99/92/ΕΚ και να βεβαιωθεί με σήμανση στον κινητήρα ή με σύνταξη έκθεσης ελέγχου. Αν οι όροι αυτοί δεν τηρηθούν, ο κινητήρας δεν κατατάσσεται πλέον ως φέρων αντιεκρηκτική προστασία, και η σήμανση (βλ. παραπάνω) θα πρέπει να αφαιρεθεί.

Ιδιαίτεροι όροι για τη διατήρηση της αντιεκρηκτικής προστασίας στη λειτουργία

- Όλες οι βίδες επαφής και τα παξιμάδια των ηλεκτρικών συνδέσεων πρέπει να σφίγγονται καλά για την αποφυγή ανεπιθύτητα υψηλών μεταβατικών αντιστάσεων, που μπορούν να προκαλέσουν υπερθέρμανση του σημείου επαφής, για ροπές σύσφιξης (→ Πίνακας 8, σελίδα 23).
- Δείξτε ιδιαίτερη προσοχή κατά τη σύνδεση των καλωδίων τροφοδοσίας από το δίκτυο. Προσοχή στις διαδρομές ερπυσμού και αέρα. Εφαρμόστε σωστά τα εξαρτήματα στεγανοποίησης των εισαγωγών καλωδίων και των χώρων σύνδεσης, καθώς και των εξαρτημάτων εισαγωγής που προορίζονται για ανακούφιση καταπόνησης ή προστασία των καλωδίων τροφοδοσίας από συστρόφη, ώστε να διασφαλιστεί η κατηγορία προστασίας των χώρων σύνδεσης (→ Σύνδεση αγωγού δικτύου και επιτήρησης, σελίδα 21)
- Αντιμετωπίζετε αμέσως τις ζημιές, χρησιμοποιώντας μόνο αυθεντικά εξαρτήματα. Η σωστή εκτέλεση των εργασιών θα πρέπει να ελέγχεται από έναν κοινοποιημένο οργανισμό βάσει των Οδηγιών της ΕΕ, στη Γερμανία από έναν πραγματογνώμονα βάσει του "Κανονισμού ασφαλείας μονάδων παραγωγής" και στις υπόλοιπες χώρες βάσει των εθνικών κανονισμών, και να επιβεβαιώνεται με σήμανση στον κινητήρα ή σύνταξη έκθεσης ελέγχου.
- Για την αποφυγή ηλεκτροστατικής φόρτισης της βαμμένης επιφάνειας του κινητήρα, βάσει του προτύπου EN/IEC 60079-0 για την ομάδα IIC θα πρέπει είτε το πάχος της στρώσης να είναι έως 200 μm, είτε να υποβάλλονται αντίστοιχα αποδεικτικά στοιχεία για τη μη φόρτιση. Οι αρχικά παραδιδόμενοι κινητήρες πληρούν αυτές τις απαιτήσεις. Η μεταγενέστερη εφαρμογή νέου στρώματος βαφής είναι εφικτή με κάθε σύστημα επίστρωσης μέχρι το συνολικό πάχος στρώσης 200 μm.
Μεγαλύτερα πάχη στρώσης επιτρέπονται μόνο με τα αυθεντικά συστήματα επίστρωσης μετά από συνεννόηση με

3 Λειτουργία και επισκευή

τον κατασκευαστή. Στα συστήματα ανοικτής θαλάσσης NORSOK, για χρήση στη ζώνη 1 και 21 θα πρέπει να αποκλείονται οι διεργασίες που παράγουν έντονη φόρτιση.

- Οι επιφάνειες άφλεκτων συνδέσμων δεν επιτρέπεται να υφίστανται μετεπεξεργασία και πρέπει να είναι προστατευμένες από τη διάβρωση. Τα γράσα που χρησιμοποιούνται για την αντιδιαβρωτική προστασία των επιφανειών συνδέσμων δεν επιτρέπεται να σκληραίνουν με το χρόνο, να περιέχουν πτητικούς διαλύτες και να προκαλούν διάβρωση στην επιφάνεια. Ο κατασκευαστής χρησιμοποιεί π.χ. Fuchs Renolit LX-PEP ½ ή OKS 245. Άλλα εγκεκριμένα υλικά στεγανοποίησης είναι τα ακόλουθα: Άλλα εγκεκριμένα υλικά στεγανοποίησης είναι τα ακόλουθα: Hylomar της εταιρείας Marston-Domsel ή Admosit και Fluid-D της εταιρείας Teroson (λάβετε υπόψη τις οδηγίες χρήσης του κατασκευαστή). Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για τους συνδέσμους του καλύμματος για χώρους σύνδεσης της κατηγορίας προστασίας από ανάφλεξη "Αντιαναφλεκτικό περίβλημα", σήμανση Ex d IIC(B).
- Όλες οι βίδες πρέπει να βιδώνονται με την προδιαγραφόμενη ροπή (→ Πίνακας 4, σελίδα 17) και να υπάρχουν σε αριθμό αντίστοιχο με τις προβλεπόμενες σπές στερέωσης. Οι βίδες που έχουν καταστραφεί πρέπει να αντικαθίστανται μόνο με βίδες ίδιων διαστάσεων και ποιότητας (τουλάχιστον A2-70), εκτός και αν στην πινακίδα τύπου αναγράφεται κάτι διαφορετικό.

Επισκευή

Οι επισκευές και οι τροποποιήσεις σε μηχανές με αντικρηκτική προστασία πρέπει να εκτελούνται από κοινοποιημένο οργανισμό βάσει των Οδηγιών ΕΕ 94/9/ΕΚ και 99/92/ΕΚ, στη Γερμανία με τήρηση του "Κανονισμού ασφαλείας μονάδων παραγωγής" και των υποδείξεων ασφαλείας και περιγραφών που περιλαμβάνονται στις οδηγίες επισκευής μας. Οι εργασίες που σχετίζονται με την αντικρηκτική προστασία πρέπει να εκτελούνται από τον κατασκευαστή ή από συνεργείο που ειδικεύεται στις ηλεκτρικές μηχανές. Αν οι εργασίες δεν εκτελούνται από τον κατασκευαστή, θα πρέπει να γίνεται πραγματογνωμοσύνη από άτομο με αναγνωρισμένο το σχετικό δικαίωμα. Για την επαναλειτουργία, στη Γερμανία απαιτείται γραπτή βεβαίωση βάσει του "Κανονισμού ασφαλείας μονάδων παραγωγής". Στις υπόλοιπες χώρες, θα πρέπει να τηρούνται οι εκεί ισχύοντες εθνικοί κανονισμοί. Η επισκευή των άφλεκτων συνδέσμων επιτρέπεται να πραγματοποιείται μόνο με βάση τα κατασκευαστικά στοιχεία του κατασκευαστή. Η επισκευή βάσει των τιμών του Πίνακα 1 και 2 του EN /IEC 60079-1 δεν επιτρέπεται.

4 Πρόσθετες απαιτήσεις για την προστασία από τη σκόνη

(Χρήση σε ζώνη 21 και 22)

Προδιαγραφόμενη χρήση	Η σήμανση $\text{Ex II 2D Ex tb III C T... }^{\circ}\text{C Db}$ πρέπει να περιλαμβάνεται στην πινακίδα τύπου του κινητήρα.
Εγκατάσταση και λειτουργία	<p>Εισαγωγές καλωδίων και αγωγών</p> <p>Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικά εγκεκριμένες εισαγωγές της κατηγορίας 2G με IP65 τουλάχιστον, ή της κατηγορίας 2D. Τα μη χρησιμοποιούμενα ανοίγματα σφραγίζονται με αντίστοιχα εγκεκριμένα πώματα.</p> <p>Λειτουργία και επισκευή</p> <p>Οι κινητήρες θα πρέπει να λειτουργούν με βάση τις απαιτήσεις του προτύπου EN/IEC 60079-31. Δεν επιτρέπεται να λειτουργούν με εναποθέσεις σκόνης υπερβολικού πάχους, γιατί αυτό ενδέχεται να οδηγήσει στην υπέρβαση της επιτρεπόμενης επιφανειακής θερμοκρασίας. Ο τακτικός καθαρισμός θα πρέπει να διασφαλίζεται.</p> <p>Οι ακτινικοί-αξονικοί στεγανοποιητικοί δακτύλιοι αποτελούν μέρος της έγκρισης. Μόνο αυθεντικές φλάντζες επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται.</p> <p>Στους κινητήρες με διάταξη επαναλίπανσης των εδράνων κύλισης, θα πρέπει να προσεχθεί ώστε τα κανάλια λίπανσης να είναι πάντοτε γεμάτα με γράσο, διαφορετικά η αντικρηκτική προστασία παύει να υφίσταται.</p> <p>Στα συστήματα επίστρωσης NORSOK ανοικτής θαλάσσης, για χρήση στη ζώνη 21 θα πρέπει να αποκλείονται οι διεργασίες που παράγουν έντονη φόρτιση.</p>

Deutsch: Sollten Sie die Angaben in dieser Betriebsanleitung in der vorliegenden Sprache nicht lesen können, so wenden Sie sich bitte an das Herstellerwerk.

Dansk: Hvis denne brugsanvisning ikke er skrevet på et sprog, som du forstår, så henvend dig venligst til fabrikanten.

Suomi: Ellette pysty lukemaan tämän käyttöohjeen tietoja olemassa olevalla kielellä, ottakaa yhteyttä valmistajaan.

Français: Si vous ne pouvez pas lire la langue dans laquelle sont écrites les indications contenues dans les présentes instructions de service, veuillez vous adresser au fabricant.

Español: Si no puede leer las indicaciones en estas instrucciones de funcionamiento editadas en el presente idioma, diríjase por favor a la empresa fabricante.

Elinika: Εάν δεν μπορείτε να διαβάσετε στην υπάρχουσα γλώσσα τα στοιχεία σε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας, σας παρακαλούμε να απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.

English: If you cannot understand the operating instructions in the language provided please contact the manufacturers.

Italiano: Se non potete leggere le informazioni contenute nelle istruzioni per l'uso nella lingua in cui sono formulate, vi preghiamo di rivolgervi allo stabilimento di produzione.

Nederlands: Wanneer u op grond van de gebruikte taal de gegevens in deze bedrijfshandleiding niet kunt lezen, verzoeken wij u om contact op te nemen met de fabrikant.

Portugês: Caso não lhe seja possível compreender as indicações neste manual de instruções no presente idioma, queira contactar o fabricante, por favor.

Svenska: Om du inte förstår innehållet i instruktionsboken på det aktuella språket, kontakta tillverkaren.

Čeština: Pokud byste informace v tomto návodu k obsluze nemohli číst ve stávajícím jazyce, obraťte se prosím na výrobce.

Magyar: Ha a használati útmutató adatai ezen a nyelven nem érthetőek, akkor kérjük, forduljon a gyártóhoz.

Slovenščina: V primeru, da podatkov v priloženih navodilih za uporabo v danem jeziku ne razumete, se obrnite na proizvajalca.

Slovenčina: Pokiaľ by ste údaje v tomto návode na použitie v danom jazyku nevedeli prečítať, obráťte sa prosím na výrobný závod.

Lietuviškai: Jei negalite perskaityti šioje naudojimo instrukcijoje tam tikra kalba pateiktų duomenų, kreipkitės į gamintoją.

Latviski: Ja šajā lietošanas pamācībā informācija sniegta Jums nezināmā valodā, lūdzam Jūs vērsties ražotājfīrmā.

Polski: Jeżeli nie możecie Państwo przeczytać instrukcji obsługi w tym języku, prosimy o zwrócenie się z tym do zakładu produkcyjnego.

Eesti: Kui te ei suuda selle tegevusjuhendi andmeid antud keeles lugeda, siis palun pöörduge tootjatehase poole.

Български: Ако не можете да разберете инструкциите за експлоатация на дадения език, моля обърнете се към производителите.

Română: Dacă nu înțelegeți instrucțiunile de exploatare în limba în care sunt furnizate, vă rugăm să contactați producătorul.

ATB NORDENHAM GmbH

Helgoländer Damm 75
26954 Nordenham, Deutschland
Tel. +49 4731 365 – 0
Fax: +49 4731 365 – 159
E-Mail: info@atb-nordenham.de
Web: www.atb-nordenham.de

BA 01.07-GR