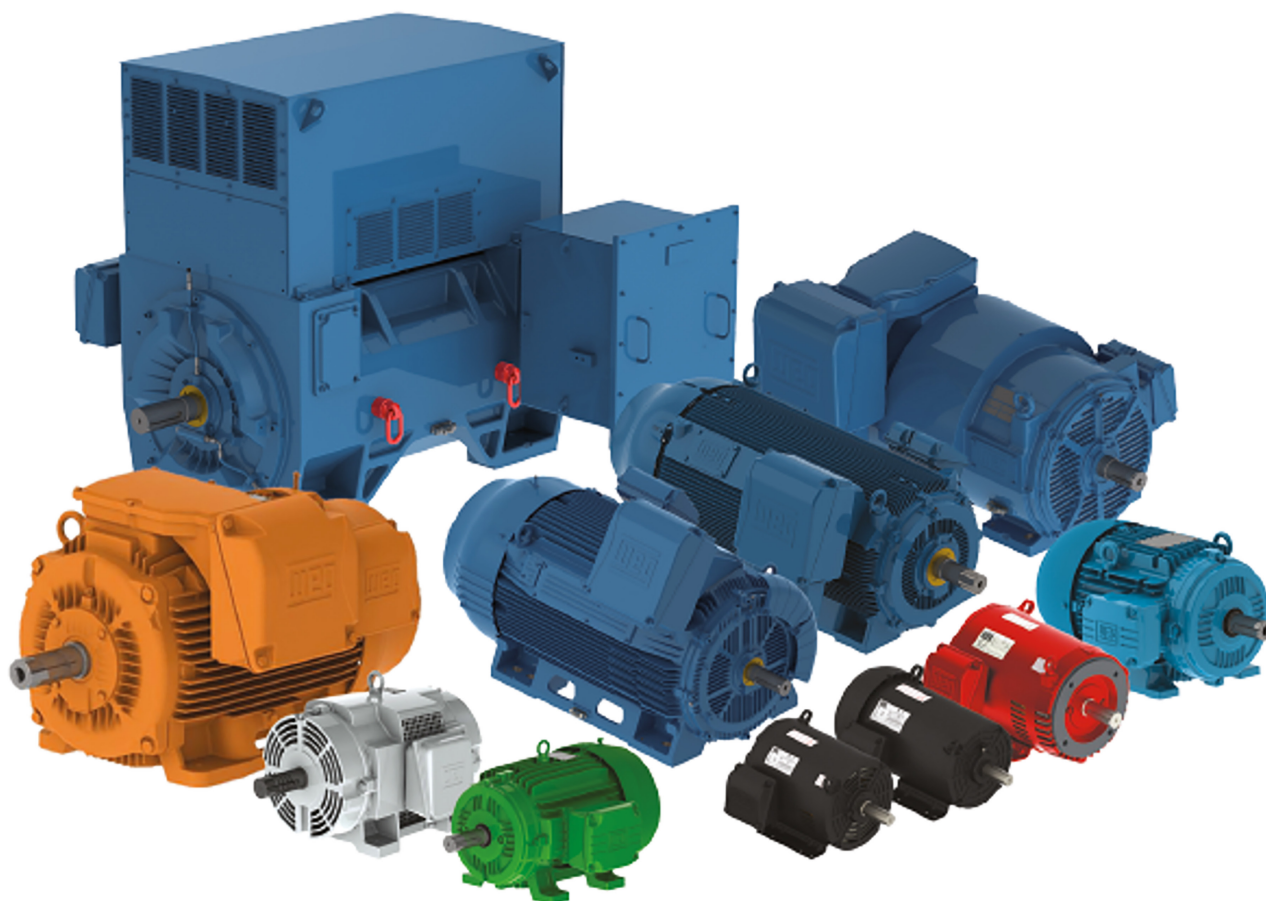


Ηλεκτρικοί Κινητήρες

Εγχειρίδιο Εγκατάστασης, Λειτουργίας Και Συντήρησης



Εγχειρίδιο Εγκατάστασης, Λειτουργίας Και Συντήρησης

Ηλεκτρικοί Κινητήρες

Γλώσσα: Ελληνικά

Έγγραφο: 14616025

Αναθεώρηση: 42

Ημερομηνία: 04/2026

1 ΟΡΟΛΟΓΙΑ	1-1
2 ΑΡΧΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ..	2-1
2.1 ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΜΒΟΛΟ	2-1
2.2 ΛΗΨΗ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ.....	2-2
2.3 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ.....	2-2
3 ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	3-1
4 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ	4-1
4.1 ΑΝΥΨΩΣΗ.....	4-1
4.1.1 Οριζόντιοι Κινητήρες Με Ένα Μπουλόνι Με Κρίκο.....	4-2
4.1.2 Οριζόντιος Κινητήρας Με Δύο Βίδες Με Κρίκο	4-2
4.1.3 Κάθετοι Κινητήρες	4-4
4.1.3.1 Διαδικασίες Τοποθέτησης Κινητήρων W22/Weg Γενικής Χρήσης/Win Σε Κατακόρυφη Θέση	4-5
4.1.3.2 Διαδικασίες Τοποθέτησης Κινητήρων Hgf, W50 Και W51 Hd Σε Κατακόρυφη Θέση.....	4-8
4.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΚΑΘΕΤΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ W22 ΣΤΗΝ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΘΕΣΗ	4-10
5 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	5-1
5.1 ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΜΕ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ.....	5-1
5.2 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	5-1
5.3 ΡΟΥΛΕΜΑΝ	5-3
5.3.1 Ρουλεμάν Με Λίπανση Με Γράσο	5-3
5.3.2 Ρουλεμάν Με Λίπανση Λαδιού	5-3
5.3.3 Ρουλεμάν Με Λίπανση Με Λάδι Ομίχλης.....	5-3
5.3.4 Ρουλεμάν Με Χιτώνιο	5-4
5.4 ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ	5-4
5.4.1 Μέτρηση Της Αντίστασης Μόνωσης	5-4
6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	6-1
6.1 ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ	6-2
6.2 Η ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	6-4
6.2.1 Κινητήρες Με Βάση Στήριξης	6-5
6.2.2 Κινητήρες Με Φλάντζα.....	6-5
6.2.3 Κινητήρες Με Βάση Στήριξης.....	6-7
6.3 ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ	6-7
6.4 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ	6-7
6.4.1 Άμεση Σύζευξη	6-8
6.4.2 Σύζευξη Με Κιβώτιο Ταχυτήτων	6-8
6.4.3 Σύζευξη Τροχαλίας Και Ιμάντα.....	6-8
6.4.4 Σύζευξη Κινητήρων Με Έδρανα Χιτωνίου.....	6-8
6.5 ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗ.....	6-9
6.6 ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ	6-9
6.7 ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΛΙΠΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΛΑΔΙ Ή ΛΙΠΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΛΑΔΙΝΗ ΟΜΙΧΛΗ	6-11
6.8 ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ ΝΕΡΟΥ	6-11
6.9 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΗΣ ΕΛΕΚΤΡΟΜΗΝΑΛΗΣ	6-11
6.10 ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	6-17
6.11 ΑΝΤΙΘΕΣΕΙΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (PT-100).....	6-18
6.12 ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ SPACE.....	6-20

6.13 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΑΜΦΙΠΟΛΙΚΗ ΤΑΣΗ.....	6-21
6.14 ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΠΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ	6-22
6.14.1 Χρήση Φίλτρου dV/dt	6-22
6.14.1.1 Κινητήρας Με Σπειροειδές Σύρμα Με Σμάλτο	6-22
6.14.1.2 Κινητήρας Με Προ-Τυλιγμένα Πηνία.....	6-23
6.14.2 Μέτρηση Μόνωση.....	6-23
6.14.3 Συχνότητα Μεταγωγής Του Μετατροπέα	6-24
6.14.4 Μηχανικός Περιορισμός Ταχύτητας	6-24
6.14.5 Γείωση, Σύνδεση Και Καλωδίωση	6-27
7 ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	7-1
7.1 ΑΡΧΙΚΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗ	7-1
7.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	7-3
7.2.1 Σοβαρότητα Κραδασμών Σε Κατάσταση Χωρίς Φορτίο	7-6
7.2.2 Όρια Δόνησης Υπό Φορτίο Συνθήκες	7-6
8 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	8-1
8.1 ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ.....	8-1
8.2 ΛΙΠΑΝΣΗ.....	8-2
8.2.1 Ρουλεμάν Με Λίπανση Με Γράσο	8-2
8.2.1.1 Κινητήρας Χωρίς Ράμφος Λίπανσης.....	8-10
8.2.1.2 Κινητήρας Με Εξάρτημα Λίπανσης.....	8-10
8.2.1.3 Συμβατότητα Του Λιπαντικού Mobil Polyrex Em Με Άλλα Λιπαντικά Της Σειράς	8-11
8.2.1.4 Ρουλεμάν Με Λίπανση Λαδιού.....	8-11
8.2.1.5 Ρουλεμάν Με Λίπανση Με Λάδι	8-12
8.2.1.6 Ρουλεμάν Με Χιτώνιο.....	8-12
8.3 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	8-14
8.3.1 Κουτί Ακροδεκτών	8-15
8.4 ΣΤΕΓΝΩΜΑ ΤΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΓΓΥΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΤΟΡΑ	8-16
8.5 ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	8-17
9 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	9-1
9.1 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.....	9-1
9.2 ΠΡΟΪΟΝ.....	9-1
10 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ Χ.....	10-1

1 ΟΡΟΛΟΓΙΑ

Εξισορρόπηση: η διαδικασία με την οποία ελέγχεται η κατανομή μάζας ενός ρότορα και, εάν είναι απαραίτητο, προσαρμόζεται ώστε να διασφαλίζεται ότι η υπολειπόμενη ανισορροπία ή η δόνηση των σφονδύλων και/ή οι δυνάμεις στα έδρανα σε συχνότητα που αντιστοιχεί στην ταχύτητα λειτουργίας βρίσκονται εντός των ορίων που καθορίζονται στα διεθνή πρότυπα.

[ISO 1925:2001, ορισμός 4.1]

Βαθμός ποιότητας εξισορρόπησης: υποδεικνύει το μέγιστο εύρος ταχύτητας των κραδασμών, εκφραζόμενο σε mm/s, ενός ρότορα που λειτουργεί ελεύθερα στο χώρο και είναι το γινόμενο μιας συγκεκριμένης ανισορροπίας και της γωνιακής ταχύτητας του ρότορα στη μέγιστη ταχύτητα λειτουργίας.

Γειωμένο μέρος: μεταλλικό μέρος συνδεδεμένο με το σύστημα γείωσης.

Ζωντανό μέρος: αγωγός ή αγώγιμο μέρος που προορίζεται να ενεργοποιείται κατά τη κανονική λειτουργία, συμπεριλαμβανομένου ενός ουδέτερου αγωγού.

Εξουσιοδοτημένο προσωπικό: υπάλληλος που έχει λάβει επίσημη έγκριση από την εταιρεία.

Ειδικευμένο προσωπικό: υπάλληλος που πληροί ταυτόχρονα τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- Λαμβάνει εκπαίδευση υπό την καθοδήγηση και την ευθύνη ενός εξειδικευμένου και εξουσιοδοτημένου επαγγελματία.
- Εργάζεται υπό την ευθύνη ενός εξειδικευμένου και εγκεκριμένου επαγγελματία.

Ειδικευμένο προσωπικό: υπάλληλος που έχει προηγουμένως πιστοποιηθεί και εγγραφεί στο αρμόδιο συμβούλιο τάξης.

Ειδικευμένο προσωπικό: υπάλληλος που αποδεικνύει την ολοκλήρωση συγκεκριμένου προγράμματος σπουδών στον τομέα της ηλεκτρολογίας από το επίσημο εκπαιδευτικό σύστημα.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ!

Η πιστοποίηση ισχύει μόνο για την εταιρεία που εκπαίδευσε τον εργαζόμενο σύμφωνα με τους όρους που ορίζονται από τον εξουσιοδοτημένο και πιστοποιημένο επαγγελματία που είναι υπεύθυνος για την εκπαίδευση.

2 ΑΡΧΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Οι ηλεκτρικοί κινητήρες διαθέτουν ενεργοποιημένα κυκλώματα, εκτεθειμένα περιστρεφόμενα μέρη και θερμές επιφάνειες που ενδέχεται να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς σε άτομα κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας. Επομένως, συνιστάται οι υπηρεσίες μεταφοράς, αποθήκευσης, εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης να εκτελούνται πάντα από εξειδικευμένο προσωπικό. Επίσης, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ισχύουσες διαδικασίες και τα σχετικά πρότυπα της χώρας στην οποία θα εγκατασταθεί το μηχάνημα.

Η μη τήρηση των συνιστώμενων διαδικασιών που περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο και σε άλλες αναφορές στον ιστότοπο της WEG μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς και/ή σημαντικές υλικές ζημιές και να ακυρώσει την εγγύηση του προϊόντος.

Για πρακτικούς λόγους, δεν είναι δυνατό να συμπεριληφθούν σε αυτό το Εγχειρίδιο λεπτομερείς πληροφορίες που να καλύπτουν όλες τις μεταβλητές κατασκευής ούτε όλες τις πιθανές εναλλακτικές λύσεις συναρμολόγησης, λειτουργίας ή συντήρησης.

Το παρόν εγχειρίδιο περιέχει μόνο τις απαιτούμενες πληροφορίες που επιτρέπουν στο εξειδικευμένο και εκπαιδευμένο προσωπικό να εκτελεί τις υπηρεσίες του. Οι εικόνες του προϊόντος εμφανίζονται μόνο για επεξηγηματικούς σκοπούς.

Είναι απαραίτητο η όλη διαδικασία εγκατάστασης και χειρισμού του κινητήρα να πραγματοποιείται από εξειδικευμένο επαγγελματία. Οι κινητήρες παρέχονται με τον αριθμό εξαρτημάτων που καθορίζεται στην τεκμηρίωση. Η χρήση πρόσθετων εξαρτημάτων ή εργαλείων που δεν παρέχονται από την WEG, ακόμη και αν αναφέρονται στο εγχειρίδιο, πρέπει να αξιολογείται και να παρέχεται από τον εγκαταστάτη. Η ευθύνη για οποιαδήποτε προσαρμογή ή χρήση πρόσθετων εξαρτημάτων βαρύνει το πρόσωπο ή την εταιρεία που είναι υπεύθυνη για την εγκατάσταση.

Για ειδικές εφαρμογές και συνθήκες λειτουργίας (εγχειρίδιο 50026367 για κινητήρες εξαγωγής καπνού, εγχειρίδιο 50021973 για κινητήρες με φρένο, εγχειρίδιο 50078700 για κινητήρες με ηλεκτρονική μεταγωγή, 14629920 εγχειρίδιο για κινητήρες κυλιόμενων τραπεζιών, 50106963 εγχειρίδιο για κινητήρες WEG Lift Gearless) ανατρέξτε στο σχετικό εγχειρίδιο στον ιστότοπο www.weg.net ή επικοινωνήστε με την WEG.

Για κινητήρες που παρέχονται με αισθητήρα WEG Motor Scan, ανατρέξτε στις οδηγίες εγκατάστασης Επισκόπηση του εγχειριδίου από την παραλαβή έως τη λειτουργία (10008475131) που είναι διαθέσιμο στον ιστότοπο www.weg.net.

Για πληροφορίες σχετικά με τα επιτρεπόμενα ακτινικά και αξονικά φορτία του άξονα, ανατρέξτε στον τεχνικό κατάλογο του προϊόντος.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Ο χρήστης είναι υπεύθυνος για τον σωστό προσδιορισμό του περιβάλλοντος εγκατάστασης και των χαρακτηριστικών της εφαρμογής.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Κατά τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης, όλες οι υπηρεσίες επισκευής, γενικής επισκευής και αποκατάστασης πρέπει να πραγματοποιούνται από εξουσιοδοτημένα κέντρα σέρβις της WEG, προκειμένου να διατηρηθεί η ισχύς της εγγύησης.

2.1 ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΜΒΟΛΟ



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Προειδοποίηση σχετικά με την ασφάλεια και την εγγύηση.


2.2 ΛΗΨΗ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

Όλοι οι κινητήρες ελέγχονται κατά τη διαδικασία κατασκευής.

Ο κινητήρας πρέπει να ελέγχεται κατά την παραλαβή για τυχόν ζημιές που ενδέχεται να έχουν προκληθεί κατά τη μεταφορά. Όλες οι ζημιές πρέπει να αναφέρονται γραπτώς στην εταιρεία μεταφοράς, στην ασφαλιστική εταιρεία και στην WEG. Η μη τήρηση αυτών των διαδικασιών θα ακυρώσει την εγγύηση του προϊόντος.

Πρέπει να ελέγξετε το προϊόν:

- Ελέγξτε αν τα στοιχεία της πινακίδας συμμορφώνονται με την παραγγελία αγοράς.
- Αφαιρέστε τη διάταξη ασφάλισης του άξονα (εάν υπάρχει) και περιστρέψτε τον άξονα με το χέρι για να βεβαιωθείτε ότι περιστρέφεται ελεύθερα. Ο άξονας ενδέχεται να μην περιστρέφεται ελεύθερα στους κινητήρες W23 Sync+, WMagnet και WQuattro, λόγω της ροπής ευθυγράμμισης από τους μαγνήτες. Ενδέχεται να χρειαστεί να χρησιμοποιήσετε ένα μοχλό.



ΠΡΟΣΟΧΗ!
Κατά την περιστροφή του άξονα, είναι απαραίτητο να βεβαιωθείτε ότι οι ακροδέκτες είναι μονωμένοι, ώστε να εξλειφθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από επαγόμενη τάση.

- Ελέγξτε ότι ο κινητήρας δεν έχει εκτεθεί σε υπερβολική σκόνη και υγρασία κατά τη μεταφορά.

Μην αφαιρείτε το προστατευτικό γράσο από τον άξονα ή τα πύματα από τις εισόδους καλωδίων. Αυτές οι προστασίες πρέπει να παραμείνουν στη θέση τους μέχρι να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση.

2.3 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ

Η πινακίδα φέρει πληροφορίες που περιγράφουν τα χαρακτηριστικά κατασκευής και τις επιδόσεις του κινητήρα. Η **Εικόνα 2.1** στη **σελίδα 2-3**, η **Εικόνα 2.2** στη **σελίδα 2-4** και η **Εικόνα 2.3** στη **σελίδα 2-4** δείχνουν παραδείγματα διάταξης πινακίδων.

WEG Premium W22 RENDIMENTO E FATOR DE POTÊNCIA APROVADOS PELO INMETRO PROCEL NBR 17094-1 INMETRO Registro Inmetro nº005526/2013

Motor de indução - Gaiola

3~ 60Hz Carc. 132M/L 1000m.a.n.m. IP55 85kg
V 220/380 A 37.6/21.8
kW 11 CV 15
FS 1.25 AFS 47.0/27.3
RPM 1760 FP 0.85
AMB -20°C até 40°C ISOL. F DT80K ^{RENDO (%)} 92.4%
REG. S1 CAT. N Classe IR3 Ia/In 8.3

W2 U2 V2 W1 U1 V1 W1 U1 V1 W1
Δ L1 L2 L3 Y L1 L2 L3

6308-ZZ
6207-ZZ
MOBIL POLYREX EV

WEG Premium W22 3PTD US C Energy Verbed Mod. TE1B7GX03 CE EMC

Electric Motor

3~ 90L-02 DUY1 S1 IP55 DES N IEC 60034-1
24kg 1000m.a.s.l. INS cl. F DT 80K AMB 40°C SF 1.00

V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE	code	η	100%/75%/50%
220Δ	380Y	50	2.2	2870	7.91	4.58	0.85	IE3	85.9/85.5/85.0
230Δ	400Y	50	2.2	2885	7.84	4.51	0.82	IE3	85.9/85.9/83.0
240Δ	415Y	50	2.2	2895	7.80	4.51	0.79	IE3	85.9/85.0/83.0
460Y	60	2.2	3500	-	3.99	0.80	IE3	86.5/85.5/84.0	

NEMA EFF 86.5% 460V 60Hz DES A Code L SF 1.25 C0029A

W2 U2 V2 W1 U1 V1 W1 U1 V1 W1
Δ L1 L2 L3 Y L1 L2 L3

6205-ZZ
6204-ZZ
MOBIL POLYREX EM

WEG Premium W22 RENDIMENTO E FATOR DE POTÊNCIA APROVADOS PELO INMETRO PROCEL NBR 17094-1 INMETRO Registro Inmetro nº005526/2013

Motor de indução - Gaiola

3~ 60Hz Carc. 225S/M 1000m.a.n.m. IP55 422kg
V 220/380/440 A 178/103/89.0
kW 55 CV 75
FS 1.25 AFS 223/129/111
RPM 1780 FP 0.85
AMB -20°C até 40°C ISOL. F DT80K ^{RENDO (%)} 95.4%
REG. S1 CAT. N Classe IR3 Ia/In 7.5

U4 V4 W4 U4 V4 W4 U4 V4 W4 U4 V4 W4
U2 V2 W2 U2 V2 W2 U2 V2 W2 U2 V2 W2
U3 V3 W3 U3 V3 W3 U3 V3 W3 U3 V3 W3
U1 V1 W1 U1 V1 W1 U1 V1 W1 U1 V1 W1
L1 L2 L3 L1 L2 L3 L1 L2 L3 L1 L2 L3
Δ 220V Δ 380V Δ 440V Y 500V PASTILLA

6314-C3 (27g)
6314-C3 (27g)
MOBIL POLYREX EM (12000h)


12863119			CE EAC		MOD.TE1BF0X0\$ IEC 60034-1					
	3~ 315S/M-04 IP55 INS CL. F ΔT 80 K S1 SF 1.00 AMB 40°C									
	V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE code	100%	75%	50%
	380 Δ / 660 Y	50	185	1490	340 / 196	0.86	IE3	96.0	96.0	95.8
	400 Δ / 690 Y			1490	327 / 190			0.85	96.0	96.1
415 Δ / -	60		1490	323 / -	0.83		96.2	95.8	94.8	
460 Δ / -			1790	287 / -			0.84			
→ 6319-C3(45g) → 6316-C3(34g) MOBIL POLYREX EM 11000 h				NEMA Eff 96.2% 250HP 460 V 60Hz 1790 RPM 287 A PF 0.84 Des A Code J SF 1.15 CC029A Alt 1000 m.a.s.l. 1193kg						

Εικόνα 2.1: Πινακίδα κινητήρα IEC


MADE IN BRAZIL 16257102			EAC				
	190CT20 0000000000						
	3~ 90L-04 DUTY S1 IP55 DES N IEC 60034-1						
	26kg 1000m.a.s.l. INS cl. F AMB 40°C SF 1.00						
	V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE code
220Δ 380Y	50	2.2	1430	9.06	5.25	0.80	IE1 79.7/79.7/79.0
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
→ 6205-Z-C3 (4g) → 6204-Z-C3 (4g) MOBILTEMP SHC 32 (20000h)							

MADE IN BRAZIL 16345863			EAC				
	190CT20 0000000000						
	3~ 250S/M-04 DUTY S1 IP55 DES N IEC 60034-1						
	556kg 1000m.a.s.l. INS cl. F AMB 40°C SF 1.00						
	V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE code
380Δ 660Y	50	90	1480	173	99.6	0.85	IE1 93.0/93.0/93.0
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
→ 6316-C3 (32g) → 6314-C3 (25g) MOBILTEMP SHC 32 (20000h)							

MADE IN BRAZIL 16748081			Motor de Indução - Coclolo NR 17084-1	
	3~ 60Hz Carc. 315G/F 1000m.a.n.m. IP55 2609kg			
	V 440	A 553		
	kW 370	CV 500		
	FS 1.00	AFS -		
RPM 3575	FP 0.91			
AMB -20°C até 40°C	ISOL. F DT80K	REND (%) 96.4%		
REG. S1	CAT. N Classe IR3	Ia/In 6.8		
→ 6314-C3 (27g) → 6314-C3 (27g) MOBIL POLYREX EM (3604h)		SOMENTE PARTIDA		



W51HD

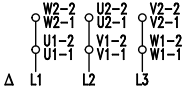


01MAR22 000000000

15788598

3~ 355H/G-04 DUTY S1 IP55 DES N IEC 60034-1
 3211kg 1000m.a.s.l. INS cl. F DT 80K AMB 40°C SF 1.00


V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE code	η 100%/75%/50%
400Δ	-	50	560	1492	1020	-	0.82 IE3 96.3/96.3/95.7
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-




W2-2 U2-2 V2-2
 U1-2 U1-1 V1-2 V1-1 W1-2 W1-1
 Δ L1 L2 L3

→ 6322-C3 (60g)

→ 6319-C3 (45g)


 MOBIL POLYREX EM (7267h)

Εικόνα 2.2: Πινάκίδα χαρακτηριστικών των κινητήρων της αντλίας καυσίμου



NEMA PREMIUM

W22



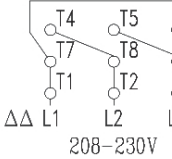
For use on 60Hz
 Class I, Div 2, Gr A, B, C and D - T3
 Class I, Zone 2, IIC - T3
 Class II, Div 2, Gr F and G - T4
 For use on PWM: Gr. A, B, C, D and F,
 VT 1000:1, CT 20:1, 1.00SF - T3A

MODEL 01018ET3E215T-W22
 Inverter Duty Motor
 Severe Duty

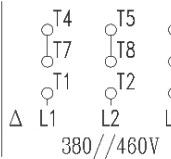
MADE IN BRAZIL 11437961

PH3 60Hz Fr. 213/5T 1000m.a.s.l. IP55 TEFC 176lb
 V 230/460 A 24.8/12.4
 HP 10 kW 7.5
 SF 1.25 SFA 31.0/15.5
 RPM 1765 PF 0.83
 AMB 40°C INS cl. F DT80K NEMA NOM EFF 91.7%
 DUTY CONT. DES B Code H

USABLE @208V 27.4A SF 1.15 SFA 31.5
 10HP 7.5kW 50Hz 380V 15.0A 1450RPM SF 1.15 SFA 17.3 EFF 88.5% (IE1)



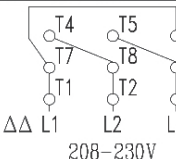
T4 T5 T6
T7 T8 T9
T1 T2 T3
Δ Δ L1 L2 L3
208-230V




T4 T5 T6
T7 T8 T9
T1 T2 T3
Δ L1 L2 L3
380//460V


→ 6308-ZZ

→ 6207-ZZ

 MOBIL POLYREX EM



NEMA PREMIUM




For use on 60Hz
 Class I, Div 2, Gr A, B, C and D - T3
 Class I, Zone 2, IIC - T3
 Class II, Div 2, Gr F and G - T4
 For use on PWM: Gr. A, B, C, D and F,
 VT 1000:1, CT 20:1, 1.00SF - T3A

MODEL 07518T3E365T-W22
 Inverter Duty Motor
 Severe Duty

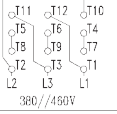
MADE IN BRAZIL 11166657

PH3 60Hz Fr. 364/5T 1000m.a.s.l. IP55 TEFC 926lb
 V 230/460 A 174/87.2
 HP 75 kW 55
 SF 1.25 SFA 218/109
 RPM 1780 PF 0.83
 AMB 40°C INS cl. F DT80K NEMA NOM EFF 95.4%
 DUTY CONT. DES B Code G

USABLE @208V 186A SF 1.10 SFA 205
 75HP 55kW 50Hz 380V 106A 1470RPM SF 1.00 EFF 93.6% (IE2)




T11 T12 T10
T5 T6 T4
T7 T8 T7
T2 T3 T1
Δ Δ L2 L3 L1
208-230V




T11 T12 T10
T5 T6 T4
T8 T9 T7
T2 T3 T1
Δ Δ L2 L3 L1
380//460V


→ 6314-C3 (27g)

→ 6314-C3 (27g)

 MOBIL POLYREX EM (12000h)



W51HD

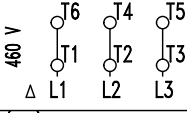


Mod.TE2ZFOXOX

MODEL Z04504PW5005182021 Severe Duty 01MAR22 000000000

MADE IN BRAZIL 16073472


PH3 60Hz Fr. 5010/11 1000m.a.s.l. IP55 TEFC 4919 lb
 V 460 A 525
 HP 450 kW 330
 SF 1.00 SFA
 RPM 1786 PF 0.83
 AMB 40°C INS cl. F DT 80k NEMA NOM EFF 95.0%
 DUTY CONT. DES A Code H



T6 T4 T5
T1 T2 T3
Δ L1 L2 L3
460 V

→ 6320-C3 (51g)

→ 6316-C3 (34g)

 MOBIL POLYREX EM (4500h)

Εικόνα 2.3: Πινάκίδα κινητήρα NEMA

3 ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Ο κινητήρας πρέπει να αποσυνδεθεί από την παροχή ρεύματος και να σταματήσει εντελώς πριν από την εκτέλεση οποιασδήποτε διαδικασίας εγκατάστασης ή συντήρησης. Πρέπει να ληφθούν πρόσθετα μέτρα για την αποφυγή τυχαίας εκκίνησης του κινητήρα.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Οι επαγγελματίες που εργάζονται με ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, είτε στη συναρμολόγηση, είτε στη λειτουργία ή τη συντήρηση, πρέπει να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία και να έχουν λάβει οδηγίες σχετικά με την εφαρμογή των προτύπων και των απαιτήσεων ασφαλείας, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ), τα οποία πρέπει να τηρούνται προσεκτικά προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος τραυματισμού κατά τη διάρκεια αυτών των εργασιών.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Οι ηλεκτροκινητήρες έχουν ενεργοποιημένα κυκλώματα, εκτεθειμένα περιστρεφόμενα μέρη και θερμές επιφάνειες που μπορεί να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς σε άτομα κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας. Συνιστάται οι υπηρεσίες μεταφοράς, αποθήκευσης, εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης να εκτελούνται πάντα από εξειδικευμένο προσωπικό.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Οι χρήστες βηματοδοτών και το μη εξειδικευμένο προσωπικό δεν πρέπει να ανοίγουν τους κινητήρες W23 Sync+, WMagnet και WQuattro, επειδή χρησιμοποιούνται μαγνήτες υψηλής ενέργειας.

Ακολουθείτε πάντα τις οδηγίες ασφαλείας, εγκατάστασης, συντήρησης και επιθεώρησης σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα σε κάθε χώρα.

4 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Οι κινητήρες που είναι συσκευασμένοι μεμονωμένα δεν πρέπει ποτέ να ανυψώνονται από τον άξονα ή τη συσκευασία. Πρέπει να ανυψώνονται μόνο με τη βοήθεια των βιδών με κρίκο, όταν παρέχονται. Χρησιμοποιείτε πάντα κατάλληλες ανυψωτικές συσκευές για την ανύψωση του κινητήρα. Οι βίδες με κρίκο στο πλαίσιο έχουν σχεδιαστεί για την ανύψωση του βάρους του μηχανήματος μόνο όπως αναφέρεται στην πινακίδα του κινητήρα. Οι κινητήρες που παρέχονται σε παλέτες πρέπει να ανυψώνονται από τη βάση της παλέτας με ανυψωτικές συσκευές που υποστηρίζουν πλήρως το βάρος του κινητήρα. Η συσκευασία δεν πρέπει ποτέ να πέφτει. Χειριστείτε την με προσοχή για να αποφύγετε ζημιά στα ρουλεμάν.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Οι βίδες με κρίκο που παρέχονται στο πλαίσιο έχουν σχεδιαστεί αποκλειστικά για την ανύψωση του μηχανήματος. Μην χρησιμοποιείτε αυτές τις βίδες με κρίκο για την ανύψωση του κινητήρα με συνδεδεμένο εξοπλισμό, όπως βάσεις, τροχαλίες, αντλίες, μειωτήρες κ.λπ. Μην χρησιμοποιείτε ποτέ βίδες με κρίκο που είναι κατεστραμμένες, λυγισμένες ή ραγισμένες. Ελέγχετε πάντα την κατάσταση των βιδών με κρίκο πριν από την ανύψωση του κινητήρα. Οι βίδες με κρίκο που είναι τοποθετημένες σε εξαρτήματα, όπως ακραία προστατευτικά καλύμματα, κιτ εξαναγκασμένου αερισμού κ.λπ., πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο για την ανύψωση αυτών των εξαρτημάτων. Μην τις χρησιμοποιείτε για την ανύψωση ολόκληρου του μηχανήματος.

Χειριστείτε τον κινητήρα με προσοχή, χωρίς απότομες κρούσεις, για να αποφύγετε ζημιά στα ρουλεμάν και να προλάβετε υπερβολικές μηχανικές καταπονήσεις στα μπουλόνια με κρίκο, που μπορεί να οδηγήσουν σε θραύση.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Μην χειρίζεστε τους κινητήρες από τα πολυμερή εξαρτήματα: κάλυμμα ανεμιστήρα, κάλυμμα στάγδην, κουτί ακροδεκτών και/ή κάλυμμα κουτιού ακροδεκτών.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Για τη μετακίνηση ή τη μεταφορά κινητήρων με κυλινδρικά ρουλεμάν ή ρουλεμάν γωνιακής επαφής, χρησιμοποιείτε πάντα τη διάταξη ασφάλισης άξονα που παρέχεται με τον κινητήρα. Όλοι οι κινητήρες HGF, W50, W51 HD και W60, ανεξάρτητα από τον τύπο ρουλεμάν, πρέπει να μεταφέρονται με τοποθετημένη τη διάταξη ασφάλισης άξονα. Οι κάθετα τοποθετημένοι κινητήρες με ρουλεμάν λιπανόμενα με λάδι πρέπει να μεταφέρονται σε κάθετη θέση. Εάν είναι απαραίτητο να μετακινήσετε ή να μεταφέρετε τον κινητήρα σε οριζόντια θέση, εγκαταστήστε τη διάταξη ασφάλισης άξονα και στις δύο πλευρές (στο άκρο κίνησης και στο άκρο χωρίς κίνηση) του κινητήρα.

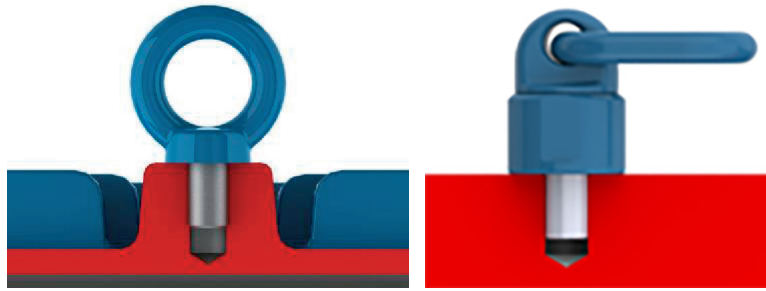
4.1 ΑΝΥΨΩΣΗ



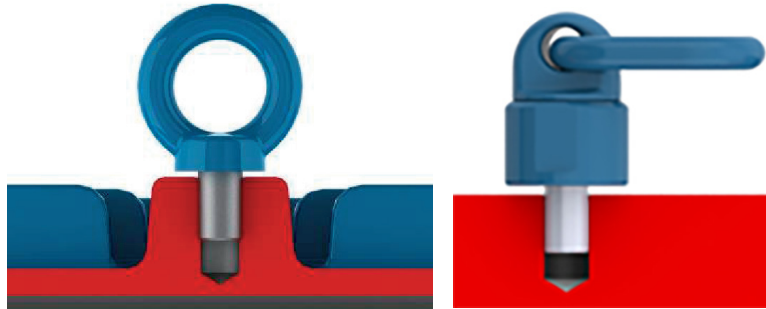
ΠΡΟΣΟΧΗ!

Πριν ανυψώσετε τον κινητήρα, βεβαιωθείτε ότι όλα τα μπουλόνια με κρίκο είναι σωστά σφιγμένα και ότι οι ώμοι των μπουλονιών με κρίκο έρχονται σε επαφή με τη βάση που πρόκειται να ανυψωθεί, όπως φαίνεται στην [Εικόνα 4.1 στη σελίδα 4-2](#). Η [Εικόνα 4.2 στη σελίδα 4-2](#) δείχνει μια λανθασμένη σύσφιξη του μπουλονιού με κρίκο.

Βεβαιωθείτε ότι η ανυψωτική μηχανή έχει την απαιτούμενη ανυψωτική ικανότητα για το βάρος που αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα.



Εικόνα 4.1: Σωστή σύσφιξη του μπουλονιού με κρίκο



Εικόνα 4.2: Λανθασμένη σύσφιξη του μπουλονιού με κρίκο

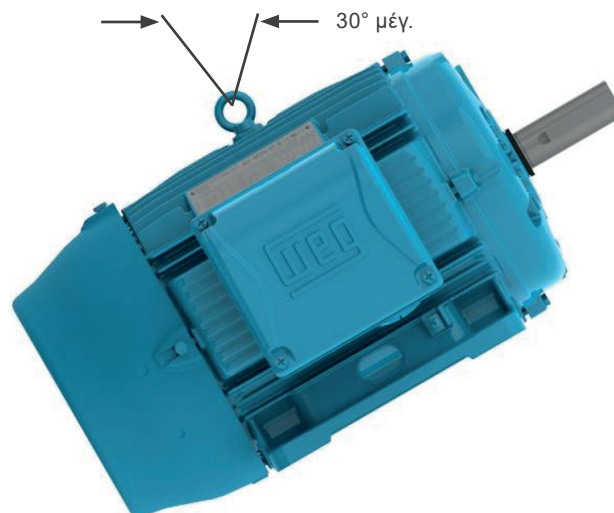


ΠΡΟΣΟΧΗ!

Το κέντρο βάρους μπορεί να αλλάξει ανάλογα με το σχεδιασμό του κινητήρα και τα εξαρτήματα. Κατά τη διάρκεια των διαδικασιών ανύψωσης, δεν πρέπει ποτέ να υπερβαίνεται η μέγιστη επιτρεπόμενη γωνία κλίσης, όπως ορίζεται παρακάτω.

4.1.1 Οριζόντιοι Κινητήρες Με Ένα Μπουλόνι Με Κρίκο

Για οριζόντιους κινητήρες εξοπλισμένους με ένα μόνο μπουλόνι με κρίκο, η μέγιστη επιτρεπόμενη γωνία κλίσης κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ανύψωσης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30° σε σχέση με τον κατακόρυφο άξονα, όπως φαίνεται στο [Εικόνα 4.3](#) στη [σελίδα 4-2](#).



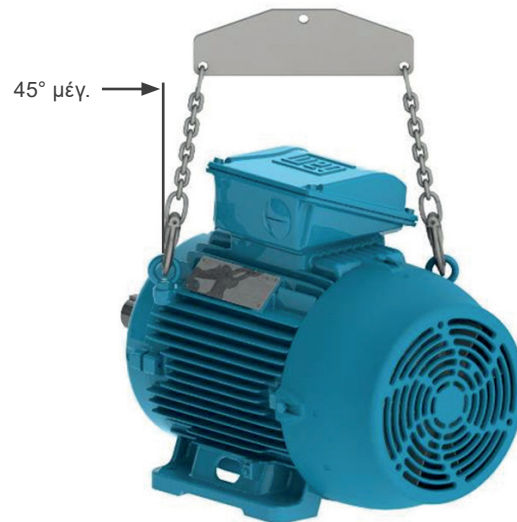
Εικόνα 4.3: Μέγιστη επιτρεπόμενη γωνία κλίσης για τους κινητήρες με ένα μπουλόνι

4.1.2 Οριζόντιος Κινητήρας Με Δύο Βίδες Με Κρίκο

Όταν οι κινητήρες είναι εξοπλισμένοι με δύο ή περισσότερες βίδες με κρίκο, όλες οι παρεχόμενες βίδες με κρίκο πρέπει να χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα για τη διαδικασία ανύψωσης.

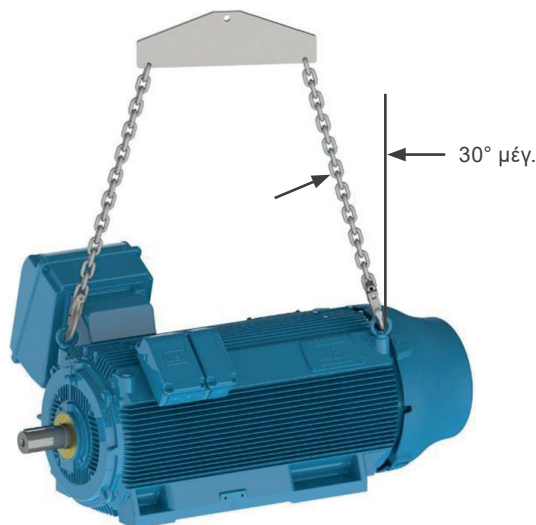
Υπάρχουν δύο πιθανές διατάξεις βιδών με κρίκο (κάθετη και κεκλιμένη), όπως φαίνεται παρακάτω:

- Για κινητήρες με κάθετους κρίκους ανύψωσης, όπως φαίνεται στην [Εικόνα 4.4](#) στη [σελίδα 4-3](#), η μέγιστη επιτρεπόμενη γωνία ανύψωσης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 45° σε σχέση με τον κατακόρυφο άξονα. Συνιστούμε τη χρήση δοκού διαστολής για τη διατήρηση των στοιχείων ανύψωσης (αλυσίδα ή σχοινί) σε κατακόρυφη θέση και, έτσι, την αποφυγή ζημιάς στην επιφάνεια του κινητήρα.



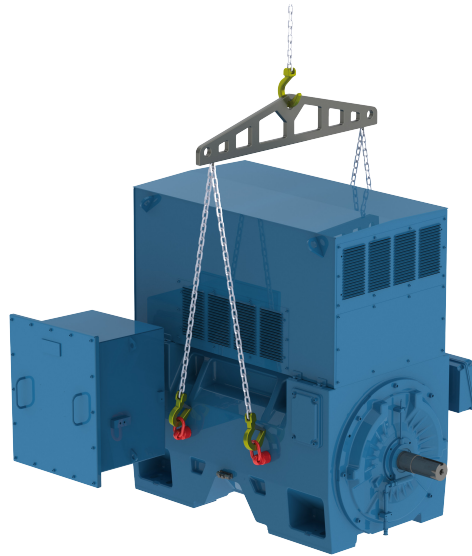
Εικόνα 4.4: Μέγιστη γωνία για κινητήρες με δύο ή περισσότερες βίδες ανύψωσης

- Για τους κινητήρες HGF, W40, W50 και W51 HD, όπως φαίνεται στο [Εικόνα 4.5](#) στη [σελίδα 4-3](#), η μέγιστη γωνία που προκύπτει δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30° σε σχέση με τον κατακόρυφο άξονα.



Εικόνα 4.5: Μέγιστη γωνία για οριζόντιους κινητήρες HGF, W40, W50 και W51 HD

- Για τους κινητήρες W60, όπως φαίνεται στο [Εικόνα 4.6](#) στη [σελίδα 4-4](#), απαιτείται η χρήση δοκού διαστολής για τη διατήρηση των στοιχείων ανύψωσης (αλυσίδα ή σχοινί) σε κατακόρυφη θέση και, συνεπώς, για την αποφυγή ζημιάς στην επιφάνεια του κινητήρα.



Εικόνα 4.6: Ανύψωση για κινητήρες W60 με παράλληλες αλυσίδες

- Για κινητήρες εξοπλισμένους με κεκλιμένα μπουλόνια με κρίκο, όπως φαίνεται στην [Εικόνα 4.7](#) στη [σελίδα 4-4](#), απαιτείται η χρήση δοκού διαστολής για τη διατήρηση των στοιχείων ανύψωσης (αλυσίδα ή σχοινί) σε κατακόρυφη θέση και, συνεπώς, για την αποφυγή ζημιάς στην επιφάνεια του κινητήρα.



Εικόνα 4.7: Χρήση δοκού διαστολής για ανύψωση

4.1.3 Κάθετοι Κινητήρες

Για τους κάθετα τοποθετημένους κινητήρες, όπως φαίνεται στην [Εικόνα 4.8](#) στη [σελίδα 4-5](#), απαιτείται η χρήση δοκού διαστολής για τη διατήρηση του στοιχείου ανύψωσης (αλυσίδα ή σχοινί) σε κατακόρυφη θέση και, συνεπώς, για την αποφυγή ζημιάς στην επιφάνεια του κινητήρα.



Εικόνα 4.8: Ανύψωση κάθετα τοποθετημένων κινητήρων



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Χρησιμοποιείτε πάντα τα μπουλόνια με κρίκο που είναι τοποθετημένα στην άνω πλευρά του κινητήρα, διαμετρικά αντίθετα, λαμβάνοντας υπόψη τη θέση τοποθέτησης. Βλέπε [Εικόνα 4.9](#) στη σελίδα 4-5.



Εικόνα 4.9: Ανύψωση κινητήρων HGF

4.1.3.1 Διαδικασίες Τοποθέτησης Κινητήρων W22/Weg Γενικής Χρήσης/Win Σε Κατακόρυφη Θέση

Για λόγους ασφαλείας κατά τη μεταφορά, οι κινητήρες που τοποθετούνται κάθετα συνήθως συσκευάζονται και παραδίδονται σε οριζόντια θέση.

Για να τοποθετήσετε τους κινητήρες W22 που είναι εξοπλισμένοι με βίδες με κρίκο (βλ. [Εικόνα 4.7](#) στη σελίδα 4-4) σε κατακόρυφη θέση, προχωρήστε ως εξής:

1. Βεβαιωθείτε ότι οι βίδες με κρίκο είναι σωστά σφιγμένες, όπως φαίνεται στην [Εικόνα 4.1](#) στη σελίδα 4-2.

2. Αφαιρέστε τον κινητήρα από τη συσκευασία, χρησιμοποιώντας τους κοχλίες με κρίκο που είναι τοποθετημένοι στην κορυφή, όπως φαίνεται στην [Εικόνα 4.10](#) στη σελίδα 4-6.



Εικόνα 4.10: Αφαίρεση του κινητήρα από τη συσκευασία

3. Τοποθετήστε το δεύτερο ζεύγος βιδών με κρίκο, όπως φαίνεται στην [Εικόνα 4.11](#) στη σελίδα 4-6.



Εικόνα 4.11: Εγκατάσταση του δεύτερου ζεύγους βιδών με κρίκο

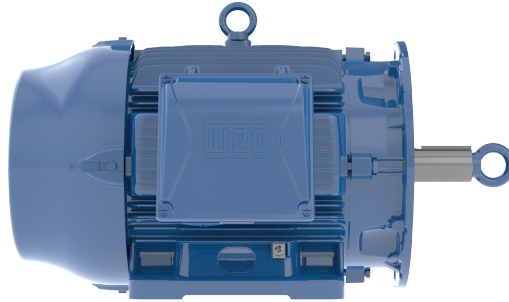
4. Μειώστε το φορτίο στο πρώτο ζεύγος βιδών με κρίκο για να ξεκινήσει η περιστροφή του κινητήρα, όπως φαίνεται στην [Εικόνα 4.12](#) στη σελίδα 4-6. Αυτή η διαδικασία πρέπει να εκτελεστεί αργά και προσεκτικά.



Εικόνα 4.12: Τελικό αποτέλεσμα: κινητήρας τοποθετημένος σε κατακόρυφη θέση

Αυτές οι διαδικασίες θα σας βοηθήσουν να μετακινήσετε κινητήρες που έχουν σχεδιαστεί για κάθετη τοποθέτηση. Αυτές οι διαδικασίες χρησιμοποιούνται επίσης για να τοποθετήσετε τον κινητήρα από την οριζόντια θέση στην κάθετη θέση και από την κάθετη στην οριζόντια.

Για κινητήρες με πλαίσιο IEC 112 έως 200 (και ισοδύναμο NEMA), η WEG διαθέτει ένα σετ συσκευών που διευκολύνουν την ανατροπή του κινητήρα σε κατακόρυφη θέση, με την άκρη προς τα πάνω ή προς τα κάτω (όπως φαίνεται στην [Εικόνα 4.13](#) στη [σελίδα 4-7](#) και στην [Εικόνα 4.14](#) στη [σελίδα 4-7](#)).



Εικόνα 4.13: Βίδα με κρίκο για την τοποθέτηση του κινητήρα σε κατακόρυφη θέση, με το άκρο του άξονα προς τα πάνω (V6/V36)



Εικόνα 4.14: Βίδες με άγκιστρο με προέκταση στερεωμένες στην πλευρά NDE για την τοποθέτηση του κινητήρα σε κατακόρυφη θέση, με το άκρο του άξονα προς τα κάτω (V5/V35)

4.1.3.2 Διαδικασίες Τοποθέτησης Κινητήρων Hgf, W50 Και W51 Hd Σε Κατακόρυφη Θέση

Οι κινητήρες HGF είναι εξοπλισμένοι με οκτώ σημεία ανύψωσης: τέσσερα στο άκρο κίνησης και τέσσερα στο άκρο χωρίς κίνηση. Οι κινητήρες W50 και W51 HD είναι εξοπλισμένοι με εννέα σημεία ανύψωσης: τέσσερα στο άκρο κίνησης, ένα στο κεντρικό τμήμα και τέσσερα στο άκρο χωρίς κίνηση. Οι κινητήρες μεταφέρονται συνήθως σε οριζόντια θέση, ωστόσο για την εγκατάσταση πρέπει να τοποθετηθούν σε κατακόρυφη θέση.

Για να τοποθετήσετε αυτούς τους κινητήρες σε κατακόρυφη θέση, προχωρήστε ως εξής:

1. Σηκώστε τον κινητήρα χρησιμοποιώντας τις τέσσερις πλευρικές βίδες με κρίκο και δύο ανυψωτικά μηχανισμούς, βλ. [Εικόνα 4.15 στη σελίδα 4-8](#).



Εικόνα 4.15: Ανύψωση κινητήρων HGF, W50 και W51 HD με δύο ανυψωτικά μηχανισμούς

2. Χαμηλώστε τον ανυψωτήρα που είναι στερεωμένος στο άκρο κίνησης του κινητήρα, ενώ ανυψώνετε τον ανυψωτήρα που είναι στερεωμένος στο άκρο μη κίνησης του κινητήρα, έως ότου ο κινητήρας φτάσει σε ισοροπία, βλ. [Εικόνα 4.16 στη σελίδα 4-8](#).



Εικόνα 4.16: Τοποθέτηση κινητήρων HGF, W50 και W51 HD σε κατακόρυφη θέση

3. Αφαιρέστε τους γάντζους του ανυψωτήρα από τα μπουλόνια με κρίκο στο άκρο κίνησης και περιστρέψτε τον κινητήρα κατά 180° για να στερεώσετε τους γάντζους που αφαιρέσατε στα δύο μπουλόνια με κρίκο στο άκρο χωρίς κίνηση, βλ. [Εικόνα 4.17](#) στη [σελίδα 4-9](#).



Εικόνα 4.17: Ανύψωση κινητήρων HGF, W50 και W51 HD με τα μπουλόνια με κρίκο στο άκρο χωρίς κίνηση

4. Στερεώστε τους αγκίστρες ανύψωσης που αφαιρέσατε στις άλλες δύο βίδες με κρίκο στο άκρο χωρίς κίνηση και ανυψώστε τον κινητήρα μέχρι να φτάσει στην κατακόρυφη θέση, βλ. [Εικόνα 4.18](#) στη [σελίδα 4-9](#).



Εικόνα 4.18: Κινητήρες HGF, W50 και W51 HD σε κατακόρυφη θέση

Αυτές οι διαδικασίες θα σας βοηθήσουν να μετακινήσετε κινητήρες που έχουν σχεδιαστεί για κάθετη τοποθέτηση. Αυτές οι διαδικασίες χρησιμοποιούνται επίσης για να τοποθετήσετε τον κινητήρα από την οριζόντια θέση στην κάθετη θέση και από την κάθετη στην οριζόντια.

4.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΚΑΘΕΤΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ W22 ΣΤΗΝ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΘΕΣΗ

Για να τοποθετήσετε τον κινητήρα W22/WEG γενικής χρήσης/WIN κάθετης τοποθέτησης σε οριζόντια θέση, προχωρήστε ως εξής:

1. Βεβαιωθείτε ότι όλα τα μπουλόνια με κρίκο είναι σωστά σφιγμένα, όπως φαίνεται στην [Εικόνα 4.1](#) στη [σελίδα 4-2](#).
2. Τοποθετήστε το πρώτο ζεύγος βιδών με κρίκο και ανυψώστε τον κινητήρα όπως φαίνεται στην [Εικόνα 4.19](#) στη [σελίδα 4-10](#).



Εικόνα 4.19: Τοποθετήστε το πρώτο ζεύγος βιδών με κρίκο

3. Τοποθετήστε το δεύτερο ζεύγος βιδών με κρίκο, όπως φαίνεται στην [Εικόνα 4.20](#) στη [σελίδα 4-10](#).



Εικόνα 4.20: Εγκατάσταση του δεύτερου ζεύγους βιδών με κρίκο

4. Μειώστε το φορτίο στο πρώτο ζεύγος βιδών με κρίκο για την περιστροφή του κινητήρα, όπως φαίνεται στο [Εικόνα 4.21](#) στη [σελίδα 4-11](#). Αυτή η διαδικασία πρέπει να εκτελεστεί αργά και προσεκτικά.



Εικόνα 4.21: Ο κινητήρας περιστρέφεται σε οριζόντια θέση

5. Αφαιρέστε το πρώτο ζεύγος βιδών με κρίκο, όπως φαίνεται στο [Εικόνα 4.22](#) στη [σελίδα 4-11](#).



Εικόνα 4.22: Τελικό αποτέλεσμα: ο κινητήρας τοποθετείται σε οριζόντια θέση

Για τα πρότυπα IEC 112 έως 200 (και τα αντίστοιχα πρότυπα NEMA), η WEG διαθέτει ένα κιτ συσκευών που διευκολύνει τη διαδικασία ανατροπής του κινητήρα για εγκατάσταση σε κατακόρυφο άξονα σε θέση προς τα πάνω ή προς τα κάτω.

Για εύκολη συντήρηση, πλύσιμο, κινητήρες φρένων, κινητήρες με εξαναγκασμένο αερισμό, κωδικοποιητή ή σχέδιο βαφής 212 ή 213, επικοινωνήστε με την WEG.

5 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Εάν οι κινητήρες δεν εγκατασταθούν αμέσως, συνιστάται να αποθηκευτούν σε ξηρό χώρο με σχετική υγρασία έως 60 % και θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ -25 °C και 60 °C (επιτρέπονται θερμοκρασίες έως 70 °C για περιόδους έως 24 ωρών). Το περιβάλλον πρέπει να είναι απαλλαγμένο από σκόνη, δονήσεις, αέρια και διαβρωτικά μέσα, να έχει ομοιόμορφη θερμοκρασία και να επιτρέπει στους κινητήρες να παραμένουν στην κανονική τους θέση χωρίς να τοποθετούνται αντικείμενα πάνω τους. Ο κινητήρας πρέπει να αποθηκεύεται σε οριζόντια θέση, εκτός εάν έχει σχεδιαστεί ειδικά για κάθετη λειτουργία, χωρίς να τοποθετούνται αντικείμενα πάνω του. Μην αφαιρείτε το προστατευτικό γράσο από το άκρο του άξονα για να αποφύγετε τη σκουριά.

Εάν ο κινητήρας είναι εξοπλισμένος με θερμαντικά σώματα, αυτά πρέπει να είναι πάντα ενεργοποιημένα κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης ή όταν ο εγκατεστημένος κινητήρας είναι εκτός λειτουργίας. Τα θερμαντικά σώματα αποτρέπουν τη συμπύκνωση νερού στο εσωτερικό του κινητήρα και διατηρούν την αντίσταση μόνωσης του πηνίου σε αποδεκτά επίπεδα. Αποθηκεύστε τον κινητήρα σε τέτοια θέση ώστε το συμπυκνωμένο νερό να μπορεί να αποστραγγιστεί εύκολα. Εάν υπάρχουν, αφαιρέστε τις τροχαλίες ή τους συνδέσμους από το άκρο του άξονα (περισσότερες πληροφορίες παρέχονται στο [Κεφάλαιο 6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ](#) στη [σελίδα 6-1](#)). Εάν ο κινητήρας διαθέτει θερμαντήρα ρουλεμάν, η ρύθμιση της θερμοκρασίας του δεν πρέπει να είναι χαμηλότερη από 10 °C ή υψηλότερη από 60 °C.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Οι θερμαντήρες χώρου δεν πρέπει ποτέ να ενεργοποιούνται όταν ο κινητήρας είναι σε λειτουργία.

5.1 ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΜΕ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Όλες οι εκτεθειμένες κατεργασμένες επιφάνειες (όπως το άκρο του άξονα και η φλάντζα) προστατεύονται εργοστασιακά με προσωρινό αντιδιαβρωτικό. Η προστατευτική μεμβράνη πρέπει να επανατοποθετείται περιοδικά (τουλάχιστον κάθε έξι μήνες) ή όταν έχει αφαιρεθεί ή/και έχει υποστεί ζημιά.

5.2 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Το ύψος στοίβαξης της συσκευασίας του κινητήρα κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 5 m, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τα κριτήρια που αναφέρονται στον [Πίνακα 5.1](#) στη [σελίδα 24](#):

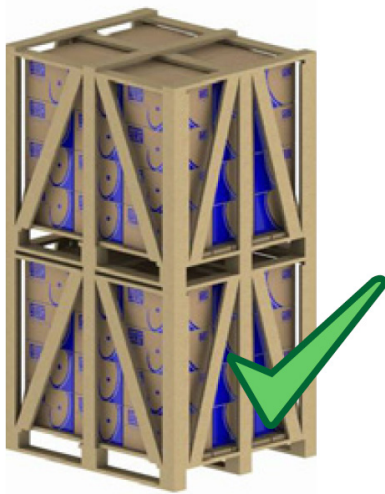
Πίνακας 5.1: Μέγιστο συνιστώμενο ύψος στοίβαξης

Τύπος Συσκευασίας	Μεγέθη Πλαισίου	Μέγιστη Ποσότητα Στοίβαξης
Χαρτοκιβώτιο	IEC 56 έως 132 NEMA 143 έως 215	Αναγράφεται στο πάνω μέρος του χαρτοκιβωτίου
Ξύλινο Κιβώτιο	IEC 56 έως 315 NEMA 48 έως 504/5	06
	IEC 355 NEMA 586/7 και 588/9	03
	W40 / W50 / W60 / W51 HD / HGF IEC 315 έως 630	Αναγράφεται στη συσκευασία
	W40 / W50 / W51 HD / HGF NEMA 5000 έως 9600	

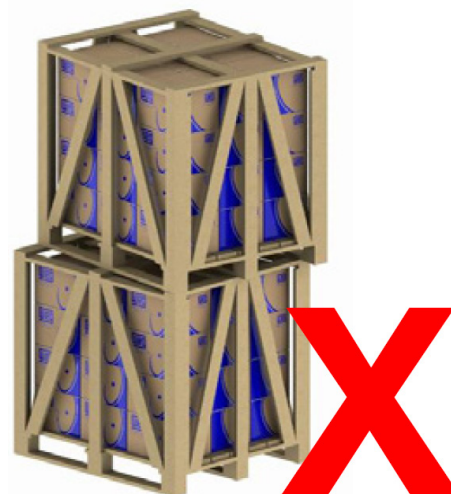
Σημειώσεις:

(1) Ποτέ μην στοιβάζετε μεγαλύτερες συσκευασίες πάνω σε μικρότερες.

(2) Ευθυγραμμίστε σωστά τις συσκευασίες (βλ. [Πίνακα 5.1](#) στη [σελίδα 24](#) και [Πίνακα 5.2](#) στη [σελίδα 24](#)).

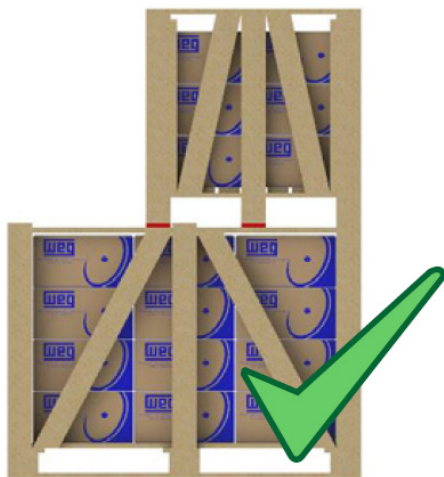


Εικόνα 5.1: Σωστή στοίβαξη



Εικόνα 5.2: Λανθασμένη στοίβαξη

- 3) Τα πόδια των κιβωτίων που βρίσκονται από πάνω πρέπει πάντα να στηρίζονται σε κατάλληλες ξύλινες σανίδες (Πίνακας 5.3 στη σελίδα 28) και να μην ακουμπούν ποτέ πάνω στην ατσάλινη ταινία ή χωρίς στήριξη (Πίνακας 5.4 στη σελίδα 28).

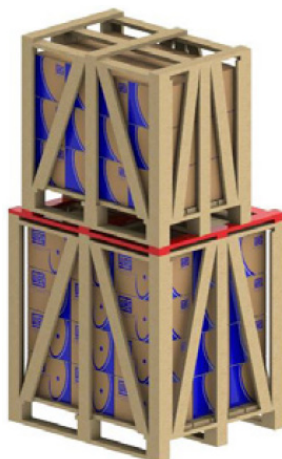


Εικόνα 5.3: Σωστή στοίβαξη



Εικόνα 5.4: Λανθασμένη στοίβαξη

- 4) Όταν στοιβάζετε μικρότερα κιβώτια πάνω σε μακρότερα κιβώτια, βεβαιωθείτε πάντα ότι υπάρχουν κατάλληλα ξύλινα στηρίγματα για να αντέξουν το βάρος (βλ. Πίνακα 5.4 στη σελίδα 28). Αυτή η κατάσταση συνήθως συμβαίνει με συσκευασίες κινητήρων μεγέθους πλαισίου μεγαλύτερου από IEC 225S/M (NEMA 364/5T).



Εικόνα 5.5: Χρήση επιπλέον σανίδων για στοίβαγμα

5.3 ΡΟΥΛΕΜΑΝ

5.3.1 Ρουλεμάν Με Λίπανση Με Γράσο

Συνιστούμε να περιστρέψετε τον άξονα του κινητήρα τουλάχιστον μία φορά το μήνα (με το χέρι, τουλάχιστον πέντε περιστροφές, σταματώντας τον άξονα σε διαφορετική θέση από την αρχική). Ο άξονας ενδέχεται να μην περιστρέφεται ελεύθερα στους κινητήρες W23 Sync+, WMagnet και WQuattro, λόγω της ροπής ευθυγράμμισης από τους μαγνήτες. Ενδέχεται να χρειαστεί η χρήση μοχλού.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Κατά την περιστροφή του άξονα, είναι απαραίτητο να βεβαιωθείτε ότι οι ακροδέκτες είναι μονωμένοι, ώστε να εξαλειφθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από επαγόμενη τάση.

Εάν ο κινητήρας είναι εξοπλισμένος με διάταξη ασφάλισης άξονα, αφαιρέστε την πριν περιστρέψετε τον άξονα και τοποθετήστε την ξανά πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε διαδικασία χειρισμού.

Οι κάθετοι κινητήρες μπορούν να αποθηκευτούν σε κάθετη ή οριζόντια θέση. Εάν οι κινητήρες με ανοιχτά ρουλεμάν αποθηκευτούν για περισσότερο από έξι μήνες, τα ρουλεμάν πρέπει να λιπαίνονται εκ νέου σύμφωνα με την [ενότητα 8.2 ΛΙΠΑΝΣΗ στη σελίδα 8-2](#) πριν από τη θέση σε λειτουργία του κινητήρα.

Εάν ο κινητήρας αποθηκευτεί για περισσότερο από 2 χρόνια, τα ρουλεμάν πρέπει να αντικατασταθούν ή να αφαιρεθούν, να πλυθούν, να επιθεωρηθούν και να λιπανθούν εκ νέου σύμφωνα με την [ενότητα 8.2 ΛΙΠΑΝΣΗ στη σελίδα 8-2](#).

5.3.2 Ρουλεμάν Με Λίπανση Λαδιού

Ο κινητήρας πρέπει να αποθηκεύεται στην αρχική του θέση λειτουργίας και με λάδι στα ρουλεμάν. Πρέπει να διασφαλίζεται η σωστή στάθμη λαδιού. Αυτή πρέπει να βρίσκεται στο κέντρο του γυάλινου παραθύρου.

Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, αφαιρέστε τη διάταξη ασφάλισης του άξονα και περιστρέψτε τον άξονα με το χέρι κάθε μήνα, τουλάχιστον πέντε περιστροφές, επιτυγχάνοντας έτσι ομοιόμορφη κατανομή του λαδιού στο εσωτερικό του ρουλεμάν και διατηρώντας το ρουλεμάν σε καλές συνθήκες λειτουργίας. Επανατοποθετήστε τη διάταξη ασφάλισης του άξονα κάθε φορά που πρέπει να μετακινηθεί ο κινητήρας.

Εάν ο κινητήρας αποθηκευτεί για χρονικό διάστημα ίσο ή μεγαλύτερο από το διάστημα αλλαγής λαδιού, το λάδι πρέπει να αντικατασταθεί σύμφωνα με την [ενότητα 8.2 ΛΙΠΑΝΣΗ στη σελίδα 8-2](#), πριν από την έναρξη της λειτουργίας. Εάν ο κινητήρας αποθηκευτεί για περίοδο άνω των δύο ετών, τα ρουλεμάν πρέπει να αντικατασταθούν ή να αφαιρεθούν, να πλυθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, να ελεγχθούν και να λιπανθούν εκ νέου σύμφωνα με την [ενότητα 8.2 ΛΙΠΑΝΣΗ στη σελίδα 8-2](#). Το λάδι των κάθετα τοποθετημένων κινητήρων αφαιρείται για την αποφυγή διαρροών λαδιού κατά τη μεταφορά. Μετά την παραλαβή του κινητήρα, τα ρουλεμάν πρέπει να λιπαίνονται.

5.3.3 Ρουλεμάν Με Λίπανση Με Λάδι Ομίχλης

Ο κινητήρας πρέπει να αποθηκεύεται σε οριζόντια θέση. Λιπάνετε τα ρουλεμάν με ορυκτέλαιο ISO VG 68 στην ποσότητα που αναφέρεται στον [Πίνακα 5.2 στη σελίδα 27](#) (αυτό ισχύει και για ρουλεμάν με ισοδύναμες διαστάσεις). Μετά την πλήρωση με λάδι, περιστρέψτε τον άξονα με το χέρι, τουλάχιστον πέντε περιστροφές.

Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, αφαιρέστε τη διάταξη ασφάλισης του άξονα (εάν υπάρχει) και περιστρέψτε τον άξονα με το χέρι κάθε εβδομάδα, τουλάχιστον πέντε περιστροφές, σταματώντας τον σε διαφορετική θέση από την αρχική. Επανατοποθετήστε τη διάταξη ασφάλισης του άξονα κάθε φορά που πρέπει να μετακινηθεί ο κινητήρας. Εάν ο κινητήρας αποθηκευτεί για περίοδο άνω των δύο ετών, τα ρουλεμάν πρέπει να αντικατασταθούν ή να αφαιρεθούν, να πλυθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, να ελεγχθούν και να λιπανθούν εκ νέου σύμφωνα με την [ενότητα 8.2 ΛΙΠΑΝΣΗ στη σελίδα 8-2](#).

Πίνακας 5.2: Ποσότητα λαδιού ανά ρουλεμάν

Μέγεθος Ρουλεμάν	Ποσότητα λαδιού (ml)	Μέγεθος Ρουλεμάν	Ποσότητα Λαδιού (ml)
6201	15	6309	65
6202	15	6311	90
6203	15	6312	105
6204	25	6314	150
6205	25	6315	200
6206	35	6316	250
6207	35	6317	300
6208	40	6319	350
6209	40	6320	400
6211	45	6322	550
6212	50	6324	600
6307	45	6326	650
6308	55	6328	700

Το λάδι πρέπει πάντα να αφαιρείται όταν ο κινητήρας πρέπει να χειριστεί. Εάν το σύστημα λαδιού δεν λειτουργεί μετά την εγκατάσταση, γεμίστε τα ρουλεμάν με λάδι για να αποφύγετε τη σκουριά των ρουλεμάν. Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, περιστρέψτε τον άξονα με το χέρι, τουλάχιστον πέντε περιστροφές, σταματώντας τον σε διαφορετική θέση από την αρχική. Πριν από την εκκίνηση του κινητήρα, όλο το λάδι προστασίας των ρουλεμάν πρέπει να αποστραγγιστεί από το ρουλεμάν και το σύστημα λαδιού πρέπει να ενεργοποιηθεί.

5.3.4 Ρουλεμάν Με Χιτώνιο

Ο κινητήρας πρέπει να αποθηκεύεται στην αρχική του θέση λειτουργίας και με λάδι στα ρουλεμάν. Πρέπει να διασφαλίζεται η σωστή στάθμη λαδιού. Πρέπει να βρίσκεται στο μέσο του γυάλινου παραθύρου. Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, αφαιρέστε τη διάταξη ασφάλισης του άξονα και περιστρέψτε τον άξονα με το χέρι κάθε μήνα, τουλάχιστον πέντε περιστροφές, και με 30 σ.α.λ., επιτυγχάνοντας έτσι ομοιόμορφη κατανομή λαδιού στο εσωτερικό του ρουλεμάν και διατηρώντας το ρουλεμάν σε καλές συνθήκες λειτουργίας. Επανατοποθετήστε τη διάταξη ασφάλισης του άξονα κάθε φορά που πρέπει να μετακινηθεί ο κινητήρας.

Εάν ο κινητήρας αποθηκευτεί για χρονικό διάστημα ίσο ή μεγαλύτερο από το διάστημα αλλαγής λαδιού, το λάδι πρέπει να αντικατασταθεί, σύμφωνα με την [ενότητα 8.2 ΛΙΠΑΝΣΗ στη σελίδα 8-2](#), πριν από την έναρξη της λειτουργίας.

Εάν ο κινητήρας αποθηκευτεί για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από το διάστημα αλλαγής λαδιού ή εάν δεν είναι δυνατή η περιστροφή του άξονα του κινητήρα με το χέρι, το λάδι πρέπει να αποστραγγιστεί και να εφαρμοστούν αντιδιαβρωτικά και αφυγραντικά.

5.4 ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ

Συνιστούμε να μετράτε την αντίσταση μόνωσης της περιέλιξης σε τακτά χρονικά διαστήματα για να παρακολουθείτε και να αξιολογείτε τις ηλεκτρικές συνθήκες λειτουργίας της. Εάν καταγραφεί οποιαδήποτε μείωση στις τιμές αντίστασης μόνωσης, οι συνθήκες αποθήκευσης πρέπει να αξιολογηθούν και να διορθωθούν, όπου είναι απαραίτητο.

5.4.1 Μέτρηση Της Αντίστασης Μόνωσης



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να μετράται σε ασφαλές περιβάλλον.

Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να μετράται με ένα μεγαόμετρο. Το μηχάνημα πρέπει να είναι σε κρύα κατάσταση και αποσυνδεδεμένο από την παροχή ρεύματος.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Για να αποφύγετε τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, γειώστε τους ακροδέκτες πριν και μετά από κάθε μέτρηση. Γειώστε τον πυκνωτή (εάν υπάρχει) για να βεβαιωθείτε ότι έχει αποφορτιστεί πλήρως πριν από τη μέτρηση.

Συνιστάται να μονώνετε και να ελέγχετε κάθε φάση ξεχωριστά. Αυτή η διαδικασία επιτρέπει τη σύγκριση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ κάθε φάσης. Κατά τη διάρκεια του ελέγχου μιας φάσης, οι άλλες φάσεις πρέπει να γειώνονται. Ο έλεγχος όλων των φάσεων ταυτόχρονα αξιολογεί μόνο την αντίσταση μόνωσης προς τη γείωση, αλλά δεν αξιολογεί την αντίσταση μόνωσης μεταξύ των φάσεων.

Τα καλώδια τροφοδοσίας, οι διακόπτες, οι πυκνωτές και άλλες εξωτερικές συσκευές που είναι συνδεδεμένες στον κινητήρα μπορεί να επηρεάσουν σημαντικά τη μέτρηση της αντίστασης μόνωσης. Επομένως, όλες οι εξωτερικές συσκευές πρέπει να αποσυνδεθούν και να γειωθούν κατά τη διάρκεια της μέτρησης της αντίστασης μόνωσης.

Μετρήστε την αντίσταση μόνωσης ένα λεπτό μετά την εφαρμογή τάσης στην περιέλιξη. Η εφαρμοζόμενη τάση πρέπει να είναι όπως φαίνεται στον [Πίνακα 5.3 στη σελίδα 28](#).

Πίνακας 5.3: Τάση για την αντίσταση μόνωσης

Ονομαστική Τάση Περιέλιξης (V)	Τάση Δοκιμής Για Τη Μέτρηση Της Αντίστασης Μόνωσης (V)
< 1000	500
1000 - 2500	500 - 1000
2501 - 5000	1000 - 2500
5001 - 12000	2500 - 5000
> 12000	5000 - 10000

Η ένδειξη της αντίστασης μόνωσης πρέπει να διορθωθεί στους 40 °C, όπως φαίνεται στον [Πίνακα 5.4 στη σελίδα 28](#).

Πίνακας 5.4: Συντελεστής διόρθωσης για την αντίσταση μόνωσης διορθωμένη στους 40 °C

Θερμοκρασία Μέτρησης Της Αντίστασης Μόνωσης (°C)	Συντελεστής Διόρθωσης Της Αντίστασης Μόνωσης Διορθωμένος Στους 40 °C
10	0,125
11	0,134
12	0,144
13	0,154
14	0,165
15	0,177
16	0,189
17	0,203
18	0,218
19	0,233
20	0,250
21	0,268
22	0,287
23	0,308
24	0,330
25	0,354
26	0,379
27	0,406
28	0,435
29	0,467
30	0,500

Θερμοκρασία Μέτρησης Της Αντίστασης Μόνωσης (°C)	Συντελεστής Διόρθωσης Της Αντίστασης Μόνωσης Διορθωμένος Στους 40 °C
31	0,536
32	0,574
33	0,616
34	0,660
35	0,707
36	0,758
37	0,812
38	0,871
39	0,933
40	1,000
41	1,072
42	1,149
43	1,231
44	1,320
45	1,414
46	1,516
47	1,625
48	1,741
49	1,866
50	2,000

Η κατάσταση της μόνωσης του κινητήρα πρέπει να αξιολογείται συγκρίνοντας την μετρηθείσα τιμή με τις τιμές που αναφέρονται στον [Πίνακα 5.5 στη σελίδα 29](#) (διορθωμένες στους 40 °C):

Πίνακας 5.5: Αξιολόγηση του συστήματος μόνωσης

Οριακή Τιμή Για Ονομαστική Τάση Έως 1,1 kV (MΩ)	Οριακή Τιμή Για Ονομαστική Τάση Πάνω Από 1,1 kV (MΩ)	Κατάσταση
Έως 5	Έως 100	Επικίνδυνο Ο κινητήρας δεν μπορεί να λειτουργήσει σε αυτή την κατάσταση
5 έως 100	100 έως 500	Κανονικό
100 έως 500	Πάνω από 500	Καλό
Πάνω από 500	Πάνω από 1000	Άριστο

Οι τιμές που αναφέρονται στον [Πίνακα 5.5 στη σελίδα 29](#) πρέπει να θεωρούνται μόνο ως τιμές αναφοράς. Συνιστάται η καταγραφή όλων των μετρημένων τιμών, ώστε να παρέχεται μια γρήγορη και εύκολη επισκόπηση της αντίστασης μόνωσης του μηχανήματος.

Εάν η αντίσταση μόνωσης είναι χαμηλή, ενδέχεται να υπάρχει υγρασία στις περιελίξεις του στάτη. Σε αυτή την περίπτωση, ο κινητήρας πρέπει να αφαιρεθεί και να μεταφερθεί σε ένα εξουσιοδοτημένο Κέντρο Σέρβις της WEG για σωστή αξιολόγηση και επισκευή (η υπηρεσία αυτή δεν καλύπτεται από την εγγύηση). Για να βελτιώσετε την αντίσταση μόνωσης μέσω της διαδικασίας ξήρανσης, ανατρέξτε στην [ενότητα 8.4 ΣΤΕΓΝΩΜΑ ΤΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΓΓΥΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΤΟΡΑ](#) στη [σελίδα 8-16](#).

6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να μετράται σε ασφαλές περιβάλλον.

Ελέγξτε ορισμένα στοιχεία πριν προχωρήσετε στην εγκατάσταση:

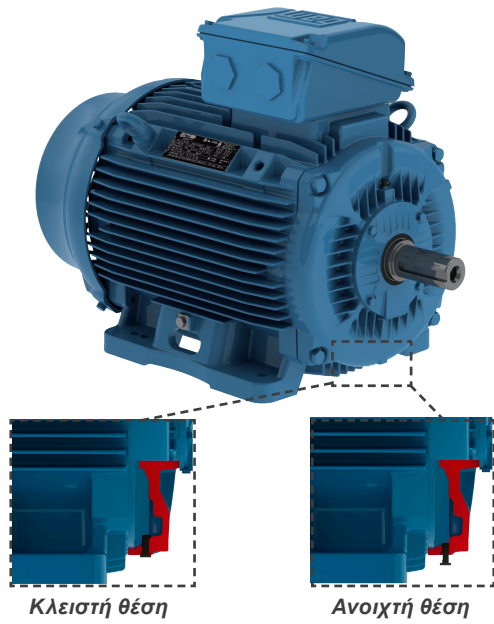
1. Αντίσταση μόνωσης: πρέπει να βρίσκεται εντός των αποδεκτών ορίων. Βλ. [ενότητα 5.4 ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ στη σελίδα 5-4](#).
2. Ρουλεμάν: εάν ο κινητήρας εγκατασταθεί χωρίς να τεθεί αμέσως σε λειτουργία, προχωρήστε όπως περιγράφεται στην [ενότητα 5.3 ΡΟΥΛΕΜΑΝ στη σελίδα 5-3](#).
3. Συνθήκες λειτουργίας των πυκνωτών εκκίνησης: εάν οι μονοφασικοί κινητήρες αποθηκεύονται για περίοδο άνω των δύο ετών, συνιστάται η αντικατάσταση των πυκνωτών εκκίνησης πριν από την εκκίνηση του κινητήρα, καθώς χάνουν τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους.
4. Κουτί ακροδεκτών:
 - a. Το εσωτερικό του κουτιού ακροδεκτών πρέπει να είναι καθαρό και στεγνό.
 - b. Οι επαφές πρέπει να είναι σωστά συνδεδεμένες και χωρίς διάβρωση. Βλ. [ενότητα 6.9 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΗΣ ΕΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΗΣ στη σελίδα 6-11](#) και [ενότητα 6.10 ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ στη σελίδα 6-17](#).
 - c. Οι είσοδοι καλωδίων πρέπει να είναι σωστά σφραγισμένες και το κάλυμμα του κουτιού ακροδεκτών να είναι σωστά τοποθετημένο, προκειμένου να εξασφαλίζεται ο βαθμός προστασίας που αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα.
5. Ψύξη: τα πτερύγια ψύξης, η είσοδος αέρα και τα ανοίγματα εξόδου πρέπει να είναι καθαρά και χωρίς εμπόδια. Η απόσταση μεταξύ των ανοιγμάτων εισόδου αέρα και του τοίχου δεν πρέπει να είναι μικρότερη από το ¼ (ένα τέταρτο) της διαμέτρου της εισόδου αέρα. Εξασφαλίστε επαρκή χώρο για την εκτέλεση των εργασιών καθαρισμού. Βλ. [Κεφάλαιο 7 ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ στη σελίδα 7-1](#).
6. Σύνδεσμος: αφαιρέστε τη διάταξη ασφάλισης του άξονα (όπου υπάρχει) και το γράσο προστασίας από τη διάβρωση από το άκρο του άξονα, συμπεριλαμβανομένης της περιοχής της βούρτσας γείωσης, και τη φλάντζα αμέσως πριν από την εγκατάσταση του κινητήρα. Βλ. [ενότητα 6.4 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ στη σελίδα 6-7](#).
7. Οπή αποστράγγισης: ο κινητήρας πρέπει πάντα να τοποθετείται έτσι ώστε η οπή αποστράγγισης να βρίσκεται στη χαμηλότερη θέση (εάν υπάρχει βέλος ένδειξης στην αποστράγγιση, η αποστράγγιση πρέπει να εγκατασταθεί έτσι ώστε το βέλος να δείχνει προς τα κάτω).

Οι κινητήρες με αυτόματες αποστραγγίσεις δεν απαιτούν χειροκίνητη παρέμβαση για την αποστράγγιση του νερού. Ωστόσο, πρέπει να ελέγχεται περιοδικά εάν τα λαβύρινθια είναι φραγμένα και, εάν είναι απαραίτητο, να πραγματοποιείται καθαρισμός/αποφράξιμο.

Οι κινητήρες που διαθέτουν ελαστικό σωλήνα αποστράγγισης, σωλήνα αποστράγγισης με σπείρωμα ή οποιαδήποτε άλλα βύσματα αποστράγγισης ανοίγματος/κλεισίματος πρέπει να ανοίγονται περιοδικά για να επιτρέπουν την έξοδο του συμπυκνωμένου νερού. Για περιβάλλοντα με υψηλά επίπεδα συμπύκνωσης νερού και κινητήρες με βαθμό προστασίας IP55, τα βύσματα αποστράγγισης μπορούν να τοποθετηθούν σε ανοιχτή θέση (βλ. [Εικόνα 5.5 στη σελίδα 5-2](#)).

Για κινητήρες με βαθμό προστασίας IP56, IP65 ή IP66, τα βύσματα αποστράγγισης πρέπει να παραμένουν σε κλειστή θέση (βλ. [Εικόνα 5.5 στη σελίδα 5-2](#)) και να ανοίγονται μόνο κατά τη διάρκεια των διαδικασιών συντήρησης του κινητήρα.

Το σύστημα αποστράγγισης των κινητήρων με σύστημα λίπανσης Oil Mist πρέπει να συνδέεται με ένα ειδικό σύστημα συλλογής (βλ. [Εικόνα 5.5 στη σελίδα 5-2](#)).



Εικόνα 6.1: Λεπτομέρεια του ελαστικού πώματος αποστράγγισης σε κλειστή και ανοιχτή θέση



Εικόνα 6.2: Λεπτομέρεια της αυτόματης αποστράγγισης, η οποία δεν απαιτεί χειροκίνητη παρέμβαση

8. Πρόσθετες συστάσεις:

- Ελέγξτε την κατεύθυνση περιστροφής του κινητήρα, ξεκινώντας τον κινητήρα χωρίς φορτίο πριν τον συνδέσετε με το φορτίο.
- Οι κινητήρες που είναι τοποθετημένοι κάθετα με το άκρο του άξονα προς τα κάτω πρέπει να είναι εξοπλισμένοι με κάλυμμα στάγδην για την προστασία τους από υγρά ή στερεά που ενδέχεται να πέσουν πάνω τους.
- Οι κάθετα τοποθετημένοι κινητήρες με άξονα προς τα πάνω πρέπει να είναι εξοπλισμένοι με δακτύλιο εκτόξευσης νερού για την αποφυγή εισόδου νερού στο εσωτερικό του κινητήρα.
- Τα στοιχεία στερέωσης που είναι τοποθετημένα στις οπές με σπείρωμα στο περίβλημα του κινητήρα (για παράδειγμα, η φλάντζα) πρέπει να είναι σωστά στεγανοποιημένα.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Αφαιρέστε ή στερεώστε το κλειδί του άξονα πριν από την εκκίνηση του κινητήρα.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Αλλαγές στην κατασκευή του κινητήρα (χαρακτηριστικά), όπως η εγκατάσταση εκτεταμένων εξαρτημάτων λίπανσης ή η τροποποίηση του συστήματος λίπανσης, η εγκατάσταση εξαρτημάτων σε εναλλακτικές θέσεις κ.λπ., μπορούν να πραγματοποιηθούν μόνο μετά από προηγούμενη γραπτή συγκατάθεση της WEG.

6.1 ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ

Η θεμελίωση είναι η δομή, το δομικό στοιχείο, η φυσική ή η προετοιμασμένη βάση, που έχει σχεδιαστεί για να αντέχει στις καταπονήσεις που προκαλούνται από τον εγκατεστημένο εξοπλισμό, εξασφαλίζοντας ασφάλεια και σταθερή απόδοση κατά τη λειτουργία. Ο σχεδιασμός της θεμελίωσης πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις γειτονικές κατασκευές, ώστε να αποφεύγονται οι επιδράσεις από άλλο εγκατεστημένο εξοπλισμό και να μην μεταδίδονται κραδασμοί μέσω της κατασκευής.

Η θεμελίωση πρέπει να είναι επίπεδη και η επιλογή και ο σχεδιασμός της πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τα χαρακτηριστικά του μηχανήματος που θα εγκατασταθεί στη θεμελίωση, τα φορτία κίνησης, η εφαρμογή, οι μέγιστες επιτρεπόμενες παραμορφώσεις και τα επίπεδα κραδασμών (για παράδειγμα, κινητήρες με μειωμένα επίπεδα κραδασμών, επιπεδότητα ποδιών, ομοκεντρικότητα φλάντζας, αξονικά και ακτινικά φορτία κ.λπ. χαμηλότερα από τις τιμές που καθορίζονται για τους τυπικούς κινητήρες).
- Παρακείμενα κτίρια, κατάσταση συντήρησης, εκτίμηση μέγιστου εφαρμοζόμενου φορτίου, τύπος θεμελίωσης και στερέωσης και δονήσεις που μεταδίδονται από αυτές τις κατασκευές.

Εάν ο κινητήρας διαθέτει μπουλόνια ισοπέδωσης/ευθυγράμμισης, αυτό πρέπει να ληφθεί υπόψη στο σχεδιασμό της βάσης.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Για τον υπολογισμό των διαστάσεων των θεμελίων, λάβετε υπόψη όλες τις τάσεις που δημιουργούνται κατά τη λειτουργία του κινούμενου φορτίου.

Ο χρήστης είναι υπεύθυνος για το σχεδιασμό και την κατασκευή των θεμελίων.

Οι τάσεις θεμελίωσης μπορούν να υπολογιστούν χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες εξισώσεις (βλ. [Εικόνα 6.3](#) στη σελίδα 6-3):

$$F_1 = 0,5 * g * m - (4 * T_b / A)$$

$$F_2 = 0,5 * g * m + (4 * T_b / A)$$

Όπου:

F_1 και F_2 = πλευρικές τάσεις (N).

g = επιτάχυνση της βαρύτητας (9,8 m/s²).

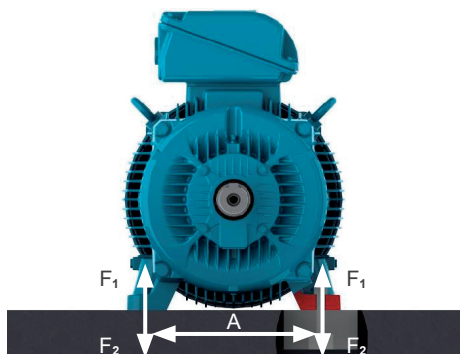
m = βάρος κινητήρα (kg).

T_b = ροπή θραύσης (Nm).

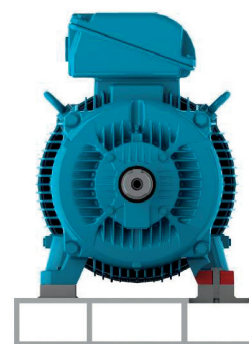
A = απόσταση μεταξύ των κεντρικών γραμμών των οπών στερέωσης σε πόδια ή βάση του μηχανήματος (άποψη από το άκρο) (m).

Οι κινητήρες μπορούν να τοποθετηθούν σε:

- Βάσεις από σκυρόδεμα: χρησιμοποιούνται κυρίως για κινητήρες μεγάλου μεγέθους (βλ. [Εικόνα 6.1](#) στη σελίδα 6-2).
- Μεταλλικές βάσεις: χρησιμοποιούνται γενικά για κινητήρες μικρού μεγέθους (βλ. [Εικόνα 6.3](#) στη σελίδα 6-3).



Εικόνα 6.3: Κινητήρας εγκατεστημένος σε μια τσιμεντένια βάση

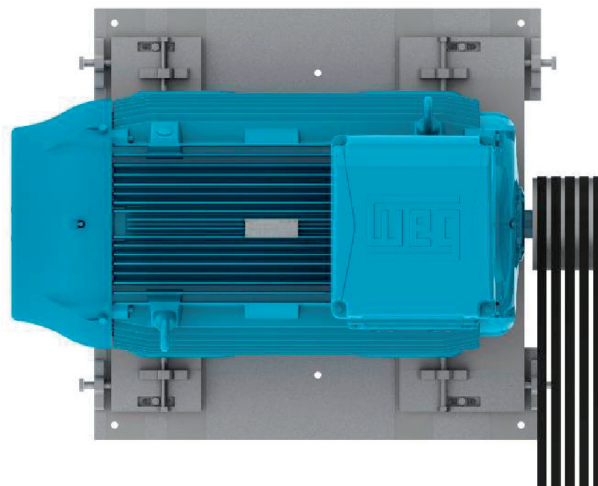


Εικόνα 6.4: Κινητήρας εγκατεστημένος σε μεταλλική βάση

Οι μεταλλικές καιτσιμεντένιες βάσεις μπορούν να εξοπλιστούν με σύστημα ολίσθησης. Αυτοί οι τύποι θεμελίων χρησιμοποιούνται γενικά όταν η μετάδοση ισχύος πραγματοποιείται με ιμάντες και τροχαλίες. Αυτό το σύστημα μετάδοσης ισχύος είναι ευκολότερο στη συναρμολόγηση/αποσυναρμολόγηση και επιτρέπει τη ρύθμιση της τάσης του ιμάντα. Μια άλλη σημαντική πτυχή αυτού του τύπου θεμελίωσης είναι η θέση των βιδών ασφάλισης της βάσης, οι οποίες πρέπει να είναι διαγώνια αντίθετες. Η ράγα που βρίσκεται πλησιέστερα στην τροχαλία κίνησης τοποθετείται έτσι ώστε ο κοχλίας τοποθέτησης να βρίσκεται μεταξύ του κινητήρα και της κινητήριας μηχανής. Η άλλη ράγα πρέπει να τοποθετηθεί με τον κοχλία στην αντίθετη πλευρά (διαγώνια αντίθετη), όπως φαίνεται στο [Εικόνα 6.4 στη σελίδα 6-3](#).

Για να διευκολυνθεί η συναρμολόγηση, οι βάσεις μπορούν να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

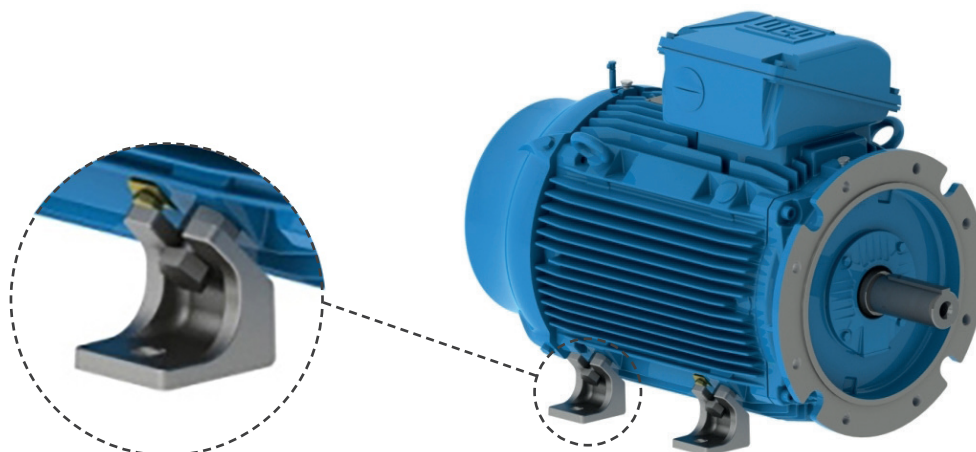
- Εξάρσεις και/ή εσοχές.
- Βίδες αγκύρωσης με χαλαρές πλάκες.
- Μπουλόνια χυτά στο σκυρόδεμα.
- Βίδες ισοπέδωσης.
- Βίδες τοποθέτησης.
- Μπλοκ από χάλυβα και χυτοσίδηρο, πλάκες με επίπεδες επιφάνειες.



Εικόνα 6.5: Κινητήρας εγκατεστημένος σε συρόμενη βάση

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης, συνιστάται όλες οι εκτεθειμένες κατεργασμένες επιφάνειες να επικαλυφθούν με κατάλληλο αντιδιαβρωτικό.

6.2 Η ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ



Εικόνα 6.6: Λεπτομέρεια των συσκευών μεταφοράς για κινητήρες χωρίς πόδια

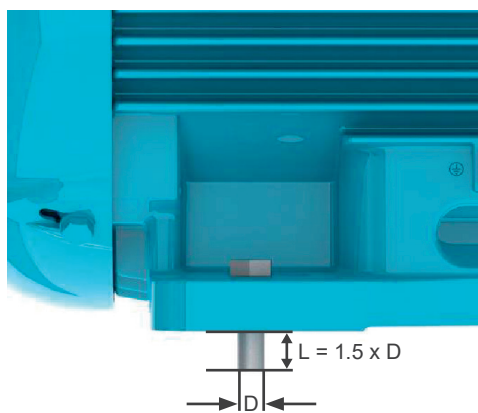
6.2.1 Κινητήρες Με Βάση Στήριξης

Τα σχέδια των διαστάσεων των οπών στερέωσης για κινητήρες NEMA ή IEC μπορούν να ελεγχθούν στον αντίστοιχο τεχνικό κατάλογο.

Ο κινητήρας πρέπει να είναι σωστά ευθυγραμμισμένος και ισοπεδωμένος με την κινητήρια μηχανή. Η λανθασμένη ευθυγράμμιση και ισοπέδωση μπορεί να προκαλέσει ζημιά στα ρουλεμάν, να δημιουργήσει υπερβολικούς κραδασμούς και ακόμη και παραμόρφωση/θραύση του άξονα.

Για περισσότερες λεπτομέρειες, ανατρέξτε στην [ενότητα 6.3 ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ στη σελίδα 6-7](#) και στην [ενότητα 6.6 ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ στη σελίδα 6-9](#). Το μήκος σύμπλεξης του σπειρώματος του μπουλονιού στερέωσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 φορές το διάμετρο του μπουλονιού. Αυτό το μήκος σύμπλεξης του σπειρώματος πρέπει να αξιολογείται σε πιο απαιτητικές εφαρμογές και να αυξάνεται αναλόγως.

Η [Εικόνα 6.6 στη σελίδα 6-4](#) δείχνει το σύστημα στερέωσης ενός κινητήρα με βάση στήριξης, υποδεικνύοντας το ελάχιστο απαιτούμενο μήκος εμπλοκής σπειρώματος.



Εικόνα 6.7: Σύστημα στήριξης κινητήρα με βάση στήριξης

6.2.2 Κινητήρες Με Φλάντζα

Τα σχέδια των διαστάσεων στερέωσης της φλάντζας, φλάντζες IEC και NEMA, μπορούν να ελεγχθούν στον τεχνικό κατάλογο. Ο σύνδεσμος του κινούμενου εξοπλισμού με τη φλάντζα του κινητήρα πρέπει να έχει τις κατάλληλες διαστάσεις για να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη ομοκεντρικότητα του συγκροτήματος. Ανάλογα με τον τύπο της φλάντζας, η τοποθέτηση μπορεί να πραγματοποιηθεί από τον κινητήρα στη φλάντζα του κινητού εξοπλισμού (φλάντζα FF (IEC) ή D (NEMA)) ή από τη φλάντζα του κινητού εξοπλισμού στον κινητήρα (φλάντζα C (DIN ή NEMA)). Για τη διαδικασία τοποθέτησης από τη φλάντζα του κινητού εξοπλισμού στον κινητήρα, πρέπει να λάβετε υπόψη το μήκος του μπουλονιού, το πάχος της φλάντζας και το βάθος του σπειρώματος της φλάντζας του κινητήρα.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Σε περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται φλάντζες πολυμερούς με ενσωματωμένο παξιμάδι ή φλάντζα αλουμινίου με εξαγωγική οπή, το μήκος της βίδας στερέωσης του κινητήρα δεν πρέπει να υπερβαίνει το μήκος της οπής, ώστε να αποφεύγεται η κακή ευθυγράμμιση και το κενό του συνδέσμου.

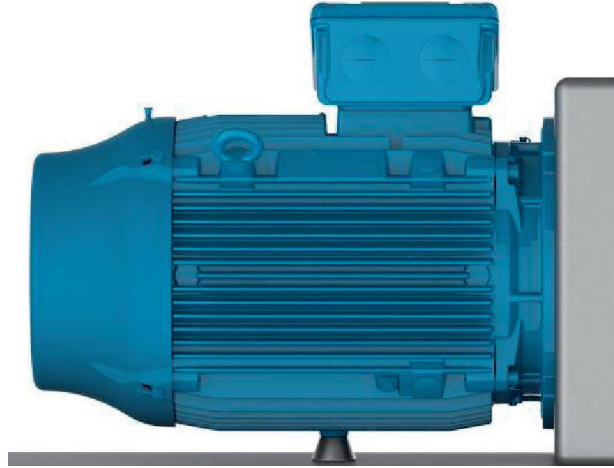


ΠΡΟΣΟΧΗ!

Εάν η φλάντζα του κινητήρα έχει διαμπερείς οπές με σπείρωμα, το μήκος των μπουλονιών στερέωσης δεν πρέπει να υπερβαίνει το μήκος της διαμπερούς οπής με σπείρωμα της φλάντζας του κινητήρα, αποτρέποντας έτσι τη ζημιά στην κεφαλή περιέλιξης.

Οι κινητήρες με πλαίσιο και/ή φλάντζα αλουμινίου μπορούν να διατίθενται με εξαγωγικές οπές για τη στερέωση της φλάντζας. Αυτές οι οπές είναι κατάλληλες για την υποδοχή κυλινδρικών βιδών συμβατών με τις τυποποιημένες διαστάσεις του συνδέσμου, με προσοχή στην ελάχιστη κατηγορία αντοχής της βίδας σύμφωνα με τον κατάλογο προϊόντων.

Για τη στερέωση της φλάντζας, το μήκος σύμπλεξης του σπειρώματος του μπουλονιού στερέωσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 φορές το διάμετρο του μπουλονιού. Σε απαιτητικές εφαρμογές, μπορεί να απαιτείται μεγαλύτερο μήκος σύμπλεξης του σπειρώματος.



Εικόνα 6.8: Μέθοδος τοποθέτησης κινητήρων με βάση στήριξης πλαισίου

Σε βαριές εφαρμογές ή εάν οι μεγάλοι κινητήρες είναι τοποθετημένοι με φλάντζα, μπορεί να απαιτείται στήριξη με πόδι ή βάση επιπλέον της στήριξης με φλάντζα (Εικόνα 6.7 στη σελίδα 6-5). Ο κινητήρας δεν πρέπει ποτέ να στηρίζεται στα πτερύγια ψύξης του.

Οι ροπές σύσφιξης που αναφέρονται στον Πίνακα 6.1 στη σελίδα 35 πρέπει να τηρούνται όταν:

- Στερεώνετε ένα πολυμερές πόδι και/ή φλάντζα στον εξοπλισμό του πελάτη για κινητήρες W12/WEG γενικής χρήσης.
- Εγκαθιστάτε πολυμερή καλύμματα ανεμιστήρα για κινητήρες γενικής χρήσης WEG και WIN και/ή αλλάζετε/περιστρέφετε τη θέση του κουτιού ακροδεκτών για κινητήρες γενικής χρήσης W12/WEG.

Για την εγκατάσταση κινητήρων γενικής χρήσης W12/WEG σε μεγέθη πλαισίου IEC56, W63 και W71 σε κατακόρυφη θέση με τον άξονα προς τα πάνω, το πόδι πρέπει να ασφαρίζεται αξονικά με τη στερέωση μιας βίδας με επίπεδη κεφαλή, όπως υποδεικνύεται.

Οι εξαγωνικές οπές στις φλάντζες C-DIN των κινητήρων γενικής χρήσης W12/WEG σε μεγέθη πλαισίου IEC56/W63/W71 είναι κατάλληλες για τις βίδες που αναφέρονται στον Πίνακα 6.1 στη σελίδα 35.

Πίνακας 6.1: Προδιαγραφές ροπής σύσφιξης και βιδών για κινητήρες γενικής χρήσης W12/WEG

Πλαίσιο	Εξάρτημα	Προδιαγραφές Βιδών/ Μπουλονιών	Ροπή (Nm)
IEC56	Πολυμερές πόδι	M5x12	8
W63/W71		M5x16	8
IEC56/W63/ W71	Πολυμερής φλάντζα	-	8
	C-80	M5	5
	C-105	M6	6
160/180/200/W225/225/250/W280	Κάλυμμα ανεμιστήρα	M8 / M10	6 έως 8
IEC 56/W63/W71	Κουτί ακροδεκτών/Γείωση	M5	1,8 έως 2,4
71/W80/90/W100/112/132	Κουτί ακροδεκτών/Γείωση	M5	5

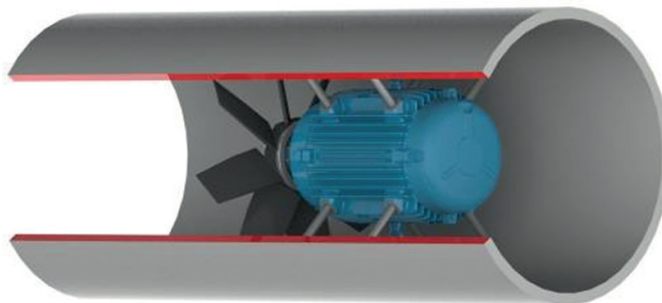
Σημείωση: όταν υπάρχει πιθανότητα επαφής υγρού (π.χ. λαδιού) με τη στεγανοποίηση του άξονα, επικοινωνήστε με τον τοπικό αντιπρόσωπο της WEG.

Για τους κινητήρες WFL, η φλάντζα διαθέτει εξαγωνικές οπές κατάλληλες για βίδες M6 (μέγιστη ροπή 8 Nm) και οι βίδες πρέπει να έχουν τουλάχιστον κλάση αντοχής 5,6. Το μήκος των βιδών που θα χρησιμοποιηθούν στην εφαρμογή για τη στερέωση του κινητήρα στον εξοπλισμό δεν πρέπει να υπερβαίνει το πάχος του τοιχώματος του τερματικού καλύμματος όπου είναι τοποθετημένες, καθώς υπάρχει κίνδυνος να προκληθεί ζημιά στην κεφαλή του πηνίου του κινητήρα και να προκληθεί ηλεκτροπληξία. Η βίδα της εφαρμογής πρέπει να είναι ενσωματωμένη στο τερματικό κάλυμμα με ελάχιστο βάθος 7 mm και μέγιστο 9 mm.

6.2.3 Κινητήρες Με Βάση Στήριξης

Συνήθως, αυτή η μέθοδος στερέωσης χρησιμοποιείται σε αξονικούς ανεμιστήρες. Ο κινητήρας στερεώνεται με οπές με σπείρωμα στο πλαίσιο. Οι διαστάσεις αυτών των οπών με σπείρωμα μπορούν να ελεγχθούν στον αντίστοιχο κατάλογο προϊόντων. Κατά την επιλογή των ράβδων/μπουλονιών στερέωσης του κινητήρα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι διαστάσεις του περιβλήματος του ανεμιστήρα, η βάση εγκατάστασης και το βάθος του σπειρώματος στο πλαίσιο του κινητήρα.

Οι ράβδοι στερέωσης και το τοίχωμα του περιβλήματος του ανεμιστήρα πρέπει να είναι αρκετά άκαμπτα, ώστε να αποτρέπεται η μετάδοση υπερβολικών κραδασμών στο συγκρότημα της μηχανής (κινητήρας & ανεμιστήρας). Η [Εικόνα 6.7 στη σελίδα 6-5](#) δείχνει το σύστημα στερέωσης με βάσεις.



Εικόνα 6.9: Στήριξη του κινητήρα στο εσωτερικό του αγωγού ψύξης

6.3 ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

Οι μη ισορροπημένες μηχανές παράγουν δονήσεις που μπορούν να προκαλέσουν βλάβη στον κινητήρα. Οι κινητήρες WEG είναι δυναμικά ισορροπημένοι με «μισό κλειδί» και χωρίς φορτίο (αποσυνδεδεμένοι). Το ειδικό επίπεδο ποιότητας εξισορρόπησης πρέπει να αναγράφεται στην παραγγελία αγοράς.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Τα στοιχεία μετάδοσης, όπως τροχαλίες, σύνδεσμοι κ.λπ., πρέπει να είναι ισορροπημένα με «μισό κλειδί» πριν τοποθετηθούν στον άξονα του κινητήρα.

Ο βαθμός ποιότητας εξισορρόπησης πληροί τα ισχύοντα πρότυπα για κάθε σειρά προϊόντων.

Η μέγιστη απόκλιση εξισορρόπησης πρέπει να καταγράφεται στην έκθεση εγκατάστασης.

6.4 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

Οι σύνδεσμοι χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση της ροπής από τον άξονα του κινητήρα στον άξονα της κινητήριας μηχανής. Κατά την εγκατάσταση των συνδέσμων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθες παράμετροι:

- Χρησιμοποιήστε τα κατάλληλα εργαλεία για τη συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση των συνδέσμων, ώστε να αποφύγετε ζημιές στον κινητήρα και στα ρουλεμάν.
- Όποτε είναι δυνατόν, χρησιμοποιήστε εύκαμπτους συνδέσμους, καθώς μπορούν να απορροφήσουν τυχόν υπολειπόμενες αποκλίσεις κατά τη λειτουργία της μηχανής.
- Δεν πρέπει να υπερβαίνετε τα μέγιστα φορτία και τα όρια ταχύτητας που αναφέρονται στους καταλόγους των κατασκευαστών των συνδέσμων και των κινητήρων.
- Ισοπεδώστε και ευθυγραμμίστε τον κινητήρα όπως ορίζεται στην [ενότητα 6.5 ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗ στη σελίδα 6-9](#) και στην [ενότητα 6.6 ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ στη σελίδα 6-9](#), αντίστοιχα.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Αφαιρέστε ή στερεώστε καλά το κλειδί του άξονα όταν ο κινητήρας λειτουργεί χωρίς σύνδεσμο, προκειμένου να αποφευχθούν ατυχήματα.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Εάν παρέχεται ξεχωριστά μεταλλικός σφεντόνας νερού, ενδέχεται να χρειαστεί να θερμανθεί για την εγκατάσταση στον άξονα.

6.4.1 Άμεση Σύζευξη

Ο άμεσος σύνδεσμος χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι ο άξονας του κινητήρα συνδέεται άμεσα με τον άξονα της κινητήριας μηχανής χωρίς στοιχεία μετάδοσης. Όποτε είναι δυνατόν, χρησιμοποιείτε άμεσο σύνδεσμο λόγω του χαμηλότερου κόστους, του μικρότερου χώρου που απαιτείται για την εγκατάσταση και της μεγαλύτερης ασφάλειας έναντι ατυχημάτων.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Μην χρησιμοποιείτε ρουλεμάν για άμεση σύζευξη, εκτός εάν αναμένεται επαρκές ακτινικό φορτίο.

6.4.2 Σύζευξη Με Κιβώτιο Ταχυτήτων

Η σύζευξη με κιβώτιο ταχυτήτων χρησιμοποιείται συνήθως όταν απαιτείται μείωση της ταχύτητας.

Βεβαιωθείτε ότι οι άξονες είναι τέλεια ευθυγραμμισμένοι και αυστηρά παράλληλοι (στην περίπτωση ευθύγραμμων οδοντωτών τροχών) και στη σωστή γωνία εμπλοκής (στην περίπτωση κωνικών και ελικοειδών οδοντωτών τροχών).

6.4.3 Σύζευξη Τροχαλίας Και Ιμάντα

Οι τροχαλίες και οι ιμάντες χρησιμοποιούνται όταν απαιτείται αύξηση ή μείωση της ταχύτητας μεταξύ του κινητήρα, του άξονα και του κινούμενου φορτίου.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Η υπερβολική τάση του ιμάντα θα προκαλέσει ζημιά στα ρουλεμάν και θα οδηγήσει σε απρόβλεπτα ατυχήματα, όπως θραύση του άξονα του κινητήρα.

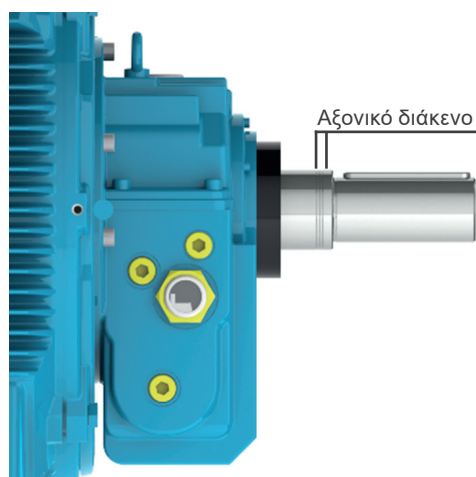
6.4.4 Σύζευξη Κινητήρων Με Έδρανα Χιτωνίου



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Οι κινητήρες που έχουν σχεδιαστεί με έδρανα μανικιού πρέπει να λειτουργούν με άμεση σύζευξη με την κινητήρια μηχανή ή ένα κιβώτιο ταχυτήτων. Οι τροχαλίες και οι ιμάντες δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κινητήρες με έδρανα μανικιού.

Οι κινητήρες που έχουν σχεδιαστεί με έδρανα μανικιών έχουν 3 (τρία) σημάδια στο άκρο του άξονα. Το κεντρικό σημάδι υποδεικνύει το μαγνητικό κέντρο και τα 2 (δύο) εξωτερικά σημάδια υποδεικνύουν τα επιτρεπόμενα όρια της αξονικής κίνησης του ρότορα, όπως φαίνεται στο [Εικόνα 6.8 στη σελίδα 6-6](#). Ο κινητήρας πρέπει να είναι συνδεδεμένος έτσι ώστε κατά τη λειτουργία το βέλος στο πλαίσιο να βρίσκεται πάνω από το κεντρικό σημάδι που υποδεικνύει το μαγνητικό κέντρο του ρότορα. Κατά την εκκίνηση, ή ακόμα και κατά τη λειτουργία, ο ρότορας μπορεί να κινείται ελεύθερα μεταξύ των δύο εξωτερικών σημείων όταν η κινητήρια μηχανή ασκεί αξονικό φορτίο στον άξονα του κινητήρα. Ωστόσο, σε καμία περίπτωση ο κινητήρας δεν μπορεί να λειτουργεί συνεχώς με αξονικές δυνάμεις στο έδρανο.



Εικόνα 6.10: Αξονικό διάκενο κινητήρα σχεδιασμένου με έδρανο χιτώνιο



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Για την αξιολόγηση του συνδέσμου, λάβετε υπόψη το μέγιστο αξονικό διάκενο ρουλεμάν, όπως φαίνεται στον Πίνακα 6.2 στη σελίδα 37.

Το αξονικό διάκενο της κινητήριας μηχανής και του συνδέσμου επηρεάζουν το μέγιστο διάκενο του ρουλεμάν.

Πίνακας 6.2: Απόσταση που χρησιμοποιείται για τα έδρανα με χιτώνιο

Μέγεθος Ρουλεμάν	Συνολικό Αξονικό Διάκενο (mm)
9 (*)	3 + 3 = 6
11 (*)	4 + 4 = 8
14 (*)	5 + 5 = 10
18	7,5 + 7,5 = 15

(*) Για κινητήρες σύμφωνα με το πρότυπο API 541, το συνολικό αξονικό διάκενο είναι 12,7 mm.

Τα έδρανα που χρησιμοποιεί η WEG δεν έχουν σχεδιαστεί για να υποστηρίζουν συνεχώς αξονικό φορτίο.

Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει ο κινητήρας να λειτουργεί συνεχώς στα όρια του αξονικού του διακένου.

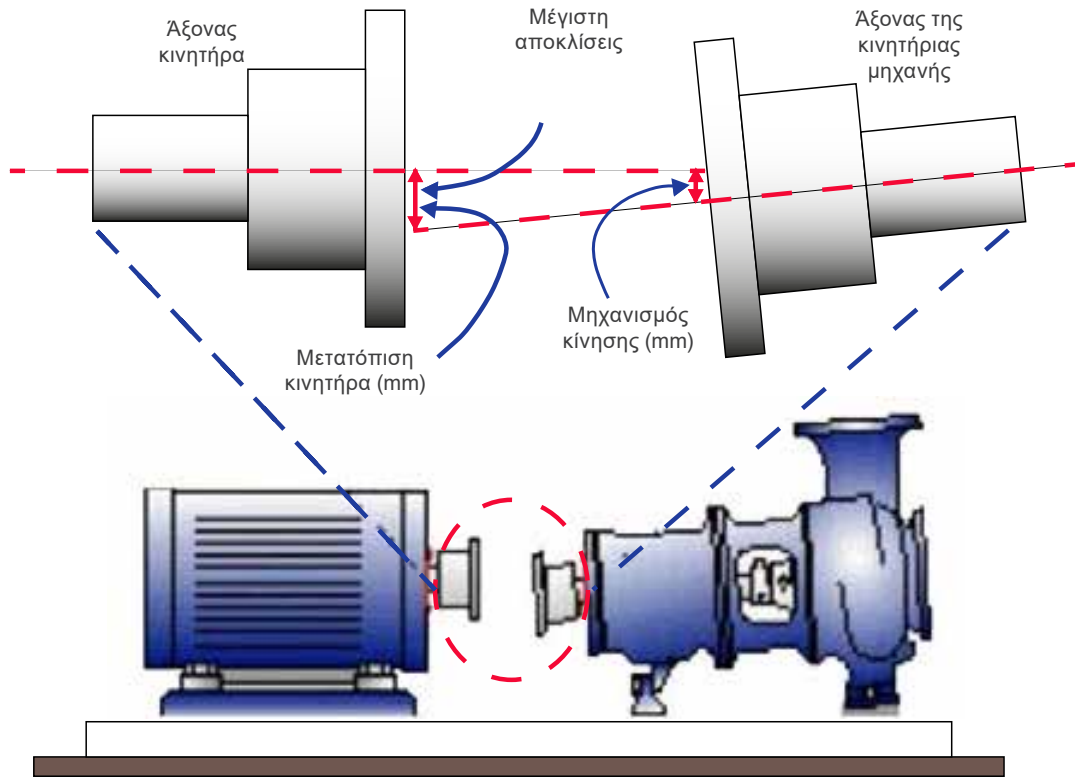
6.5 ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗ

Ο κινητήρας πρέπει να ισοπεδωθεί για να διορθωθούν τυχόν αποκλίσεις στην επιπεδότητα που προκύπτουν από τη διαδικασία κατασκευής και την αναδιάταξη της δομής του υλικού. Η ισοπέδωση μπορεί να πραγματοποιηθεί με μια βίδα ισοπέδωσης στερεωμένη στο πόδι του κινητήρα ή στη φλάντζα ή με τη χρήση λεπτών παρεμβυσμάτων αντιστάθμισης. Μετά τη διαδικασία ισοπέδωσης, το ύψος ισοπέδωσης μεταξύ της βάσης στήριξης του κινητήρα και του κινητήρα δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 0,1 mm. Εάν χρησιμοποιείται μεταλλική βάση για την ισοπέδωση του ύψους του άκρου του άξονα του κινητήρα και του άκρου του άξονα της κινούμενης μηχανής, ισοπεδώστε μόνο τη μεταλλική βάση που σχετίζεται με τη βάση από σκυρόδεμα.

Καταγράψτε τις μέγιστες αποκλίσεις ισοπέδωσης στην έκθεση εγκατάστασης.

6.6 ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ

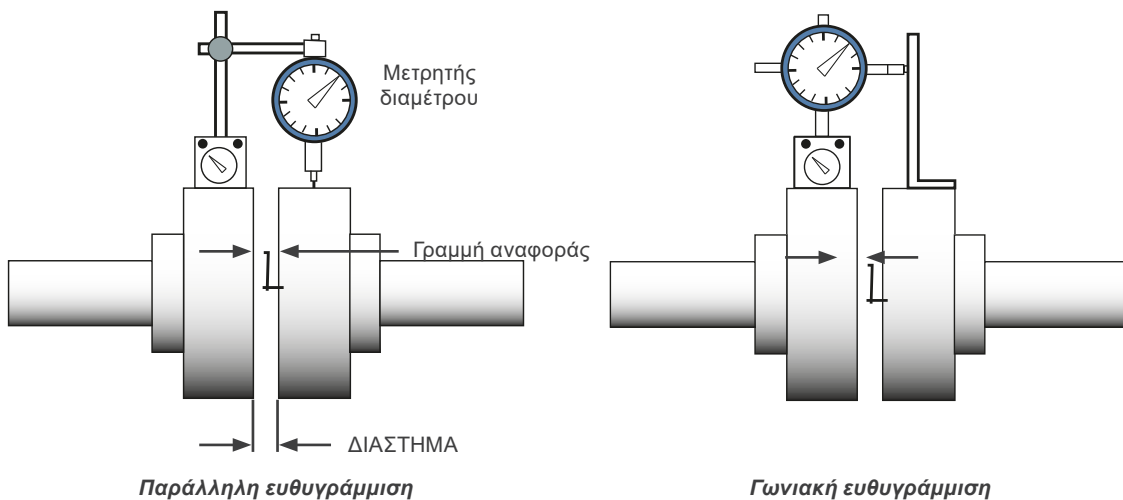
Η σωστή ευθυγράμμιση μεταξύ του κινητήρα και της κινητήριας μηχανής είναι μία από τις πιο σημαντικές μεταβλητές που παρατείνουν τη διάρκεια ζωής του κινητήρα. Η λανθασμένη ευθυγράμμιση του συνδέσμου δημιουργεί υψηλά φορτία και δονήσεις, μειώνοντας τη διάρκεια ζωής των ρουλεμάν και προκαλώντας ακόμη και θραύση του άξονα. Το Εικόνα 6.10 στη σελίδα 6-9 απεικονίζει την κακή ευθυγράμμιση μεταξύ του κινητήρα και της κινητήριας μηχανής.



Εικόνα 6.11: Τυπική κατάσταση κακής ευθυγράμμισης

Οι διαδικασίες ευθυγράμμισης πρέπει να εκτελούνται με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων και συσκευών, όπως μετρητής διαμέτρου, όργανα ευθυγράμμισης με λέιζερ κ.λπ. Ο άξονας του κινητήρα πρέπει να ευθυγραμμιστεί αξονικά και ακτινικά με τον άξονα της κινητήριας μηχανής.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη εκκεντρότητα για μια πλήρη περιστροφή του άξονα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,03 mm, όταν η ευθυγράμμιση γίνεται με μετρητές διαμέτρου, όπως φαίνεται στην [Εικόνα 6.11 στη σελίδα 6-10](#). Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει κενό μεταξύ των συνδέσμων για να αντισταθμιστεί η θερμική διαστολή μεταξύ των αξόνων, όπως ορίζεται από τον κατασκευαστή του συνδέσμου.



Εικόνα 6.12: Ευθυγράμμιση με μετρητή διαμέτρου

Εάν η ευθυγράμμιση γίνεται με όργανο λέιζερ, λάβετε υπόψη τις οδηγίες και τις συστάσεις του κατασκευαστή του οργάνου λέιζερ.

Η ευθυγράμμιση πρέπει να ελέγχεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος με το μηχάνημα σε θερμοκρασία λειτουργίας.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Η ευθυγράμμιση του συνδέσμου πρέπει να ελέγχεται περιοδικά.

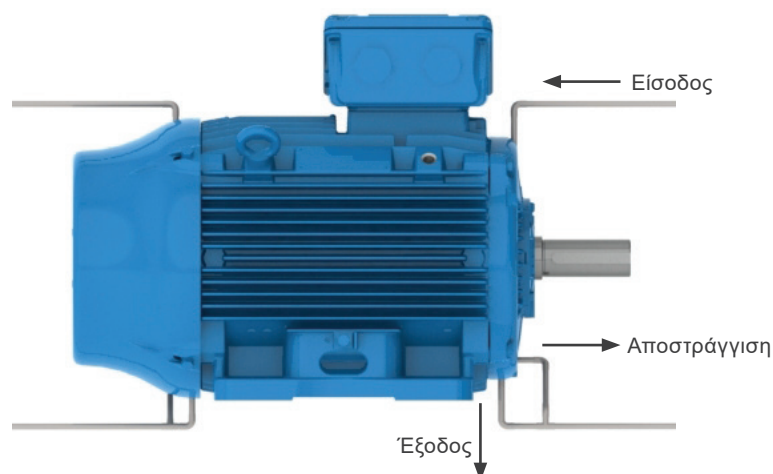
Οι σύνδεσμοι τροχαλιών και ιμάντων πρέπει να ευθυγραμμίζονται έτσι ώστε το κέντρο της τροχαλίας κίνησης να βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με το κέντρο της τροχαλίας κίνησης και ο άξονας του κινητήρα και ο άξονας της μηχανής κίνησης να είναι απόλυτα παράλληλοι.

Μετά την ολοκλήρωση των διαδικασιών ευθυγράμμισης, βεβαιωθείτε ότι οι διατάξεις στερέωσης δεν αλλάζουν την ευθυγράμμιση και την οριζοντίωση του κινητήρα και της μηχανής, με αποτέλεσμα τη φθορά της μηχανής κατά τη λειτουργία.

Συνιστάται να καταγράφετε τη μέγιστη απόκλιση ευθυγράμμισης στην Έκθεση Εγκατάστασης.

6.7 ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΛΙΠΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΛΑΔΙ Η ΛΙΠΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΛΑΔΙΝΗ ΟΜΙΧΛΗ

Όταν εγκαθίστανται κινητήρες με λίπανση με λάδι ή με λάδι σε μορφή νέφους, συνδέστε τους υπάρχοντες σωλήνες λίπανσης (σωλήνες εισόδου και εξόδου λαδιού και σωλήνα αποστράγγισης κινητήρα), όπως φαίνεται στην **Εικόνα 6.12** στη **σελίδα 6-10**. Το σύστημα λίπανσης πρέπει να εξασφαλίζει συνεχή ροή λαδιού μέσω των ρουλεμάν, όπως ορίζεται από τον κατασκευαστή του εγκατεστημένου συστήματος λίπανσης.



Εικόνα 6.13: Σύστημα τροφοδοσίας και αποστράγγισης λαδιού σε κινητήρες με λίπανση λαδιού ή με λίπανση με λάδι σε μορφή νέφους

6.8 ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ ΝΕΡΟΥ

Όταν εγκαθίστανται κινητήρες με ψύξη νερού, συνδέστε τους σωλήνες εισόδου και εξόδου νερού για να εξασφαλίσετε τη σωστή ψύξη του κινητήρα.

Σύμφωνα με την **ενότητα 7.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ** στη **σελίδα 7-3**, βεβαιωθείτε ότι η ροή του νερού ψύξης και η θερμοκρασία του νερού στο σύστημα ψύξης του κινητήρα είναι σωστές.

6.9 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΗΣ ΕΛΕΚΤΡΟΜΗΝΑΛΗΣ

Λάβετε υπόψη το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα, τον συντελεστή λειτουργίας, το ρεύμα εκκίνησης, τις περιβαλλοντικές συνθήκες και τις συνθήκες εγκατάστασης, τη μέγιστη πτώση τάσης κ.λπ. για να επιλέξετε τα κατάλληλα καλώδια τροφοδοσίας και τις συσκευές μεταγωγής και προστασίας.

Όλοι οι κινητήρες πρέπει να είναι εξοπλισμένοι με συστήματα προστασίας από υπερφόρτωση. Οι τριφασικοί κινητήρες πρέπει να είναι εξοπλισμένοι με συστήματα προστασίας από σφάλματα φάσης.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Πριν συνδέσετε τον κινητήρα, ελέγξτε αν η τάση τροφοδοσίας και η συχνότητα συμμορφώνονται με τα στοιχεία της πινακίδας του κινητήρα. Όλες οι καλωδιώσεις πρέπει να γίνονται σύμφωνα με το διάγραμμα σύνδεσης που αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα. Παρακαλούμε να λάβετε υπόψη τα διαγράμματα σύνδεσης στον **Πίνακα 6.3 στη σελίδα 40** και στον **Πίνακα 6.5 στη σελίδα 40** ως τιμές αναφοράς.

Για την αποφυγή ατυχημάτων, ελέγξτε εάν ο κινητήρας έχει γειωθεί σωστά σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα.

Πίνακας 6.3: Τυπικό διάγραμμα σύνδεσης για τριφασικούς κινητήρες

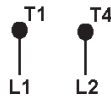
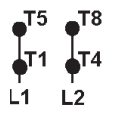
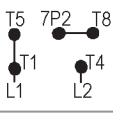
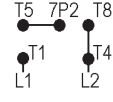
Διαμόρφωση	Ποσότητα Καλωδίων	Τύπος Σύνδεσης	Διάγραμμα Σύνδεσης
Μονής ταχύτητας	3	-	
	6	Δ - Υ	
	9	ΥΥ - Υ	
		ΔΔ - Δ	
	12	ΔΔ - ΥΥ - Δ - Υ	
Διπλή ταχύτητα Dahlander	6	ΥΥ - Υ Μεταβλητή ροπή	
		Δ - ΥΥ Σταθερή ροπή	
		ΥΥ - Δ Σταθερή έξοδος	
	9	Δ - Υ - ΥΥ	
Διπλή ταχύτητα Διπλή περιέλιξη	6	-	

Πίνακας 6.4: Πίνακας ισοδυναμίας για την αναγνώριση μολύβδου

Πίνακας Ισοδυναμίας Για Την Αναγνώριση Καλωδίων													
Προσδιορισμός Καλωδίων Στο Διάγραμμα Καλωδίωσης		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Μονή ταχύτητα	NEMA MG 1 Μέρος 2	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	IEC 60034-8	U1	V1	W1	U2	V2	W2	U3	V3	W3	U4	V4	W4
Διπλή ταχύτητα (Dahlander / Διπλή περιέλιξη)	NEMA MG 1 Μέρος 2 ⁽¹⁾	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4V	4V	4W
	IEC 60034-8	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4V	4V	4W

(1) Το NEMA MG 1 Μέρος 2 ορίζει τα T1 έως T12 για δύο ή περισσότερες περιελίξεις, ωστόσο, η WEG υιοθετεί τα 1U έως 4W.

Πίνακας 6.5: Τυπικό διάγραμμα σύνδεσης για μονοφασικούς κινητήρες

Τάση	Κατεύθυνση Περιστροφής	Θερμική Προστασία	Τύπος	Διάγραμμα Σύνδεσης
Μονή	CW ή CCW	Με ή χωρίς	Πυκνωτές λειτουργίας/μόνιμοι δύο τιμών	
	Και τα δύο	Χωρίς		 <p>Για να αντιστρέψετε την περιστροφή, αντιστρέψτε το T5 με το T8</p>
		Φαινολική θερμική προστασία		 <p>Για να αντιστρέψετε την περιστροφή, αντιστρέψτε το T5 με το T8</p>
		Θερμοστάτης		 <p>Για να αντιστρέψετε την περιστροφή, αντιστρέψτε το T5 με το T8</p>

Τάση	Κατεύθυνση Περιστροφής	Θερμική Προστασία	Τύπος	Διάγραμμα Σύνδεσης	
Διπλό	CW ή CCW	Χωρίς	Πυκνωτές λειτουργίας / μόνιμοι δύο τιμών ή διαχωρισμένης φάσης		
		Φαινολική θερμική προστασία			
		Θερμοστάτης			
	Και τα δύο	Χωρίς	Διαχωρισμός φάσης (χωρίς πυκνωτή)	<p>Για να αντιστρέψετε τη φορά περιστροφής, εναλλάξτε το T6 με το T8</p> <p>Για να αντιστρέψετε τη φορά περιστροφής, εναλλάξτε το T7 με το T5</p>	
			Πυκνωτές λειτουργίας/μόνιμοι δύο τιμών	<p>Για να αντιστρέψετε την περιστροφή, αντιστρέψτε το T5 με το T8</p>	
		Φαινολική θερμική προστασία	Διαχωρισμένη φάση (χωρίς πυκνωτή)	<p>Για την αντιστροφή της φοράς περιστροφής, εναλλάξτε το T7 με το T5 και το T6 με το T8</p> <p>Για την αντιστροφή της φοράς περιστροφής, εναλλάξτε το T7 με το T5</p>	
			Πυκνωτές λειτουργίας/μόνιμης λειτουργίας δύο τιμών	<p>Για να αντιστρέψετε την περιστροφή, αντιστρέψτε το T5 με το T8</p>	
			Θερμοστάτης	Διαχωρισμός φάσης (χωρίς πυκνωτή)	<p>Για την αντιστροφή της φοράς περιστροφής, εναλλάξτε το T7 με το T5 και το T6 με το T8</p> <p>Για την αντιστροφή της φοράς περιστροφής, εναλλάξτε το T7 με το T5</p>
				Πυκνωτές λειτουργίας/μόνιμοι δύο τιμών	<p>Για να αντιστρέψετε την περιστροφή, αντιστρέψτε το T5 με το T8</p>

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Οι κινητήρες γενικής χρήσης W12/WEG με πολυμερές κάλυμμα κουτιού ακροδεκτών έχουν το διάγραμμα σύνδεσης τυπωμένο στο εσωτερικό τους. Για να συνδέσετε τα καλώδια, ελέγξτε στην πινακίδα την κωδική ένδειξη του διαγράμματος που πρέπει να χρησιμοποιήσετε.

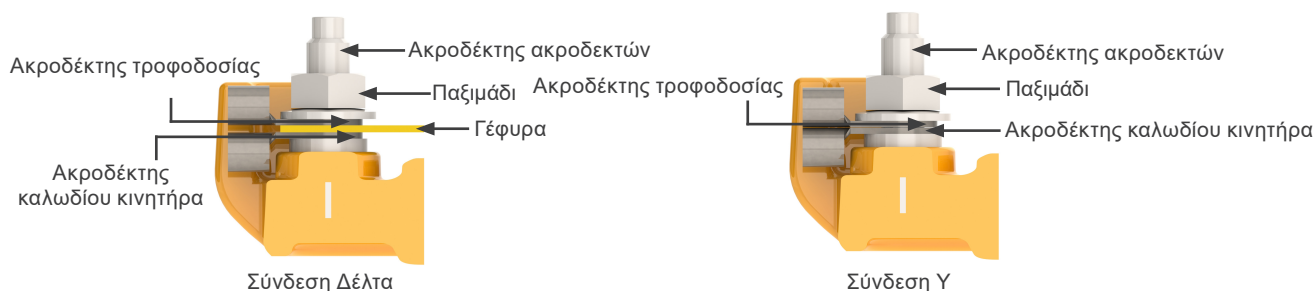
Για κινητήρες με πολυμερές κάλυμμα ανεμιστήρα που συναρμολογείται με κουμπωτή σύνδεση, για να αφαιρέσετε το πολυμερές κάλυμμα ανεμιστήρα χρησιμοποιήστε δύο κατσαβίδια ή παρόμοιο εργαλείο τοποθετημένο κοντά στην περιοχή της κουμπωτής σύνδεσης και αφαιρέστε τη μία πλευρά ανυψώνοντας προσεκτικά, επαναλάβετε για τις άλλες πλευρές μέχρι την πλήρη αφαίρεση του καλύμματος ανεμιστήρα.

Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας είναι σωστά συνδεδεμένος στην παροχή ρεύματος μέσω ασφαλών και μόνιμων επαφών.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ - Οι τοπικοί κανονισμοί έχουν προτεραιότητα στον καθορισμό των προτύπων σύνδεσης.

Οι συνδέσεις που παρουσιάζονται παρακάτω αποτελούν αναφορά για τη σύνδεση των καλωδίων τροφοδοσίας του πελάτη σε κινητήρες χαμηλής τάσης με μπλοκ ακροδεκτών. Τα μπλοκ ακροδεκτών που παρουσιάζονται παρακάτω είναι τα πρότυπα για κάθε σειρά προϊόντων, ωστόσο ενδέχεται να υπάρχουν παραλλαγές. Συνιστάται η χρήση ακροδεκτών από ηλεκτρολυτικό χαλκό ή ορείχαλκο, παρόμοιων με τους ακροδέκτες που χρησιμοποιούνται στα καλώδια των κινητήρων.

Μπλοκ ακροδεκτών K1M*

*Εικόνα 6.14: Σύνδεση για ακροδέκτες K1M**

KWLV* και KWMV* Τερματικά μπλοκ

Εικόνα 6.15: Σύνδεση για μπλοκ ακροδεκτών KWLV και KWMV**

Εάν οι κινητήρες παρέχονται χωρίς ακροδέκτες, μονώστε τους ακροδέκτες των καλωδίων με κατάλληλο μονωτικό υλικό που πληροί τις προδιαγραφές τάσης τροφοδοσίας και κλάσης μόνωσης που αναγράφονται στην πινακίδα του κινητήρα.

Βεβαιωθείτε ότι η ροπή σύσφιξης του καλωδίου τροφοδοσίας και των συνδέσεων γείωσης είναι σωστή, όπως ορίζεται στον [Πίνακα 6.6 στη σελίδα 44](#).

Η απόσταση ασφαλείας (βλ. [Εικόνα 6.15 στη σελίδα 6-15](#)) μεταξύ μη μονωμένων τμημάτων υπό τάση μεταξύ τους και μεταξύ γειωμένων τμημάτων πρέπει να είναι όπως αναφέρεται στον [Πίνακα 6.4 στη σελίδα 41](#).



Εικόνα 6.16: Ελάχιστη απόσταση ασφαλείας (mm) x τάση τροφοδοσίας

Πίνακας 6.6: Ελάχιστη απόσταση ασφαλείας (mm) x τάση τροφοδοσίας

Τάση	Ελάχιστη Απόσταση Ασφαλείας (mm)
$U \leq 440 \text{ V}$	4
$440 < U \leq 690 \text{ V}$	5,5
$690 < U \leq 1000 \text{ V}$	8
$1000 < U \leq 6900 \text{ V}$	45
$6900 < U \leq 11000 \text{ V}$	70
$11000 < U \leq 16500 \text{ V}$	105



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Ακόμη και όταν ο κινητήρας είναι απενεργοποιημένος, ενδέχεται να υπάρχουν επικίνδυνες τάσεις στο εσωτερικό του κουτιού ακροδεκτών που χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία του θερμαντήρα χώρου ή την ενεργοποίηση του πηνίου, όταν το πηνίο χρησιμοποιείται ως θερμαντικό στοιχείο. Οι πυκνωτές του κινητήρα διατηρούν το φορτίο τους ακόμα και μετά τη διακοπή της τροφοδοσίας. Μην αγγίζετε τους πυκνωτές και/ή τους ακροδέκτες του κινητήρα πριν από την πλήρη εκφόρτιση των πυκνωτών. Για τους κινητήρες W23 Sync+, WMagnet και WQuattro, ακόμα και όταν ο κινητήρας είναι αποσυνδεδεμένος από την τροφοδοσία, ενδέχεται να υπάρχει τάση στους ακροδέκτες του κινητήρα εάν ο ρότορας κινείται.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Αφού ολοκληρωθεί η σύνδεση του κινητήρα, βεβαιωθείτε ότι δεν έχει παραμείνει κανένα εργαλείο ή ξένο σώμα μέσα στο κουτί ακροδεκτών.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Λάβετε τα απαραίτητα μέτρα για να εξασφαλίσετε τον βαθμό προστασίας που αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα:

- Οι αχρησιμοποίητες οπές εισόδου καλωδίων στα κουτιά ακροδεκτών πρέπει να κλείνονται σωστά με βιδωτά πώματα.
- Τα εξαρτήματα που παρέχονται ξεχωριστά (για παράδειγμα, κουτιά ακροδεκτών που τοποθετούνται ξεχωριστά) πρέπει να κλείνονται και να σφραγίζονται σωστά.

Οι εισοδοί καλωδίων που χρησιμοποιούνται για την τροφοδοσία και τον έλεγχο πρέπει να είναι εξοπλισμένες με εξαρτήματα (για παράδειγμα, στυπιοθώρακες και αγωγοί) που πληρούν τα ισχύοντα πρότυπα και κανονισμούς σε κάθε χώρα.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Εάν ο κινητήρας είναι εξοπλισμένος με εξαρτήματα, όπως φρένα και συστήματα αναγκαστικής ψύξης, αυτές οι συσκευές πρέπει να συνδεθούν στην τροφοδοσία ρεύματος σύμφωνα με τις πληροφορίες που αναγράφονται στις πινακίδες τους και με ιδιαίτερη προσοχή, όπως αναφέρεται παραπάνω.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Σε κινητήρες με πολυμερές κουτί ακροδεκτών και/ή κάλυμμα, βεβαιωθείτε ότι τα εξαρτήματα και οι κλειδαριές αυτών των εξαρτημάτων έχουν συναρμολογηθεί σωστά μετά την πραγματοποίηση της σύνδεσης των καλωδίων.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Σε ορισμένους κινητήρες, η ελαστική στεγανοποίηση μεταξύ του κουτιού ακροδεκτών και του καλύμματός του μπορεί να είναι στερεωμένη σε μία από τις πλευρές, ώστε να μην πέσει ή να μην τοποθετηθεί λανθασμένα όταν ο πελάτης επανασυναρμολογεί το κάλυμμα. Αυτή η διαδικασία συμβάλλει στην προστασία του κουτιού από τη σκόνη ή την εισροή νερού. Είναι σημαντικό να μην αφαιρέσετε το ελαστικό για να αποφύγετε τη φθορά του χρώματος και/ή της στεγανοποίησης.

Για κινητήρες με αποσπώμενα καλύμματα κουτιού ακροδεκτών, είναι απαραίτητο να χρησιμοποιήσετε ένα κατσαβίδι με επίπεδη κεφαλή ή παρόμοιο εργαλείο και ένα σφυρί για να αποσπάσετε το αποσπώμενο κάλυμμα, χτυπώντας το κατσαβίδι αρκετές φορές μέχρι να αφαιρεθεί το κάλυμμα. Πρώτα, σπάστε το εσωτερικό κάλυμμα και, στη συνέχεια, αν είναι απαραίτητο, το εξωτερικό κάλυμμα ανάλογα με το μέγεθος του σφιγκτήρα καλωδίων που θα χρησιμοποιηθεί. Για τα πολυμερή ανοίγματα του κουτιού T, μπορεί να είναι απαραίτητο να χρησιμοποιήσετε μια λεπίδα ή ένα τρυπάνι για να επεξεργαστείτε την οπή και να μην καταστρέψετε το βοηθητικό κουτί T. Προσοχή, μην χτυπήσετε το εσωτερικό του κουτιού ακροδεκτών και αφαιρέστε όλο το υλικό που έχει αποκολληθεί από την εσωτερική πλευρά του κουτιού T.

Όλες οι διατάξεις προστασίας, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας από υπερφόρτωση, πρέπει να ρυθμιστούν σύμφωνα με τις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας του μηχανήματος. Αυτές οι διατάξεις προστασίας πρέπει να προστατεύουν το μηχάνημα από βραχυκύκλωμα, σφάλμα φάσης ή κατάσταση κλειδωμένου ρότορα. Οι διατάξεις προστασίας του κινητήρα πρέπει να ρυθμιστούν σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα.

Ελέγξτε την κατεύθυνση περιστροφής του άξονα του κινητήρα. Εάν δεν υπάρχει περιορισμός για τη χρήση ανεμιστήρων μονής κατεύθυνσης, η κατεύθυνση περιστροφής του άξονα μπορεί να αλλάξει αντιστρέφοντας οποιοσδήποτε δύο από τις συνδέσεις φάσης. Για μονοφασικό κινητήρα, ελέγξτε το διάγραμμα σύνδεσης που αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα.

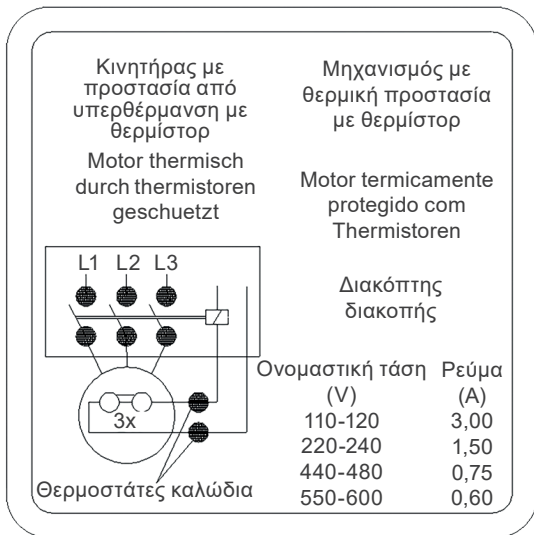
6.10 ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Εάν ο κινητήρας είναι εφοδιασμένος με συσκευές παρακολούθησης θερμοκρασίας, όπως θερμοστάτης, θερμίστορ, αυτόματες θερμικές προστασίες, Pt-100 (RTD) κ.λπ., αυτές πρέπει να συνδεθούν στις αντίστοιχες συσκευές ελέγχου, όπως ορίζεται στις πινακίδες των εξαρτημάτων. Η μη τήρηση αυτής της διαδικασίας μπορεί να ακυρώσει την εγγύηση του προϊόντος και να προκαλέσει σοβαρές υλικές ζημιές.

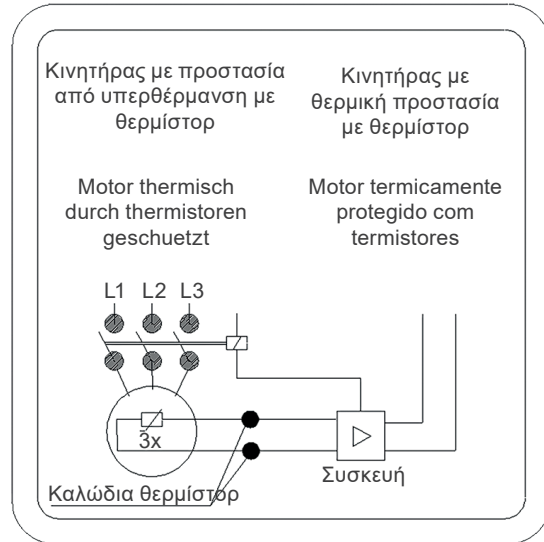
**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Μην εφαρμόζετε τάση δοκιμής άνω των 25 V σε θερμίστορ και ρεύμα άνω του 1 mA σε RTD (Pt-100) σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60751.

Το [Εικόνα 6.17 στη σελίδα 6-18](#) και το [Εικόνα 6.18 στη σελίδα 6-18](#) δείχνουν το διάγραμμα σύνδεσης του διμεταλλικού θερμικού προστατευτικού (θερμοστάτης) και των θερμίστορ, αντίστοιχα.



Εικόνα 6.17: Σύνδεση των διμεταλλικών θερμικών προστατευτικών (θερμοστάτες)



Εικόνα 6.18: Σύνδεση θερμίστορ

Τα όρια θερμοκρασίας συναγερμού και οι διακοπές θερμικής προστασίας μπορούν να οριστούν ανάλογα με την εφαρμογή. Ωστόσο, αυτά τα όρια θερμοκρασίας δεν μπορούν να υπερβαίνουν τις τιμές του Πίνακα 6.7 στη σελίδα 45.

Πίνακας 6.7: Μέγιστη θερμοκρασία ενεργοποίησης των θερμικών προστατευτικών

Εξάρτημα	Κατηγορία Μόνωσης	Μέγιστη Θερμοκρασία Ρύθμισης Προστασίας (°C)	
		Συναγερμός	Διακοπή
Περιελίξεις	B	-	130
	F	130	155
	H	155	180
Ρουλεμάν	Όλα	110	120

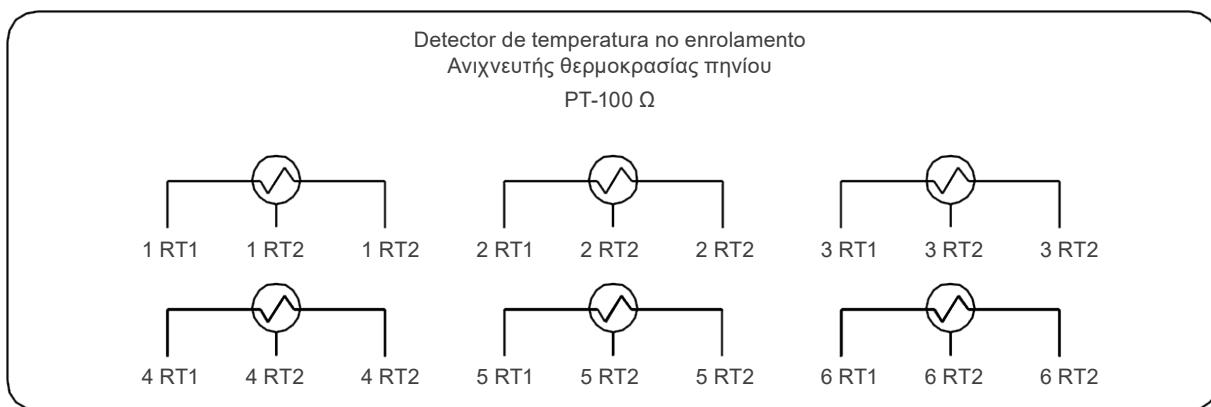
Σημειώσεις:

- (1) Ο αριθμός και ο τύπος των εγκατεστημένων συσκευών προστασίας αναγράφονται στην πινακίδα αξεσουάρ του κινητήρα.
- (2) Εάν ο κινητήρας τροφοδοτείται με βαθμονομημένη αντίσταση (για παράδειγμα, Pt-100), το σύστημα προστασίας του κινητήρα πρέπει να ρυθμιστεί σύμφωνα με τις θερμοκρασίες λειτουργίας που αναφέρονται στον Πίνακα 6.5 στη σελίδα 45.

6.11 ΑΝΤΙΘΕΣΕΙΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (PT-100)

Τα θερμοστοιχεία Pt-100 είναι κατασκευασμένα από υλικά, των οποίων η αντίσταση εξαρτάται από τη διακύμανση της θερμοκρασίας, μια εγγενής ιδιότητα ορισμένων υλικών (συνήθως πλατίνα, νικέλιο ή χαλκός), βαθμονομημένη αντίσταση. Η λειτουργία τους βασίζεται στην αρχή ότι η ηλεκτρική αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού μεταβάλλεται γραμμικά με τη θερμοκρασία, επιτρέποντας έτσι τη συνεχή παρακολούθηση της προθέρμανσης του κινητήρα μέσω της οθόνης του ελεγκτή, εξασφαλίζοντας υψηλό επίπεδο ακρίβειας και σταθερότητα απόκρισης. Αυτές οι συσκευές χρησιμοποιούνται ευρέως για τη μέτρηση θερμοκρασιών σε διάφορους βιομηχανικούς τομείς.

Γενικά, αυτές οι συσκευές χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις όπου απαιτείται ακριβής έλεγχος της θερμοκρασίας, για παράδειγμα, σε εγκαταστάσεις για ακανόνιστη ή διακοπτόμενη λειτουργία. Ο ίδιος ανιχνευτής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για σκοπούς συναγερμού και διακοπής. Ο Πίνακα 6.8 στη σελίδα 46 και το Εικόνα 6.17 στη σελίδα 6-18 δείχνουν την ισοδυναμία μεταξύ της αντίστασης Pt-100 και της θερμοκρασίας. Το Εικόνα 6.15 στη σελίδα 6-15 δείχνει τη σύνδεση ενός πηνίου Pt-100.

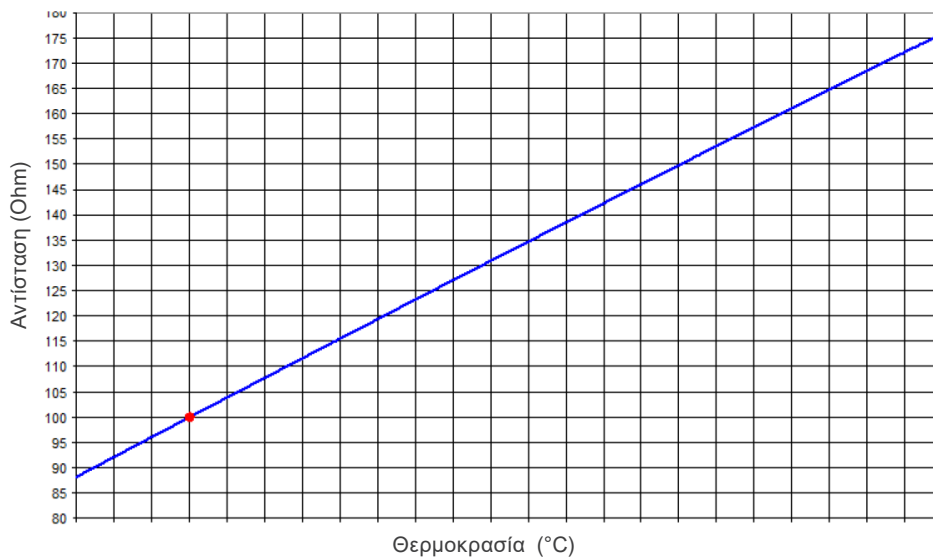


Εικόνα 6.19: Σύνδεση πηνίου Pt-100

Πίνακας 6.8: Ισοδυναμία μεταξύ της αντίστασης Pt-100 και της θερμοκρασίας

-29	88,617	17	106,627	63	124,390	109	141,908	155	159,180
-28	89,011	18	107,016	64	124,774	110	142,286	156	159,553
-27	89,405	19	107,404	65	125,157	111	142,664	157	159,926
-26	89,799	20	107,793	66	125,540	112	143,042	158	160,298
-25	90,193	21	108,181	67	125,923	113	143,420	159	160,671
-24	90,587	22	108,570	68	126,306	114	143,797	160	161,043
-23	90,980	23	108,958	69	126,689	115	144,175	161	161,415
-22	91,374	24	109,346	70	127,072	116	144,552	162	161,787
-21	91,767	25	109,734	71	127,454	117	144,930	163	162,159
-20	92,160	26	110,122	72	127,837	118	145,307	164	162,531
-19	92,553	27	110,509	73	128,219	119	145,684	165	162,903
-18	92,946	28	110,897	74	128,602	120	146,061	166	163,274
-17	93,339	29	111,284	75	128,984	121	146,438	167	163,646
-16	93,732	30	111,672	76	129,366	122	146,814	168	164,017
-15	94,125	31	112,059	77	129,748	123	147,191	169	164,388
-14	94,517	32	112,446	78	130,130	124	147,567	170	164,760
-13	94,910	33	112,833	79	130,511	125	147,944	171	165,131
-12	95,302	34	113,220	80	130,893	126	148,320	172	165,501
-11	95,694	35	113,607	81	131,274	127	148,696	173	165,872
-10	96,086	36	113,994	82	131,656	128	149,072	174	166,243
-9	96,478	37	114,380	83	132,037	129	149,448	175	166,613
-8	96,870	38	114,767	84	132,418	130	149,824	176	166,984
-7	97,262	39	115,153	85	132,799	131	150,199	177	167,354
-6	97,653	40	115,539	86	133,180	132	150,575	178	167,724
-5	98,045	41	115,925	87	133,561	133	150,950	179	168,095
-4	98,436	42	116,311	88	133,941	134	151,326	180	168,465
-3	98,827	43	116,697	89	134,322	135	151,701	181	168,834
-2	99,218	44	117,083	90	134,702	136	152,076	182	169,204
-1	99,609	45	117,469	91	135,083	137	152,451	183	169,574
0	100,000	46	117,854	92	135,463	138	152,826	184	169,943
1	100,391	47	118,240	93	135,843	139	153,200	185	170,313
2	100,781	48	118,625	94	136,223	140	153,575	186	170,682
3	101,172	49	119,010	95	136,603	141	153,950	187	171,051
4	101,562	50	119,395	96	136,982	142	154,324	188	171,420
5	101,953	51	119,780	97	137,362	143	154,698	189	171,789
6	102,343	52	120,165	98	137,741	144	155,072	190	172,158

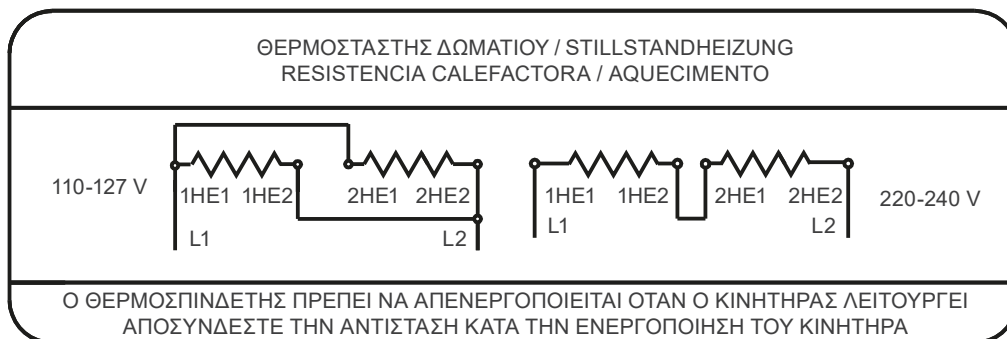
°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
7	102,733	53	120,550	99	138,121	145	155,446	191	172,527
8	103,123	54	120,934	100	138,500	146	155,820	192	172,895
9	103,513	55	121,319	101	138,879	147	156,194	193	173,264
10	103,902	56	121,703	102	139,258	148	156,568	194	173,632
11	104,292	57	122,087	103	139,637	149	156,941	195	174,000
12	104,681	58	122,471	104	140,016	150	157,315	196	174,368
13	105,071	59	122,855	105	140,395	151	157,688	197	174,736
14	105,460	60	123,239	106	140,773	152	158,061	198	175,104
15	105,849	61	123,623	107	141,152	153	158,435	199	175,472
16	106,238	62	124,007	108	141,530	154	158,808	200	175,840



Εικόνα 6.20: Ωμική αντίσταση του Pt-100 x θερμοκρασία

6.12 ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ SPACE

Πριν ενεργοποιήσετε τους θερμαντήρες χώρου, ελέγξτε αν η σύνδεση των θερμαντήρων χώρου έχει γίνει σύμφωνα με το διάγραμμα σύνδεσης που εμφανίζεται στην πινακίδα του θερμαντήρα χώρου. Για κινητήρες που τροφοδοτούνται με θερμαντήρες χώρου διπλής τάσης (110-127/220-240 V), ανατρέξτε στο [Εικόνα 6.20](#) στη σελίδα 6-20.



Εικόνα 6.21: Σύνδεση θερμαντήρα διπλής τάσης



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Οι θερμαντήρες χώρου δεν πρέπει ποτέ να ενεργοποιούνται όταν ο κινητήρας είναι σε λειτουργία.

6.13 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΑΜΦΙΠΟΛΙΚΗ ΤΑΣΗ

Όποτε είναι δυνατόν, η εκκίνηση του κινητήρα πρέπει να γίνεται με άμεση σύνδεση (DOL) στην ονομαστική τάση. Αυτή είναι η πιο απλή και εφικτή μέθοδος εκκίνησης. Ωστόσο, πρέπει να εφαρμόζεται μόνο όταν το ρεύμα εκκίνησης δεν επηρεάζει την παροχή ρεύματος. Κατά την εγκατάσταση ενός κινητήρα, λάβετε υπόψη τους τοπικούς κανονισμούς για την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.

Το υψηλό ρεύμα εκκίνησης μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα:

- Υψηλή πτώση τάσης στη γραμμή τροφοδοσίας, δημιουργώντας απαράδεκτη διαταραχή στη γραμμή του συστήματος διανομής.
- Απαιτείται υπερμεγέθους σύστημα προστασίας (καλώδια και επαφές), το οποίο αυξάνει το κόστος εγκατάστασης.

Εάν η εκκίνηση DOL δεν επιτρέπεται για τους λόγους που αναφέρονται παραπάνω, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια έμμεση μέθοδος εκκίνησης συμβατή με το φορτίο και την τάση του κινητήρα για τη μείωση του ρεύματος εκκίνησης.

Εάν χρησιμοποιούνται εκκινήτες μειωμένης τάσης για την εκκίνηση, η ροπή εκκίνησης του κινητήρα θα μειωθεί επίσης.

Ο Πίνακας 6.9 στη σελίδα 48 δείχνει τις πιθανές έμμεσες μεθόδους εκκίνησης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με τον αριθμό των ακροδεκτών του κινητήρα.

Πίνακας 6.9: Μέθοδος εκκίνησης x αριθμός ακροδεκτών κινητήρα

Αριθμός Δυνητικών Πελατών	Πιθανές Μέθοδοι Έναρξης
3 προοπτικές	Αυτομετασχηματιστής Απαλός εκκινήτης
6 ακροδέκτες	Αυτομετασχηματιστής Star-Delta Soft-Starter
9 καλώδια	Αυτομετασχηματιστής σειράς/παράλληλης περιελίξεως με ομαλό εκκίνηση
12 καλώδια	Αυτομετασχηματιστής Star-Delta σειράς/ παράλληλης περιέλιξης Soft-Starter

Ο Πίνακας 6.10 στη σελίδα 49 παρουσιάζει παραδείγματα πιθανών μεθόδων έμμεσης εκκίνησης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με την τάση που αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα και την τάση τροφοδοσίας.

Πίνακας 6.10: Μέθοδοι εκκίνησης x τάση

Τάση Πινακίδας	Τάση Λειτουργίας	Star-Delta	Εκκίνηση Με Αυτομετασχηματιστή	Εκκίνηση Με Διακόπτη Σειράς/ Παράλληλης Σύνδεσης	Εκκίνηση Με Μερικό Τύλιγμα	Εκκίνηση Με Soft-Starter
220 / 380 V	220 V 380 V	NAI OXI	NAI NAI	OXI OXI	OXI OXI	NAI NAI
220 / 440 V	220 V 440 V	OXI OXI	NAI NAI	NAI OXI	NAI OXI	NAI NAI
230 / 460 V	230 V 460 V	OXI OXI	NAI NAI	NAI OXI	NAI OXI	NAI NAI
380 / 660 V	380 V	NAI	NAI	OXI	OXI	NAI
220 / 380 / 440 V	220 V 380 V 440 V	NAI OXI NAI	NAI NAI NAI	NAI NAI OXI	NAI NAI OXI	NAI NAI NAI

Μια άλλη πιθανή μέθοδος εκκίνησης που δεν υπερφορτώνει το δίκτυο τροφοδοσίας είναι η χρήση ενός μετατροπέα συχνότητας. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τους κινητήρες που τροφοδοτούνται από μετατροπέα συχνότητας, ανατρέξτε στην ενότητα 6.14 ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΠΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ στη σελίδα 6-22.

6.14 ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΠΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

Ο μετατροπέας συχνότητας που χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία κινητήρων έως 690 V πρέπει να είναι εξοπλισμένος με Pulse With Modulation (PWM).

Όταν ένας κινητήρας λειτουργεί με μετατροπέα συχνότητας σε συχνότητες χαμηλότερες από την ονομαστική συχνότητα, πρέπει να μειώσετε τη ροπή του κινητήρα για να αποφύγετε την υπερθέρμανση του κινητήρα. Η μείωση της ροπής (ροπή μείωσης ισχύος) αναφέρεται στο σημείο 6.4 των «Τεχνικών οδηγιών για κινητήρες επαγωγής που λειτουργούν με μετατροπείς συχνότητας PWM» που διατίθενται στον ιστότοπο www.weg.net.

Εάν ο κινητήρας λειτουργεί πάνω από την ονομαστική συχνότητα, λάβετε υπόψη τα εξής:

- Ο κινητήρας πρέπει να λειτουργεί με σταθερή ισχύ.
- Ο κινητήρας μπορεί να παρέχει μέγιστο 95 % της ονομαστικής του ισχύος.
- Μην υπερβαίνετε τη μέγιστη ταχύτητα και λάβετε υπόψη:
 - Την μέγιστη συχνότητα λειτουργίας που αναγράφεται στην πρόσθετη πινακίδα.
 - Μηχανικός περιορισμός ταχύτητας του κινητήρα.

Για τους κινητήρες W23 Sync+ και WMagnet που τροφοδοτούνται από μετατροπείς που δεν είναι της WEG, εκτός από τον περιορισμό ταχύτητας που αναφέρεται στο φύλλο δεδομένων του κινητήρα, πρέπει να ελέγχεται ο μέγιστος επιτρεπόμενος περιορισμός ταχύτητας, ώστε να αποφεύγεται η καύση του μετατροπέα σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σύμφωνα με την παρακάτω εξίσωση:

$$RPM_{max} = \frac{0,9 * V_{rmsMax} * 1000}{ke}$$

Όπου,

RPM_{max} – Μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα για την αποφυγή καύσης του μετατροπέα σε περίπτωση διακοπής ρεύματος σε [RPM].

V_{rmsMax} – Μέγιστη τάση εισόδου rms του μετατροπέα, όπως αναφέρεται από τον κατασκευαστή του μετατροπέα σε [V].

ke – Παράμετρος που αναγράφεται στην πινακίδα και στο φύλλο δεδομένων του κινητήρα σε [V / kRPM].

Πληροφορίες σχετικά με την επιλογή των καλωδίων τροφοδοσίας μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα μπορείτε να βρείτε στην **ενότητα 6.4 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ στη σελίδα 6-7** του εγγράφου «Τεχνικές οδηγίες για κινητήρες επαγωγής που τροφοδοτούνται από μετατροπείς συχνότητας PWM», το οποίο είναι διαθέσιμο στη διεύθυνση www.weg.net.

6.14.1 Χρήση Φίλτρου dV/dt

6.14.1.1 Κινητήρας Με Σπειροειδές Σύρμα Με Σμάλτο

Οι κινητήρες που έχουν σχεδιαστεί για ονομαστικές τάσεις έως 690 V, όταν λειτουργούν με μετατροπέα συχνότητας, δεν απαιτούν τη χρήση φίλτρων dV/dT, υπό την προϋπόθεση ότι πληρούν τα κριτήρια του **Πίνακα 6.1 στη σελίδα 35**.

Πίνακας 6.11: Κριτήρια επιλογής κινητήρων με στρογγυλό εμαγιέ σύρμα όταν λειτουργούν με μετατροπέα συχνότητας

Ονομαστική Τάση Κινητήρα ⁽¹⁾	Μέγιστη Τάση Στους Ακροδέκτες Του Κινητήρα (Μέγ.)	dV/dt Μετατροπέας Έξοδος (Μέγ.)	Χρόνος Ανόδου Μετατροπέα ⁽²⁾ (Ελάχιστος)	MTBP ⁽²⁾ Χρόνος Μεταξύ Παλμών (Ελάχιστος)
V _{nom} < 460 V	≤ 1600 V	≤ 5200 V/μs	≥ 0,1 μs	≥ 6 μs
460 ≤ V _{nom} < 575 V	≤ 2000 V	≤ 6500 V/μs		
575 ≤ V _{nom} ≤ 1000 V	≤ 2400 V	≤ 7800 V/μs		

Σημειώσεις:

(1) Για την εφαρμογή κινητήρων διπλής τάσης, για παράδειγμα 380 / 660 V, λάβετε υπόψη την χαμηλότερη τάση (380 V).

(2) Πληροφορίες που παρέχονται από τον κατασκευαστή του μετατροπέα.

6.14.1.2 Κινητήρας Με Προ-Τυλιγμένα Πηνία

Οι κινητήρες με προ-τυλιγμένα πηνία (κινητήρες μέσης και υψηλής τάσης ανεξάρτητα από το μέγεθος του πλαισίου και κινητήρες χαμηλής τάσης από το πλαίσιο IEC 500 / NEMA 800 και άνω), που έχουν σχεδιαστεί για χρήση με μετατροπείς συχνότητας, δεν απαιτούν τη χρήση φίλτρων, υπό την προϋπόθεση ότι πληρούν τα κριτήρια του Πίνακα 6.12 στη σελίδα 50.

Πίνακας 6.12: Κριτήρια που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη χρήση κινητήρα με προτυλιγμένα πηνία που θα τροφοδοτείται από μετατροπείς συχνότητας

Ονομαστική Τάση Κινητήρα	Τύπος Διαμόρφωσης	Μόνωση Σπείρας Προς Σπείρα (Φάση-Φάση)		Μόνωση Φάσης-Γείωσης	
		Μέγιστη Τάση Στους Ακροδέκτες Του Κινητήρα	dV/dt Στους Ακροδέκτες Του Κινητήρα	Μέγιστη Τάση Στους Ακροδέκτες Του Κινητήρα	dV/dt Στους Ακροδέκτες Του Κινητήρα
690 < V _{nom} ≤ 4160 V	Ημιτονοειδής	≤ 5900 V	≤ 500 V/μs	≤ 3400 V	≤ 500 V/μs
	PWM	≤ 9300 V	≤ 2700 V/μs	≤ 5400 V	≤ 2700 V/μs
4160 < V _{nom} ≤ 6600 V	Ημιτονοειδής	≤ 9300 V	≤ 500 V/μs	≤ 5400 V	≤ 500 V/μs
	PWM	≤ 14000 V	≤ 1500 V/μs	≤ 8000 V	≤ 1500 V/μs

6.14.2 Μέτρηση Μόνωση

Εάν ο κινητήρας πρέπει να λειτουργεί με μετατροπέα συχνότητας, τα ρουλεμάν του κινητήρα πρέπει να προστατεύονται από ρεύματα ρουλεμάν.

Ανατρέξτε στον Πίνακα 6.13 στη σελίδα 50 για την τυπική λύση της WEG ανάλογα με το μέγεθος του πλαισίου.

Πίνακας 6.13: Τυπική προστασία ρουλεμάν για κινητήρες που λειτουργούν με μετατροπέα

Μέγεθος Πλαισίου	Σύσταση
IEC 315 και 355 NEMA 445/7 έως L5810/11	<ul style="list-style-type: none"> ■ Μονωμένο ακραίο κάλυμμα NDE (σάνταρ) ή μονωμένο ρουλεμάν NDE γείωση μεταξύ άξονα και πλαισίου με βούρτσα γείωσης
IEC 400 και άνω NEMA 680 και άνω	<ul style="list-style-type: none"> ■ Μονωμένο ρουλεμάν NDE ■ Γείωση μεταξύ άξονα και πλαισίου με βούρτσα γείωσης



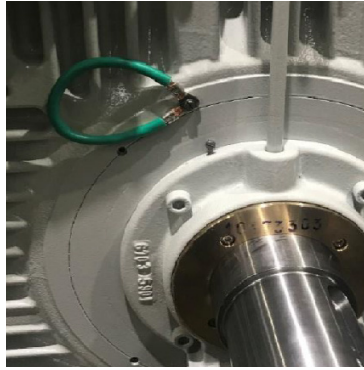
ΠΡΟΣΟΧΗ!

Όταν οι κινητήρες διαθέτουν σύστημα γείωσης άξονα, παρακολουθήστε συνεχώς τη βούρτσα γείωσης κατά τη λειτουργία της και, όταν φτάσει στο τέλος της ωφέλιμης ζωής της, πρέπει να αντικατασταθεί από άλλη βούρτσα με τις ίδιες προδιαγραφές.

Εάν ένας κινητήρας διαθέτει εσωτερική βούρτσα γείωσης, όπως υποδεικνύεται από μια ετικέτα στο προϊόν, πρέπει να ελέγχεται κάθε φορά που γίνεται συντήρηση των ρουλεμάν ή οποιοδήποτε εσωτερικού μέρους του κινητήρα.

Οι κινητήρες μεγέθους πλαισίου IEC 315, NEMA 445/7 και άνω, όταν τροφοδοτούνται από μετατροπέα, πρέπει να είναι εξοπλισμένοι με κιτ γείωσης άξονα.

Για κινητήρες ασφαλούς περιοχής και για σκοπούς επαλήθευσης, μπορούν να εγκατασταθούν ακροδέκτες επαφής και στις δύο πλευρές της μόνωσης του ρουλεμάν, έτσι ώστε να μπορούν να γίνουν μετρήσεις τάσης στο ρουλεμάν ή, εάν οι ακροδέκτες συνδέονται με καλώδιο ή μεταλλικό σύρμα (συντομεύοντας τη μόνωση του ρουλεμάν), του ρεύματος που διέρχεται από το ρουλεμάν. Πρέπει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας του κινητήρα, η μόνωση του ρουλεμάν δεν πρέπει να βραχυκυκλώνεται.



Εικόνα 6.22: Μεταλλική εύκαμπτη πλέξη

6.14.3 Συχνότητα Μεταγωγής Του Μετατροπέα

Η ελάχιστη συχνότητα μεταγωγής του μετατροπέα δεν πρέπει να είναι χαμηλότερη από 2 kHz και δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 5 kHz.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Η μη συμμόρφωση με τα κριτήρια και τις συστάσεις που αναφέρονται σε αυτό το εγχειρίδιο μπορεί να ακυρώσει την εγγύηση του προϊόντος.

6.14.4 Μηχανικός Περιορισμός Ταχύτητας

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τις μέγιστες επιτρεπόμενες ταχύτητες για κινητήρες που λειτουργούν με μετατροπέα συχνότητας. Για τους κινητήρες W23 Sync+ και WMagnet, ανατρέξτε στο φύλλο δεδομένων του κινητήρα ή επικοινωνήστε με την WEG.

Πίνακας 6.14: Μέγιστη ταχύτητα κινητήρα W40 (em RPM)

Μέγεθος πλαισίου		Πολικότητα	Μέγιστη Ταχύτητα Για Τυπικούς Κινητήρες
NEMA	IEC		
254	160	2	5,200
		4	
		6	
284	180	2	4,800
		4	4,400
		6	
324/6	200L	2	3,700
		4	
		6	
364/5	225	2	3,600
		4	
		6	
404/5	250	2	3,700
		4	3,200
		6	
444/5 - 447/9	280	2	3,700
		4	2,400
		6	
5010/11	315	2	3,600
		4	2,400
		2	3,600
L5010/11	355	4	2,000
L5810/11	400	2	3,600
		4	1,800

Πίνακας 6.15: Μέγιστη ταχύτητα κινητήρα W60 (σε RPM)

Μέγεθος πλαισίου		Πολικότητα	Μέγιστη Ταχύτητα Για Τυπικούς Κινητήρες
NEMA	IEC		
5810/11	315	2	3600
		4	2000
		6	
L5810/11	355	2	3600
		4	1800
		6	
6810/11	400	2	3600
		4	1800
		6	1700

Πίνακας 6.16: Μέγιστη ταχύτητα κινητήρα W22 (em RPM)

Μέγεθος Πλαισίου		Πολικότητα	Μέγιστη Ταχύτητα Για Τυπικούς Κινητήρες
NEMA	IEC		
-	63	2	12,300
		4	
		6	
-	71	2	11,300
		4	
		6	
-	80	2	10,300
		4	
		6	
143/5	90S	2	8,600
		4	
		6	
-	100L	2	7,800
		4	
		6	
182/4	112	2	7,600
		4	7,100
		6	
213/5	132	2	6,000
		4	5,900
		6	
254/6	160	2	5,300
		4	5,000
		6	
284/6	180	2	4,400
		4	
		6	
324/6	200L	2	4,200
		4	4,000
		6	
364/5	225	2	3,600
		4	3,200
		6	

Μέγεθος Πλαισίου		Πολικότητα	Μέγιστη Ταχύτητα Για Τυπικούς Κινητήρες
NEMA	IEC		
404/5	250	2	3,600
		4	3,200
		6	
444/5 - 445/7	280	2	3,600
		4	3,200
		6	
447/9 - L447/9	-	2	-
		4	
		6	
504/5	315	2	3,600
		4	2,300
		6	
586/7 - 588/9	355	2	3,600
		4	1,900
		6	

Πίνακας 6.17: Μέγιστη ταχύτητα κινητήρα W01 (em RPM)

Μέγεθος Πλαισίου	Πολικότητα	Μέγιστη Ταχύτητα Για Τυπικούς Κινητήρες
NEMA		
W56	2	13600
	4	13600
56	2	12000
	4	12000
	6	13600
56H	2	12000
	4	12000
	6	10900
143/5T	2	10400
	4	10400
	6	10400
182/4T	2	8800
	4	8800
	6	8800
213/5T	2	6800
	4	6800
	6	6800
254/6T	2	5300
	4	5300
	6	5300

Πίνακας 6.18: Μέγιστη ταχύτητα κινητήρα W50 (em RPM)

Μέγεθος Πλαισίου		Πολικότητα	Μέγιστη Ταχύτητα Για Τυπικούς Κινητήρες
NEMA	IEC		
5009/10	315	2	3600
		4	
		6	
5809/10	355	2	3600
		4	1900
		6	
6806/07-6808/09	400	2	3600
		4	1800
		6	1700

Σημειώσεις:

Όταν ο κινητήρας διαθέτει στεγανοποιητικά χείλη ή Inproseals, επικοινωνήστε με την WEG.

Για ταχύτητες πάνω από την ονομαστική, μετρήστε τη δόνηση και τη θερμοκρασία του ρουλεμάν. Εάν τα επίπεδα θερμοκρασίας και δόνησης υπερβαίνουν τα καθορισμένα όρια, επικοινωνήστε με την WEG.

Ελέγξτε το μοντέλο ρουλεμάν DE στην πλάκα του κινητήρα.

Για συνθήκες διαφορετικές από αυτές που περιγράφονται στον Πίνακα 6.13 στη σελίδα 50, στον Πίνακα 6.14 στη σελίδα 51, στον Πίνακα 6.15 στη σελίδα 52, στον Πίνακα 6.16 στη σελίδα 52 και στον Πίνακα 6.17 στη σελίδα 53, συμβουλευτείτε την WEG.

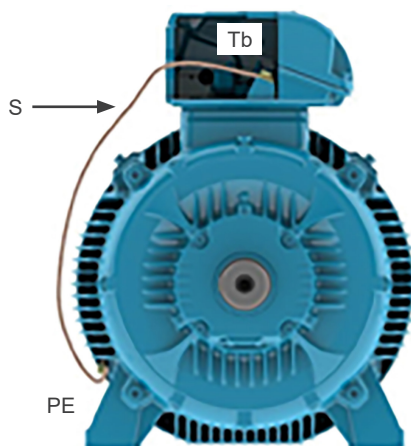
Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή των μετατροπών συχνότητας, επικοινωνήστε με την WEG ή ανατρέξτε στις «Τεχνικές οδηγίες για επαγωγικούς κινητήρες που λειτουργούν με μετατροπείς συχνότητας PWM» που διατίθενται στη διεύθυνση www.weg.net.

6.14.5 Γείωση, Σύνδεση Και Καλωδίωση

Εξασφαλίστε την ασφάλεια, ελαχιστοποιήστε τις παρεμβολές και μειώστε τις τάσεις του άξονα και του πλαισίου για την προστασία των ρουλεμάν και του βοηθητικού εξοπλισμού.

a. Εφαρμογή - διαστάσεις καλωδίων γείωσης σύμφωνα με τα τοπικά πρότυπα ασφαλείας και τις απαιτήσεις EMC.

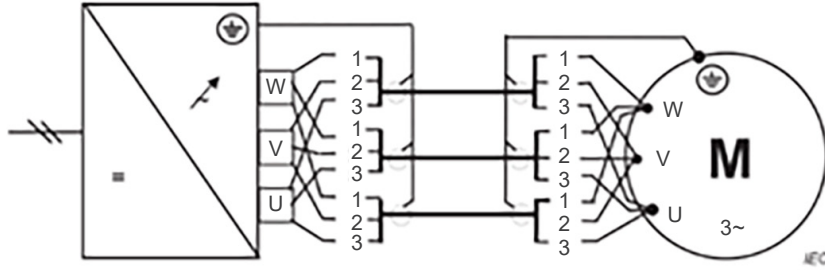
Χρησιμοποιήστε μεταλλικές λωρίδες ή πλεγμένους ιμάντες χαλκού μεταξύ του πλαισίου του ηλεκτρικού μηχανήματος και του κουτιού ακροδεκτών, όπως φαίνεται στην Εικόνα 1 (με αναλογία μήκους προς πλάτος μικρότερη από πέντε) για αποτελεσματική σύνδεση. Για κινητήρες που τροφοδοτούνται από μετατροπείς συχνότητας, συνδέστε το πλαίσιο του κινητήρα με τον κινητήριο εξοπλισμό για να εξισώσετε τα δυναμικά.



Εικόνα 6.23: Ιμάντας σύνδεσης από ακροδέκτη ηλεκτρικής μηχανής

b. Καλώδια τροφοδοσίας για μετατροπείς υψηλής συχνότητας μεταγωγής:

Για κινητήρες επαγωγής άνω των 30 kW και όλους τους κινητήρες μόνιμου μαγνήτη, χρησιμοποιήστε καλώδια με συμμετρικά διατεταγμένους μονοπολικούς αγωγούς ισχύος και γείωσης για να μειώσετε τα ρεύματα υψηλής συχνότητας, όπως φαίνεται στην [Εικόνα 6.20](#) στη [σελίδα 6-20](#).



Εικόνα 6.24: Παράλληλη συμμετρική καλωδίωση μετατροπέα υψηλής ισχύος και ηλεκτρικής μηχανής

Για κινητήρες επαγωγής χαμηλότερης ισχύος (έως 30 kW και μέγεθος καλωδίου 10 mm²), μπορούν να χρησιμοποιηθούν θωρακισμένα καλώδια πολλαπλών πυρήνων ή ασύμμετρα καλώδια με θωράκιση από φύλλο αλουμινίου, υπό την προϋπόθεση ότι εγκαθίστανται με προσοχή.

c. Ακροδέκτες καλωδίων:

Κατά την εγκατάσταση του καλωδίου της ηλεκτρικής μηχανής, βεβαιωθείτε ότι η θωράκιση είναι συνδεδεμένη με υψηλή συχνότητα (HF) τόσο στον μετατροπέα όσο και στο περίβλημα της ηλεκτρικής μηχανής. Οι συνδέσεις θωράκισης πρέπει να χρησιμοποιούν τερματισμούς 360° για να παρέχουν χαμηλή σύνθετη αντίσταση σε ένα ευρύ φάσμα συχνοτήτων (DC έως 70 MHz), μειώνοντας τις τάσεις του άξονα και του πλαισίου και βελτιώνοντας την απόδοση EMC.

7 ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

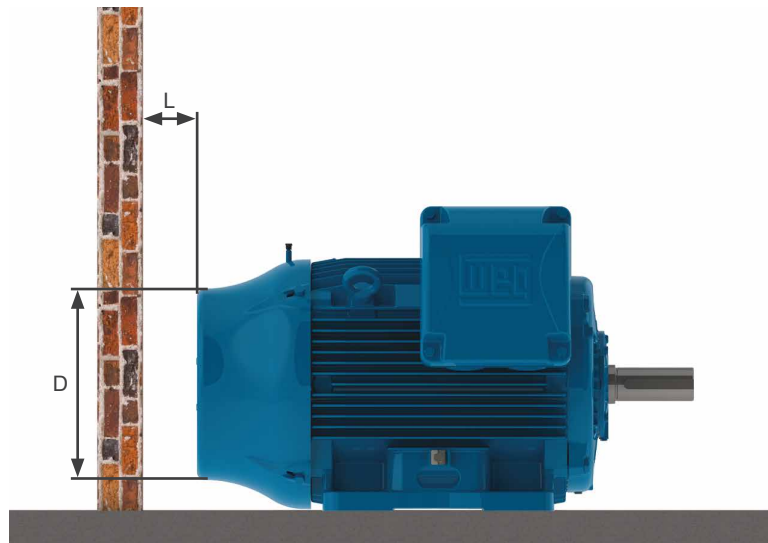
7.1 ΑΡΧΙΚΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

Μετά την ολοκλήρωση των διαδικασιών εγκατάστασης και πριν από την πρώτη εκκίνηση του κινητήρα ή μετά από μακρά περίοδο χωρίς λειτουργία, πρέπει να ελέγχονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- Εάν τα στοιχεία της πινακίδας (τάση, ρεύμα, διάγραμμα σύνδεσης, βαθμός προστασίας, σύστημα ψύξης, συντελεστής λειτουργίας κ.λπ.) πληρούν τις απαιτήσεις της εφαρμογής.
- Εάν το σετ μηχανών (κινητήρας + κινητή μηχανή) έχει τοποθετηθεί και ευθυγραμμιστεί σωστά.
- Εάν το σύστημα κίνησης του κινητήρα εξασφαλίζει ότι η ταχύτητα του κινητήρα δεν υπερβαίνει τη μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα που αναφέρεται στον [Πίνακα 6.13 στη σελίδα 50](#), στον [Πίνακα 6.14 στη σελίδα 51](#), στον [Πίνακα 6.15 στη σελίδα 52](#), στον [Πίνακα 6.16 στη σελίδα 52](#) και στον [Πίνακα 6.17 στη σελίδα 53](#).
- Μετρήστε την αντίσταση μόνωσης της περιέλιξης, βεβαιώνοντας ότι συμμορφώνεται με τις τιμές που καθορίζονται στην [ενότητα 5.4 ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ στη σελίδα 5-4](#).
- Ελέγξτε την κατεύθυνση περιστροφής του κινητήρα.
- Ελέγξτε το κουτί ακροδεκτών του κινητήρα για τυχόν ζημιές και βεβαιωθείτε ότι είναι καθαρό και στεγνό, ότι όλες οι επαφές είναι χωρίς σκουριά, ότι οι σφραγίδες είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και ότι όλες οι αχρησιμοποίητες οπές με σπείρωμα είναι σωστά κλεισμένες, εξασφαλίζοντας έτσι τον βαθμό προστασίας που αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα.
- Ελέγξτε εάν οι συνδέσεις καλωδίων του κινητήρα, συμπεριλαμβανομένης της γείωσης και της σύνδεσης του βοηθητικού εξοπλισμού, έχουν πραγματοποιηθεί σωστά και σύμφωνα με τις συστάσεις στην [ενότητα 6.9 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΗΣ ΕΛΕΚΤΡΟΜΗΝΑΛΗΣ στη σελίδα 6-11](#).
- Ελέγξτε τις συνθήκες λειτουργίας των εγκατεστημένων βοηθητικών συσκευών (φρένο, κωδικοποιητής, θερμική προστασία, σύστημα αναγκαστικής ψύξης κ.λπ.).
- Ελέγξτε τις συνθήκες λειτουργίας των ρουλεμάν. Εάν οι κινητήρες αποθηκεύονται και/ή είναι εγκατεστημένοι για περισσότερο από δύο χρόνια χωρίς να λειτουργούν, συνιστάται να αντικαταστήσετε τα ρουλεμάν ή να τα αφαιρέσετε, να τα πλύνετε, να τα επιθεωρήσετε και να τα λιπάνετε εκ νέου πριν από την εκκίνηση του κινητήρα. Εάν ο κινητήρας αποθηκεύεται και/ή εγκαθίσταται σύμφωνα με τις συστάσεις που περιγράφονται στην [ενότητα 5.3 ΡΟΥΛΕΜΑΝ στη σελίδα 5-3](#), λιπάνετε τα ρουλεμάν όπως περιγράφεται στην [ενότητα 8.2 ΛΙΠΑΝΣΗ στη σελίδα 8-2](#). Για την αξιολόγηση της κατάστασης των ρουλεμάν, συνιστάται η χρήση τεχνικών ανάλυσης κραδασμών: Ανάλυση περιβάλλουσας καμπύλης ή Ανάλυση αποδιαμόρφωσης.
- Για κινητήρες με ρουλεμάν με λίπανση λαδιού, βεβαιωθείτε ότι:
- Η στάθμη του λαδιού να βρίσκεται στο κέντρο του γυάλινου παραθύρου (βλ. [Εικόνα 6.21 στη σελίδα 6-20](#)).
 - Εάν ο κινητήρας παραμείνει αποθηκευμένος για χρονικό διάστημα ίσο ή μεγαλύτερο από το διάστημα αλλαγής λαδιού, το λάδι πρέπει να αλλάζεται πριν από την εκκίνηση του κινητήρα.
- Όταν οι κινητήρες είναι εξοπλισμένοι με ρουλεμάν, βεβαιωθείτε ότι:
 - Σωστή στάθμη λαδιού για το έδρανο μανικιού. Η στάθμη λαδιού πρέπει να βρίσκεται στο κέντρο του γυάλινου παραθύρου (βλ. [Εικόνα 8.3 στη σελίδα 8-13](#)).
 - Ο κινητήρας δεν πρέπει να τίθεται σε λειτουργία ή να λειτουργεί με αξονικά ή ακτινικά φορτία.
- Εάν ο κινητήρας παραμείνει αποθηκευμένος για χρονικό διάστημα ίσο ή μεγαλύτερο από το διάστημα αλλαγής λαδιού, το λάδι πρέπει να αλλάζεται πριν από την εκκίνηση του κινητήρα.
- Ελέγξτε την κατάσταση λειτουργίας του πυκνωτή, εάν υπάρχει. Εάν οι κινητήρες είναι εγκατεστημένοι για περισσότερο από δύο χρόνια, αλλά δεν έχουν τεθεί ποτέ σε λειτουργία, συνιστάται η αλλαγή των πυκνωτών εκκίνησης, καθώς χάνουν τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους.

ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Βεβαιωθείτε ότι τα ανοίγματα εισόδου και εξόδου αέρα δεν είναι φραγμένα. Η ελάχιστη απόσταση από τον πλησιέστερο τοίχο (L) πρέπει να είναι τουλάχιστον $\frac{1}{4}$ της διαμέτρου του καλύμματος του ανεμιστήρα (D), βλ. [Εικόνα 6.20](#) στη [σελίδα 6-20](#). Η θερμοκρασία του αέρα εισαγωγής πρέπει να είναι η θερμοκρασία περιβάλλοντος.



Εικόνα 7.1: Ελάχιστη απόσταση από τον τοίχο

Λάβετε υπόψη τις ελάχιστες αποστάσεις που αναφέρονται στον [Πίνακα 7.1](#) στη [σελίδα 57](#) ως τιμές αναφοράς:

Πίνακας 7.1: Ελάχιστη απόσταση μεταξύ του καλύμματος του ανεμιστήρα και του τοίχου

Μέγεθος Πλαισίου		Απόσταση Μεταξύ Του Καλύμματος Του Ανεμιστήρα Και Του Τοίχου (L)	
IEC	NEMA	mm	Ίντσες
63	-	25	0,96
71	-	26	1,02
80	-	30	1,18
90	143/5	33	1,30
100	-	36	1,43
112	182/4	41	1,61
132	213/5	50	1,98
160	254/6	71	2,79
180	284/6	72	2,83
200 / W225	324/6	83	3,27
225	364/5	92	3,62
250	404/5		
280	444/5 445/7 447/9	108	4,23
315	L447/9 504/5 5006/7/8 5009/10/11	122	4,80
355	586/7 588/9 5807/8/9 5810/11/12	136	5,35
400	6806/7/8 6809/10/11	147	5,79
450	7006/10	159	6,26
500	8006/10	171	6,73
560	8806/10	185	7,28
630	9606/10	200	7,87

- Βεβαιωθείτε ότι η ροή και η θερμοκρασία του νερού είναι σωστές όταν χρησιμοποιούνται κινητήρες με υδρόψυξη. Ανατρέξτε στην [ενότητα 7.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ στη σελίδα 7-3](#).
- Βεβαιωθείτε ότι όλα τα περιστρεφόμενα μέρη, όπως τροχαλίες, σύνδεσμοι, εξωτερικοί ανεμιστήρες, άξονες κ.λπ., προστατεύονται από τυχαία επαφή.

Ενδέχεται να απαιτηθούν άλλες δοκιμές και επιθεωρήσεις που δεν περιλαμβάνονται στο εγχειρίδιο, ανάλογα με τη συγκεκριμένη εγκατάσταση, εφαρμογή και/ή τα χαρακτηριστικά του κινητήρα.

Αφού πραγματοποιηθούν όλες οι προηγούμενες επιθεωρήσεις, προχωρήστε ως εξής για να εκκινήσετε τον κινητήρα:

- Εκκινήστε τον κινητήρα χωρίς φορτίο (εάν είναι δυνατό) και ελέγξτε την κατεύθυνση περιστροφής του κινητήρα. Ελέγξτε για την παρουσία οποιουδήποτε ασυνήθιστου θορύβου, δόνησης ή άλλων ασυνήθιστων συνθηκών λειτουργίας.
- Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας ξεκινά ομαλά. Εάν παρατηρήσετε οποιαδήποτε ανώμαλη κατάσταση λειτουργίας, απενεργοποιήστε τον κινητήρα, ελέγξτε το σύστημα συναρμολόγησης και τις συνδέσεις πριν ξεκινήσετε ξανά τον κινητήρα.
- Εάν παρατηρήσετε υπερβολικές δονήσεις, ελέγξτε εάν οι βίδες στερέωσης του κινητήρα είναι καλά σφιγμένες ή εάν οι δονήσεις δεν προκαλούνται και μεταδίδονται από γειτονικό εξοπλισμό που είναι εγκατεστημένος. Ελέγχετε περιοδικά τις δονήσεις του κινητήρα και βεβαιωθείτε ότι τα όρια δονήσεων είναι σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο [σημείο 7.2.1 Σοβαρότητα Κραδασμών Σε Κατάσταση Χωρίς Φορτίο στη σελίδα 7-6](#).
- Εκκινήστε τον κινητήρα με ονομαστικό φορτίο για σύντομο χρονικό διάστημα και συγκρίνετε το ρεύμα λειτουργίας με το ονομαστικό ρεύμα που αναγράφεται στην πινακίδα χαρακτηριστικών.
- Συνεχίστε να μετράτε τις ακόλουθες μεταβλητές του κινητήρα μέχρι να επιτευχθεί θερμική ισορροπία: ρεύμα, τάση, θερμοκρασία ρουλεμάν και πλαισίου κινητήρα, επίπεδα κραδασμών και θορύβου.
- Καταγράψτε τις τιμές ρεύματος και τάσης που μετρήθηκαν στην Έκθεση εγκατάστασης για μελλοντικές συγκρίσεις.

Δεδομένου ότι οι επαγωγικοί κινητήρες έχουν υψηλά ρεύματα εκκίνησης κατά την εκκίνηση, η επιτάχυνση του φορτίου υψηλής αδράνειας απαιτεί μεγαλύτερο χρόνο εκκίνησης για να επιτευχθεί η πλήρης ταχύτητα, με αποτέλεσμα την ταχεία αύξηση της θερμοκρασίας του κινητήρα. Οι διαδοχικές εκκινήσεις σε σύντομα χρονικά διαστήματα θα οδηγήσουν σε αύξηση της θερμοκρασίας των περιελίξεων και μπορεί να προκαλέσουν φυσική ζημιά στη μόνωση, μειώνοντας τη διάρκεια ζωής του συστήματος μόνωσης. Εάν ο κύκλος λειτουργίας S1 / CONT. αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα, αυτό σημαίνει ότι ο κινητήρας έχει σχεδιαστεί για:

- Δύο διαδοχικές εκκινήσεις: πρώτη εκκίνηση από κρύα κατάσταση, δηλαδή οι περιελίξεις του κινητήρα είναι σε θερμοκρασία δωματίου και δεύτερη εκκίνηση αμέσως μετά τη διακοπή του κινητήρα.
- Μία εκκίνηση από θερμή κατάσταση, δηλαδή οι περιελίξεις του κινητήρα βρίσκονται σε ονομαστική θερμοκρασία.

Ο πίνακας αντιμετώπισης προβλημάτων στο [Κεφάλαιο 10 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ Χ](#) στη [σελίδα 10-1](#) παρέχει μια βασική λίστα ασυνήθιστων περιπτώσεων που μπορεί να προκύψουν κατά τη λειτουργία του κινητήρα με τις αντίστοιχες διορθωτικές ενέργειες.

7.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στην παραγγελία αγοράς, οι ηλεκτροκινητήρες έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί για να λειτουργούν σε υψόμετρα έως 1000 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας και σε θερμοκρασίες από -20 °C έως +40 °C. Οποιαδήποτε απόκλιση από τις κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κινητήρα πρέπει να αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα. Ορισμένα εξαρτήματα πρέπει να αντικατασταθούν εάν η θερμοκρασία περιβάλλοντος διαφέρει από την καθορισμένη. Επικοινωνήστε με την WEG για να ελέγξετε τα απαιτούμενα ειδικά χαρακτηριστικά. Για θερμοκρασίες λειτουργίας και υψόμετρα που διαφέρουν από τα παραπάνω, οι παράγοντες που αναφέρονται στον [Πίνακα 7.2 στη σελίδα 59](#) πρέπει να εφαρμοστούν στην ονομαστική ισχύ του κινητήρα, προκειμένου να προσδιοριστεί η μειωμένη διαθέσιμη ισχύς ($P_{\max} = P_{\text{nom}} \times \text{συντελεστής διορθώσεως}$).

Πίνακας 7.2: Συντελεστές διόρθωσης για το υψόμετρο και τη θερμοκρασία περιβάλλοντος

T (°C)	Υψόμετρο (m)								
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
10							0,97	0,92	0,88
15						0,98	0,94	0,90	0,86
20					1,00	0,95	0,91	0,87	0,83
25				1,00	0,95	0,93	0,89	0,85	0,81
30			1,00	0,96	0,92	0,90	0,86	0,82	0,78
35		1,00	0,95	0,93	0,90	0,88	0,84	0,80	0,75
40	1,00	0,97	0,94	0,90	0,86	0,82	0,80	0,76	0,71
45	0,95	0,92	0,90	0,88	0,85	0,81	0,78	0,74	0,69
50	0,92	0,90	0,87	0,85	0,82	0,80	0,77	0,72	0,67
55	0,88	0,85	0,83	0,81	0,78	0,76	0,73	0,70	0,65
60	0,83	0,82	0,80	0,77	0,75	0,73	0,70	0,67	0,62
65	0,79	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68	0,66	0,62	0,58
70	0,74	0,71	0,69	0,67	0,66	0,64	0,62	0,58	0,53
75	0,70	0,68	0,66	0,64	0,62	0,60	0,58	0,53	0,49
80	0,65	0,64	0,62	0,60	0,58	0,56	0,55	0,48	0,44

Οι κινητήρες που είναι εγκατεστημένοι μέσα σε περιβλήματα (κουτιά) πρέπει να εξασφαλίζουν ρυθμό ανανέωσης αέρα της τάξης του ενός κυβικού μέτρου ανά δευτερόλεπτο για κάθε 100 kW εγκατεστημένης ισχύος ή κλάσμα της εγκατεστημένης ισχύος. Οι κινητήρες Totally Enclosed Air Over - TEAO (ανεμιστήρας και εξαγωγή καπνού) παρέχονται χωρίς ανεμιστήρα ψύξης και ο κατασκευαστής της κινητήριας μηχανής είναι υπεύθυνος για την επαρκή ψύξη του κινητήρα. Εάν στην πινακίδα του κινητήρα δεν αναγράφεται η ελάχιστη απαιτούμενη ταχύτητα αέρα μεταξύ των πτερυγίων του κινητήρα, βεβαιωθείτε ότι παρέχεται η ταχύτητα αέρα που αναγράφεται στον [Πίνακα 6.16 στη σελίδα 52](#). Οι τιμές που αναγράφονται στον [Πίνακα 7.3 στη σελίδα 59](#) ισχύουν για κινητήρες 60 Hz. Για να υπολογίσετε την ελάχιστη ταχύτητα αέρα για κινητήρες 50 Hz, πολλαπλασιάστε τις τιμές του πίνακα με 0,83.

Πίνακας 7.3: Ελάχιστη απαιτούμενη ταχύτητα αέρα μεταξύ των πτερυγίων του κινητήρα (μέτρα/δευτερόλεπτο)

Πλαίσιο		Πόλοι			
IEC	NEMA	2	4	6	8
56 έως 90	143/5	13	7	5	4
100 έως 132	Da 182/4 έως 213/5	18	12	8	6
160 έως 200	Da 254/6 έως 324/6	20	15	10	7
225 έως 280	Da 364/5 έως 444/5	22	20	15	12
315 έως 450	Da 445/7 έως 7008/9	25	25	20	15

Οι διακυμάνσεις τάσης και συχνότητας ενδέχεται να επηρεάσουν τα χαρακτηριστικά απόδοσης και την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα του κινητήρα. Οι διακυμάνσεις της τροφοδοσίας ρεύματος δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές που καθορίζονται στα ισχύοντα πρότυπα. Παραδείγματα:

- ABNT NBR 17094 - Μέρη 1 και 2. Ο κινητήρας έχει σχεδιαστεί για να παρέχει την ονομαστική ροπή για συνδυασμένη διακύμανση τάσης και συχνότητας:
 - Ζώνη A: $\pm 5\%$ της ονομαστικής τάσης και $\pm 2\%$ της ονομαστικής συχνότητας.
 - Ζώνη B: $\pm 10\%$ της ονομαστικής τάσης και $+3\%$ -5% της ονομαστικής συχνότητας.

Όταν λειτουργεί συνεχώς στη Ζώνη Α ή Β, ο κινητήρας ενδέχεται να παρουσιάσει διακυμάνσεις στην απόδοση και η θερμοκρασία λειτουργίας να αυξηθεί σημαντικά. Αυτές οι διακυμάνσεις στην απόδοση θα είναι μεγαλύτερες στη Ζώνη Β. Επομένως, δεν συνιστάται η λειτουργία του κινητήρα στη Ζώνη Β για παρατεταμένες περιόδους.

- IEC 60034-1. Ο κινητήρας έχει σχεδιαστεί για να παρέχει την ονομαστική ροπή για συνδυασμένη διακύμανση τάσης και συχνότητας.

- Ζώνη A: ± 5 % της ονομαστικής τάσης και ± 2 % της ονομαστικής συχνότητας.
- Ζώνη B: ± 10 % της ονομαστικής τάσης και $+3$ % -5 % της ονομαστικής συχνότητας.

Όταν λειτουργεί συνεχώς στη Ζώνη Α ή Β, ο κινητήρας ενδέχεται να παρουσιάσει διακυμάνσεις στην απόδοση και η θερμοκρασία λειτουργίας να αυξηθεί σημαντικά. Αυτές οι διακυμάνσεις στην απόδοση θα είναι μεγαλύτερες στη Ζώνη Β. Επομένως, δεν συνιστάται η λειτουργία του κινητήρα στη Ζώνη Β για παρατεταμένες περιόδους. Για κινητήρες πολλαπλής τάσης (παραδείγμα 380-415/660 V), επιτρέπεται διακύμανση τάσης ± 5 % από την ονομαστική τάση.

- NEMA MG 1 Μέρος 12. Ο κινητήρας έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί σε μία από τις ακόλουθες παραλλαγές:
 - ± 10 % της ονομαστικής τάσης, με ονομαστική συχνότητα.
 - ± 5 % της ονομαστικής συχνότητας, με ονομαστική τάση.
 - Συνδυασμένη διακύμανση τάσης και συχνότητας ± 10 %, υπό την προϋπόθεση ότι η διακύμανση της συχνότητας δεν υπερβαίνει το ± 5 %.

Εάν ο κινητήρας ψύχεται με αέρα περιβάλλοντος, καθαρίζετε τακτικά τα ανοίγματα εισόδου και εξόδου αέρα και τα πτερύγια ψύξης, ώστε να εξασφαλίζεται η ελεύθερη ροή αέρα πάνω από την επιφάνεια του πλαισίου. Ο θερμός αέρας δεν πρέπει ποτέ να επιστρέφει στον κινητήρα. Ο αέρας ψύξης πρέπει να έχει θερμοκρασία δωματίου που να περιορίζεται στο εύρος θερμοκρασίας που αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα (εάν δεν έχει καθοριστεί θερμοκρασία δωματίου, λάβετε υπόψη ένα εύρος θερμοκρασίας μεταξύ -20 °C και $+40$ °C).

Ο Πίνακα 6.17 στη σελίδα 53 δείχνει την ελάχιστη απαιτούμενη ροή νερού για τους υδρόψυκτους κινητήρες, λαμβάνοντας υπόψη τα διαφορετικά μεγέθη πλαισίων και τη μέγιστη επιτρεπόμενη αύξηση της θερμοκρασίας του νερού ψύξης μετά την κυκλοφορία του μέσω του κινητήρα. Η θερμοκρασία του νερού εισόδου δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 40 °C.

Πίνακας 7.4: Ελάχιστη απαιτούμενη ροή νερού και μέγιστη επιτρεπόμενη αύξηση θερμοκρασίας του νερού ψύξης μετά την κυκλοφορία του μέσω του κινητήρα

Μέγεθος Πλαισίου		Ρυθμός Ροής (Λίτρα/ Λεπτό)	Μέγιστη Επιτρεπόμενη Αύξηση Θερμοκρασίας Νερού (°C)
IEC	NEMA		
180	284/6	12	5
200	324/6	12	5
225	364/5	12	5
250	404/5	12	5
280	444/5 445/7 447/9	15	6
315	504/5	16	6
355	586/7 588/9	25	6

Για τους κινητήρες W60, ανατρέξτε στην πινακίδα χαρακτηριστικών στον εναλλάκτη θερμότητας. Οι κινητήρες που είναι εξοπλισμένοι με συστήματα λίπανσης με λάδι μπορούν να λειτουργούν συνεχώς για μέγιστο διάστημα μιας ώρας μετά τη βλάβη του συστήματος άντλησης λαδιού. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το ηλιακό φως αυξάνει τη θερμοκρασία λειτουργίας του κινητήρα, συνιστάται οι κινητήρες που είναι εγκατεστημένοι σε εξωτερικούς χώρους να προστατεύονται από την άμεση έκθεση στις ακτίνες του ήλιου. Εάν η ακτινοβολία στον κινητήρα είναι υψηλή, θα πρέπει να συμβουλευτείτε την WEG.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Η μη τήρηση των κριτηρίων και των συστάσεων που αναφέρονται σε αυτό το εγχειρίδιο μπορεί να οδηγήσει στην ακύρωση της εγγύησης του προϊόντος.

7.2.1 Σοβαρότητα Κραδασμών Σε Κατάσταση Χωρίς Φορτίο

Η σοβαρότητα των κραδασμών είναι η μέγιστη τιμή κραδασμών που βρέθηκε μεταξύ όλων των συνιστώμενων σημείων και κατευθύνσεων.

Ο Πίνακας 7.5 στη σελίδα 61 δείχνει τις επιτρεπόμενες τιμές σοβαρότητας των κραδασμών που συνιστώνται στο πρότυπο IEC 60034-14 για μεγέθη πλαισίων IEC 56 και άνω, για βαθμούς κραδασμών A και B.

Τα όρια δόνησης στον πίνακα παρουσιάζονται ως μέση τετραγωνική τιμή (= τιμή RMS ή αποτελεσματική τιμή) της ταχύτητας δόνησης σε mm/s, στην περιοχή από 10 Hz έως 1000 Hz, μετρούμενη σε κατάσταση ελεύθερης ανάρτησης (ελαστική βάση).

Πίνακας 7.5: Συνιστώμενα όρια δόνησης για την ένταση των δονήσεων σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60034-14

Ύψος Άξονα [mm]	56 ≤ H ≤ 132	H > 132
Βαθμός Δόνησης	Σοβαρότητα Κραδασμών Σε Ελαστική Βάση [mm/s RMS]	
A	2,8	2,8
B	1,1	1,8

Σημειώσεις:

- (1) Οι τιμές στον Πίνακα 7.5 στη σελίδα 61 ισχύουν για μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν με τον κινητήρα αποσυνδεδεμένο και χωρίς φορτίο, λειτουργώντας σε ονομαστική συχνότητα και τάση, σε ελεύθερη ανάρτηση ή σε ελαστική βάση, με μισό κλειδί που γεμίζει την αυλάκωση του άξονα.
- (2) Η ελεύθερη ανάρτηση ή η ελαστική βάση για τη δοκιμή έγκρισης κραδασμών επιτυγχάνεται στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή, όπως ορίζεται από το πρότυπο IEC 60034-14.
- (3) Οι τιμές στον Πίνακα 7.5 στη σελίδα 61 ισχύουν ανεξάρτητα από την κατεύθυνση περιστροφής του κινητήρα.
- (4) Ο Πίνακας 7.5 στη σελίδα 61 δεν ισχύει για τριφασικούς κινητήρες με διακόπτη, μονοφασικούς κινητήρες, τριφασικούς κινητήρες με μονοφασική τροφοδοσία ή για μηχανές που είναι στερεωμένες στον τόπο εγκατάστασης, συνδεδεμένες με τα φορτία κίνησης ή τα φορτία κίνησης τους.

Οι κινητήρες NEMA πρέπει να συμμορφώνονται με τα όρια δόνησης του προτύπου NEMA MG1-7 που αναφέρονται στον Πίνακα 7.6 στη σελίδα 61, με τιμές κορυφής δόνησης σε in/s (ίντσες ανά δευτερόλεπτο) μετρούμενες στο εύρος συχνοτήτων από 10Hz έως 1000Hz, με τις ίδιες σημειώσεις από τον Πίνακα 7.5 στη σελίδα 61 να ισχύουν.

Πίνακας 7.6: Συνιστώμενα όρια κραδασμών για την ένταση των κραδασμών σύμφωνα με το πρότυπο NEMA MG1-7

Ύψος Άξονα [mm]	56 ≤ H ≤ 132	H > 132
Βαθμός Δόνησης	Σοβαρότητα Κραδασμών Σε Ελαστική Βάση [in/s PICO]	
A	0,15	0,15
B	0,06	0,10

7.2.2 Όρια Δόνησης Υπό Φορτίο Συνθήκες

Συνιστάται η χρήση του προτύπου ISO 20816-3 για την αξιολόγηση των ορίων σοβαρότητας των κραδασμών του κινητήρα για κανονικές συνθήκες λειτουργίας με φορτίο. Σε συνθήκες φορτίου, οι κραδασμοί του κινητήρα επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες, όπως: τύποι συζευγμένου φορτίου, κατάσταση τοποθέτησης του κινητήρα, κατάσταση ευθυγράμμισης με το φορτίο, κραδασμοί της δομής ή της βάσης λόγω άλλου εξοπλισμού κ.λπ.

Το πρότυπο ISO 20816-3 ορίζει ζώνες λειτουργίας κραδασμών που ταξινομούνται ως A, B, C και D. Για κανονική και απεριόριστη λειτουργία, η ένταση των κραδασμών πρέπει να βρίσκεται εντός του ανώτερου ορίου της ζώνης B. Το όριο συναγερμού, για το οποίο πρέπει να διερευνηθεί η αιτία των υπερβολικών κραδασμών, καθορίζεται με βάση τη συσσωρευμένη εμπειρία του χρήστη. Αυτό το όριο δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1,25 φορές το ανώτατο όριο της ζώνης B και πρέπει να καθορίζεται σύμφωνα με τις γνώσεις σχετικά με τη βασική λειτουργία του κινητήρα υπό κραδασμούς (25 % του ανώτατου ορίου της ζώνης B πάνω από τη βασική γραμμή).

Η ζώνη δόνησης D αντιπροσωπεύει μια κρίσιμη ζώνη όπου τα επίπεδα δόνησης ενδέχεται να προκαλέσουν βλάβη στο μηχανήμα. Πρέπει να αποφεύγεται η λειτουργία του κινητήρα πέραν του 1,25 φορές του ανώτερου ορίου της ζώνης δόνησης C (επίπεδο δόνησης διακοπής λειτουργίας κινητήρα).

Ο Πίνακας 7.7 στη σελίδα 62 παρουσιάζει τις τιμές αναφοράς RMS της ταχύτητας δόνησης για κανονική λειτουργία (με πράσινο χρώμα), για συναγερμό (με κίτρινο χρώμα) και για διακοπή λειτουργίας του κινητήρα (με κόκκινο χρώμα), λαμβάνοντας υπόψη τιμές συναγερμού και διακοπής λειτουργίας 25 % υψηλότερες από τα όρια δόνησης των ζωνών Β και Γ, αντίστοιχα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 20816-3. Τα επίπεδα που ορίζονται στο πρότυπο αφορούν σημεία στα ρουλεμάν του κινητήρα ή του συνδεδεμένου μηχανήματος. Ο ορισμός πρέπει να λαμβάνει υπόψη τον τύπο της βάσης στήριξης του κινητήρα: άκαμπτη ή εύκαμπτη.

Πίνακας 7.7: Ταχύτητες RMS δόνησης για κανονική λειτουργία, συναγερμό και διακοπή λειτουργίας (κρίσιμα επίπεδα) του κινητήρα

	Ισχύς Εξόδου ≤ 300 kW ISO 20816-3 Ομάδα 2		Ισχύς Εξόδου > 300 kW ISO 20816-3 Ομάδα 1	
	Άκαμπτη Βάση	Εύκαμπτη Βάση	Άκαμπτη Βάση	Εύκαμπτη Βάση
Ταχύτητα Δόνησης RMS [mm/s]	V ≤ 2,8	V ≤ 4,5	V ≤ 4,5	V ≤ 7,1
	V > 3,5			
	V > 5,6	V > 5,6	V > 5,6	V > 8,9
		V > 8,9	V > 8,9	V > 13,8
	ΚΑΝΟΝΙΚΗ: λειτουργία χωρίς περιορισμούς			
	ΣΗΜΑΝΣΗ: διερεύνηση και διόρθωση			
	ΚΡΙΣΙΜΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: η λειτουργία δεν συνιστάται			

Σημειώσεις:

- (1) Όταν η τιμή του συναγερμού δόνησης (ALARM) ρυθμιστεί σε τιμή ίση ή μικρότερη από την τιμή του Πίνακα 7.7 στη σελίδα 62, οι τιμές δόνησης κάτω από αυτήν θεωρούνται αποδεκτές για συνεχή λειτουργία.
- (2) Οι τιμές δόνησης πάνω από το ALARM και κάτω από το CRITICAL επιτρέπουν τη λειτουργία για διερεύνηση μέχρι να διορθωθεί η αιτία της υπερβολικής δόνησης.
- (3) Δεν συνιστάται η λειτουργία του κινητήρα εάν το επίπεδο δόνησης είναι πάνω από την ΚΡΙΣΙΜΗ τιμή.
- (4) Τα επίπεδα συναγερμού και απενεργοποίησης στον πίνακα μπορούν να επαναπροσδιοριστούν από τον χρήστη, ανάλογα με το βασικό επίπεδο λειτουργίας του κινητήρα στην εφαρμογή και/ή τη συσσωρευμένη εμπειρία του χρήστη.

8 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Σκοπός της συντήρησης είναι η παράταση της ωφέλιμης ζωής του εξοπλισμού. Η μη τήρηση ενός από τα παραπάνω σημεία μπορεί να προκαλέσει απρόβλεπτες βλάβες στο μηχάνημα. Εάν κατά τη διάρκεια των διαδικασιών συντήρησης πρόκειται να μεταφερθούν κινητήρες με κυλινδρικά ρουλεμάν ή ρουλεμάν γωνιακής επαφής, πρέπει πάντα να είναι τοποθετημένη η διάταξη ασφάλισης του άξονα. Όλοι οι κινητήρες HGF, W50, W51 HD και W60, ανεξάρτητα από τον τύπο του ρουλεμάν, πρέπει πάντα να μεταφέρονται με τοποθετημένη τη διάταξη ασφάλισης του άξονα. Όλες οι επισκευές, οι εργασίες αποσυναρμολόγησης και συναρμολόγησης πρέπει να εκτελούνται μόνο από εξειδικευμένο και καλά εκπαιδευμένο προσωπικό, με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων και τεχνικών. Βεβαιωθείτε ότι η μηχανή έχει σταματήσει και ότι έχει αποσυνδεθεί από την παροχή ρεύματος, συμπεριλαμβανομένων των βοηθητικών συσκευών (θερμαντήρας χώρου, φρένο κ.λπ.), πριν από την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας συντήρησης. Η εταιρεία δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη ή υποχρέωση για υπηρεσίες επισκευής ή εργασίες συντήρησης που εκτελούνται από μη εξουσιοδοτημένα κέντρα σέρβις ή από μη εξειδικευμένο προσωπικό σέρβις. Η εταιρεία δεν φέρει καμία υποχρέωση ή ευθύνη έναντι του αγοραστή για οποιαδήποτε έμμεση, ειδική, επακόλουθη ή τυχαία απώλεια ή ζημιά που προκλήθηκε ή προέκυψε από αποδεδειγμένη αμέλεια της εταιρείας.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Οι χρήστες βηματοδοτών και το μη εξειδικευμένο προσωπικό δεν πρέπει να ανοίγουν τους κινητήρες W23 Sync+, WMagnet και WQuattro, καθώς χρησιμοποιούνται μαγνήτες υψηλής ενέργειας.

8.1 ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ

Τα διαστήματα επιθεώρησης εξαρτώνται από τον τύπο του κινητήρα, την εφαρμογή και τις συνθήκες εγκατάστασης. Κατά την επιθεώρηση, προχωρήστε ως εξής:

- Επιθεωρήστε οπτικά τον κινητήρα και τον σύνδεσμο. Ελέγξτε αν παρατηρούνται ασυνήθιστοι θόρυβοι, δονήσεις, υπερβολική θέρμανση, σημάδια φθοράς, κακή ευθυγράμμιση ή κατεστραμμένα εξαρτήματα. Αντικαταστήστε τα κατεστραμμένα εξαρτήματα όπως απαιτείται.
- Μετρήστε την αντίσταση μόνωσης σύμφωνα με την [ενότητα 5.4 ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ στη σελίδα 5-4](#).
- Καθαρίστε το περίβλημα του κινητήρα. Αφαιρέστε τις διαρροές λαδιού και τη συσσώρευση σκόνης από την επιφάνεια του πλαισίου του κινητήρα για να εξασφαλίσετε καλύτερη μεταφορά θερμότητας στο περιβάλλον.
- Ελέγξτε την κατάσταση του ανεμιστήρα ψύξης και καθαρίστε τα ανοίγματα εισόδου και εξόδου αέρα για να εξασφαλίσετε την ελεύθερη ροή αέρα πάνω από τον κινητήρα.
- Ελέγξτε την πραγματική κατάσταση των στεγανοποιητικών και αντικαταστήστε τα, εάν απαιτείται.
- Αποστραγγίστε το συμπυκνωμένο νερό από το εσωτερικό του κινητήρα. Μετά την αποστράγγιση, επανατοποθετήστε τα βύσματα αποστράγγισης για να εξασφαλίσετε το βαθμό προστασίας που αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα. Ο κινητήρας πρέπει πάντα να τοποθετείται έτσι ώστε η οπή αποστράγγισης να βρίσκεται στη χαμηλότερη θέση (βλ. [Κεφάλαιο 6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ στη σελίδα 6-1](#)).
- Ελέγξτε τις συνδέσεις των καλωδίων τροφοδοσίας, διασφαλίζοντας τη σωστή απόσταση μεταξύ των τροφοδοτούμενων και των γειωμένων μερών, όπως καθορίζεται στο [Εικόνα 6.3 στη σελίδα 6-3](#).
- Ελέγξτε εάν η ροπή σύσφιξης των βιδωτών συνδέσεων και των βιδών στερέωσης πληροί τη ροπή σύσφιξης που καθορίζεται στον [Πίνακα 8.16 στη σελίδα 77](#).
- Ελέγξτε την κατάσταση των διαδρόμων καλωδίων, των στεγανοποιητικών καλωδίων και των στεγανοποιητικών στο εσωτερικό του κουτιού ακροδεκτών και αντικαταστήστε τα, εάν απαιτείται.
- Ελέγξτε τις συνθήκες λειτουργίας των ρουλεμάν. Ελέγξτε αν υπάρχουν ασυνήθιστοι θόρυβοι, δονήσεις ή άλλες ασυνήθιστες συνθήκες λειτουργίας, όπως αύξηση της θερμοκρασίας του κινητήρα. Ελέγξτε τη στάθμη του λαδιού, την κατάσταση του λιπαντικού λαδιού και συγκρίνετε τις ώρες λειτουργίας με την αναφερόμενη διάρκεια ζωής.
- Καταγράψτε και αρχειοθετήστε όλες τις αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στον κινητήρα.

8.2 ΛΙΠΑΝΣΗ

Η σωστή λίπανση παίζει ζωτικό ρόλο στην απόδοση του κινητήρα. Χρησιμοποιείτε μόνο τα είδη λιπαντικού ή λαδιού, τις ποσότητες και τα διαστήματα λίπανσης που συνιστώνται για τα ρουλεμάν. Αυτές οι πληροφορίες αναγράφονται στην πινακίδα του κινητήρα και οι διαδικασίες λίπανσης πρέπει να εκτελούνται σύμφωνα με τον τύπο του λιπαντικού (λάδι ή γράσο).

Όταν ο κινητήρας είναι εξοπλισμένος με θερμικές διατάξεις προστασίας για τον έλεγχο της θερμοκρασίας των ρουλεμάν, λάβετε υπόψη τα όρια θερμοκρασίας λειτουργίας που αναφέρονται στον [Πίνακα 6.7 στη σελίδα 45](#).

Η μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας των κινητήρων που χρησιμοποιούνται σε ειδικές εφαρμογές μπορεί να διαφέρει από εκείνη που αναγράφεται στον [Πίνακα 8.12 στη σελίδα 71](#). Η απόρριψη του λιπαντικού και του λαδιού πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία κάθε χώρας.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Επικοινωνήστε με την WEG όταν οι κινητήρες πρόκειται να εγκατασταθούν σε ειδικά περιβάλλοντα ή να χρησιμοποιηθούν για ειδικές εφαρμογές.

8.2.1 Ρουλεμάν Με Λίπανση Με Γράσο



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Η υπερβολική ποσότητα γράσου προκαλεί υπερθέρμανση του ρουλεμάν, με αποτέλεσμα τη βλάβη του.

Τα διαστήματα λίπανσης που καθορίζονται στον [Πίνακα 8.1 στη σελίδα 65](#), στον [Πίνακα 8.2 στη σελίδα 66](#), στον [Πίνακα 8.3 στη σελίδα 67](#), στον [Πίνακα 8.4 στη σελίδα 67](#), [Πίνακας 8.5 στη σελίδα 68](#), [Πίνακας 8.6 στη σελίδα 68](#), [Πίνακας 8.7 στη σελίδα 69](#), [Πίνακας 8.8 στη σελίδα 69](#), [Πίνακας 8.9 στη σελίδα 69](#), [Πίνακας 8.10 στη σελίδα 70](#) και [Πίνακας 8.11 στη σελίδα 70](#) λαμβάνουν υπόψη μια απόλυτη θερμοκρασία στο ρουλεμάν 70 °C (μέχρι μέγεθος πλαισίου IEC 200 / NEMA 324/6) και 85 °C (για μέγεθος πλαισίου IEC 225 / NEMA 364/5 και άνω), με τον κινητήρα να λειτουργεί στην ονομαστική ταχύτητα, σε οριζόντια θέση και λιπανμένο με γράσο Mobil Polyrex EM. Οποιαδήποτε απόκλιση από τις παραμέτρους που αναφέρονται παραπάνω πρέπει να αξιολογείται.

Πίνακας 8.1: Διαστήματα λίπανσης για ρουλεμάν

Πλαίσιο		Πόλοι	Ονομασία Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	Διαστήματα Λίπανσης (Ωρες)											
					ODP (Ανοιχτό, Ανθεκτικό Στη Στάλαξη)		W21Xdb TEFC (Πλήρως Κλειστό Ψύξη Με Ανεμιστήρα)		W22/W22Xdb TEFC (Πλήρως κλειστός ψύξη με ανεμιστήρα)							
					50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz						
IEC	NEMA															
90	143/5	2	6205	4	-	-	20000	-	-	25000	25000					
		4														
		6														
		8														
100	-	2	6206	5												
		4														
		6														
		8														
112	182/4	2	6207/ 6307	9												
		4														
		6														
		8														
132	213/5	2	6308	11												
		4														
		6														
		8														
160	254/6	2	6309	13												
		4														
		6														
		8														
180	284/6	2	6311	18	20000	20000	-	-	25000	25000						
		4														
		6														
		8														
200	324/6	2	6312	21												
		4														
		6														
		8														
225 (*) 250 (*) W280 (*) 280 W315 (*) 315 355	364/5 404/5 444/5 445/7 447/9 L447/9 504/5 5008 5010/11 586/7 588/9	2	6314	27												
		4														
		6														
		8														
		2	6316	34							20000	20000	-	-	25000	25000
		4														
		6														
		8														
		2	6319	45												
		4														
		6														
		8														
		4	6322	60												
		6														
		8														
		8														

(*) Μέγεθος πλαισίου σχετικό με τη σειρά W22 Prime (τεχνολογική αναβάθμιση της σειράς W22).

Πίνακας 8.2: Διαστήματα λίπανσης για κυλινδρικά ρουλεμάν

Πλαίσιο		Πόλοι	Ονομασία Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	Διαστήματα Λίπανσης (Ωρες)						
					ODP (Ανοιχτό, Ανθεκτικό Στη Στάλαξη)		W21 TEFC (Πλήρως Κλειστό Ψύξη Με Ανεμιστήρα)		W22 TEFC (Πλήρως κλειστός ψύξη με ανεμιστήρα)		
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	
160	254/6	2	NU309	13	20000	19600	13300	9800	16000	12000	
		4					20000	20000	20000	25000	25000
		6									
		8									
180	284/6	2	NU311	18	18400	12800	9200	6400	11000	8000	
		4			20000	20000	20000	19100	25000	25000	
		6									
		8									
200	324/6	2	NU312	21	15200	10200	7600	5100	9000	6000	
		4			20000	20000	20000	17200	25000	21000	
		6									
		8									
225 (*) 250 (*) W280 (*) 280 W315 (*) 315 355	364/5 404/5 444/5 445/7 447/9 L447/9 504/5 5008 5010/11 586/7 588/9	4	NU314	27	17800	14200	8900	7100	8800	8800	
		6			20000	20000	13100	11000	13200	8800	
		8					16900	15100	13200	13200	
		4	NU316	34	15200	12000	7600	6000	8800	6600	
		6			20000	20000	19000	11600	9500	8800	8800
		8					20000	15500	13800	8800	8800
		4	NU319	45	12000	9400	6000	4700	6600	5000	
		6			19600	15200	9800	7600	8800	8800	
		8									20000
		4	NU322	60	8800	6600	4400	3300	5000	4000	
		6			15600	11800	7800	5900	9000	7000	
		8									20000

(*) Μέγεθος πλαισίου σχετικό με τη σειρά W22 Prime (τεχνολογική αναβάθμιση της σειράς W22).

Πίνακας 8.3: Διαστήματα λίπανσης για ρουλεμάν - σειρά HGF

Πλαίσιο		Πόλοι	Ονομασία Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	Διαστήματα Λίπανσης (Ώρες)	
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz
315L/A/B και 315C/D/E	5006/7/8T και 5009/10/11T	2	6314	27	3100	2100
		4 - 8	6320	50	4500	4500
	6316		34			
355L/A/B και 355C/D/E	5807/8/9T και 5810/11/12T	2	6314	27	3100	2100
		4 - 8	6322	60	4500	4500
	6319		45			
400L/A/B και 400 C/D/E	6806/7/8T και 6809/10/11T	2	6315	30	2700	1800
		4 - 8	6324	72	4500	4500
	6319		45			
450	7006/10	2	6220	31	4500	1400
		4	6328	93		
				6322		60
		6 - 8	6328	93		4500
	6322		60			
500	8006/10	4	6330	104	4200	2800
				6324		
		6 - 8	6330	104	4500	4500
				6324		
560	8806/10	4 - 8	Κατόπιν αιτήματος (*)			
630	9606/10					

Πίνακας 8.4: Διαστήματα λίπανσης για κυλινδρικά ρουλεμάν - σειρά HGF

Πλαίσιο		Πόλοι	Ονομασία Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	Διαστήματα Λίπανσης (Ώρες)		
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz	
315L/A/B και 315C/D/E	5006/7/8 και 5009/10/11	4	NU320	50	4300	2900	
		6 - 8			4500	4500	
355L/A/B και 355C/D/E	5807/8/9 και 5810/11/12	4	NU322	60	3500	2200	
		6 - 8			4500	4500	
400L/A/B και 400C/D/E	6806/7/8 και 6809/10/11	4	NU324	72	2900	1800	
		6 - 8			4500	4500	
450	7006/10	4	NU328	93	2000	1400	
		6			4500	3200	
		8			4500	4500	
500	8006/10	4	NU330	104	1700	1000	
		6			4100	2900	
		8			4500	4500	
560	8806/10	4	NU228 + 6228	75	2600	1600	
		6 - 8			106	4500	4500
630	9606/10	4	NU232 + 6232	92	1800	1000	
		6			120	4300	3100
		8			140	4500	4500

Πίνακας 8.5: Διαστήματα λίπανσης για ρουλεμάν - σειρά W50

	Πλαίσιο		Πόλοι	D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	Λίπανση Διαστήματα (Ωρες)		N.D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	Λίπανση Διαστήματα (Ωρες)	
	IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz			50 Hz	60 Hz
Οριζόντια Ρουλεμάν Σφαιρών	315 H/G	5009/10	2	6314	27	4500	3500	6314	27	4500	3500
			4 - 8	6320	50		4500	6316	34		4500
	355 J/H	5809/10	2	6314	27	4500	3500	6314	27	4500	3500
			4 - 8	6322	60		4500	6319	45		4500
	400 L/K και 400 J/H	6806/07 και 6808/09	2	6218	24	3800	2500	6218	24	3800	1800
			4 - 8	6324	72	4500	4500	6319	45	4500	4500
	450 L/K και 450 J/H	7006/07 και 7008/09	2	6220	31	3000	2000	6220	31	3000	2000
			4	6328	93	4500	3300	6322	60	4500	4500
			6 - 8				4500				
	Ρουλεμάν Κάθετης Τοποθέτησης	315 H/G	5009/10	2	7314	27	2500	1700	6314	27	2500
4				6320	50	4200	3200	6316	34	4500	4500
6 - 8						4500	4500				
355 J/H		5809/10	2	7314	27	2500	1700	6314	27	2500	1700
			4	6322	60	3600	2700	6319	45	4500	3600
			6 - 8			4500	4500				4500
400 L/K και 400 J/H		6806/07 και 6808/09	2	7218	24	2000	1300	6218	24	2000	1300
			4	7324	72	3200	2300	6319	45	4500	3600
			6			4500	4300				4500
			8			4500	4500				4500
450 L/K και 450 J/H		7006/07 και 7008/09	2	7220	31	1500	1000	6220	31	1500	1000
			4	7328	93	2400	1700	6322	60	3500	2700
			6			4100	3500			4500	4500
			8			4500	4500			4500	4500

Πίνακας 8.6: Διαστήματα λίπανσης για κυλινδρικά ρουλεμάν - σειρά W50

	Πλαίσιο		Πόλοι	D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	Λίπανση Διαστήματα (Ωρες)		N.D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	Λίπανση Διαστήματα (Ωρες)	
	IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz			50 Hz	60 Hz
Οριζόντια Ρουλεμάν Στήριξης	315 H/G	5009/10	4	NU320	50	4300	2900	6316	34	4500	4500
			6 - 8			4500	4500				
	355 J/H	5809/10	4	NU322	60	3500	2200	6319	45	4500	4500
			6 - 8			4500	4500				
	400 L/K και 400 J/H	6806/07 και 6808/09	4	NU324	72	2900	1800	6322	60	4500	4500
			6 - 8			4500	4500				
	450 L/K και 450 J/H	7006/07 και 7008/09	4	NU328	93	2000	1400	6322	60	4500	4500
			6			4500	3200				
			8			4500	4500				

Πίνακας 8.7: Διαστήματα λίπανσης για ρουλεμάν - σειρά W40

	Πλαίσιο		Πόλοι	D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Οριζόντια Ρουλεμάν Σφαιρών	160M/L	254/6	2 - 8	6309	13	20000	20000	6209	9	20000	20000
	180M/L	284/6		6311	18			6211	11		
	200M/L	324/6		6312	21			6212	13		
	225S/M	364/5	2	6314	27	18000	14400	6212	13	20000	20000
			4 - 8								
	250S/M	404/5	2	6316	34	20000	20000	6212	13	20000	20000
			4 - 8								
	280S/M	444/5	2	6314	27	18000	14400	6314	27	18000	14400
			4 - 8	6319	45	20000	20000				
	280L	447/9	2	6314	27	18000	14400	6314	27	18000	14400
			4 - 8	6319	45	20000	20000			20000	20000
	315G/F	5010/11	2	6314	27	4500	4500	6218	24	4500	4500
			4 - 8	6319	45						
	355J/H	L5010/11	2	6218	24	2200	2200	6218	24	2200	2200
		4 - 8	6224	43	4500	4500	4500			4500	
400J/H	L5810/11	2	6220	31	2200	2200	6220	31	2200	2200	
		4 - 8	6228	52	4500	4500			4500	4500	
450K/J	L6808/09	2	6220	31	2200	2200	6220	31	2200	2200	
		4 - 8	6228	52	4500	4500			4500	4500	

Πίνακας 8.8: Διαστήματα λίπανσης για κυλινδρικά ρουλεμάν - σειρά W40

	Πλαίσιο		Πόλοι	D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Οριζόντια Ρουλεμάν Σφαιρών	225S/M	364/5	4 - 8	NU314	27	20000	20000	6314	27	20000	20000
	250S/M	404/5		NU316	34						
	280S/M	444/5		NU319	45		18800				
	280L	447/9									
	315G/F	5010/11		NU224	43	4500	6218	24	4500	4500	
	355J/H	L5010/11									
	400J/H	L5810/11		NU228	52	3300	6220	31	4500	4500	
	450K/J	L6808/09									

Πίνακας 8.9: Διαστήματα λίπανσης για ρουλεμάν και κυλινδρικά ρουλεμάν - σειρά W60

	Πλαίσιο		Πόλοι	D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Οριζόντια Ρουλεμάν Σφαιρών	355H/G	5810/11	2	6218	24	2300	1500	6218	24	2300	1500
			4/8	6224	43	4500	4500			4500	4500
	400J/H	L5810/11	2	6220	31	1800	1200	6220	31	1800	1200
			4/8	6228	52	4500	4500			4500	4500
	400G/F	6810/11	2	6220	31	1800	1200	6220	31	1800	1200
			4/8	6228	52	4500	4500			4500	4500
Οριζόντια Τοποθέτηση Ρουλεμάν	355H/G	5810/11	4	NU224	43	4500	1500	6218	24	4500	1500
			6/8								
	400J/H	L5810/11	4	NU228	52	4500	1500	6220	31	4500	1500
			6/8								
400G/F	6810/11	4	NU228	52	4500	1500	6220	31	4500	1500	
		6/8									

Πίνακας 8.10: Διάστημα λίπανσης για ρουλεμάν - σειρά W51 HD

	Πλαίσιο		Πόλοι	D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	50 Hz	60 Hz	
	IEC	NEMA										
Οριζόντια Ρουλεμάν Στήριξης	280J/H 315 G/F	L447/9 5010/11	2	6314	27	4500	3500	6314	27	4500	3500	
			4-12	6320	50		4500	6316	34		4500	
	315E/D 355H/G	L5012/13 5810/11	2	6314	27		3500	6314	27		3500	
			4-12	6322	60		4500	6319	45		4500	
	400H/G	6809/10	2	6220	24	2700	2000	6220	24	2700	2000	
			4-12	6324	72	4500	3800	6319	45	4500	4500	
	450H/G	7009/10	2	6220	31	3500	-	6220	31	3500	-	
			4	6328	93	4500	3800	6322	60	4500	4500	
			6-12				4500					
	Ρουλεμάν Κάθετης Τοποθέτησης	315G/F	5010/11	2	7314	27	Κατόπιν συνεννόησης		6314	27	Κατόπιν διαβούλευσης	
4				7320	50	2700	2100	6316	34	4500	4200	
6-12						4500	4500			4500	4500	
355H/G		5810/11	2	7314	27	Κατόπιν διαβούλευσης		6314	27	Κατόπιν διαβούλευσης		
			4	7322	60	1600	1600	6319	45	3500	3500	
			6			3900	2900			4500	4500	
			8-12			4500	4500			4500	4500	
400H/G		6809/10	2	7220	24	Κατόπιν συνεννόησης		6220	24	Κατόπιν διαβούλευσης		
			4	7324	72	1700	1200	6319	45	4500	3500	
			6			3300	2500				4500	4500
			8-12			4500	4500				4500	4500
450H/G		7009/10	2	7220	31	Κατόπιν συνεννόησης		6220	31	Κατόπιν διαβούλευσης		
			4	7328	93	2900	2000	6322	60	4300	3200	
			6			4500	4200			4500	4500	
						4500	4500			4500	4500	

Πίνακας 8.11: Διάστημα λίπανσης για ρουλεμάν - σειρά W51 HD

	Πλαίσιο		Πόλοι	D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)	N.D.E. Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Οριζόντια Ρουλεμάν Σφαιρών	280J/H 315G/F	L447/9 5010/11	4	NU320	50	4500	4200	6316	34	4500	4500
			6-12			4500	4500				
	315E/D 355H/G	L5012/13 5810/11	4	NU322	60	3300	3300	6319	45		
			6-12			4500	4500				
	400H/G	6809/10	4	NU324	72	3500	2400	6319	45		
			6-12			4500	4500				
	450H/G	7009/10	4	NU328	93	1100	600	6322	60		
			6			2900	2000				
			8-12			4500	4500				

Οι κινητήρες GOST χρησιμοποιούν ως πρότυπο το γράσο Mobiltemp SHC 32, το οποίο είναι κατάλληλο για λειτουργία σε χαμηλές θερμοκρασίες, με θερμοκρασία περιβάλλοντος που κυμαίνεται από -45 °C έως +40 °C. Ο Πίνακα 8.12 στη σελίδα 71 δείχνει τα διαστήματα λίπανσης για αυτούς τους κινητήρες.

Πίνακας 8.12: Διάστημα λίπανσης για ρουλεμάν - σειρά WGOST

IEC	Πόλοι	50 Hz (h)	Πλαίσιο	Πόλοι	50 Hz (h)	Πλαίσιο	Πόλοι	50 Hz (h)	Πλαίσιο	Πόλοι	50 Hz (h)				
			IEC			IEC			IEC						
71	2	20,000	112	2	20,000	200	2	20,000	315	2	7,000				
	4			4			4			18,000					
	6			6			6			20,000					
	8			8			8								
80	2		20,000	132		2	20,000	225	2	9,000	355	2	6,000		
	4					4			4	20,000		4	14,000		
	6					6			6			20,000			
	8					8			8						
90	2			20,000		160		2	20,000	250	2	9,000	355	2	20,000
	4							4			4				
	6							6			6				
	8							8			8				
100	2	20,000			180	2		20,000		280	2	7,000	355	2	20,000
	4					4					4	18,000			
	6					6					6				
	8					8					8				

Τα διαστήματα λίπανσης που αναφέρονται στον Πίνακα 8.13 στη σελίδα 71 λαμβάνουν υπόψη την ονομαστική ταχύτητα του κινητήρα, την οριζόντια εγκατάσταση και το γράσο Mobil Polyrex EM. Οποιαδήποτε απόκλιση από τις παραμέτρους που αναφέρονται παραπάνω πρέπει να αξιολογείται κατά καιρούς.

Πίνακας 8.13: Διάστημα λίπανσης για ρουλεμάν - σειρές γενικής χρήσης WEG και WIN

Πλαίσιο	Πόλοι	50 Hz (h)	Ποσότητα Γράσου (g)	NDE Ρουλεμάν	Ποσότητα Γράσου (g)	Περιβάλλον Θερμοκρασία 40 °C		Θερμοκρασία Περιβάλλοντος 50 °C					
						50 Hz (h)	60 Hz (h)	50 Hz (h)	60 Hz (h)				
225S/M	2	6214	15	6212	12	8800	6600	6600	4400				
	4					13200	13200	13200	8800				
250S/M	2					8800	6600	6600	4400				
	4					13200	13200	13200	8800				
W280S/M	2					6314	26	6314	26	6600	4400	4400	3000
	4					6316	33			13200	8800	8800	6600
280S/M	2	6314	26	6314	26	6600	4400			4400	3000		
	4	6316	33			13200	8800			8800	6600		
	6					13200	13200			8800	8800		
W315S/M	2	6314	26	6314	26	6600	4400			4400	3000		
	4	6319	45			8800	8800	6600	4400				
	6					13200	13200	8800	6600				
315S/M	2	6314	26	6316	33	6600	4400	4400	3000				
	4	6319	45			8800	8800	6600	4400				
	6					13200	13200	8800	6600				
315L	2	6314	26	6314	26	4400	3000	3000	3000				
	4	6319	45	6316	33	8800	6600	4400	4400				
	6						8800	6600	6600				
355M/L	2	6316	33	6314	26	4400	3000	3000	3000				
	4	6322	60	6319	45	8800	6600	4400	4400				
	6						8800	6600	6600				

Οι σειρές κινητήρων WEG General Purpose και WIN με σύστημα επαναλίπανσης (συνδετήρας γράσου και ανοιχτά ρουλεμάν) σε μεγέθη πλαισίου 225S/M, 250S/M και W280S/M διαθέτουν θάλαμο αποθήκευσης γράσου στο εσωτερικό του κινητήρα και δεν έχουν άνοιγμα για την έξοδο του. Ο εσωτερικός όγκος που προορίζεται για την αποθήκευση του παλαιού λιπαντικού έχει χωρητικότητα που φτάνει έως και 7 (επτά) επαναλίπανσεις, με περιορισμό στα 5 έτη λειτουργίας, ενώ μετά από αυτή την περίοδο είναι απαραίτητη η αφαίρεση του λιπαντικού.

Για κάθε αύξηση 15 °C πάνω από τη θερμοκρασία του ρουλεμάν, τα διαστήματα επαναλίπανσης που αναφέρονται στον πίνακα πρέπει να μειωθούν στο μισό. Το διάστημα επαναλίπανσης των κινητήρων που έχουν σχεδιαστεί από τον κατασκευαστή για τοποθέτηση σε οριζόντια θέση, αλλά έχουν εγκατασταθεί σε κάθετη θέση (με την έγκριση της WEG), πρέπει να μειωθεί στο μισό.

Για ειδικές εφαρμογές, όπως: υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες, επιθετικά περιβάλλοντα, κίνηση με μετατροπέα συχνότητας (VFD - μετατροπέας συχνότητας) κ.λπ., επικοινωνήστε με την WEG σχετικά με την απαιτούμενη ποσότητα γράσου και τα διαστήματα επαναλίπανσης.

8.2.1.1 Κινητήρας Χωρίς Ράμφος Λίπανσης

Οι κινητήρες χωρίς εξαρτήματα λίπανσης πρέπει να λιπαίνονται σύμφωνα με το υπάρχον Σχέδιο Συντήρησης. Η αποσυναρμολόγηση του κινητήρα πρέπει να πραγματοποιείται όπως ορίζεται στην [ενότητα 8.3 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ](#) στη [σελίδα 8-14](#). Εάν οι κινητήρες είναι εξοπλισμένοι με θωρακισμένα ρουλεμάν (για παράδειγμα, ZZ, DDU, 2RS, VV), αυτά τα ρουλεμάν πρέπει να αντικαθίστανται στο τέλος της διάρκειας ζωής του λιπαντικού.

8.2.1.2 Κινητήρας Με Εξάρτημα Λίπανσης

Για να λιπάνετε τα ρουλεμάν με τον κινητήρα σε κατάσταση ακινησίας, προχωρήστε ως εξής:

- Πριν από τη λίπανση, καθαρίστε καλά το γράσο και την άμεση περιοχή γύρω από αυτό.
- Σηκώστε το προστατευτικό της εισόδου γράσου.
- Αφαιρέστε το πώμα εξόδου γράσου (δεν απαιτείται για κινητήρες με αυτόματα εξαρτήματα εκτόνωσης γράσου, όπως IEEE Std 841).
- Αντλήστε περίπου το μισό από το συνολικό λίπος που αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα και λειτουργήστε τον κινητήρα για περίπου 1 (ένα) λεπτό στην ονομαστική ταχύτητα.
- Απενεργοποιήστε τον κινητήρα και αντλήστε το υπόλοιπο γράσο.
- Χαμηλώστε ξανά το προστατευτικό της εισόδου γράσου και επανατοποθετήστε το πώμα της εξόδου γράσου.
- Για να λιπάνετε τον κινητήρα ενώ λειτουργεί, προχωρήστε ως εξής:
- Πριν από τη λίπανση, καθαρίστε καλά το στόμιο λίπανσης και την άμεση περιοχή γύρω από αυτό.
- Σηκώστε το προστατευτικό της εισόδου λιπαντικού.
- Εάν είναι ασφαλές και δυνατό, αφαιρέστε το πώμα εξόδου γράσου.
- Αντλήστε την συνολική ποσότητα γράσου που αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα..
- Χαμηλώστε ξανά την προστασία εισόδου γράσου και επανατοποθετήστε το πώμα εξόδου γράσου (εάν έχει αφαιρεθεί).



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Για τη λίπανση, χρησιμοποιήστε μόνο χειροκίνητο πιστόλι λίπανσης.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Λόγω των εσωτερικών διακένων στον κινητήρα, είναι πιθανό, κατά την πρώτη επαναλίπανση των ρουλεμάν, το γράσο να μην βγει από την έξοδο γράσου. Επομένως, μην εφαρμόζετε υπερβολική ποσότητα γράσου περιμένοντας να βγει.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Εάν οι κινητήρες είναι εξοπλισμένοι με ελατηριωτή διάταξη για την απομάκρυνση του λιπαντικού, η περίσσεια λιπαντικού πρέπει να απομακρύνεται τραβώντας τη ράβδο και καθαρίζοντας το ελατήριο έως ότου το ελατήριο δεν απομακρύνει πλέον λιπαντικό.

8.2.1.3 Συμβατότητα Του Λιπαντικού Mobil Polyrex Em Με Άλλα Λιπαντικά Της Σειράς

Το γράσο Mobil Polyrex EM περιέχει πυκνωτικό πολυουρίας και ορυκτέλαιο και δεν είναι συμβατό με άλλα γράσα. Εάν χρειάζεστε άλλο τύπο γράσου, επικοινωνήστε με την WEG.

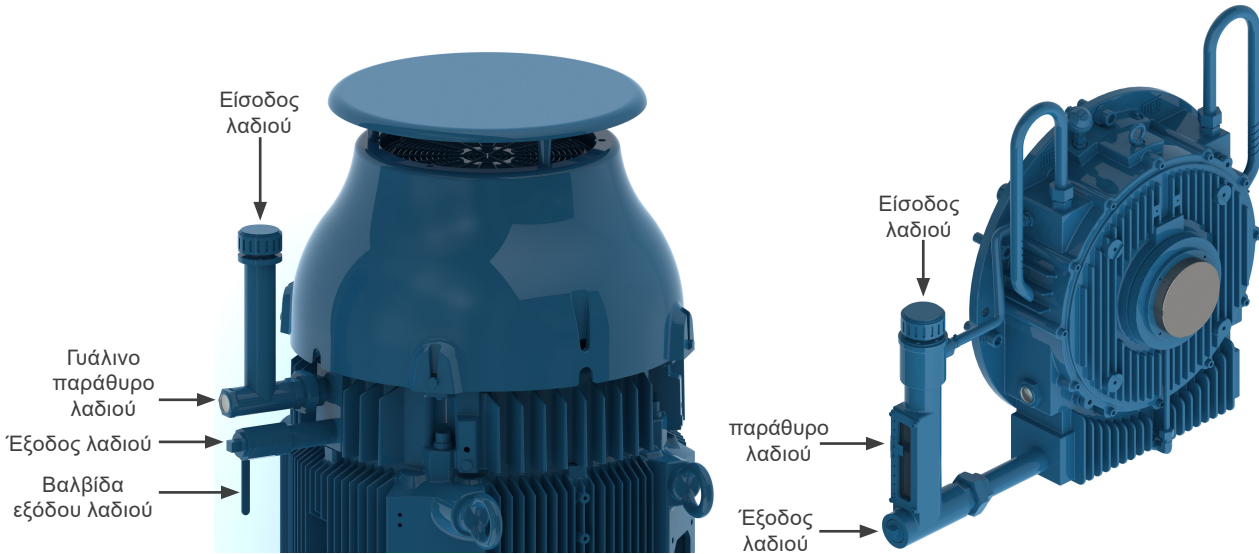
Δεν συνιστάται η ανάμειξη διαφορετικών τύπων λιπαντικών. Σε τέτοια περίπτωση, καθαρίστε τα ρουλεμάν και τα κανάλια λίπανσης πριν εφαρμόσετε νέο λιπαντικό.

Το χρησιμοποιημένο γράσο πρέπει να περιέχει στη σύνθεσή του αναστολείς διάβρωσης και οξείδωσης.

8.2.1.4 Ρουλεμάν Με Λίπανση Λαδιού

Για να αλλάξετε το λάδι του κινητήρα με λίπανση με λάδι, προχωρήστε ως εξής:

- Απενεργοποιήστε τον κινητήρα.
- Αφαιρέστε το βιδωτό πώμα αποστράγγισης λαδιού.
- Ανοίξτε τη βαλβίδα και αποστραγγίστε το λάδι.
- Κλείστε ξανά τη βαλβίδα αποστράγγισης.
- Επανατοποθετήστε το βιδωτό πώμα αποστράγγισης λαδιού.
- Γεμίστε με τον τύπο και την ποσότητα λαδιού που αναγράφεται στην πινακίδα.
- Ελέγξτε τη στάθμη του λαδιού. Η στάθμη του λαδιού είναι εντάξει όταν το λιπαντικό είναι ορατό περίπου στο κέντρο του γυάλινου παραθύρου.
- Επανατοποθετήστε το πώμα εισόδου λαδιού.
- Ελέγξτε για διαρροές λαδιού και βεβαιωθείτε ότι όλα τα πώματα με σπείρωμα που δεν χρησιμοποιούνται είναι κλειστά με πώματα.



Εικόνα 8.1: Ρουλεμάν με λίπανση λαδιού - κάθετη τοποθέτηση **Εικόνα 8.2:** Ρουλεμάν με λίπανση λαδιού - οριζόντια τοποθέτηση

Το λιπαντικό λάδι του ρουλεμάν πρέπει να αντικαθίσταται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της πινακίδας ή όποτε παρατηρούνται αλλαγές στις ιδιότητες του λαδιού. Το ιξώδες και το pH του λαδιού πρέπει να ελέγχονται περιοδικά. Η στάθμη του λαδιού πρέπει να ελέγχεται καθημερινά και να διατηρείται στο κέντρο του γυάλινου παραθύρου.

Επικοινωνήστε με την WEG, εάν πρέπει να χρησιμοποιηθούν λάδια με διαφορετικό ιξώδες.

Σημείωση: Οι κινητήρες Vertical High Thrust παρέχονται με ρουλεμάν DE λιπανμένα με γράσο και με ρουλεμάν NDE λιπανμένα με λάδι. Τα ρουλεμάν DE πρέπει να λιπαίνονται σύμφωνα με τις συστάσεις στο [σημείο 8.2.1 Ρουλεμάν Με Λίπανση Με Γράσο στη σελίδα 8-2](#). Ο [Πίνακας 8.10 στη σελίδα 70](#) καθορίζει τον τύπο λαδιού και την ποσότητα λαδιού που απαιτείται για τη λίπανση αυτού του κινητήρα.

Πίνακας 8.14: Ιδιότητες λαδιού για κινητήρες κάθετης υψηλής ώσης

Συναρμολόγηση - Υψηλή Αξονική Ωθση	Πλαίσιο		Πόλοι	Ονομασία Ρουλεμάν	Λάδι (λίτρα)	Διάστημα (h)	Λιπαντικό	Προδιαγραφές Λιπαντικού
	IEC	NEMA						
	315	50XX	4-12	29322	22	8000	FUCHS RENOLIN DTA ISO VG150/ Mobil SHC 629	ISO VG150 ορυκτέλαιο με αντιαφριστικά και αντιοξειδωτικά πρόσθετα
	355	58XX		29324				
	400	68XX		29324				
	450	70XX		29324				

8.2.1.5 Ρουλεμάν Με Λίπανση Με Λάδι

Ελέγξτε τις συνθήκες λειτουργίας των στεγανοποιητικών και, εάν απαιτείται αντικατάσταση, χρησιμοποιήστε μόνο γνήσια εξαρτήματα. Καθαρίστε τα εξαρτήματα στεγανοποίησης πριν από τη συναρμολόγηση (καπάκια ρουλεμάν, ακραία προστατευτικά κ.λπ.).

Εφαρμόστε στεγανωτικό αρμών μεταξύ των καλυμμάτων ρουλεμάν και των ακραίων προστατευτικών. Το στεγανωτικό αρμών πρέπει να είναι συμβατό με το λιπαντικό λάδι που χρησιμοποιείται. Συνδέστε τους σωλήνες λιπαντικού λαδιού (σωλήνες εισόδου και εξόδου λαδιού και σωλήνα αποστράγγισης κινητήρα), όπως φαίνεται στην [Εικόνα 6.12 στη σελίδα 6-10](#).

8.2.1.6 Ρουλεμάν Με Χιτώνιο

Το λιπαντικό λάδι των εδράνων με χιτώνιο πρέπει να αλλάζεται στα διαστήματα που καθορίζονται στον Πίνακα 43. Για να αντικαταστήσετε το λάδι, προχωρήστε ως εξής:

- Ρουλεμάν NDE: αφαιρέστε την προστατευτική πλάκα από το κάλυμμα του ανεμιστήρα.
- Αποστραγγίστε το λάδι μέσω της οπής αποστράγγισης που βρίσκεται στο κάτω μέρος του ρουλεμάν (βλ. [Εικόνα 8.2](#) στη [σελίδα 8-12](#)).
- Κλείστε την οπή αποστράγγισης λαδιού.
- Αφαιρέστε το πώμα εισόδου λαδιού.
- Γεμίστε το έδρανο με το καθορισμένο λάδι και με την ποσότητα λαδιού που καθορίζεται στον [Πίνακα 8.15](#) στη [σελίδα 75](#).
- Ελέγξτε τη στάθμη του λαδιού και βεβαιωθείτε ότι διατηρείται κοντά στο κέντρο του γυάλινου παραθύρου.
- Τοποθετήστε το πώμα εισόδου λαδιού.
- Ελέγξτε για διαρροές λαδιού.



Εικόνα 8.3: Ρουλεμάν

Πίνακας 8.15: Ιδιότητες λαδιού για έδρανα με χιτώνιο

Πλαίσιο		Πόλοι	Ονομασία Ρουλεμάν	Λάδι (λίτρα)	Διάστημα (h)	Λιπαντικό	Προδιαγραφές Λιπαντικού
IEC	NEMA						
315	5000	2	9-80	3,6	8000	FUCHS RENOLIN DTA ISO VG32	Ορυκτέλαιο ISO VG32 με αντιαφριστικά και αντιοξειδωτικά πρόσθετα
355	5800						
400	6800						
450	7000						
315	5000	4 - 8	9-90	4,7	8000	FUCHS RENOLIN DTA ISO VG46	ISO VG46 ορυκτέλαιο με αντιαφριστικά και αντιοξειδωτικά πρόσθετα
355	5800		9-100				
400	6800		11-110				
450	7000		11-125				
500	8000						

Το λιπαντικό λάδι πρέπει να αντικαθίσταται όπως ορίζεται στην πινακίδα ή όποτε παρατηρούνται αλλαγές στις ιδιότητες του λαδιού. Το ιξώδες και το pH του λαδιού πρέπει να ελέγχονται περιοδικά. Η στάθμη του λαδιού πρέπει να ελέγχεται καθημερινά και να διατηρείται στο κέντρο του γυάλινου παραθύρου.

Επικοινωνήστε με την WEG, όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν λάδια με διαφορετικό ιξώδες.

8.3 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Όλες οι επισκευές κινητήρων πρέπει να πραγματοποιούνται πάντα από εξειδικευμένο προσωπικό και σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς κάθε χώρας. Χρησιμοποιείτε πάντα τα κατάλληλα εργαλεία και συσκευές για την αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση του κινητήρα.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Οι εργασίες αποσυναρμολόγησης και συναρμολόγησης μπορούν να πραγματοποιηθούν μόνο αφού ο κινητήρας αποσυνδεθεί από την παροχή ρεύματος και σταματήσει εντελώς. Μπορεί να υπάρχουν επικίνδυνες τάσεις στους ακροδέκτες του κινητήρα μέσα στο κουτί ακροδεκτών, καθώς οι πυκνωτές μπορούν να διατηρήσουν ηλεκτρικό φορτίο για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ακόμη και όταν δεν είναι συνδεδεμένοι απευθείας σε πηγή τροφοδοσίας ή όταν θερμομαντικά σώματα είναι συνδεδεμένα στον κινητήρα ή όταν οι περιελίξεις του κινητήρα χρησιμοποιούνται ως θερμομαντικά σώματα. Μπορεί να υπάρχουν επικίνδυνες τάσεις στους ακροδέκτες του κινητήρα όταν αυτοί τροφοδοτούνται από μετατροπέα συχνότητας, ακόμη και όταν έχουν σταματήσει εντελώς.

Καταγράψτε τις συνθήκες εγκατάστασης, όπως το διάγραμμα σύνδεσης των ακροδεκτών, τις συνθήκες ευθυγράμμισης/οριζόντιωσης, πριν ξεκινήσετε τις διαδικασίες αποσυναρμολόγησης. Αυτές οι καταγραφές πρέπει να ληφθούν υπόψη για τη μετέπειτα συναρμολόγηση.

Αποσυναρμολογήστε τον κινητήρα προσεκτικά, χωρίς να προκαλέσετε γρατσουνιές στις κατεργασμένες επιφάνειες ή να καταστρέψετε τα σπειρώματα.

Συναρμολογήστε τον κινητήρα σε μια επίπεδη επιφάνεια, εξασφαλίζοντας μια καλή βάση στήριξης. Οι κινητήρες χωρίς πόδια πρέπει να στερεώνονται/ασφαλιζονται στη βάση για την αποφυγή ατυχημάτων.

Χειριστείτε τον κινητήρα με προσοχή, ώστε να μην προκαλέσετε ζημιά στα μονωμένα εξαρτήματα, όπως περιελίξεις, μονωμένα ρουλεμάν, καλώδια τροφοδοσίας κ.λπ.

Τα στοιχεία στεγανοποίησης, όπως οι στεγανοποιητικές φλάντζες και οι στεγανοποιητικές φλάντζες ρουλεμάν, πρέπει πάντα να αντικαθίστανται όταν παρατηρείται φθορά ή ζημιά.

Οι κινητήρες με βαθμό προστασίας υψηλότερο από IP55 παρέχονται με στεγανοποιητικό αρμών και βιδών Loctite 5923 (Henkel). Καθαρίστε τα εξαρτήματα και εφαρμόστε μια νέα στρώση Loctite 5923 στις επιφάνειες πριν από τη συναρμολόγηση.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Για κινητήρες με ρότορα μόνιμου μαγνήτη (κινητήρες W23 Sync+, Wmagnet και WQuattro), η συναρμολόγηση και η αποσυναρμολόγηση του κινητήρα απαιτούν τη χρήση κατάλληλων συσκευών λόγω των δυνάμεων έλξης ή απώθησης που αναπτύσσονται μεταξύ των μεταλλικών εξαρτημάτων. Αυτή η εργασία πρέπει να εκτελείται μόνο από εξουσιοδοτημένο κέντρο σέρβις της WEG που έχει ειδική εκπαίδευση για τέτοιου είδους εργασίες. Άτομα με βηματοδότες δεν μπορούν να χειριστούν αυτούς τους κινητήρες.

Οι μόνιμοι μαγνήτες μπορούν επίσης να προκαλέσουν διαταραχές ή ζημιές σε άλλους ηλεκτρικούς εξοπλισμούς και εξαρτήματα κατά τη διάρκεια της συντήρησης.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Για τις σειρές κινητήρων W40, W50, W51 HD και HGF που διαθέτουν αξονικούς ανεμιστήρες, ο κινητήρας και ο αξονικός ανεμιστήρας έχουν διαφορετικές ενδείξεις για την κατεύθυνση περιστροφής, προκειμένου να αποφεύγεται η λανθασμένη συναρμολόγηση. Ο αξονικός ανεμιστήρας πρέπει να συναρμολογείται έτσι ώστε το βέλος που υποδεικνύει την κατεύθυνση περιστροφής να είναι πάντα ορατό, κοιτάζοντας από την πλευρά που δεν είναι η πλευρά κίνησης. Η σήμανση που αναγράφεται στην πτερύγιο του αξονικού ανεμιστήρα, CW για δεξιόστροφη κατεύθυνση περιστροφής ή CCW για αριστερόστροφη κατεύθυνση περιστροφής, υποδεικνύει την κατεύθυνση περιστροφής του κινητήρα, κοιτάζοντας από την πλευρά της κίνησης.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Για κινητήρες με κωδικοποιητή, είναι απαραίτητο να ελέγχεται η ακτινική εκκεντρότητα της έδρας του κωδικοποιητή. Η εκκεντρότητα δεν πρέπει να υπερβαίνει το όριο που καθορίζεται από τον κατασκευαστή του κωδικοποιητή.

Για κινητήρες με πολυμερές κάλυμμα ανεμιστήρα συναρμολογημένο με κουμπωτή σύνδεση, για να αφαιρέσετε το πολυμερές κάλυμμα ανεμιστήρα χρησιμοποιήστε δύο κατσαβίδια ή παρόμοιο εργαλείο τοποθετημένο κοντά στην περιοχή της κουμπωτής σύνδεσης και αφαιρέστε τη μία πλευρά ανυψώνοντας προσεκτικά, επαναλάβετε για τις άλλες πλευρές μέχρι την πλήρη αφαίρεση του καλύμματος ανεμιστήρα.

Κατά τη συναρμολόγηση πολυμερών εξαρτημάτων, πρέπει να τηρούνται οι ροπές σύσφιξης που καθορίζονται στον [Πίνακα 6.1 στη σελίδα 35](#).

Σε κινητήρες με ανεμιστήρες που στερεώνονται μόνο με παρεμβολή στον άξονα, εάν αποσυναρμολογηθούν, το εξάρτημα πρέπει να αντικατασταθεί με καινούργιο. Για κινητήρες που έχουν καλύμματα από χυτό αλουμίνιο χωρίς κατεργασία, είναι απαραίτητο να θερμανθούν τα καλύμματα για τη συναρμολόγηση και την αποσυναρμολόγηση.

8.3.1 Κουτί Ακροδεκτών

Προχωρήστε ως εξής για να αφαιρέσετε το κάλυμμα του κουτιού ακροδεκτών και να αποσυνδέσετε/συνδέσετε τα καλώδια τροφοδοσίας και τα καλώδια των βοηθητικών συσκευών:

- Βεβαιωθείτε ότι κατά την αφαίρεση των βιδών το κάλυμμα του κουτιού ακροδεκτών δεν προκαλεί ζημιά στα εξαρτήματα που είναι εγκατεστημένα στο εσωτερικό του κουτιού ακροδεκτών.
- Εάν το κάλυμμα του κουτιού ακροδεκτών είναι εξοπλισμένο με βίδα ανύψωσης, ανυψώστε το κάλυμμα του κουτιού ακροδεκτών πάντα από τη βίδα ανύψωσης.
- Εάν οι κινητήρες διαθέτουν μπλοκ ακροδεκτών, βεβαιωθείτε ότι η ροπή σύσφιξης των ακροδεκτών του κινητήρα είναι η σωστή, όπως ορίζεται στον [Πίνακα 8.16 στη σελίδα 77](#).

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Για κινητήρες με ελεύθερα καλώδια, μην σπρώχνετε το υπερβολικό μήκος των καλωδίων μέσα στον κινητήρα, προκειμένου να αποφύγετε την επαφή τους με τον ρότορα.

- Βεβαιωθείτε ότι τα καλώδια δεν έρχονται σε επαφή με αιχμηρές άκρες.
- Βεβαιωθείτε ότι ο αρχικός βαθμός προστασίας IP δεν έχει αλλάξει και διατηρείται όπως αναφέρεται στην πινακίδα του κινητήρα. Τα καλώδια τροφοδοσίας και τα καλώδια ελέγχου πρέπει πάντα να είναι εξοπλισμένα με εξαρτήματα (σφιγκτήρες καλωδίων, αγωγοί) που πληρούν τα ισχύοντα πρότυπα και κανονισμούς κάθε χώρας.
- Βεβαιωθείτε ότι η διάταξη εκτόνωσης πίεσης βρίσκεται σε άριστη κατάσταση λειτουργίας, εάν υπάρχει. Οι σφραγίδες στο κουτί ακροδεκτών πρέπει να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση για επαναχρησιμοποίηση και πρέπει να επανατοποθετηθούν σωστά για να εξασφαλιστεί ο καθορισμένος βαθμός προστασίας.
- Βεβαιωθείτε ότι η ροπή σύσφιξης των μπουλονιών στερέωσης του καλύμματος του κουτιού ακροδεκτών είναι η σωστή, όπως ορίζεται στον [Πίνακα 8.16 στη σελίδα 77](#).

Πίνακας 8.16: Ροπή σύσφιξης για τα μπουλόνια στερέωσης [Nm]

Τύπος Βίδας Και Στεγανοποίηση	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Εξάγωνο μπουλόνι/ εξάγωνο μπουλόνι με εσωτερικό εξάγωνο (άκαμπτη σύνδεση)	-	3,5 έως 5	6 έως 9	14 έως 20	28 έως 40	45 έως 70	75 έως 110	115 έως 170	230 έως 330
Συνδυασμένη βίδα με εγκοπτή (άκαμπτη σύνδεση)	1,5 έως 3	3 έως 5	5 έως 10	10 έως 18	-	-	-	-	-
Εξάγωνο μπουλόνι/ εξάγωνο μπουλόνι με εσωτερικό εξάγωνο (ευέλικτη σύνδεση)	-	3 έως 5	4 έως 8	8 έως 15	18 έως 30	25 έως 40	30 έως 45	35 έως 50	-
Συνδυασμένη βίδα με εγκοπτή (ευέλικτη άρθρωση)	-	3 έως 5	4 έως 8	8 έως 15	-	-	-	-	-
Τερματικά μπλοκ	1 έως 1,5	2 έως 4 ⁽¹⁾	4 έως 6,5	6,5 έως 9	10 έως 18	15,5 έως 30	-	30 έως 50	50 έως 75
Ακροδέκτες γείωσης	1,5 έως 3	3 έως 5	5 έως 10	10 έως 18	28 έως 40	45 έως 70	-	115 έως 170	-

Σημείωση:

(1) Για τον ακροδέκτη 12 ακίδων, εφαρμόστε ελάχιστη ροπή 1,5 Nm και μέγιστη ροπή 2,5 Nm.

8.4 ΣΤΕΓΝΩΜΑ ΤΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΓΓΥΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΤΟΡΑ

Αποσυναρμολογήστε πλήρως τον κινητήρα. Αφαιρέστε τα ακραία καλύμματα, τον ρότορα με τον άξονα, το κάλυμμα του ανεμιστήρα, τον ανεμιστήρα και το κουτί ακροδεκτών πριν μεταφέρετε τον τυλιγμένο στάτορα με το πλαίσιο στον φούρνο για τη διαδικασία ξήρανσης. Τοποθετήστε τον τυλιγμένο στάτορα στον φούρνο που έχει θερμανθεί στους 120 °C για δύο ώρες. Για μεγαλύτερους κινητήρες μπορεί να απαιτείται μεγαλύτερος χρόνος ξήρανσης. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία ξήρανσης, αφήστε τον στάτορα να κρυώσει σε θερμοκρασία δωματίου. Μετρήστε ξανά την αντίσταση μόνωσης όπως περιγράφεται στην [ενότητα 5.4 ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ στη σελίδα 5-4](#). Επαναλάβετε τη διαδικασία ξήρανσης του στάτη εάν η απαιτούμενη αντίσταση μόνωσης δεν πληροί τις τιμές που καθορίζονται στον [Πίνακα 5.3 στη σελίδα 28](#). Εάν η αντίσταση μόνωσης δεν βελτιωθεί παρά τις επανειλημμένες διαδικασίες ξήρανσης, αξιολογήστε προσεκτικά τις αιτίες της πτώσης της αντίστασης μόνωσης και ενδεχομένως να απαιτηθεί η αντικατάσταση της περιέλιξης του κινητήρα. Σε περίπτωση αμφιβολίας, επικοινωνήστε με την WEG.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Για να αποφύγετε ηλεκτροπληξία, αποφορτίστε τους ακροδέκτες του κινητήρα αμέσως πριν και μετά από κάθε μέτρηση.

Εάν ο κινητήρας είναι εξοπλισμένος με πυκνωτές, αυτοί πρέπει να αποφορτιστούν πριν από την έναρξη οποιασδήποτε επισκευής.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

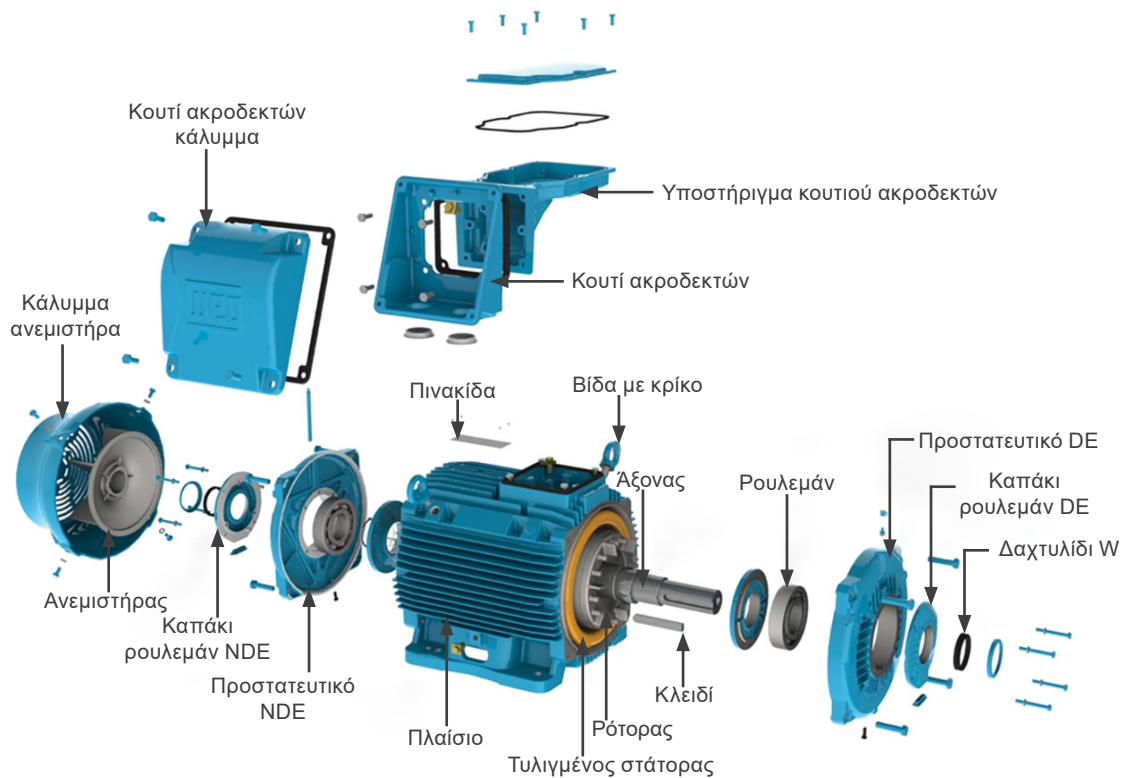
Οι χρήστες βηματοδοτών και το μη εξειδικευμένο προσωπικό δεν πρέπει να ανοίγουν τους κινητήρες W23 Sync+, WMagnet και WQuattro, επειδή χρησιμοποιούνται μαγνήτες υψηλής ενέργειας.

8.5 ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Κατά την παραγγελία ανταλλακτικών, να παρέχετε πάντα την πλήρη ονομασία του κινητήρα, αναφέροντας τον τύπο του κινητήρα, τον κωδικό αριθμό και τον σειριακό αριθμό, που αναγράφονται στην πινακίδα του κινητήρα.

Τα ανταλλακτικά πρέπει πάντα να αγοράζονται από εξουσιοδοτημένα κέντρα σέρβις της WEG. Η χρήση μη γνήσιων ανταλλακτικών μπορεί να προκαλέσει βλάβη στον κινητήρα, πτώση της απόδοσης και ακύρωση της εγγύησης του προϊόντος.

Τα ανταλλακτικά πρέπει να αποθηκεύονται σε καθαρό, ξηρό και καλά αεριζόμενο χώρο, με σχετική υγρασία αέρα που δεν υπερβαίνει το 60 %, με θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ 5 °C και 40 °C, χωρίς σκόνη, δονήσεις, αέρια, διαβρωτικούς καπνούς και σε σταθερή θερμοκρασία. Τα ανταλλακτικά πρέπει να αποθηκεύονται στην κανονική θέση τοποθέτησής τους χωρίς να τοποθετούνται άλλα εξαρτήματα πάνω τους.



Εικόνα 8.4: Αναλυτική άποψη των εξαρτημάτων ενός κινητήρα W22

9 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

9.1 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Οι ηλεκτροκινητήρες WEG διατίθενται σε συσκευασίες από χαρτόνι, πλαστικό ή ξύλο. Τα υλικά αυτά μπορούν να ανακυκλωθούν και πρέπει να απορρίπτονται σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς κάθε χώρας. Όλο το ξύλο που χρησιμοποιείται στις συσκευασίες των κινητήρων WEG προέρχεται από το πρόγραμμα αναδάσωσης της εταιρείας και δεν υποβάλλεται σε καμία χημική επεξεργασία συντήρησης.

9.2 ΠΡΟΪΟΝ

Οι ηλεκτροκινητήρες αποτελούνται κυρίως από σιδηρούχα μέταλλα (χαλύβδινες πλάκες και χυτοσίδηρο), μη σιδηρούχα μέταλλα (χαλκό και αλουμίνιο) και πλαστικά υλικά.

Γενικά, οι ηλεκτροκινητήρες έχουν σχετικά μεγάλη διάρκεια ζωής. Ωστόσο, όταν πρέπει να απορριφθούν, η WEG συνιστά να αποσυναρμολογείται ο κινητήρας, να διαχωρίζονται τα διάφορα υλικά και να αποστέλλονται για ανακύκλωση.

Τα μη ανακυκλώσιμα υλικά πρέπει να απορρίπτονται σε βιομηχανικούς χώρους υγειονομικής ταφής σύμφωνα με τους ισχύοντες περιβαλλοντικούς νόμους και κανονισμούς κάθε χώρας, ή να υποβάλλονται σε συνεπεξεργασία σε κλιβάνους τσιμέντου ή να αποτεφρώνονται.

Οι πάροχοι υπηρεσιών ανακύκλωσης, η απόρριψη σε βιομηχανικούς χώρους υγειονομικής ταφής, η συνεπεξεργασία αποβλήτων ή η διαδικασία αποτέφρωσης πρέπει να έχουν λάβει την κατάλληλη άδεια από την κρατική υπηρεσία περιβάλλοντος για την εκτέλεση αυτών των δραστηριοτήτων.

10 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ Χ

Αυτός ο πίνακας αντιμετώπισης προβλημάτων παρέχει μια βασική λίστα προβλημάτων που ενδέχεται να προκύψουν κατά τη λειτουργία του κινητήρα, πιθανές αιτίες και συνιστώμενες διορθωτικές ενέργειες. Σε περίπτωση αμφιβολιών, επικοινωνήστε με το Κέντρο Εξυπηρέτησης Πελατών της WEG.

Πρόβλημα	Πιθανή Αιτία	Διορθωτική Ενέργεια
Ο κινητήρας δεν ξεκινά, ούτε όταν είναι συνδεδεμένος ούτε όταν είναι αποσυνδεδεμένος	Τα καλώδια τροφοδοσίας είναι διακοπμένα	Ελέγξτε τον πίνακα ελέγχου και τα καλώδια τροφοδοσίας του κινητήρα
	Καμένες ασφάλειες	Αντικαταστήστε τις καμένες ασφάλειες
	Λανθασμένη σύνδεση κινητήρα	Διορθώστε τη σύνδεση του κινητήρα σύμφωνα με το διάγραμμα σύνδεσης
	Κλειδωμένος ρότορας	Ελέγξτε τον άξονα του κινητήρα για να βεβαιωθείτε ότι περιστρέφεται ελεύθερα
Ο κινητήρας ξεκινά χωρίς φορτίο, αλλά αποτυγχάνει όταν εφαρμόζεται φορτίο. Ξεκινά πολύ αργά και δεν φτάνει την ονομαστική ταχύτητα	Η ροπή φορτίου είναι πολύ υψηλή κατά την εκκίνηση	Μην εκκινείτε τον κινητήρα υπό φορτίο
	Υπερβολική πτώση τάσης στα καλώδια τροφοδοσίας	Ελέγξτε τις διαστάσεις της εγκατάστασης (μετασχηματιστής, διατομή καλωδίου, ρελέ, διακόπτες κυκλώματος κ.λπ.)
Ασυνήθιστος/υπερβολικός θόρυβος	Ελαττωματικό εξάρτημα μετάδοσης ή ελαττωματική μηχανή κίνησης	Ελέγξτε τη δύναμη μετάδοσης, τον σύνδεσμο και την ευθυγράμμιση
	Μη ευθυγραμμισμένη/μη ισοπεδωμένη βάση	Ευθυγραμμίστε/ισοπεδώστε τον κινητήρα με την κινητήρια μηχανή
	Μη ισορροπημένα εξαρτήματα ή μη ισορροπημένη μηχανή	Εξισορροπήστε ξανά το σύνολο της μηχανής
	Διαφορετικές μέθοδοι εξισορρόπησης που χρησιμοποιούνται για την εξισορρόπηση κινητήρων και συνδέσμων (μισό κλειδί, πλήρες κλειδί)	Εξισορροπήστε ξανά τον κινητήρα
	Λανθασμένη κατεύθυνση περιστροφής του κινητήρα	Αντιστρέψτε την κατεύθυνση περιστροφής
	Χαλαρά μπουλόνια	Σφίξτε ξανά τα μπουλόνια
	Συντονισμός θεμελίωσης	Ελέγξτε το σχεδιασμό των θεμελίων
Κατεστραμμένα ρουλεμάν	Αντικαταστήστε τα ρουλεμάν	
Υπερθέρμανση κινητήρα	Ανεπαρκής ψύξη	Καθαρίστε την είσοδο και την έξοδο αέρα και τα πτερύγια ψύξης
		Ελέγξτε την ελάχιστη απαιτούμενη απόσταση μεταξύ το κάλυμμα του ανεμιστήρα και τους πλησιέστερους τοίχους. Βλ. Κεφάλαιο 7 ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ στη σελίδα 7-1
		Ελέγξτε τη θερμοκρασία του αέρα στην είσοδο
	Υπερφόρτωση	Μετρήστε το ρεύμα του κινητήρα, αξιολογήστε την εφαρμογή του κινητήρα και, εάν απαιτείται, μειώστε το φορτίο
	Ο αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα είναι πολύ υψηλός ή η ροπή αδράνειας του φορτίου είναι πολύ υψηλή	Μειώστε τον αριθμό εκκινήσεων ανά ώρα
	Η τάση τροφοδοσίας είναι πολύ υψηλή	Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας του κινητήρα. Η τάση τροφοδοσίας δεν πρέπει να υπερβαίνει την ανοχή που καθορίζεται στην ενότητα 7.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ στη σελίδα 7-3
	Η τάση τροφοδοσίας είναι πολύ χαμηλή	Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας του κινητήρα και την πτώση τάσης. Η τάση τροφοδοσίας δεν πρέπει υπερβαίνει την ανοχή που καθορίζεται στην ενότητα 7.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ στη σελίδα 7-3
	Διακοπή τροφοδοσίας	Ελέγξτε τη σύνδεση των καλωδίων τροφοδοσίας
	Ανισορροπία τάσης στους ακροδέκτες του κινητήρα	Ελέγξτε για καμένες ασφάλειες, λανθασμένες εντολές, ανισορροπία τάσης στη γραμμή τροφοδοσίας, σφάλμα φάσης ή διακοπή καλωδίων τροφοδοσίας
	Η κατεύθυνση περιστροφής δεν είναι συμβατή με τον μονοκατευθυντικό ανεμιστήρα	Ελέγξτε αν η κατεύθυνση περιστροφής ταιριάζει με το βέλος περιστροφής που αναγράφεται στο τελικό κάλυμμα
Υπερθέρμανση ρουλεμάν	Υπερβολική ποσότητα γράσου/λαδιού	Καθαρίστε το ρουλεμάν και λιπάνετε το σύμφωνα με τις παρεχόμενες συστάσεις
	Γήρανση γράσου/λαδιού	
	Το χρησιμοποιημένο γράσο/λάδι δεν ταιριάζει με το προδιαγραφόμενο	Λιπάνετε το ρουλεμάν σύμφωνα με τις παρεχόμενες συστάσεις
	Έλλειψη γράσου/λαδιού	
Υπερβολικές αξονικές ή ακτινικές δυνάμεις λόγω της τάσης του ιμάντα	Μειώστε την τάση του ιμάντα Μειώστε το φορτίο που εφαρμόζεται στον κινητήρα	



ΒΡΑΖΙΛΙΑ

WEG MOTORES LTDA

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 - Jaraguá do Sul - SC

Τηλέφωνο: 55 (47) 3276-4000

E-mail: motores@weg.net

www.weg.net