



ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND



Οδηγίες συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης

Ασύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες για χαμηλή τάση, με κλωβό
Ασύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες για χαμηλή τάση, με δακτυλίους
(μετάφραση)

Κανονικό μοντέλο

Ελληνικά (μετάφραση)

Ονομασία τύπου:

KP./KPE./K1../K2../KU../KV../K4../K8..
BP./BPE./B1../B2../BU../BV../BE../BR..
WE../W2../W4../WU../G1../G2../GS1..
YP./YPE./Y1../Y2../YE../YU..
S(R)../SG../SP./SPE./S1../S8..
CP./CPE./C1../R1../R2../RE..
AR./A1../A2../AU../AV../AE..

Οι κινητήρες που αναποκρίνονται στην Οδηγία 2005/32/ΕΟΚ και τον Κανονισμό Αρ. 640/2009, λαμβάνουν πριν την περιγραφή σειράς, το χαρακτηρισμό IEx, όπου x = 1, 2, 3, 4 (σύμφωνα με EN 60034-30).
(Για παράδειγμα IE3-W41R 132 S4).

1. Γενικά

Για τις ακόλουθες σειρές κινητήρων πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι συμπληρωματικές οδηγίες χειρισμού και συντήρησης:

- Αντικερηκτικοί τριφασικοί ασύγχρονοι κινητήρες (προστασία ανάφλεξης «eb», «ec», «tb», «tc»)
- Κινητήρες πέδης
- Κινητήρες για απαγωγή αερίων καύσης
- Τριφασικοί ασύγχρονοι κινητήρες με κλωβό για χαμηλή τάση, τύπος προστασίας IP 57S
- Υδρόψυκτοι τριφασικοί ασύγχρονοι κινητήρες με κλωβό για χαμηλή τάση
- Μονοφασικοί ασύγχρονοι κινητήρες με κλωβό
- Σύγχρονοι κινητήρες μόνιμης διέγερσης για λειτουργία με μετατροπέα
- Κινητήρες μαγνητικής αντίστασης

- Συγκροτήματα ανεξάρτητου αερισμού, κινητήρες με ξεχωριστό αερισμό

Προς αποφυγή βλαβών στους κινητήρες και στους εξοπλισμούς που θα τεθούν σε λειτουργία, πρέπει να τηρηθούν οι κανονισμοί του εγχειριδίου χειρισμού και συντήρησης και ενδεχομένως οι ισχύουσες συμπληρώσεις. Ιδιαίτερα πρέπει να τηρηθούν αυστηρά, για την αποφυγή κινδύνων, οι υποδείξεις ασφαλείας, οι οποίες επισυνάπτονται ξεχωριστά. Για το λόγο ότι το εγχειρίδιο χειρισμού και συντήρησης, για χάρη του ευσύνοππου, δεν είναι δυνατόν να περιέχει διεξοδικές πληροφορίες για όλα τα πεδία ειδικών εφαρμογών και όλους τους τομείς ειδικών απαιτήσεων, επιβάλλεται κατά τη συναρμολόγηση η λήψη κατάλληλων προστατευτικών μέτρων από την πλευρά του χρήστη.

1.2. Καταρισμένο προσωπικό

Η εκτέλεση εργασιών συναρμολόγησης και θέσης σε λειτουργία, καθώς και η λειτουργία των κινητήρων επιτρέπεται αποκλειστικά και μόνο σε εξειδικευμένο προσωπικό, το οποίο διαθέτει βάσει της εκπαίδευσης, της πείρας και της κατατόπισης του επαρκείς γνώσεις σχετικά με



- προδιαγραφές ασφαλείας,
- προδιαγραφές πρόληψης ατυχημάτων,
- οδηγίες και αναγνωρισμένους τεχνικούς κανόνες (π.χ. διατάξεις VDE, πρότυπα).

Το εξειδικευμένο προσωπικό πρέπει να είναι σε θέση να κρίνει τις εργασίες που του ανατίθενται, να αντιλαμβάνεται πιθανούς κινδύνους και να τους αποφεύγει. Πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένο από το άτομο που είναι υπεύθυνο για την ασφάλεια της εγκατάστασης να εκτελεί τις αναγκαίες εργασίες και ενέργειες.

1.3. Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό:

Ο παρών κινητήρας είναι εγκεκριμένος μόνο για το σκοπό χρήσης που προβλέπεται από τον κατασκευαστή και που αναφέρεται στον κατάλογο και την αντίστοιχη τεχνική τεκμηρίωση. Κάθε άλλη χρήση που ξεπερνά τα παραπάνω όρια θεωρείται μη σύμφωνη με τον προορισμό. Πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη και όλα τα σχετικά έγγραφα προϊόντων. Δεν επιτρέπονται οι μετατροπές ή οι ανακατασκευές του κινητήρα. Ξένα προϊόντα και εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται μαζί με τον κινητήρα, πρέπει να συνιστώνται ή να είναι εγκεκριμένα από τον κατασκευαστή.

1.4. Αποποίηση ευθύνης:

Τόσο η τήρηση αυτών των οδηγιών, όσο και οι συνθήκες και οι μέθοδοι κατά την εγκατάσταση, τη λειτουργία, τη χρήση και τη συντήρηση του ηλεκτροκινητήρα δεν μπορούν να επιτηρηθούν από τον κατασκευαστή. Αν η εγκατάσταση πραγματοποιηθεί με ακατάλληλο τρόπο, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε υλικές ζημιές και ως εκ τούτου να θέσει άτομα σε κίνδυνο. Συνεπώς δεν αναλαμβάνουμε καμία ευθύνη για απώλειες, ζημιές ή έξοδα, τα οποία προκύπτουν από λανθασμένη εγκατάσταση, ακατάλληλη λειτουργία και λανθασμένη χρήση και συντήρηση, ή που σχετίζονται με κάποιον τρόπο με τα παραπάνω. Προσπαθούμε συνεχώς να βελτιώνουμε τα προϊόντα μας. Ως εκ τούτου επιφυλασσόμαστε του δικαιώματος αλλαγών στο προϊόν, τα τεχνικά στοιχεία ή τις οδηγίες συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης, χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση. Τα μοντέλα, τα τεχνικά στοιχεία και οι απεικονίσεις καθίστανται δεσμευτικά μόνο έπειτα από γραπτή έγκριση του προμηθευτή.

1.5 Ευρωπαϊκός κανονισμός (ΕΚ), αρ. 640/2009,

όσον αφορά τον οικολογικό σχεδιασμό των ηλεκτροκινητήρων Από τον Ιούνιο του 2011 ισχύει ο κανονισμός (ΕΚ) αρ. 640/2009 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τους ηλεκτροκινητήρες. Ο κανονισμός αυτός ρυθμίζει τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για 2πολικούς, 4πολικούς και 6πολικούς τριφασικούς ασύγχρονους κινητήρες χαμηλής τάσης στην περιοχή απόδοσης από 0,75 kW έως 375 kW.

Οι μεμονωμένες απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού τίθενται σε ισχύ ανάλογα με το ακόλουθο χρονοδιάγραμμα:

- Από την **16η Ιουνίου 2011** οι κινητήρες πρέπει να επιτύχουν τουλάχιστον το επίπεδο απόδοσης **IE2** που καθορίζεται στο παράρτημα Ι, αριθμός 1 του κανονισμού.

- Από την **1η Ιανουαρίου 2015** οι κινητήρες με ονομαστική απόδοση εξόδου από **7,5 – 375 kW** πρέπει, είτε να επιτύχουν τουλάχιστον το επίπεδο απόδοσης **IE3** που καθορίζεται στο παράρτημα Ι, αριθμός 1 του κανονισμού, είτε να πληρούν το επίπεδο απόδοσης **IE2** που καθορίζεται στο παράρτημα Ι, αριθμός 1 και να είναι εξοπλισμένοι με **λειτουργία ρύθμισης αριθμού στροφών**.
- Από την **1η Ιανουαρίου 2017** όλοι οι κινητήρες με ονομαστική απόδοση εξόδου από **0,75 – 375 kW** πρέπει, είτε να επιτύχουν τουλάχιστον το επίπεδο απόδοσης **IE3** που καθορίζεται στο παράρτημα Ι, αριθμός 1, είτε να πληρούν το επίπεδο απόδοσης **IE2** που καθορίζεται στο παράρτημα Ι, αριθμός 1 και να είναι εξοπλισμένοι με λειτουργία ρύθμισης αριθμού στροφών.

Συνεπώς ο κανονισμός επιτρέπει στο χρήστη να χρησιμοποιήσει είτε έναν κινητήρα IE3 (για σταθερό ή μεταβαλλόμενο αριθμό στροφών), ή έναν κινητήρα IE2 σε συνδυασμό με ένα ρυθμιστή αριθμού στροφών. **Για την τήρηση του προδιαγραφών του Ευρωπαϊκού Κανονισμού υπεύθυνος είναι ο χρήστης. Ο κατασκευαστής του κινητήρα φροντίζει για την αντίστοιχη σήμανση επάνω στο προϊόν.**

Για λεπτομέρειες σχετικά με τις περιοχές ισχύος και τις ρυθμίσεις εξαιρέσεις για ειδικά μοντέλα ανατρέξτε στους κανονισμούς (ΕΚ) αρ.640/2009 και (ΕΚ) αρ. 4/2014.

2. Περιγραφή

Οι κινητήρες ανταποκρίνονται στο πρότυπο IEC 34-1, στο πρότυπο EN 60034-1 και περαιτέρω σχετικά ευρωπαϊκά πρότυπα. Η παράδοση σύμφωνα με ειδικές προδιαγραφές (π.χ. προδιαγραφές ταξινόμησης, προδιαγραφές για την προστασία από εκρήξεις) είναι δυνατή. Ως πακέτο παράδοσης ισχύουν τα δεδομένα της αντίστοιχης επιβεβαίωσης συμφωνίας.

3. Απόδοση

Η απόδοση διαπιστώνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προτύπου EN 60034-2-1. Για κινητήρες μικρότερους από 1kW χρησιμοποιείται η άμεση μέτρηση. Η ασφάλεια μέτρησης της διαδικασίας αυτής θεωρείται "χαμηλή". Για κινητήρες από 1kW και άνω χρησιμοποιείται η διαδικασία μέτρησης τοπικής απώλειας. Οι επιπρόσθετες απώλειες εξακριβώνονται από τις υπολειπόμενες απώλειες. Η ασφάλεια μέτρησης της διαδικασίας αυτής θεωρείται επίσης "χαμηλή". Η πινακίδα επισημάνσεως των κινητήρων εξοικονόμησης ενέργειας αναφέρει την απόδοση και την κατηγορία απόδοσης σύμφωνα με το πρότυπο EN 60034-30.

4. Είδος προστασίας

Το είδος προστασίας των κινητήρων αναγράφεται επάνω στα τεχνικά χαρακτηριστικά στοιχεία ισχύος τους, ενσωματωμένα επιτηρηθέντα συστήματα ενδέχεται να διαφέρουν ως προς το είδος προστασίας από τη μηχανή, για το λόγο αυτό κατά την εγκατάσταση των κινητήρων θα πρέπει να ληφθεί υπόψη αυτό το γεγονός.

Κατά την εγκατάσταση στο ύπαιθρο κινητήρων (είδος προστασίας > IP 44) πρέπει να ληφθεί μέριμνα, ώστε οι κινητήρες να προφυλαχθούν από άμεσες καιρικές επιδράσεις (πάγωμα του ανεμιστήρα από απευθείας επαφή με βροχή, χιόνι και πάγο).

5. Κατασκευαστικό σχήμα

Το κατασκευαστικό σχήμα των κινητήρων αναγράφεται επάνω στην πινακίδα ισχύος. Η χρήση σε κατασκευαστικά

σχήματα που αποκλίνουν από αυτό επιτρέπεται μόνο με τη συγκατάθεση του κατασκευαστή και, εάν χρειαστεί, κατόπιν μετατροπής σύμφωνα με την προδιαγραφή του ιδίου. Ο εκμεταλλευτής πρέπει να φροντίσει, ιδιαίτερα στα κατασκευαστικά σχήματα με κάθετο άξονα, ώστε να αποφευχθεί η πτώση οποιουδήποτε ξένων σωμάτων μέσα στο κάλυμμα του ανεμιστήρα.

6. Μεταφορά και αποθήκευση

Οι κινητήρες θα πρέπει να αποθηκεύονται, εφόσον είναι δυνατόν, σε κλειστούς και στεγνούς χώρους. Η αποθήκευσή τους σε υπαίθριες περιοχές με προσταγέασμα επιτρέπεται μόνο για μικρά χρονικά διαστήματα, ενώ παράλληλα θα πρέπει να προστατευτούν και εναντίον όλων των βλαβερών επιδράσεων του περιβάλλοντος. Επίσης είναι απαραίτητο να ασφαλιστούν και εναντίον μηχανικών βλαβών. Οι κινητήρες δεν επιτρέπεται να μεταφερθούν ή να αποθηκευτούν επάνω στα καλύμματα των ανεμιστήρων. Για τη μεταφορά πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι κρικωτές βίδες των κινητήρων, εφόσον παράλληλα γίνει χρήση και των κατάλληλων μέσων. Οι κρικωτές βίδες προορίζονται μόνο για το ανασήκωμα των κινητήρων χωρίς επιπρόσθετα ενσωματωμένα τμήματα, όπως πλάκες βάσης, μηχανισμούς γραναζιών κλπ. Αν μετά την εγκατάσταση απομακρύνετε τους κοχλιοδακτύλιους, πρέπει να σφραγίσετε μόνη τις κοχλιοτομές ανάλογα με το είδος προστασίας. Σε περίπτωση μεγάλων διαστημάτων αποθήκευσης πρέπει να φροντίζετε ώστε το περιβάλλον να έχει λίγες δονήσεις, για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ζημιών από ακινησία λόγω αποθήκευσης. Έπειτα από αποθήκευση μακρύτερη των 12 μηνών πρέπει, πριν τη θέση σε λειτουργία, να ελέγχετε την κατάσταση του γράσου.

7. Αφαίρεση της ασφάλειας μεταφοράς

Στους κινητήρες με ασφάλεια μεταφοράς (έδρανα με ρουλεμάν) θα πρέπει να χαλαρώσετε την εξαγωνική βίδα που εξυπηρετεί στην σταθεροποίηση της ασφάλειας μεταφοράς, και να την αφαιρέσετε μαζί με την ασφάλεια μεταφοράς. Στη συνέχεια πρέπει να βιδώσετε στο κάλυμμα του εδράνου τη βίδα του καλύμματος του εδράνου που βρίσκεται συσκευασμένη σε μία σακούλα στο κιβώτιο ακροδεκτών. Εάν προβλέπεται από την παραλλαγή του κινητήρα, τότε στη σακούλα βρίσκεται συνημμένος και ένας ελατηριωτός δακτύλιος, ο οποίος θα πρέπει να προσαρμωθεί επάνω στη βίδα του καλύμματος του εδράνου πριν από το βιδώμα. Μετά την αποσυναρμολόγηση της ασφάλειας μεταφοράς πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα ώστε να παρεμποδιστούν μικρές κινήσεις του δρομέα (κίνδυνος ζημιών από ακινησία).



Η ασφάλεια μεταφοράς προορίζεται μόνο για τη μεταφορά. Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται για την ανύψωση φορτίων!

8. Εγκατάσταση και συναρμολόγηση



Επειδή κατά τη λειτουργία σύμφωνα με τους κανονισμούς των ηλεκτροκινητήρων ενδέχεται να προκύψουν στις επιφανείες τους θερμοκρασίες πάνω από 100 °C, θα πρέπει να εμποδιστεί οποιαδήποτε επαφή μαζί τους, σε περίπτωση που οι κινητήρες ευρισκονται σε προσβάσιμες περιοχές. Για τον ίδιο λόγο δεν επιτρέπεται να στερεώνονται επάνω τους ή και να εφάπτονται με αυτούς τμήματα με ιδιαίτερη ευαισθησία στη θερμοκρασία.

Στα μοντέλα IM B14 και IM B34 πρέπει να φροντίσετε ώστε να μην ξεπεραστεί το μέγιστο βάθος βιδώματος που αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα (φθορά της περιέλιξης!). Οι όπες εξεαερισμού πρέπει να διατηρούνται ανοιχτές, και οι ελάχιστες αποστάσεις που καθορίζονται στα φύλλα των διαστάσεων πρέπει να τηρούνται, έτσι ώστε να μην επηρεάζεται η ροή του ψυχρού αέρα. Πρέπει να ληφθεί μέριμνα, ώστε το ψυκτικό μέσο που έχει θερμανθεί και εκφυσάται να μην αναρροφηθεί και πάλι.

Όταν το άκρο του άξονα είναι προς τα πάνω, ο χρήστης πρέπει να εμποδίσει την εισχώρηση υγρού κατά μήκος του άξονα!



Το ελατήριο προσαρμογής στην άκρη του άξονα είναι ασφαλισμένο με το προστατευτικό περιβλήμα του άξονα για όσο διαρκεί η μεταφορά και η αποθήκευση. Απαγορεύεται αυστηρώς η λειτουργία ή η δοκιμαστική κίνηση με ελατήριο που είναι ασφαλισμένο με το προστατευτικό περιβλήμα του άξονα, επειδή μπορεί να εκσφενδονισθεί.

Όταν μοντάρετε στοιχεία που μεταδίδουν την κίνηση (όπως τον συμπλέκτη, τον τροχίσκο ή την τροχαλία του ιμάντα) θα πρέπει να χρησιμοποιείτε ειδικά εργαλεία ή να θερμαίνετε τα τμήματα που θέλετε να μοντάρετε και να περάσετε.

Για την τοποθέτηση του άξονα διαθέτουν τα άκρα του ποταρισμένες κοχλιοτές διατρήσεις κατά DIN 332 Μέρος 2. Απαγορεύεται η μεταφορά φορτίων στον άξονα από τα στοιχεία που μεταδίδουν την κίνηση επειδή μπορεί να υποστεί βλάβη ο άξονας, το έδρανο ή κάποιο άλλο τμήμα του κινητήρα.

Όλα τα στοιχεία που προσαρμίζονται στα άκρα του άξονα πρέπει να στερεώνονται καλά με το ανάλογο σύστημα στερέωσης (πλήρες ή μισό ελατήριο προσαρμογής). Οι δρομείς των κινητήρων στερεώνονται με μισό ελατήριο προσαρμογής, αυτό διακρίνεται εξάλλου και από το γράμμα H που ακολουθεί το νούμερο του κινητήρα στην ετικέτα τεχνικών χαρακτηριστικών. Κινητήρες με το γράμμα F πίσω από το νούμερο του κινητήρα χρειάζονται πλήρες ελατήριο προσαρμογής. Οι κινητήρες πρέπει να στερεώνονται με τέτοιο τρόπο που να αποκλείονται οι κραδασμοί.

Για εκείνους τους τύπους κινητήρων που επιτρέπουν ελαφρούς κραδασμούς έχουν εκδοθεί ιδιαίτερες οδηγίες.

Όταν ολοκληρωθεί η συναρμολόγηση θα πρέπει όλα τα κινητά τμήματα του κινητήρα να καλυφθούν με προστατευτικά καλύμματα για την αποφυγή ατυχημάτων.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνετε στη σωστή ευθυγράμμιση των μηχανών που κινούνται με άμεση σύζευξη. Οι άξονες και των δύο μηχανών πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένοι. Το ύψος του άξονα θα πρέπει να ρυθμίζεται με την παρεμβολή ανάλογων συμπληρωμάτων στη μηχανή που θέλουμε να κινήσουμε.

Η χρήση ιμάντων έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργούνται σχετικά μεγάλες ακτινικές δυνάμεις που καταπονούν τον κινητήρα. Κατά τη διαστασιολόγηση των ιμάντων θα πρέπει εκτός από τους κανονισμούς και τα υπολογιστικά προγράμματα των κατασκευαστών ιμάντων να λαμβάνεται υπόψη και το ότι η ακτινική δύναμη που έχουμε κανονίσει να επιδρά στο άκρο του άξονα του κινητήρα δεν μπορεί να υπερβαίνει την επιτρεπόμενη έχοντας τον ιμάντα τεταγμένο. Ιδιαίτερα κατά την τοποθέτηση θα πρέπει η προένταση του ιμάντα να γίνεται σύμφωνα με τους κανονισμούς του κατασκευαστή.

Χάρη στη χρήση κυλινδρικών εδράνων (ενισχυμένη έδραση) μπορούν να ληφθούν στο άκρο του άξονα του κινητήρα σχετικά μεγάλες ακτινικές δυνάμεις ή μάζες. Η ελάχιστη ακτινική δύναμη στο άκρο του άξονα πρέπει να ανέρχεται στο ένα τέταρτο της επιτρεπτής ακτινικής δύναμης. Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η επιτρεπτή επιβάρυνση του άκρου του άξονα. Τα στοιχεία μπορείτε να βρείτε στους πίνακες και τα διαγράμματα των δομικών στοιχείων επιλογής.



Τιμές της ακτινικής δύναμης μικρότερες από την ελάχιστη τιμή μπορεί να οδηγήσουν σε ζημιά των εδράνων μέσα σε λίγες ώρες. Δοκιμαστικές διαδρομές χωρίς φορτίο επιτρέπεται να διεξάγονται μόνο για σύντομο χρονικό διάστημα.

Τα εσωτερικά σπειρώματα των τύπων φλάντζας που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα είναι διαμπερή (τύπος κατασκευής IMB 14, IMB34).

Για να αποφευχθούν όποιες βλάβες της κεφαλής του βιελμού του κινητήρα **θα πρέπει να τηρούνται οι περιορισμοί όσον αφορά τη μέγιστη δυνατή διάμετρο όπως αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:**

| Τύπος με φλάντζα σύμφωνα με το πρότυπο EN 50347 | παλιός τύπος με φλάντζα σύμφωνα με DIN 42948 | Βάθος βιδώματος σε mm |
|---|--|-----------------------|
| FT65 | C80 | 6,5 |
| FT75 | C90 | 8 |
| FT85 | C105 | 8,5 |
| FT100 | C120 | 8 |
| FT115 | C140 | 10 |
| FT130 | C160 | 10 |
| FT165 | C200 | 12 |
| FT215 | C250 | 12 |

Σε περίπτωση που ένα απλός κινητήρας κατασκευασμένος σύμφωνα με τον τύπο κατασκευής IMB34 τεθεί σε λειτουργία χωρίς τη χρήση φλαντζών ο χρήστης πρέπει να **λάβει τα κατάλληλα μέτρα ώστε να εγγυηθεί τον ανάλογο βαθμό προστασίας όσον αφορά τα σπειρώματα.**

9. Έλεγχος μόνωσης και αλλαγή γράσου/εδράνων

Με την πρώτη λειτουργία και ιδιαίτερα μετά από μακροχρόνια αποθήκευση θα πρέπει να μετριάται η μονωτική αντίσταση της περιέλιξης στη μάζα και ανάμεσα στις φάσεις. Ο έλεγχος θα πρέπει να πραγματοποιείται με την επιτρεπόμενη τάση, τουλάχιστον όμως με 500 V.



Στους ακροδέκτες εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της μέτρησης και αμέσως μετά επικίνδυνες τάσεις. Για τον λόγο αυτόν σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να τους αγγίζετε, ακολουθείτε μόνον τις οδηγίες χρήσης του οργάνου μέτρησης της μόνωσης!

Σε άμεση σχέση με την ονομαστική τάση U_N πρέπει να τηρούνται υπό θερμοκρασία περιέλιξης 25 °C οι ακόλουθες ελάχιστες τιμές:

| Ονομαστική απόδοση P_N in kW | Αντίσταση μόνωσης αναφορικά με την ονομαστική τάση σε kΩ/V |
|--------------------------------|--|
| $1 < P_N \leq 10$ | 6,3 |
| $10 < P_N \leq 100$ | 4 |
| $100 < P_N$ | 2,5 |

Εάν οι τιμές είναι χαμηλότερες των ελάχιστων απαιτούμενων θα πρέπει να στεγνώσει πρώτα η περιέλιξη έως ότου η τιμή της μονωτικής αντίστασης ανέβει στα επίπεδα της ελάχιστης απαιτούμενης.

Αν ο κινητήρας παραμείνει για μεγάλο χρονικό διάστημα αποθηκευμένος θα πρέπει προτού τεθεί σε λειτουργία να γίνει πρώτα ένας οπτικός έλεγχος του γράσου και εφόσον αυτό εμφανίζει απεξηραμμένα κατάλοιπα ή κάποιες άλλες αντικανονικές ενδείξεις θα πρέπει να αλλαχθεί. Αν ο κινητήρας τεθεί σε λειτουργία ύστερα από την πάροδο 3 ετών από την ημερομηνία παράδοσης από τον κατασκευαστή θα πρέπει να γίνει υποχρεωτικά αλλαγή του γράσου εδράνων χωρίς δεύτερο έλεγχο. Σε κινητήρες με καλυμμένα ή στεγανά έδρανα μετά από ένα χρονικό διάστημα αποθήκευσης 4 ετών θα πρέπει να γίνεται αντικατάσταση των παλιών εδράνων με νέα ίδιου τύπου.

10. Σύνδεση του κινητήρα



Η σύνδεση πρέπει να γίνει από έναν ειδικό τεχνικό σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ασφαλείας. Εκτός της Γερμανίας πρέπει να εφαρμόζονται οι αντίστοιχες εθνικές προδιαγραφές! Τα στοιχεία της πινακίδας επισήμανσης πρέπει να λαμβάνονται οπωσδήποτε υπόψη!

Κατά τη σύνδεση των κινητήρων πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην προσεκτική στερήωση των ακροδεκτών στον ηλεκτρικό πίνακα. Τα περικόχλια των βιδών σύνδεσης πρέπει να σφριχθούν χωρίς τη χρήση βίας. Πριν τη σύνδεση των αγωγών δικτύου ίσως να πρέπει να σφριχτούν οι υπάρχουσες συνδέσεις του κινητήρα.

Σύνοψη των ηλεκτρικών πινάκων

| Τύπος πίνακα ακροδεκτών | Πλάκα ακροδεκτών | Ρεύμα μέτρησης [A] | Σπειρώμα σύνδεσης | Ροπή στρέψης [Nm] |
|-------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| KA 05 | K1M4 | 30 | M4 | 1,8 ± 0,2 |
| KA 05-13 | K1M4 | 30 | M4 | 1,8 ± 0,2 |
| KA 05-13 | K1M5 | 30 | M5 | 2,4 ± 0,2 |
| KA 25 A | SB 5 | 25 | M5 | 2,5 ± 0,5 |
| KA 25 A SS | SB 5 | 25 | M5 | 2,5 ± 0,5 |
| K 63/25 A | SB 5 | 25 | M5 | 2,5 ± 0,5 |
| KK 63 A | SB 6 | 63 | M6 | 4 ± 1 |
| KK 100 A | SB 8 | 100 | M8 | 7,5 ± 1,5 |
| KK 200/100 A | SB 8 | 100 | M8 | 7,5 ± 1,5 |
| KK 200 A | SB 10 | 200 | M10 | 12,5 ± 2,5 |
| KK 400 A | SB 12 | 400 | M12 | 20 ± 4 |
| KK 400 B | KM 12 | 400 | M12 | 20 ± 4 |
| KK 400 B | KM 16 | 630 | M16 | 30 ± 4 |
| KK 630 A | KLP 630-16 | 630 | M16 | 30 ± 4 |
| KK 630 A | KLP 630-20 | 630 | M20 | 30 ± 4 |
| KK 1000 A | KLSO 1000 | 1000 | Ράβδος επαφής | - |

11. Λειτουργία

Για μία ακόμα φορά σας συνιστούμε να ακολουθήσετε με μεγάλη προσοχή τις υποδείξεις ασφαλείας.

Όλες οι εργασίες πρέπει να γίνονται όταν ο κινητήρας είναι εκτός λειτουργίας. Η σύνδεση και η τοποθέτηση πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς από ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό.

Πρώτα θα πρέπει να γίνεται μία σύγκριση των στοιχείων του δικτύου (τάση και συχνότητα) με τα τεχνικά χαρακτηριστικά στοιχεία ισχύος που αναγράφονται στην ετικέτα του κινητήρα. Οι διατομές των συνδετικών καλωδίων πρέπει να ανταποκρίνονται στο ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα.

Ο χαρακτηρισμός των σημείων σύνδεσης του κινητήρα ανταποκρίνεται στον EN 60034-8 (VDE 0530 Μέρος 8). Στην παράγραφο 24 αυτών των οδηγιών Διαγράμματα για τη σύνδεση τριφασικών κινητήρων απεικονίζονται τα συνηθέστερα σχέδια κυκλωμάτων για κινητήρες τριφασικού ρεύματος βασικού τύπου, σύμφωνα με τα οποία πρέπει να γίνεται η σύνδεση. Οι άλλοι τύποι συνοδεύονται από ειδικότερα διαγράμματα κυκλωμάτων, τα οποία κολούνται στο καπάκι του κουτιού ακροδεκτών ή φυλάσσονται κάπου κοντά. Για τη σύνδεση βοηθητικών ή άλλων συσκευών προστασίας (π.χ. θέρμανση) μπορεί να προβλεφθεί ένα πρόσθετο κουτί ακροδεκτών, για το οποίο πρέπει να ισχύουν οι ίδιοι κανονισμοί όπως και για το κύριο κουτί.

Οι κινητήρες πρέπει απαραίτητως να λειτουργούν με δι-άταξη προστασίας από υπερρεύματα, η οποία θα πρέπει να είναι ανάλογα προσαρμοσμένη στα τεχνικά χαρακτηριστικά του κινητήρα ($\approx 1,05 I_{nom}$). Σε αντίθετη περίπτωση αν παρουσιασθεί βλάβη στην περιέλιξη δεν θα ισχύει η εγγύηση. Πριν από την πρώτη λειτουργία πρέπει να γίνεται ένας έλεγχος των αντιστάσεων μόνωσης ανάμεσα στην περιέλιξη και στη μάζα και ανάμεσα στις φάσεις (βλ. Παράγραφο 9). Μετά από μακροχρόνια αποθήκευση θα πρέπει να επακολουθεί απαραίτητως μέτρηση της αντίστασης. Πριν από τη σύνδεση της μηχανής εργασίας θα πρέπει να ελέγχετε τη διεύθυνση περιστροφής του κινητήρα, για να μην προκληθούν ζημιές στη μηχανή μετάδοσης κίνησης. Όταν συνδεθούν οι αγωγοί δικτύου με την ακολουθία φάσεων L1, L2, L3 στα U, V, W, προκύπτει δεξιόστροφη κίνηση (κοιτώντας το άκρο του άξονα από τη μεριά του μηχανισμού μετάδοσης κίνησης DE). Αν αλλαχθούν δύο συνδέσεις μεταξύ τους, προκύπτει αριστερόστροφη κίνηση (π.χ. L1, L2, L3 σε V, U, W). Στις μηχανές με μόνο μία κατεύθυνση περιστροφής, η προδιαγεγραμμένη κατεύθυνση περιστροφής υποδεικνύεται με ένα βέλος επάνω στη μηχανή.

Οι επιτρεπόμενες ροπές κατά το βίδωμα και σφίξιμο των μπουλονιών της πλάκας των ακροδεκτών αναγράφονται στον ακόλουθο πίνακα:

Ροπές σύσφιξης για τις βίδες στον ηλεκτρικό πίνακα, προστατευτικά καλύμματα εδράνων και καπάκια εδράνων για τις σειρές W., K.. 56 έως 132T

| Τύπος | | Μοντέλο | Προστ. κάλυμμα εδράνου | | Καπάκι σταθερού Εδράνου | | Πίνακες ακροδεκτών | |
|--|-----------------|---------------|------------------------|----------------|--|---------------|--------------------|---------------|
| W.2., ΚΡΕ., Κ21. | W.1., ΚΡ., Κ20. | | DS | NS | DS | NS | ή προσαρμογέας | Καπάκι |
| Βίδες/Ροπή σύσφιξης βιδών M _A | | | | | | | | |
| 63... | 56... | όλα | M 4 2,0 Nm | M 4 2,0 Nm | M 4 1,5 Nm (σε W., K., 100 L M 5 2,0 Nm) | M 4 1,5 Nm | M 4 2,5 Nm | M 5 1,0 Nm |
| 71... | 63... | | M 5 4,0 Nm | M 5 4,0 Nm | | | | |
| 80... | 71... | | M 6 7,0 Nm | M 6 7,0 Nm | | | | |
| 90... | 80... | | M 8 10,0 Nm | M 8 10,0 Nm | | | | |
| 100 L | 90... | B3 | M 8 10,0 Nm | M 8 10,0 Nm | M 5 2,0 Nm | M 5 2,0 Nm | M 4 2,0 Nm | M 4 2,0 Nm |
| 100 LX, 112... | 100... | | M 8 15,0 Nm | | | | | |
| 132 S...T | - | B3, B14 FT130 | M 8 10,0 Nm | M 8 10,0 Nm | M 5 2,0 Nm | M 5 2,0 Nm | M 4 2,0 Nm | M 4 2,0 Nm |
| | | B5, B14 | M 8 15,0 Nm | | | | | |

Ροπές σύσφιξης για τις βίδες στον ηλεκτρικό πίνακα, προστατευτικά καλύμματα εδράνων και καπάκια εδράνων Σειρές W., K.. 112 έως 355

| Σπείρωμα Ø | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|--------------------------|----|----|-----|------|-----|-----|-----|
| Προστ. καλύμματα Εδράνων | - | - | 25 | 45 | 75 | 170 | 275 |
| Καπάκια εδράνων | 5 | 8 | 15 | 20 | 20 | - | - |
| Πίνακες ακροδεκτών | - | 4 | 7,5 | 12,5 | - | 20 | - |

Προτού κλείσετε το κουτί των ακροδεκτών θα πρέπει απαραίτητα να ελέγξετε, αν

- η σύνδεση έγινε σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα συνδέσεων
- όλες οι συνδέσεις στο κουτί ακροδεκτών είναι καλά σφιγμένες
- έχουν τηρηθεί όλες οι ελάχιστες τιμές διατομών εισαγωγής αέρα (μεγαλ. από 8 mm έως 500 V, μεγαλ. από 10 mm έως 750 V, μεγαλ. από 14 mm έως 1000 V)
- το εσωτερικό του κουτιού ακροδεκτών είναι καθαρό, χωρίς ξένα αντικείμενα
- οι εισαγωγές καλωδίων που δεν χρησιμοποιούνται να είναι κλειστές και οι κοχλίες ασφάλισης με στεγανοποιητικό να είναι σφικτοί
- έχει κολληθεί καλά και καθαρά το στεγανοποιητικό παρέμβυσμα στο καπάκι του κουτιού και όλες οι στεγανοποιήσεις ανταποκρίνονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές.

Πριν από την έναρξη λειτουργίας του κινητήρα θα πρέπει απαραίτητα να ελέγξετε, αν τηρήθηκαν όλοι οι κανονισμοί ασφαλείας, αν η μηχανή έχει τοποθετηθεί και ευθυγραμμισθεί σωστά, αν έχουν σφιγχεί όλες οι συνδέσεις και γειώσεις, αν έχουν συνδεθεί και λειτουργούν σωστά όλες οι βοηθητικές και συμπληρωματικές συσκευές και αν το ελατήριο προσαρμογής μιας ενδεχομένης δεύτερης αξονικής άκρης έχει ασφαλισθεί σωστά ώστε να μη μπορεί να εκσφενδονισθεί. Ο κινητήρας πρέπει να τεθεί σε λειτουργία, αν είναι δυνατόν, χωρίς φορτίο. Εφόσον λειτουργεί κανονικά, χωρίς θορύβους, μπορεί να δεχτεί το φορτίο της μηχανής εργασίας. Κατά την έναρξη της λειτουργίας του καλό είναι να παρακολουθείτε τα τροφοδοτούμενα ρεύματα, την ώρα που ο κινητήρας δέχεται το φορτίο της μηχανής εργασίας, ώστε να αντιμετωπισθεί αμέσως μία πιθανή υπερφόρτιση ή ασύμμετρη τροφοδοσία.

Η μίζα πρέπει να ευρίσκεται κατά την έναρξη της λειτουργίας του κινητήρα σε θέση εκκίνησης. Στους κινητήρες με δρομείς δακτυλίου πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ομαλή διαδρομή και κίνηση των ψηκτρών για να μην παράγονται στίβες.

Τόσον κατά τη διάρκεια της λειτουργίας όσο και κατά τη στιγμή που θα διακόμπετε τη λειτουργία του κινητήρα πρέπει να ακολουθήσετε με ιδιαίτερη προσοχή τις οδηγίες ασφαλείας.

Σε περίπτωση ύπαρξης ενσωματωμένων εξαρτημάτων όπως ανιχνευτή, φρένων κλπ., ισχύουν οι εκάστοτε οδηγίες χειρισμού και συντήρησης των κατασκευαστών τους.

12.1 Συντήρηση

Επαναλαμβάνουμε ότι πρέπει να δίνετε μεγάλη προσοχή στις υποδείξεις ασφαλείας, ιδιαίτερα κατά την αποσύνδεση όπου πρέπει να λαμβάνετε όλα τα δυνατά μέτρα για να μην μπορεί να επαναλειουρηγίσει ο κινητήρας κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης. Επίσης πρέπει να ελέγχετε αν γενικά όλα τα τροφοδοτούμενα με ρεύμα τμήματα είναι πράγματι χωρίς ρεύμα.

Όταν διακόψετε την παροχή ρεύματος στον κινητήρα λόγω εργασιών συντήρησης θα πρέπει να είστε βέβαιοι

ότι έχει διακοπεί η παροχή και σε όλα τα άλλα κυκλώματα που ενδεχομένως υπάρχουν και τροφοδοτούν βοηθητικές συσκευές με ρεύμα, όπως θερμάνσεις, ξένους ανεμιστήρες ή φρένα. Αν χρειαστεί για τις εργασίες συντήρησης να αποσυναρμολογηθεί ο κινητήρας θα πρέπει να αφαιρεθεί η υπάρχουσα στεγανοποιητική μάζα από τα άκρα κεντραρίσματος. Κατά την επανασυναρμολόγηση θα πρέπει η στεγανοποίηση να ανανεωθεί χρησιμοποιώντας μία κατάλληλη στεγανοποιητική μάζα για κινητήρες. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να ξανατοποθετήσετε τους χάλκινους στεγανοποιητικούς δακτυλίους, εφόσον αυτοί υπήρχαν.

Προσεκτικές και τακτικές εργασίες συντήρησης, επιθεώρησης και ελέγχου είναι απαραίτητες για την έγκαιρη εντόπιση και επίσκεψη τυχόν βλαβών προτού παρουσιαστούν επακόλουθες ζημιές. Επειδή οι συνθήκες λειτουργίας δεν μπορούν να προσδιοριστούν με ακρίβεια, μπορούμε να αναφέρουμε μόνο γενικά χρονικά διαστήματα υπό την προϋπόθεση κανονικής λειτουργίας χωρίς βλάβες. Αυτά πρέπει να προσαρμόζονται πάντα στις τοπικές συνθήκες (ρύπανση, επιβάρυνση κλπ.).

| Τι πρέπει να γίνει; | Χρονικό διάστημα | Προθεσμίες |
|--|---|------------------------------|
| Πρώτη επιθεώρηση | Μετά από περ.500 ώρες λειτουργίας | τα αργότερο μετά από ½ χρόνο |
| Έλεγχος των οδών αέρα και της επιφάνειας του κινητήρα. | ανάλογα με τον τοπικό βαθμό ρύπανσης | |
| Λίπανση (προαιρετικά) | Βλέπε πινακίδα επισήμανσης και λίπανσης | |
| Κύρια επιθεώρηση | περ. 10.000 ώρες λειτουργίας | μία φορά ετησίως |
| Εκκένωση νερού Συμπύκνωσης | ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες | |

12.2 Επιθεωρήσεις

12.2.1 Πρώτη επιθεώρηση

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές πρέπει να διεξαχθεί μια πρώτη επιθεώρηση του κινητήρα έπειτα από περίπου 500 ώρες λειτουργίας, αλλά το αργότερο έπειτα από έξι μήνες. Οι ακόλουθες δοκιμές λαμβάνουν χώρα όταν το μηχάνημα είναι απενεργοποιημένο:

a) Έλεγχος της βάσης. Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν ρωγμές ή άλλες ζημιές όπως βαθουλώματα ή παρόμοια.

Οι ακόλουθες δοκιμές λαμβάνουν χώρα όταν ο κινητήρας βρίσκεται σε λειτουργία:

a) Έλεγχος των ηλεκτρικών παραμέτρων

a) Έλεγχος της θερμοκρασίας των εδράνων. Διαπιστώνεται, αν κατά τη λειτουργία του κινητήρα τα έδρανα υπερβαίνουν το επιτρεπτό όριο θερμοκρασίας.

a) Έλεγχος των θορυβών λειτουργίας. Ενώ ο κινητήρας ερπάζεται, ελέγχεται αν έχει επιδεινωθεί η αθόρυβη λειτουργία του.

Αν κατά τον έλεγχο διαπιστωθούν αποκλίσεις από τις τιμές που αναγράφονται στις οδηγίες χειρισμού και συντήρησης, ή άλλα ελαττώματα και σφάλματα, τότε αυτά πρέπει να παραμερίζονται αμέσως.

12.2.2 Κύρια επιθεώρηση

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές πρέπει να διεξάγεται μία φορά το χρόνο, έπειτα από περ. 10.000 ώρες λειτουργίας, μία κύρια επιθεώρηση του κινητήρα.

Οι ακόλουθες δοκιμές λαμβάνουν χώρα όταν το μηχάνημα είναι απενεργοποιημένο:

a) Έλεγχος της βάσης. Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν ρωγμές ή άλλες ζημιές όπως βαθουλώματα ή παρόμοια.

b) Έλεγχος ευθυγράμμισης του κινητήρα. Η ευθυγράμμιση του κινητήρα πρέπει να βρίσκεται εντός των προδιαγεγραμμένων ανοχών.

c) Έλεγχος των βιδών στερέωσης. Όλες οι βίδες που χρησιμοποιούνται για τη στερέωση μηχανικών και ηλεκτρικών συνδέσεων πρέπει να είναι σφικτά βιδωμένες (βλέπε και πίνακα Ροπές στρέψης βιδών, πεδίο 11. Θέση σε λειτουργία, στις οδηγίες χειρισμού και συντήρησης).

d) Έλεγχος των αγωγών και του υλικού μόνωσης. Κατά τον έλεγχο διαπιστώνεται αν οι αγωγοί και τα χρησιμοποιούμενα υλικά μόνωσης βρίσκονται σε καλή κατάσταση. Δεν επιτρέπεται να παρουσιάζουν αποχρωματισμούς ή ίχνη καύσης και δεν επιτρέπεται να είναι στασμενά, ραγισμένα ή ελαττωματικά με οποιονδήποτε τρόπο.

e) Έλεγχος της αντίστασης μόνωσης. Πρέπει να ελέγχεται η αντίσταση μόνωσης του πηνίου και να τηρούνται οι προδιαγραφές των οδηγιών χειρισμού και συντήρησης (πεδίο 9).

f) Ανάλογα με την ποιότητα του γράσου και την έδραση του κινητήρα μπορεί έπειτα από 10.000 ώρες λειτουργίας να είναι απαραίτητη και η αλλαγή γράσου των εδράνων (βλέτε και πεδίο 13. Έδρανα και λίπανση, στις οδηγίες χειρισμού και συντήρησης). Διαφορετικά

πρέπει να λαμβάνονται ξεχωριστά υπόψη οι απαραίτητες ημερομηνίες επαναλίπανσης των εδράνων, γιατί αποκλίνουν από τα διαστήματα επιθεώρησης.

Οι ακόλουθες δοκιμές λαμβάνουν χώρα όταν ο κινητήρας βρίσκεται σε λειτουργία:

- Έλεγχος των ηλεκτρικών παραμέτρων.
- Έλεγχος της θερμοκρασίας των εδράνων. Διαπιστώνεται, αν κατά τη λειτουργία του κινητήρα τα έδρανα υπερβαίνουν το επιτρεπτό όριο θερμοκρασίας.
- Έλεγχος των θορύβων λειτουργίας. Ενώ ο κινητήρας εργάζεται, ελέγχεται αν έχει επιδεινωθεί η αθόρυβη λειτουργία του.

Αν κατά τον έλεγχο διαπιστωθούν αποκλίσεις από τις τιμές που αναγράφονται στις οδηγίες χειρισμού και συντήρησης, ή άλλα ελαττώματα και σφάλματα, τότε αυτά πρέπει να παραμερίζονται αμέσως.

13. Έδρανα και λίπανση

Τα ρουλεμάν των κινητήρων σε κανονική έκδοση λιπαίνονται από το εργοστάσιο δηλ. σε κλειστές αποθήκες από τον κατασκευαστή ρουλεμάν με λίπος για ρουλεμάν σύμφωνα με DIN 51825 και ακολουθώντας τον ακόλουθο πίνακα:

| Μοντέλο του Κινητήρα | Ονομασία γράσου | Ονομ. σύμφωνα με DIN 51825 | Περιοχή θερμοκρασίας σε °C |
|--|--|----------------------------|----------------------------|
| Κλάση μόνωσης F Κλάση μόνωσης H αξιοποιούμενη ως F Στάνταρ TII, AS, NS, VL, LL Για πλοία (SS) Για απαγωγή αερίων καύσης | Asonic GHY 72 | KE2R-40 | -40 έως +180 |
| Για χαμηλές θερμοκρασίες | Asonic GLY 32 | KPE2N-50 | -50 έως +140 |
| Για υψηλές θερμοκρασίες, κλάση μόνωσης H αξιοποιούμενη ως H, κινητήρες κυλιόμενων επιφανειών ARB, ARC μοντέλα για απαγωγή αερίων καύσης | Berutox FH 28 KN | KHC1R-30 | -30 έως +180 |
| Για σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής, κινητήρες σύμφωνα με προδιαγραφές VIK, με διάταξη επαναλίπανσης | High-LUB LM 3 EP | KP3N-30 | -30 έως +140 |
| Για πολύ υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος | Barrierta L55/3 | - | -25 έως +260 |
| Ιδιαίτερη επιθυμία πελάτη | Κατόπιν συνεννόησης με το τμήμα κατασκευής της VEM | | |

VEM motors Thurm GmbH:

| Μοντέλο του Κινητήρα | Ονομασία γράσου | Ονομ. σύμφωνα με DIN 51825 | Περιοχή θερμοκρασίας σε °C |
|---|---|----------------------------|----------------------------|
| Κλάση μόνωσης F Κλάση μόνωσης H αξιοποιούμενη ως F Στάνταρ Για πλοία | Asonic GLY 32 | KEHC2N-50 | -50 έως +140 |
| Για χαμηλές θερμοκρασίες | Isoflex PDL 300 A | KE1/2G-70 | -70 έως +110 |
| Για υψηλές θερμοκρασίες Κλάση μόνωσης H αξιοποιούμενη ως H Μοντέλα για απαγωγή αερίων καύσης Για συρμούς | Klüberquiet BHQ 72-102 | KE2/3R-40 | -40 έως +180 |
| Για πολύ υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος | Barrierta L55/3 | - | -25 έως +260 |
| Επιθυμία του πελάτη | κατόπιν συνεννόησης με το τμήμα κατασκευής της VEM. | | |

Η ποιότητα του λιπαντικού επιτρέπει υπό κανονικές συνθήκες καταπόνησης και περιβάλλοντος μία λειτουργία του κινητήρα περίπου 10.000 ωρών στον διπολικό τύπο και 20.000 ωρών στον πολυπολικό χωρίς ανανέωση του λιπαντικού και εφόσον δεν έχει συμφωνηθεί κάτι διαφο-

ρετικό. Η κατάσταση του λιπαντικού θα πρέπει όμως να ελέγχεται κατά καιρούς και πριν από την εξάντληση του ορίου. Ανεξάρτητα από τις ώρες λειτουργίας, θα πρέπει, για έδρανα μόνιμης λίπανσης, λόγω της μείωσης της ικανότητας λίπανσης, να αντικαθίστανται τα έδρανα ή το

γράφου έπειτα από το αργότερο 4 χρόνια. Ο αναφερόμενος αριθμός ωρών λειτουργίας ισχύει μόνον για λειτουργία κινητήρων με ονομαστικό αριθμό στροφών. Στη λειτουργία με μετατροπή, λόγω της μεγαλύτερης θέρμανσης του κινητήρα, τα αναγραφόμενα διαστήματα λίπανσης πρέπει να μειώνονται κατά 25% περ. Σε περίπτωση που υπάρχει μετατροπές συχνότητας και κατά τη λειτουργία του κινητήρα γίνεται υπέρβαση του ονομαστικού αριθμού στροφών του κινητήρα, τότε η προθεσμία επαναλίπανσης μειώνεται κατά την αντίστροφη περίπτωση αναλογία ως προς την αύξηση του αριθμού στροφών.

Η επαναλίπανση των εδράνων γίνεται με λιπαντικό από το ίδιο είδος και αφού αυτά προηγουμένως καθαρισθούν καλά με το κατάλληλο διαλυτικό. Αν θέλετε να χρησιμοποιήσετε κάποιο άλλο λιπαντικό θα πρέπει να λάβετε υπόψη τις σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή του κινητήρα. Ο κενός χώρος μέσα στα έδρανα επιτρέπεται να καλύπτεται μόνον κατά τα 2/3 με λιπαντικό. Μία υπερπλήρωση των εδράνων και των καλυμμάτων τους με λιπαντικό θα οδηγήσει σε υπερθέρμανση των εδράνων και θα έχει σαν συνέπεια την αύξημένη τους φθορά.

Σε έδρανα με στόμιο συμπληρωματικής λίπανσης θα πρέπει η λίπανση να γίνεται από τον γρασαδόρο όσο ο κινητήρας ευρίσκεται σε λειτουργία και σε ποσότητα όπως προβλέπεται από τον κατασκευαστή του κινητήρα. Τα χρονικά διαστήμα-

τα κατά τα οποία θα πρέπει να γίνεται η συμπληρωματική λίπανση αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

| Μοντέλο | | διπολικό μοντέλο | τετραπολικό και πολυπολικό μοντέλο |
|---------------|-----------------|------------------|------------------------------------|
| Σειρά IEC/DIN | Σειρά Transnorm | | |
| 132 έως 280 | 100 έως 250 | 2.000 ώρες | 4.000 ώρες |
| 315 | 280 έως 315 | 2.000 ώρες | 4.000 ώρες |
| 355 | - | 2.000 ώρες | 3.000 ώρες |

Οι απαραίτητες ποσότητες συμπληρωματικού λιπαντικού αναγράφονται στον ακόλουθο πίνακα (όπου κατά την πρώτη τη συμπληρωματική λίπανση θα πρέπει να διπλασιάζεται η ποσότητα επειδή οι σωλήνες λίπανσης θα είναι ακόμα κενοί). Το μεταχειρισμένο παλιό λιπαντικό συλλέγεται στο θάλαμο λιπαντικού των κατακλιών των εξωτερικών εδράνων. Αυτό το παλιό λιπαντικό θα πρέπει μετά από πέντε περίπου διαδικασίες επαναλίπανσης με νέο λιπαντικό, για παράδειγμα στα πλαίσια εργασιών ελέγχου, να αποσυρθεί.

| Σειρά Transnorm Μοντέλο | Μήκος κατασκευής Αριθμός πόλων | Διάρκεια ζωής γράσου κατά τη μόνιμη λίπανση ³⁾ | | Σειρά IEC/DIN Μοντέλο | Μήκος κατασκευής Αριθμός πόλων | Διάρκεια ζωής γράσου κατά τη μόνιμη λίπανση ³⁾ | |
|-------------------------|--------------------------------|---|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|---|-----------------------------|
| | | Πλευρά μετάδοσης κίνησης | Πλευρά μη μετάδοσης κίνησης | | | Πλευρά μετάδοσης κίνησης | Πλευρά μη μετάδοσης κίνησης |
| 112 | όλα | 10 | 10 | 132 | M4, MX6 | 17 | 17 |
| 132 | όλα | 17 | 17 | 160 | L2, MX2, L4, 6, 8 | 23 | 20 |
| 160 | όλα | 23 | 20 | 180 | M2, L4 | 23 | 23 |
| 180 | 2 | 23 | 23 | | M4, L6, 8 | 23 | 20 |
| | ≥ 4 | 31 | 31 | 200 | L2, L4, 6, 8, LX6 | 31 | 23 |
| 200 | 2 | 31 | 31 | 225 | LX2 | 31 | 31 |
| | ≥ 4 | 35 | 31 | | M2 | 31 | 31 |
| 225 | 2 | 35 | 35 | 250 | M4, 6, 8, S4, 8 | 35 | 31 |
| | ≥ 4 | 41 | 35 | | M2 | 35 | 35 |
| 250 | 2 | 41 | 41 | 280 | M4, 6, 8 | 41 | 35 |
| | ≥ 4 | 52 | 41 | | 2 | 41 | 41 |
| 280 | 2 | 52 | 52 | 315 | ≥ 4 | 52 | 41 |
| | ≥ 4 | 57 | 52 | | S, M2 | 52 | 52 |
| 315 | S2 | 57 | 52 | 355 | S, M ≥ 4, MX2 | 57 | 52 |
| | M, L, LX2 | 57 | 57 | | MY, L, LX2 | 57 | 57 |
| | S4, 6, 8 | 64 | 52 | | MX4, 6, 8 | 64 | 52 |
| | M, L, LX4, 6, 8 | 78 | 57 | | MY, L, LX4, 6, 8 | 78 | 57 |
| 355 | 2 | 57 | 57 | 2 | 57 | 57 | |
| | 4 | 90 | 57 | 4, 6, 8 | 90 | 57 | |
| | 6, 8 | 90 | 57 | | | | |

Τα απαιτούμενα διαστήματα λίπανσης για ρουλεμάν διαφέρουν από τα διαστήματα επιθεώρησης και πρέπει να τηρούνται χωριστά!

Οι μηχανές μέχρι το μέγεθος 315M είναι εξοπλισμένες με ρουλεμάν με μόνιμη λίπανση γράσου, από το μέγεθος 315 MX και πάνω είναι εξοπλισμένες με διάταξη λίπανσης, η οποία μπορεί να παραδοθεί προαιρετικά και για τα μικρότερα μέγεθος μηχανής. Για πληροφορίες σχετικά με την αποθήκευση και τη λίπανση ανατρέξτε στις γενικές οδηγίες συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης ή στην πινακίδα επισήμανσης και την πινακίδα επαναλίπανσης.



Η εκτέλεση εργασιών συντήρησης (εκτός από εργασίες λίπανσης) επιτρέπεται μόνο σε ακινητοποιημένη μηχανή. Πρέπει να είναι εγγυημένο, ότι η μηχανή είναι ασφαλισμένη εναντίον ενεργοποίησης και ότι τοποθετήθηκε σχετική προειδοποιητική πινακίδα.

Κατά τη χρήση λαδιών, λιπαντικών και απορρυπαντικών πρέπει να λαμβάνονται επίσης υπόψη οι υποδείξεις ασφαλείας και οι οδηγίες πρόληψης ατυχημάτων των εκάστοτε κατασκευαστών!



Γειτονικά μέρη που βρίσκονται υπό τάση πρέπει να καλύπτονται!

Πρέπει να είναι εξασφαλισμένο, ότι τα βοηθητικά κυκλώματα, π.χ. για τη θέρμανση σταματημένης μηχανής, βρίσκονται σε κατάσταση άνευ τάσεως.

Στους κινητήρες με σπή εκροής νερού συμπύκνωσης πρέπει να επαλείφετε τη βίδα εκκένωσης/ το πώμα σφράγισης πριν από την επανατοποθέτησή του με κατάλληλο στεγανοποιητικό μέσο (π.χ. Epple 28)!

14. Μακρά αποθήκευση (πάνω από 12 μήνες)

Για μακράς διάρκειας αποθήκευση φροντίστε ώστε ο χώρος να είναι κλειστός και χωρίς κραδασμούς, η θερμοκρασία να κυμαίνεται μεταξύ -20 και +40°C και η ατμόσφαιρα να μην περιέχει ισχυρά αέρια, ατμούς, σκόνη και άλατα. Ιδανικό θα ήταν οι κινητήρες να μεταφέρονται στην αρχική συσκευασία τους και να αποθηκεύονται σε αυτήν. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση και η μεταφορά από τα καλύμματα του εξαρτητήρα. Οι γυμνές μεταλλικές επιφάνειες, όπως τα άκρα του άξονα και η φλάντζα, εκτός από την προσωρινή προστασία διάβρωσης που παρέχεται από το εργοστάσιο πρέπει να εξοπλίζονται και με προστασία διάβρωσης μακράς διάρκειας.

Αν οι κινητήρες συγκεντρώνουν υγρασία λόγω των συνθηκών του περιβάλλοντος, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα προστασίας κατά της υγρασίας. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται ειδική συσκευασία με αεροστεγώς σφραγισμένη μεμβράνη ή συσκευασία σε πλαστική μεμβράνη με υλικά που απορροφούν την υγρασία. Στους πίνακες ακροδεκτών των κινητήρων πρέπει να τοποθετούνται συσκευασίες μιας ουσίας που απορροφά την υγρασία.

Για τη μεταφορά οι βίδες με δακτύλιους/οι συγκρατητές φορτίου των κινητήρων πρέπει να χρησιμοποιούνται μαζί με κατάλληλους στόπερ. Τα βιδωτά άγκιστρα/οι συγκρατητές φορτίου προορίζονται μόνο για την ανύψωση των κινητήρων χωρίς επιπρόσθετα δομικά στοιχεία, όπως πλάκες βάσης, μηχανισμούς μετάδοσης κίνησης κλπ.

Οι κινητήρες με ενισχυμένη έδραση παραδίδονται με ασφάλεια μεταφοράς. Η ασφάλεια μεταφοράς στο άκρο του άξονα

πρέπει να αφαιρεθεί κατά τη συναρμολόγηση του κινητήρα και όχι νωρίτερα, και πριν την ενεργοποίηση του κινητήρα.

15. Σύστημα ζεύξης με ψήκτρες

Το σύστημα ζεύξης με ψήκτρες πρέπει να παρακολουθείται τακτικά. Καλό είναι οι δακτύλιοι ζεύξης να ελέγχονται αμέσως μετά αφού τεθούν σε λειτουργία 2 έως 3 φορές και ύστερα από 50 περίπου ώρες λειτουργίας. Κατόπιν είναι απαραίτητη μία συντήρηση σε τακτικά χρονικά διαστήματα, η συχνότητα των οποίων θα πρέπει να καθορίζεται από τις εκάστοτε συνθήκες λειτουργίας.

Επάνω στην επιφάνεια του συστήματος πρέπει να σχηματισθεί με την πάροδο του χρόνου μία πατίνα. Αυτή σχηματίζεται κατά κανόνα μετά από 100 έως 500 ώρες λειτουργίας. Αν παρατηρήσετε έντονες ραβδώσεις ή άλλα σημάδια επάνω στην επιφάνεια, θα πρέπει να ακολουθήσει αμέσως ένας καλός καθαρισμός. Ασήμαντος είναι ο σχηματισμός ελαφρών ραβδώσεων. Η πίεση των ψηκτρών άνθρακα πρέπει να ελέγχεται τακτικά. Θα πρέπει να κυμαίνεται ανάμεσα στα 18,5 και τα 24 kPa. Κατά την αντικατάσταση των ψηκτρών θα πρέπει να χρησιμοποιείτε πάντοτε την ίδια μάρκα. Οι νέες ψήκτρες άνθρακα θα πρέπει να λιανθούν. Ειδικότερα στους μικρότερους τύπους θα πρέπει να δίνεται προσοχή στην καθαριότητα ώστε να μην υπάρχει περίπληξη να κολλήσουν.

Οι ψήκτρες άνθρακα υπόκεινται με το τρίψιμο σε μία φυσική φθορά. Η φθορά μπορεί να κυμαίνεται ανάμεσα στα 3 και στα 5 mm ανά 1.000 ώρες λειτουργίας.

16. Απορροή νερού συμπύκνωσης

Σε χώρους όπου αναμένεται σχηματισμός δρόσου και νερού συμπύκνωσης μέσα στο εσωτερικό του κινητήρα θα πρέπει σε τακτικά διαστήματα να αδειάζετε το νερό που έχει συγκεντρωθεί ανοίγοντας στο χαμηλότερο σημείο της βάσης του κινητήρα την τρύπα απορροής νερού και ξανακλείνοντάς την.

17. Καθαρισμός

Για να μην επηρεάζεται η απόδοση του εξαρτησμού πρέπει όλα τα μέρη του κινητήρα να καθαρίζονται τακτικά. Συνήθως αρκεί ένας καθαρισμός με πεπιεσμένο αέρα. Κυρίως όμως οι εισοδοί του αέρα και τα κενά ανάμεσα στις περσίδες πρέπει να διατηρούνται καθαρά. Επίσης θα πρέπει να καθαρίζεται και να απομακρύνεται σε τακτικά χρονικά διαστήματα η ανθρακόσκόνη που έχει κατακαθίσει στο εσωτερικό του κινητήρα ή στον χώρο του συστήματος ζεύξης με ψήκτρες. Τέλος καλό είναι μαζί με τον τακτικό έλεγχο της μηχανής εργασίας να γίνεται και έλεγχος των ηλεκτροκινητήρων.

18. Πρόσθετοι εξοπλισμοί

Οι κινητήρες μπορούν να είναι εξοπλισμένοι προαιρετικά με πρόσθετες διατάξεις:

18.1 Θερμική προστασία κινητήρα

Για την παρακολούθηση της θερμοκρασίας της μεσαίας περιέλιξης στάτη ο κινητήρας μπορεί να είναι εξοπλισμένος με αισθητήρας θερμοκρασίας (αντίσταση PTC, KTY, TS ή PT100). Για τη σύνδεσή τους υπάρχουν στον κεντρικό ή στον πρόσθετο ηλεκτρικό πίνακα οι αντίστοιχοι βοηθητικοί ακροδέκτες για βοηθητικά κυκλώματα. Σ' αυτούς πραγματοποιείται η σύνδεση σύμφωνα με το συνημμένο διάγραμμα συνδεσμολογίας.

Απαγορεύεται αυστηρά ο έλεγχος διόδου του κυκλώματος ψυχρού αγωγού - αισθητήρων με προβολέα και τα σχετικά

εργαλεία διότι αυτό θα έχει σαν συνέπεια την άμεση καταστροφή των αισθητήρων. Αν χρειασθεί να ξαναμετρηθεί η αντίσταση σε ψύξη (περίπου στους 20 °C) του κυκλώματος αισθητήρων η τάση του οργάνου μετρήσεως δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2,5 V συνεχούς ρεύματος. Η μέτρηση θα πρέπει να γίνεται με μία Wheatstone-Γέφυρα και με τάση τροφοδοσίας 4,5 V συνεχούς ρεύματος. Η αντίσταση σε ψύξη του βασικού κυκλώματος δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 810 Ohm. Μέτρηση της αντίστασης σε θέρμανση δεν είναι απαραίτητη.



Σε κινητήρες με θερμική προστασία περιέλιξης πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα ώστε να αποκλείεται η περίπτωση να ενεργοποιηθεί η θερμική προστασία και κατόπιν να κρυώσει ο κινητήρας λόγω μιάς κατά λάθος αυτόματης επανεργοποίησης του κινητήρα με όλους τους επακόλουθους κινδύνους.

18.2 Θέρμανση σταματημένης μηχανής

Η τάση σύνδεσης αναγράφεται στην πινακίδα επισήμανσης. Για τη σύνδεση τους υπάρχουν στον κεντρικό ή στον πρόσθετο ηλεκτρικό πίνακα οι αντίστοιχοι ακροδέκτες για βοηθητικά κυκλώματα. Σ' αυτούς πραγματοποιείται η σύνδεση σύμφωνα με το συννημένο διάγραμμα συνδεσμολογίας. Η θέρμανση σταματημένου κινητήρα πρέπει να ενεργοποιείται μόνο μετά από το σταμάτημα του κινητήρα. Δεν επιτρέπεται να είναι ενεργοποιημένη κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του κινητήρα.

18.3 Μονάδα αναγκαστικού αερισμού

Η μονάδα αναγκαστικού αερισμού φροντίζει κατά τη λειτουργία του κεντρικού κινητήρα για την απαγωγή της θερμικής απόλειας. Ο κινητήρας της μονάδας αναγκαστικού αερισμού πρέπει να είναι ενεργοποιημένος κατά τη λειτουργία του κεντρικού κινητήρα. Μετά από το σταμάτημα του κεντρικού κινητήρα πρέπει να εξασφαλίζεται η μεταλειτουργία της μονάδας αναγκαστικού αερισμού ανάλογα με τη θερμοκρασία. Στους κινητήρες με μονάδες αναγκαστικού αερισμού που λειτουργούν με ορισμένη κατεύθυνση περιστροφής πρέπει να προσέχετε οπωσδήποτε την κατεύθυνση περιστροφής. (Βλέπε βέλος κατεύθυνσης περιστροφής). Πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά οι μονάδες αναγκαστικού αερισμού που παραδίδονται από τον κατασκευαστή. Η μονάδα αναγκαστικού αερισμού πρέπει να συνδεθεί σύμφωνα με το ισχύον διάγραμμα συνδεσμολογίας που παραδίδεται μαζί με τον ηλεκτρικό πίνακα.

19. Εγγύηση, επισκευή, ανταλλακτικά

Για τις επισκευές που έχουν εγγύηση είναι υπεύθυνα τα εξουσιοδοτημένα συνεργεία, εκτός εάν έχει συμφωνηθεί κάτι διαφορετικό. Εκεί διενεργούνται όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι και οι αναγκαίες επισκευές με υπεύθυνο και σωστό τρόπο. Πληροφορίες για την οργάνωση του δικτύου μας εξυπηρέτησης πελατών μπορείτε να πάρετε στο εργοστάσιο. Στα ανταλλακτικά αναφέρεται η παράγραφος 25 Δομή των κινητήρων των οδηγίων αυτών. Η τακτική συντήρηση, όπως ορίζεται στο κεφάλαιο "Συντήρηση" δεν αποτελεί έξωθεν παρέμβαση με την έννοια που αναγράφεται στους όρους εγγύησης. Δεν απαλλάσσει δηλ. το εργοστάσιο από τη συμφωνηθείσα υποχρέωσή του για παροχή εγγύησης.

20. Ηλεκτρομαγνητικές επιδράσεις

Η συμβατότητα των κινητήρων αυτών ως εξαρτημένη μονάδα έναντι των κανονισμών ΕΜV έχει ελεγχθεί. Ο κάτοχος των εγκαταστάσεων ως υπεύθυνος πρέπει να λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα για την καλή και σύμφωνα με τους κανονισμούς ασφαλή λειτουργία των κινητήρων απέναντι σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

21. Αποκατάσταση βλαβών

Η αποκατάσταση γενικών βλαβών μηχανικής και ηλεκτρολογικής φύσεως μπορεί να γίνει σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα της παραγράφου 26 Αποκατάσταση βλαβών. Επαναλαμβάνουμε ότι κατά την αποκατάσταση των βλαβών θα πρέπει να ακολουθούνται αυστηρά όλες οι σχετικές υποδείξεις ασφαλείας.

22. Κυκλώματα πλακών ακροδεκτών

Αν μία μηχανή διαθέτει μόνο ένα άκρο άξονα, ή δύο άκρα διαφορετικού πάχους, ως κατεύθυνση περιστροφής θεωρείται η κατεύθυνση που βλέπει ο παρατηρητής, όταν παρατηρεί τη μπροστινή πλευρά του μοναδικού ή του παχύτερου άκρου του άξονα.

Μαζί με κάθε κινητήρα παραδίδεται το δεσμωτικό διάγραμμα συνδεσμολογίας, σύμφωνα με το οποίο πρέπει να γίνει η σύνδεση. Η σύνδεση των βοηθητικών κυκλωμάτων πρέπει να γίνει σύμφωνα με το πρόσθετο διάγραμμα συνδεσμολογίας που παραδίδεται επίσης μαζί με τον κινητήρα

23. Διάθεση

Κατά τη διάθεση των μηχανημάτων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ισχύουσες εθνικές προδιαγραφές. Επιπλέον πρέπει να φροντίσετε ώστε τα έλαια και τα γράσα να διατίθενται σύμφωνα με τον κανονισμό περί χρησιμοποίητων ορυκτελαίων. Δεν επιτρέπεται να αναμιγνύονται με διαλυτικά μέσα, ψυχρά καθαριστικά και υπολείμματα βερνικιών.

Πριν την επαναχρησιμοποίηση πρέπει να διαχωρίζονται τα μεμονωμένα υλικά. Τα πιο σημαντικά στοιχεία είναι ο φαιός χυτοσίδηρος (πλαίσιο), ο χάλυβας (άξονας, έλασμα στάτη και δρομέα, μικρά τεμάχια), αλουμίνιο (δρομέας), χαλκός (περιελίξεις) και συνθετικά υλικά (υλικά μόνωσης, όπως π.χ. πολυαμίδιο, πολυπροπυλένιο, κλπ.) Ηλεκτρονικά δομικά στοιχεία όπως πλακέτες κυκλωμάτων (μετατροπέας, ανιχνευτής κλπ.) ανακυκλώνονται ξεχωριστά.

24. Kopplings-scheman för anslutning av trefasmotorer, Схемы подключения двигателей переменного тока, Σχεδιαγράμματα για τη σύνδεση κινητήρων τριφασικού ρεύματος

Kortsluten motor med ett varvtal:

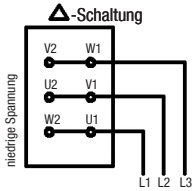
Δ låg spänning

Короткозамкнутый двигатель с одним числом оборотов

Δ низкое напряжение

Μονότροφοι δρομείς σε κλωβό:

Δ χαμηλή τάση



Kortsluten motor med ett varvtal:

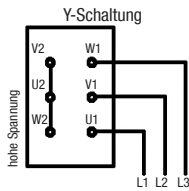
Υ hög spänning

Короткозамкнутый двигатель с одним числом оборотов

Υ высокое напряжение

Μονότροφοι δρομείς σε κλωβό:

Υ υψηλή τάση



Släpningad motor

Δ låg spänning

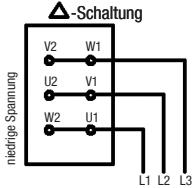
Двигатель с фазным ротором

Δ низкое напряжение

Κινητήρας με δρομείς δακτυλίου

Δ χαμηλή τάση

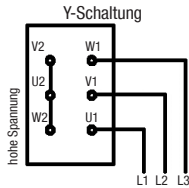
Stativ, статор, βάση



Υ hög spänning

Υ число оборотов

Υ υψηλή τάση



Löpare, ротор, δρομείας

Rotoranslutning beroende på typ av rotorklämmer eller borsthållare

подключение ротора в зависимости от типа к клеммам ротора или щёткодержателям

Σύνδεση δρομείων αναλόγως του τύπου με ακροδέκτες ή κλέμες ψηκτρών



Stjärntriangelkopplingsanslutning:

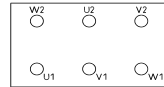
vid stjärn-triangelkopplare utan brygganslutning enligt omkopplarschema

Подключение переключателя звезда - треугольник:

при переключателе звезда-треугольник без мостиков подключения по схеме выключателя

Σύνδεση αστεροτριγωνικών διακοπών:

για αστεροτριγωνικούς διακόπτες χωρίς γέφυρες σύνδεσης σύμφωνα με το διάγραμμα του διακόπτη



Motor med överhettningsskydd

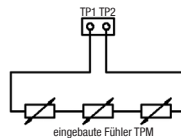
Kopplingsplintanslutning som ovan
Anslutning enligt utlösningenshetens anslutningsschema

Двигатель с термической защитой обмотки

подключение клеммной платы как выше
подключение осуществляется по схеме прибора срабатывания

Κινητήρας με θερμική προστασία περιέλιξης

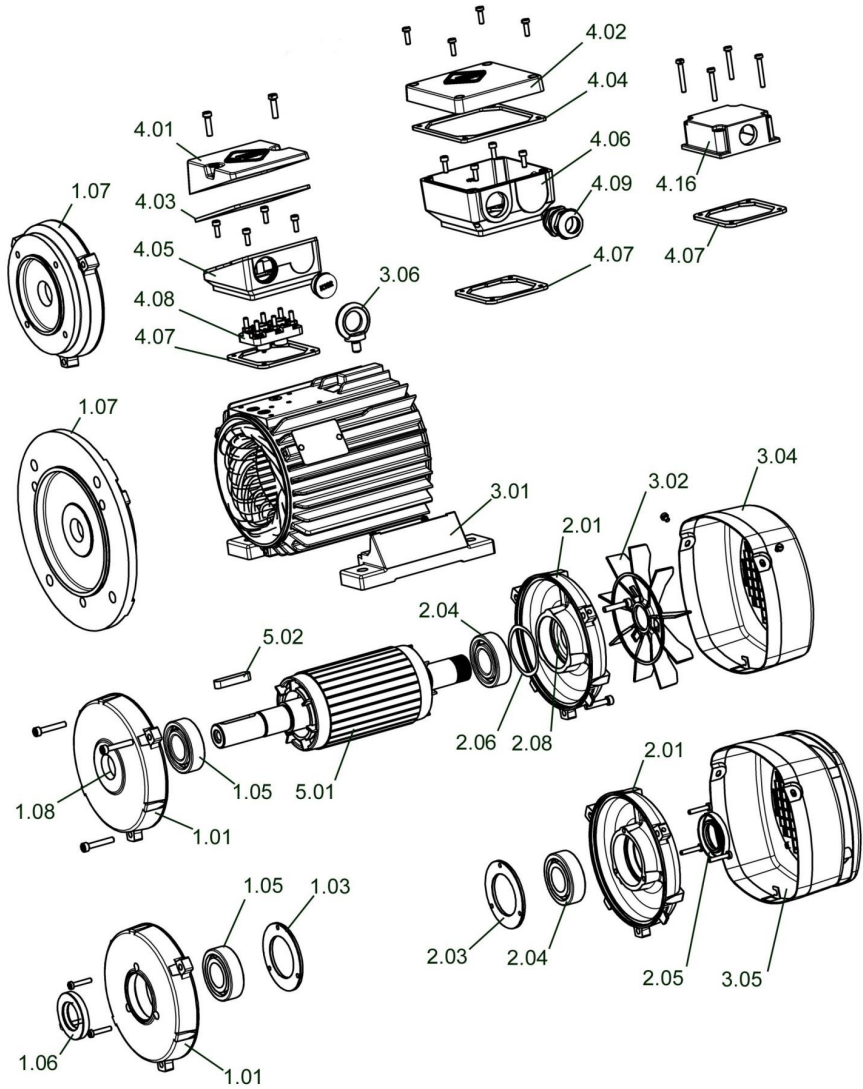
Κύκλωμα πλακών ακροδεκτών ως άνω
Σύνδεση συμφώνως με το διάγραμμα σύνδεσης υποβοηθητικού μηχανήματος



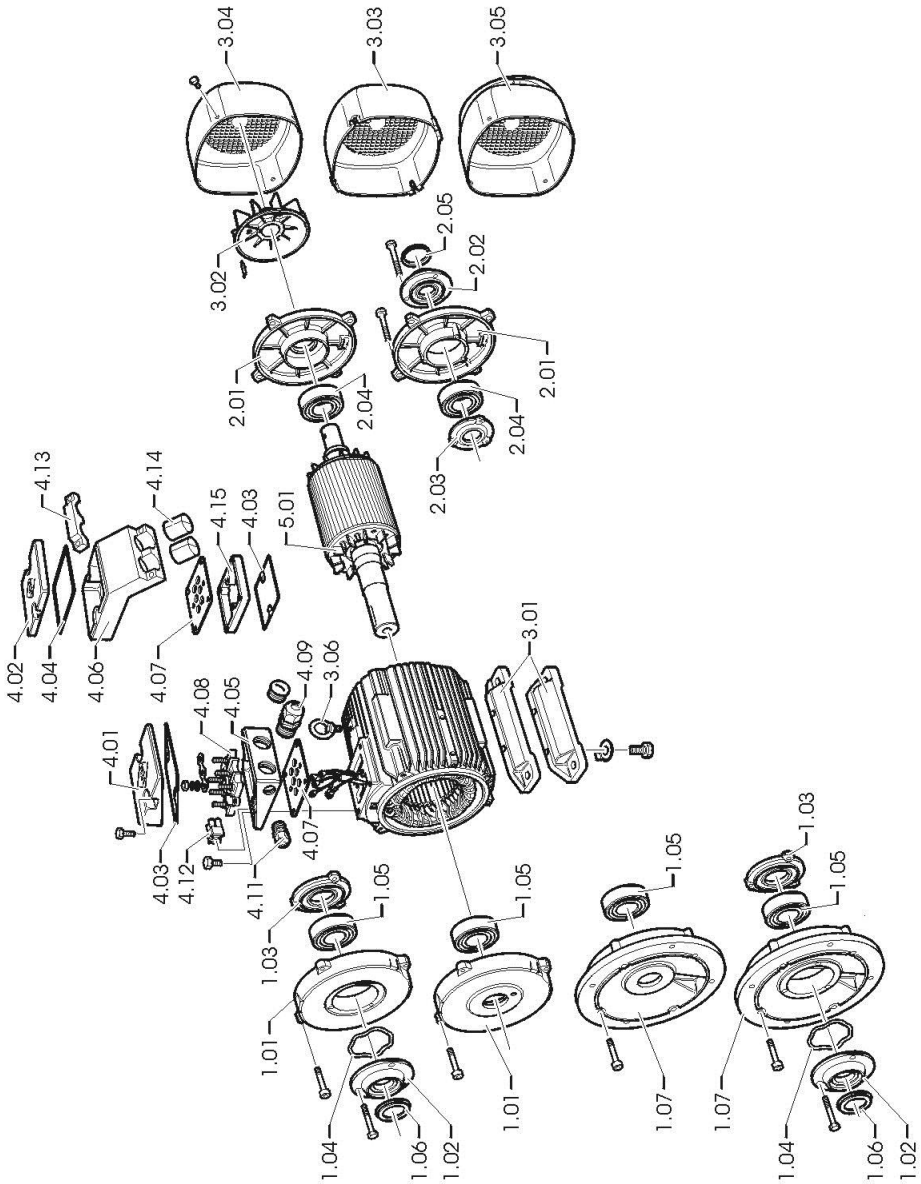
25. Διάρθρωση των κινητήρων

| Referansetall | Χαρακτηρισμός |
|---------------|--|
| 1.01 | Ετικέτα εδράνου D-πλευρά |
| 1.02 | Κάλυμμα εδράνου, D-πλευρά, εξωτερικό |
| 1.03 | Κάλυμμα εδράνου, D-πλευρά, εσωτερικό |
| 1.04 | Ελατήριο πλακέ/ ελατήριο κυματοειδές, D-πλευρά, όχι για έδρανα με ρουλεμάν |
| 1.05 | Έδρανο με ρουλεμάν D-πλευρά |
| 1.06 | Δακτύλιος τύπου V, D-πλευρά |
| 1.07 | Ετικέτα φλάντζας εδράνου |
| 1.08 | Τσιμούχα πλευράς D |
| 2.01 | Ετικέτα εδράνου N- πλευρά |
| 2.02 | Κάλυμμα εδράνου, N- πλευρά, εξωτερικό |
| 2.03 | Κάλυμμα εδράνου, N- πλευρά, εσωτερικό |
| 2.04 | Έδρανο με ρουλεμάν, N-πλευρά |
| 2.05 | Δακτύλιος τύπου V, N-πλευρά |
| 2.06 | Αλατήριο κυματοειδές, D-πλευρά, N-πλευρά |
| 2.08 | Τσιμούχα πλευράς N |
| 3.01 | 1 ζεύγος ποδίων κινητήρα |
| 3.02 | Ανεμιστήρας |
| 3.03 | Κάλυμμα ανεμιστήρα, πλαστικό |
| 3.04 | Κάλυμμα ανεμιστήρα, χαλύβδινο έλασμα |
| 3.05 | Κάλυμμα ανεμιστήρα με προστατευτική καλύπτρα |
| 3.06 | Βίδα με κρίκο |
| 4.01 / 4.02 | Καπάκι κουτιού ακροδεκτών |
| 4.03 / 4.04 | Παρέμβυσμα κατακλιού κουτιού ακροδεκτών |
| 4.05 / 4.06 | Βάση κουτιού ακροδεκτών |
| 4.07 | Παρέμβυσμα βάσης κουτιού ακροδεκτών |
| 4.08 | Πλάκα ακροδεκτών |
| 4.09 | Εισαγωγή καλωδίου |
| 4.10 | Βιδωτό βύσμα |
| 4.11 | Είσοδος καλωδίου για θερμίστορ |
| 4.12 | Σύνδεση θερμίστορ |
| 4.13 | Κολιέ |
| 4.14 | Βύσματα |
| 4.15 | Ενδιάμεση πλάκα |
| 4.16 | Επίπεδο κιβώτιο σύνδεσης |
| 4.17 | Τεχνητό συσκευασία |
| 5.01 | Δρομέας, πλήρης |
| 6.01 | Φυγοκεντρικός δίσκος πλευράς D |
| 6.02 | Φυγοκεντρικός δίσκος πλευράς N |
| 6.03 | Κιβώτιο λαβυρίνθου πλευράς D και N |
| 6.04 | Δίσκος διεύθυνσης πλευράς D |
| 6.05 | Δίσκος διεύθυνσης πλευράς N |
| 7.01 | Ρότορας κυλινδρικού τροχού με κυλινδρικούς τροχούς |
| 8.01 | Συγκρατητήρας για βούρτσες |
| 8.02 | Πλάκα φορέα για βούρτσες με πείρους βούρτσας |
| 8.03 | Προστατευτικό κάλυμμα για τον χώρο του κυλινδρικού τροχού |
| 8.04 | Στεγανοποιητικό για το προστατευτικό κάλυμμα |
| 8.05 | Κάλυμμα για το περιβλήμα του ανεμιστήρα |
| 9.01 | Κάλυμμα κιβωτίου ακροδεκτών για κιβώτιο ακροδεκτών ρότορα |
| 9.02 | Στεγανοποιητικό καλύμματος κιβωτίου ακροδεκτών για κιβώτιο ακροδεκτών ρότορα |
| 9.03 | Πλάκα ακροδεκτών για σύνδεση ρότορα |
| 9.04 | Κάτω μέρος κιβωτίου ακροδεκτών για σύνδεση ρότορα |
| 9.05 | Εισαγωγή καλωδίου για σύνδεση ρότορα |
| 9.06 | Ενδιάμεση φλάντζα για κιβώτιο ακροδεκτών ρότορα |
| 9.07 | Κοχλίας ασφάλισης για σύνδεση ρότορα |

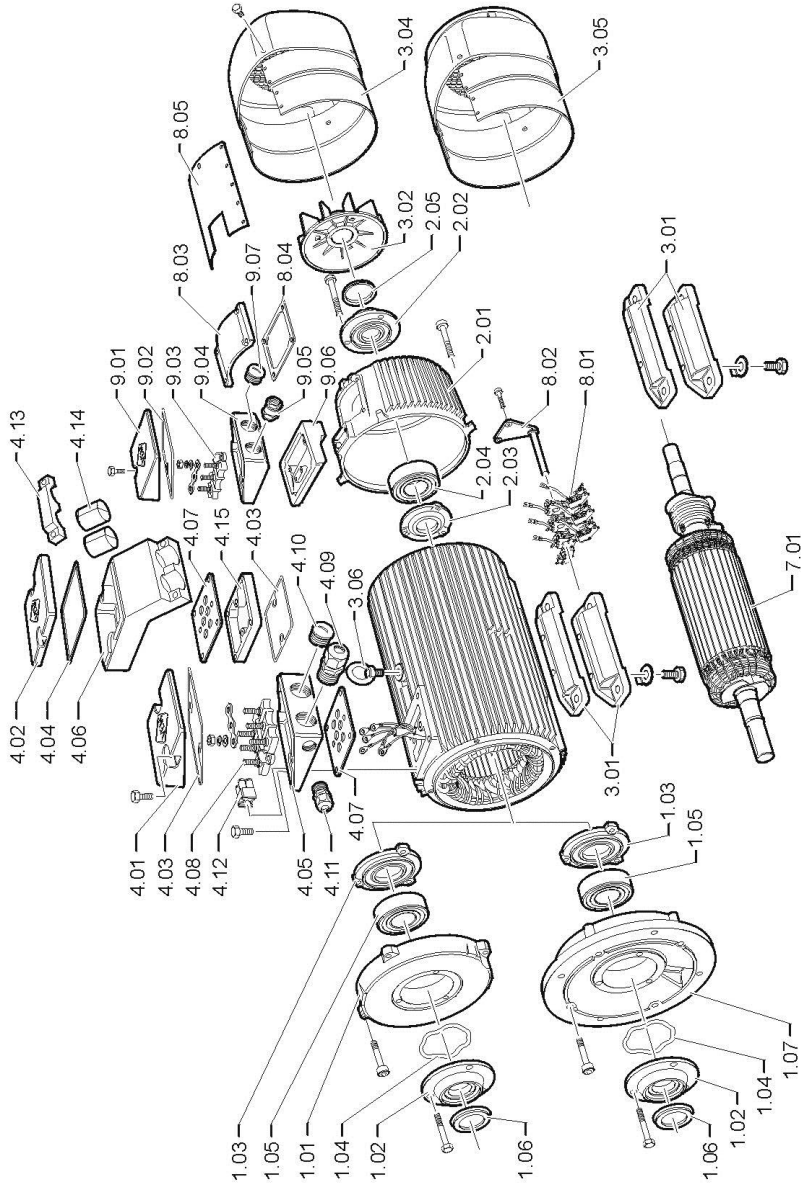
Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας με βραχυκυκλωμένο ρότορα/Βασική Έκδοση K2.R 56 – 132T (παράδειγμα, η παραδοτέα έκδοση μπορεί να παρουσιάζει διαφορές σε λεπτομέρειες)



Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας με βραχυκυκλωμένο ρότορα/Βασική Έκδοση K1.R/K2.R 132 – 355
 (παράδειγμα, η παραδοτέα έκδοση μπορεί να παρουσιάζει διαφορές σε λεπτομέρειες)



Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας με δρομείς δακτυλίου/Βασική Έκδοση S11R/SPER, S11H/SPEH
(παράδειγμα, η παραδοτέα έκδοση μπορεί να παρουσιάζει διαφορές σε λεπτομέρειες)



26. Οδηγός βλαβών

26.1 Βλάβη, ηλεκτρολογική

| | | |
|---------|--|---|
| | Ο κινητήρας δεν ξεκινά | |
| | Δύσκολη εκκίνηση κινητήρα | |
| | Ηχηρός θόρυβος κατά τη διάρκεια της εκκίνησης | |
| | Ηχηρός θόρυβος κατά τη διάρκεια της λειτουργίας | |
| | Βουητό στον ρυθμό της διπλής συχνότητας διολίσθησης | |
| | Υπερθέρμανση στο ρελαντί | |
| | Μεγάλη υπερθέρμανση όταν θέλετε να έχετε πλήρη απόδοση | |
| | Μεγάλη υπερθέρμανση μεμονωμένων τμημάτων περιέλιξης | |
| | Πιθανή αιτία βλάβης | Βοηθητικά μέτρα |
| • • • | Υπερφόρτωση | Μείωση φόρτισης |
| • | Διακοπή μίας φάσης στην τροφοδοσία | Ελεγχος διακόπτη και τροφοδοσίας |
| | Διακοπή μίας φάσης στην τροφοδοσία μετά την έναρξη λειτουργίας | Ελεγχος διακόπτη και τροφοδοσίας |
| • • • | Τάση δικτύου πολύ χαμηλή, συχνότητα πολύ υψηλή | Ελεγχος καταστασεος δικτιου |
| • | Τάση δικτύου πολύ υψηλή, συχνότητα πολύ χαμηλή | Ελεγχος καταστασεος δικτιου |
| • • • • | Σφάλμα συρμάτωσης περιέλιξης | Ελεγχος συρμάτωσης περιέλιξης |
| • • • | Βλάβη στην περιέλιξη | Ελεγχος αντίστασης περιέλιξης και μόνωσης, σέρβις στο εξουσιοδοτημένο συνεργείο |
| • • • | Βλάβη στις φάσεις | Ελεγχος αντίστασης περιέλιξης και μόνωσης, σέρβις στο εξουσιοδοτημένο συνεργείο |
| • | Διακοπή στον κλωβό βραχυκύκλωσης | Σέρβις στο εξουσιοδοτημένο συνεργείο |

26.2 Βλάβη, μηχανική

| | | |
|-------|---|---|
| | Ενδεικτικός θόρυβος ότι κάποιο τμήμα „βρίσκει“ | |
| | Υπερθέρμανση | |
| | Εντονοι κραδασμοί | |
| | Υπερθέρμανση εδράνου | |
| | Θόρυβοι στο έδρανο | |
| | Πιθανή αιτία βλάβης | Βοηθητικά μέτρα |
| • • • | Τρόχισμα κινούμενων τμημάτων | Έλεγχος προβληματικών τμημάτων, επαναρύθμιση |
| • | Μειωμένη είσοδος αέρα | Έλεγχος εισόδων αέρα |
| • | Σφάλμα ζυγοστάθμισης δρομέα | Λύσιμο του δρομέα, επαναζυγοστάθμιση |
| • | Ο δρομέας δεν είναι στρογγυλός, ο άξονας έχει στραβώσει | Λύσιμο του δρομέα, ελάτε σε επαφή με τον κατασκευαστή |
| • | Ελαττωματική ευθυγράμμιση | Ευθυγράμμιση μηχανής, έλεγχος συμπλέκτη |
| • | Σφάλμα ζυγοστάθμισης της συνδεδεμένης μηχανής | Επαναζυγοστάθμιση συνδεδεμένης μηχανής |
| • | Η συνδεδεμένη μηχανή κλωτσάει | Έλεγχος συνδεδεμένης μηχανής |
| • | Ανήσυχος μηχανισμός μετάδοσης | Έλεγχος μηχανισμού και ρύθμιση |
| • | Ταλάντωση βάσης (θεμελίου) | Βελτίωση ακαμψίας θεμελίου |
| • | Παραμόρφωση θεμελίου | Εύρεση αιτίας, επέμβαση και νέα ευθυγράμμιση μηχανής |
| • | Πολύ γράσο στα έδρανα | Αφαίρεση του γράσου που περισσεύει |
| • | Θερμοκρασία ψυκτικού υγρού υπερβαίνει τους 40 °C | λιπανση τον ρουλεμαν με ειδικογραφζο |
| • | Τρόχισμα δακτυλίου V ή Γ | Αντικατάσταση δακτυλίου V ή Γ, τήρηση καθωρισμένης απόστασης συναρμολόγησης |
| • • | Ανεπαρκές γρασάρισμα | Γρασάρισμα σύμφωνα με τους κανονισμούς |
| • • | Τα έδρανα έχουν διαβρωθεί | Αντικατάσταση εδράνων |
| • • | Τα έδρανα έχουν λίγο „αέρα“ | Τοποθέτηση εδράνων με περισσότερο „αέρα“ |
| • | Τα έδρανα έχουν πολύ „αέρα“ | Τοποθέτηση εδράνων με λιγότερο „αέρα“ |
| • | Ιχνη ραβδώσεων στην τροχιά | Αντικατάσταση εδράνων |
| • | Αυλακώσεις | Αντικατάσταση εδράνων |
| • | Υποφορισμένα ρουλεμάν εδράνου | Αλλαγή έδρασης σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή |
| • | Οσμπλέκτης πιέζει ή τραβάει | Νέα ευθυγράμμιση μηχανής |
| • | Ο ιμάντας είναι πολύ τεντωμένος | Ρύθμιση ιμάντα σύμφωνα με τους κανονισμούς |
| • • | Το έδρανο έχει στραβώσει ή δεν κινείται | Έλεγχος διάτρησης εδράνου, ελάτε σε επαφή με τον κατασκευαστή |



Manufacturer: VEM motors GmbH
Address: Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
 D-38855 Wernigerode

VEM motors Thurm GmbH
 Äußere Dresdner Str. 35
 D-08066 Zwickau

Product name: The electrical apparatus
**Low Voltage asynchronous motors / generators with cage and
 Slipring machines of the series:**

A...¹⁾
 B...¹⁾
 C...
 G...
 K...¹⁾
 S...
 W...¹⁾
 Y...¹⁾
 Gear motors SG.../SP.../KIXB...¹⁾ and
 Single-phase-motors EA.../EB.../ED... for
 industrial applications

¹⁾ Motors that comply with the Guideline 2009/125/EC and the regulation No. 4/2014 receive the marking IEx before the type designation, whereas x= 1,2,3,4 (acc. to EN 60034-30-1) is.

are in conformity with the instructions of the following EU Directives :
2014/35/EU

Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits
Official Journal of the European Union L96, 29.03.2014, S. 357-374

2014/30/EU

Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility
Official Journal of the European Union L96, 29.03.2014, S. 79-106

2009/125/EC

Directive of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products
Official Journal of the European Union L285, 31.10.2009, S. 10-35

The sole responsibility for issuing this Declaration of Conformity lies with the manufacturers.

Compliance with the provisions of these Directives is demonstrated by compliance with the following standards:

Reference number and issue date

EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007+A1:2011
EN 60038:2011, EN 60204-1:2006+A1:2009
EN 60034-1 :2010+Cor.:2010
 and all other relevant parts and additions EN 60034- ...

The specified product is exclusively intended for fitting into another machine/installation. Start of operation is permitted until conformity of the end product with the directive 2006/42/EC is established.

Date of first application of CE-mark: 01.1996

Wernigerode, 15.03.2019 Zwickau, 15.03.2019


 Stürtzbecher
 Managing Director


 Dr. Koch
 Managing Director

This certificate attests the conformity with the named Directives; however, it is not a promise of properties in the meaning of product liability. In case of electronic communication, the signature does not appear.



ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND

VEM GmbH

Pirnaer Landstraße 176
01257 Dresden
Germany

VEM Sales

Low voltage department
Fon +49 3943 68-3127
Fax +49 3943 68-2440
E-mail: low-voltage@vem-group.com

High voltage department
Fon +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-mail: high-voltage@vem-group.com

Drive systems department
Fon +49 351 208-1154
Fax +49 351 208-1185
E-mail: drive-systems@vem-group.com

VEM Service

Fon +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-mail: service@vem-group.com

www.vem-group.com