

Οδηγίες λειτουργίας

BA 168 GR

Edition 06/09

Περιεχόμενα	σελίδα
Δήλωση ΕΚ κατασκευαστή	2
Υποδείξεις ασφαλείας για τη λειτουργία κινητήρων με μειωτήρα στροφών	3-4
Κινητήρες με μειωτήρα στροφών με βραχυκυκλωμένο στροφέα τριφασικού ρεύματος	5-12
Ποσότητες λιπαντικού σειράς BF	13
Ποσότητες λιπαντικού για τον BG20-01 R	14
Ποσότητες λιπαντικού σειράς BG	15
Ποσότητες λιπαντικού σειράς BK	16
Ποσότητες λιπαντικού σειράς BM	17
Ποσότητες λιπαντικού σειράς BS	18
Ποσότητες λιπαντικού για την έκδοση μειωτήρα στροφών με ελεύθερο άκρο εισχώρησης άξονα	19
Ποσότητες λιπαντικού για προσάρτημα συμπλέκτη	20
Ποσότητες λιπαντικού της βαθμίδας εισόδου	21
Ποσότητες λιπαντικού για ενδιάμεσους μειωτήρες στροφών	22
Πέδες ελατηρίου με μαγνήτη αποσύμπλεξης πέδης συνεχούς ρεύματος Τύπος E003B και E004B	23-31
Πέδες ελατηρίου με μαγνήτη αποσύμπλεξης πέδης συνεχούς ρεύματος Τύποι E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B	32-42
Σύνδεση πέδης: Ειδικός ανορθωτής ESG 1.460A	43-44
Σύνδεση πέδης: Εξωτερική τροφοδοσία συνεχούς τάσης	45
Σύνδεση πέδης: Ειδικός ανορθωτής MSG...I	46-47
Σύνδεση πέδης: Ειδικός ανορθωτής MSG...U	48
Σύνδεση πέδης: Στάνταρ ανορθωτής SG 3.575A	49-52
Ανορθωτής στην πλακέτα ακροδεκτών του κινητήρα ή στη σειρά ακροδεκτών KB	53
Χειροκίνητη αποσύμπλεξη Πέδες ελατηρίου με μαγνήτη αποσύμπλεξης συνεχούς ρεύματος τύπου E003B und E004B	54-55
Χειροκίνητη αποσύμπλεξη Πέδες ελατηρίου με μαγνήτη αποσύμπλεξης συνεχούς ρεύματος τύπου E../Z..008B, Z..015B, E../Z..075B, Z..100B	56-57
Έκδοση μειωτήρων στροφών με αντιστήριγμα ροπής και ελαστικούς αποσβεστήρες κραδασμών της σειράς BF	58
Έκδοση μειωτήρων στροφών με αντιστήριγμα ροπής και ελαστικούς αποσβεστήρες κραδασμών της σειράς BK	59
Έκδοση μειωτήρων στροφών με αντιστήριγμα ροπής και ελαστικούς αποσβεστήρες κραδασμών της σειράς BS	60
Κινητήρες με μειωτήρα στροφών με ενσωματωμένη διάταξη μπλοκαρίσματος αναστροφής κίνησης	61-65
Τοποθέτηση κινητήρων τυποποιημένων διαστάσεων με σύζευξη τύπου C (IEC και NEMA)	66
Συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση του συρρικνούμενου δίσκου	67
Υποδείξεις για την αποθήκευση κινητήρων με μειωτήρα στροφών με βραχυκυκλωμένο στροφέα	68-69

Δήλωση ΕΚ κατασκευαστή

σύμφωνα με την Οδηγία Μηχανημάτων 98/37/ΕΚ, Άρθρο 4, Παρ. 2 για κινητήρες με μειωτήρα στροφών κάθε τύπου ρεύματος και τύπου μειωτήρα στροφών

B 310.1800-01 Έκδοση: 05/06 EE-gr/ef
Αρχείο: HerstErkl_MaschRL_B310_1800_01_gr.doc (αντικαθιστά το ΗΚ04 + ΗΚ05)

Danfoss Bauer GmbH

Postfach 10 02 08
D-73726 Esslingen
Eberhard-Bauer-Str. 36-60
D-73734 Esslingen
Τηλέφωνο: (0711) 35 18 0
Φαξ: (0711) 35 18 381
e-mail: info@danfoss-bauer.de
Ιστοσελίδα: www.danfoss-bauer.de

Οι κινητήρες με μειωτήρα στροφών των παρακάτω κατασκευαστικών σειρών Μειωτήρες στροφών: BG, BF, BK, BS, BM

Κινητήρες:

Τριφασικό ρεύμα: D04, D05, D06, D07; D08, D09, D11, D13, D16, D18, D22, D25, D28

Μονοφασικό ρεύμα: E04, E05, E06, E07, EC04, EC05, EC06, EC08

Με μόνιμο μαγνήτη: P04, P05, P08

προορίζονται αποκλειστικά για ενσωμάτωση σε άλλο μηχανήμα. Απαγορεύεται η λειτουργία τους μέχρι να διαπιστωθεί η συμμόρφωση του τελικού προϊόντος με την Οδηγία 98/37/ΕΚ.

Επιβεβαιώνουμε ότι τηρούνται τα παρακάτω πρότυπα και διατάξεις, εφόσον εφαρμόζονται:

DIN EN 60 034-1 / VDE 0530 Μέρος 1
DIN EN 60 034-5 / VDE 0530 Μέρος 5
DIN EN 60 034-6 / VDE 0530 Μέρος 6
DIN EN 60 034-9 / VDE 0530 Μέρος 9
DIN EN 60 529-1 / VDE 0470 Μέρος 1

Περιστρεφόμενα ηλεκτρικά μηχανήματα
Διαστασιολόγηση και συμπεριφορά λειτουργίας
Κατηγορία προστασίας (κωδικός IP)
Μέθοδος ψύξης (κωδικός IC)
Οριακές τιμές θορύβου
Κατηγορία προστασίας περιβλήματος (κωδικός IP)

σε περίπτωση προστασίας από ανάφλεξη "e":

EN 50014 Ηλεκτρικές συσκευές για εκρήξιμες ατμόσφαιρες: Γενικές απαιτήσεις

EN 50019 Ηλεκτρικές συσκευές για εκρήξιμες ατμόσφαιρες: Αυξημένη ασφάλεια "e"

σε περίπτωση προστασίας από ανάφλεξη "d":

EN 50014 Ηλεκτρικές συσκευές για εκρήξιμες ατμόσφαιρες: Γενικές απαιτήσεις

EN 50018 Ηλεκτρικές συσκευές για εκρήξιμες ατμόσφαιρες: Περιβλήμα ανθεκτικό στην πίεση "d"

Υποδείξεις:

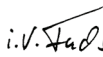
Πρέπει να τηρούνται οι υποδείξεις ασφαλείας της τεκμηρίωσης που παρέχεται μαζί με το προϊόν (π.χ. Οδηγίες χρήσης).

Esslingen, Ημερομηνία της πρώτης έκδοσης 01.07.1999

Danfoss Bauer GmbH



κατ' εντολή του διπλ. μηχαν. Eiffler
(Προϊστάμενος EE)



κατ' εντολή του διπλ. μηχαν. Fuchs
(Προϊστάμενος IM)

Η παρούσα δήλωση δεν περιλαμβάνει εγγύηση των ιδιοτήτων υπό την έννοια της ευθύνης προϊόντος.

BAUER geared motors

Τόπος παροχής και δωσιδικία: 73734 Esslingen Έδρα: Esslingen-Neckar Δικαστήριο τόπου μητρώου: Ειρηνοδίκηο Stuttgart
HRB 213759 AFM. 59330 / 31025 - ΦΠΑ: DE812722413 Διευθυντής επιχείρησης: Karl-Peter Simon

Υποδείξεις ασφαλείας για τη λειτουργία κινητήρων με μειωτήρα στροφών

Γενικά

Οι παρούσες υποδείξεις ασφαλείας συμπληρώνουν τις οδηγίες λειτουργίας του εκάστοτε προϊόντος και για λόγους ασφαλείας πρέπει οπωσδήποτε να τηρούνται.

Σκοπός των οδηγιών λειτουργίας είναι η προστασία ατόμων και αντικειμένων από βλάβες και κινδύνους, που ενδέχεται να προκληθούν από μη προσηκούμενη χρήση, λανθασμένο χειρισμό, ανεπαρκή συντήρηση ή άλλη εσφαλμένη μεταχείριση ηλεκτρικών μηχανισμών κίνησης σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Οι μηχανές χαμηλής τάσης φέρουν περιστρεφόμενα μέρη και εξαρτήματα που βρίσκονται υπό τάση ακόμα και σε ακινητοποιημένη κατάσταση καθώς και πιθανές θερμές επιφάνειες. Πρέπει οπωσδήποτε να γίνεται προσοχή στις πινακίδες προειδοποίησης και υποδείξεις στη μηχανή. Περισσότερες λεπτομέρειες αναφέρονται στις αναλυτικές οδηγίες λειτουργίας. Παραδίδονται μαζί με τη μηχανή ενώ κατ' επιθυμία μπορούν να ζητηθούν και ξεχωριστά αναφέροντας τον αντίστοιχο τύπο μηχανής.

1 Προσωπικό

Όλες οι απαιτούμενες εργασίες σε ηλεκτρικούς μηχανισμούς κίνησης, ειδικά οι εργασίες προγραμματισμού, η μεταφορά, η συναρμολόγηση, η εγκατάσταση, η θέση σε λειτουργία, η συντήρηση, η επισκευή, πρέπει να εκτελούνται αποκλειστικά από επαρκώς εξειδικευμένο προσωπικό (π.χ. ηλεκτρολόγους κατά pr EN 50 110-1/ DIN VDE 0105, IEC 364), που στις αντίστοιχες εργασίες έχει μεταξύ άλλων τις συνοδευτικές οδηγίες λειτουργίας και τα λοιπά έγγραφα της τεκμηρίωσης προϊόντος και που υποχρεούται να τις τηρεί ρητά. Οι εργασίες πρέπει να ελέγχονται από υπεύθυνο εξειδικευμένο προσωπικό. Εξειδικευμένο προσωπικό αποτελούν άτομα, τα οποία λόγω της εκπαίδευσης, εμπειρίας και κατάρτισής τους και λόγω των γνώσεων τους σε ότι αφορά σχετικά πρότυπα, διατάξεις, κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων και συνθήκες λειτουργίας, έχουν εξουσιοδοτηθεί από τον υπεύθυνο ασφαλείας της εγκατάστασης να εκτελέσουν τις εκάστοτε απαιτούμενες ενέργειες αναγνωρίζοντας και αποτρέποντας συγχρόνως τους ενδεχόμενους κινδύνους.

Μεταξύ άλλων απαιτούνται και γνώσεις πρώτων βοηθειών καθώς και ο τοπικός εξοπλισμός διάσωσης. Απαγορεύεται η εργασία μη εξειδικευμένου προσωπικού στους κινητήρες με μειωτήρα στροφών.

2 Προδιαγραφόμενη χρήση υπό την τήρηση των σχετικών τεχνικών κανονισμών

Οι μηχανές αυτές προορίζονται για βιομηχανικές εγκαταστάσεις, εφόσον δεν έχει συμφωνηθεί ρητώς διαφορετικά. Πληρούν τα πρότυπα της σειράς EN 60034 / DIN VDE 0530. Απαγορεύεται η χρήση εντός της περιοχής κινδύνου έκρηξης, εφόσον δεν προορίζεται ρητά για το σκοπό αυτό (προσέξτε τις πρόσθετες υποδείξεις). Αν σε ειδική περίπτωση -- κατά τη χρήση σε μη βιομηχανικές εγκαταστάσεις -- σημειώνονται αυξημένες απαιτήσεις (π.χ. προστασία για παιδιά), πρέπει να διασφαλιστούν οι συγκεκριμένες προϋποθέσεις κατά την τοποθέτηση της εγκατάστασης. Οι μηχανές είναι σχεδιασμένες για θερμοκρασία περιβάλλοντος από -20°C έως +40°C και ύψος εγκατάστασης έως 1000 mNN. Προσέξτε οπωσδήποτε τα αποκλίνοντα δεδομένα στην πινακίδα τύπου. Οι συνθήκες στον τόπο λειτουργίας πρέπει να πληρούν όλα τα δεδομένα της πινακίδας τύπου.

Μηχανές χαμηλής τάσης αποτελούν στοιχεία προς εγκατάσταση σε μηχανές σύμφωνα με την Οδηγία περί μηχανών 89/392/ΕΟΚ.

Η θέση σε λειτουργία απαγορεύεται, ωστόσο διαπιστωθεί η συμμόρφωση του τελικού προϊόντος με τη συγκεκριμένη οδηγία (τηρείτε το πρότυπο EN 60204-1).

Κατόπιν ζήτησης μπορείτε να λάβετε δήλωσή του κατασκευαστή σχετικά με την οδηγία περί μηχανών.

3 Μεταφορά, Αποθήκευση

Κατά τη μεταφορά των ηλεκτρικών μηχανισμών κίνησης πρέπει οι κοχλίες με κρίκο -- εφόσον προβλέπονται κατασκευαστικά -- να σφίγγονται μέχρι την επιφάνεια επαφής τους. Η χρήση τους επιτρέπεται αποκλειστικά για τη μεταφορά της κινητήριας μονάδας, όχι όμως για την ταυτόχρονη ανύψωση της κινητήριας μονάδας μαζί με την κινούμενη μηχανή. Μετά την παραλαβή αναφέρετε πιθανές διαπιστωμένες ζημιές αμέσως στη μεταφορική εταιρία. Στην περίπτωση αυτή απαγορεύεται η θέση σε λειτουργία.

Για την αποθήκευση των μηχανισμών κίνησης, εξασφαλίστε ένα ξηρό, χωρίς σκόνη και χαμηλής δονήσεων ($v_{eff} < 0,2 \text{ mm/s}$) περιβάλλον (βλάβες στασιμότητας κατά την αποθήκευση). Στην περίπτωση μεγάλων διαστημάτων αποθήκευσης μελώνεται η διάρκεια ζωής των λιπαντικών και των στεγανοποιήσεων.

Σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες (κάτω από -20°C) υπάρχει κίνδυνος θραύσης. Κατά την αντικατάσταση των κοχλίων με κρίκο πρέπει να χρησιμοποιούνται σφυρήλατα κοχλίες με κρίκο κατά DIN 580 (αντοχή εφελκυσμού τουλάχιστον 500 N/mm²).

4 Εγκατάσταση, Συναρμολόγηση

Ο μηχανισμός κίνησης πρέπει κατά την προβλεπόμενη εγκατάσταση IM.. να στερεώνεται μέσω του πέλματος στήριξης ή της φλάντζας που διαθέτει. Τα προσαρμολζόμενα κιβώτια μετάδοσης με κοίλο άξονα πρέπει να εφαρμόζονται πάνω στον κινούμενο άξονα χρησιμοποιώντας τα προβλεπόμενα βοηθητικά μέσα.

Προσοχή! Οι κινητήρες με μειωτήρα στροφών αναπτύσσουν αναλόγως της σχέσης μείωσης στροφών σημαντικά υψηλότερες ροπές στρέψης και δυνάμεις συγκριτικά με τους κινητήρες υψηλών στροφών αντίστοιχης ισχύος.

Τα μέσα στερέωσης, η βάση και το στήριγμα ροπής στρέψης πρέπει να καθορίζονται σύμφωνα με τις υψηλές δυνάμεις που αναμένονται κατά τη λειτουργία και να προστατεύονται επαρκώς έναντι χαλάρωσης. Ο (οι) άξονας(ες) μετάδοσης κίνησης και ένα ενδεχομένως υπάρχον δεύτερο άξονα κινήτρια καθώς και τα εγκατεστημένα στοιχεία μετάδοσης (συμπλέκτες, αλυστροχοί κ.α.) πρέπει να καλύπτονται ώστε να αποτρέπεται η επαφή μαζί τους.

5 Σύνδεση

Όλες οι εργασίες επιτρέπεται να εκτελούνται αποκλειστικά από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό σε ακινητοποιημένη μηχανή και ενώ αυτή βρίσκεται εκτός τάσης και είναι ασφαλισμένη έναντι επανενεργοποίησης. Τα παραπάνω ισχύουν και για βοηθητικά κυκλώματα (π. χ. σύστημα θέρμανσης ακινητοποίησης). Απομακρύνετε υπάρχουσες ασφάλειες μεταφοράς πριν τη θέση σε λειτουργία.

Ελέγξτε την απουσία τάσης!

Το κιβώτιο ακροδεκτών πρέπει να ανοίγεται μόνο, εφόσον διασφαλιστεί ότι είναι κλειστή η παροχή ρεύματος. Τα δεδομένα της τάσης και της συχνότητας στην πινακίδα δεδομένων πρέπει να συμφωνούν με την τάση δικτύου τριφάσης της συνδεσμολογία ακροδεκτών. Υπέρβαση των ανοχών κατά EN 60034 / DIN VDE 0530, δηλ. τάσεις $\pm 5\%$, συχνότητα $\pm 2\%$, κυματομορφή, συμμετρία οδηγεί σε υπερθέρμανση και μειώνει τη διάρκεια ζωής.

Οι συνοδευτικές εικόνες σύνδεσης, ειδικά σε ειδικές εκδόσεις (π.χ. αναστροφή πόλων, προστασία θερμίστορ κ.α.) πρέπει να τηρούνται. Ο τύπος και η διατομή των κύριων αγωγών καθώς και των αγωγών προστασίας και μια ενδοχομώμενη απαιτούμενη ισοδυναμική σύνδεση πρέπει να πληρούν τις γενικές και τοπικές διατάξεις εγκατάστασης. Κατά τη λειτουργία ενεργοποίησης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το ρεύμα εκκίνησης. Ο μηχανισμός κίνησης πρέπει να προστατεύεται έναντι υπερφόρτωσης και σε περίπτωση κινδύνου από ακούσια εκκίνηση έναντι αυτόματης επανενεργοποίησης.

Για να αποτραπεί ο κίνδυνος επαφής με τμήματα υπό τάση πρέπει να κλείνεται ξανά το κιβώτιο ακροδεκτών.

6 Θέση σε λειτουργία

Πριν τη θέση σε λειτουργία πρέπει να αφαιρεθούν οι μεμβράνες προστασίας και εφόσον γίνεται να λυθεί η μηχανική σύνδεση προς την κινούμενη μηχανή και να ελεγχθεί η φορά περιστροφής στη λειτουργία χωρίς φορτίο. Απομακρύνετε τις επίπεδες σφηνές ή ασφαλίστε τις έτσι, ώστε να μην μπορούν να εκσφενδονιστούν. Προσέξτε η κατανάλωση ισχύος στην κατάσταση υπό φορτίο να μην υπερβαίνει για παρατεταμένο διάστημα το ονομαστικό ρεύμα που αναγράφεται στην πινακίδα δεδομένων. Μετά την πρώτη θέση σε λειτουργία, ο μηχανισμός κίνησης πρέπει επιτηρείται τουλάχιστον για μία ώρα για ασυνήθιστη υπερθέρμανση ή θορύβους.

7 Λειτουργία

Σε ορισμένους σχεδιασμούς (π.χ. μη αεριζόμενες μηχανές) ενδέχεται να σημειωθούν σχετικά υψηλές θερμοκρασίες στο περιβλήμα κινητήρα, που ωστόσο να βρίσκονται εντός των ορίων που καθορίζει το πρότυπο. Σε περίπτωση που τέτοιου είδους μηχανισμοί κίνησης βρίσκονται σε περιοχή συχνής επαφής, πρέπει να καλύπτονται από τον υπεύθυνο εγκατάστασης ή τον ιδιοκτήτη ώστε να αποτρέπεται η επαφή με αυτές.

8 Πέδες ελατηρίου

Πέδες ελατηρίου που ενδοχομώμεως είναι εγκατεστημένες, είναι πέδες ασφαλείας, που λειτουργούν και σε περίπτωση διακοπής ρεύματος ή συνθημισμένης φθοράς. Ο ενδοχομώμενος σφινγκτήρας χειροκίνησης αποσυμπλέξης πρέπει να απομακρύνεται κατά τη λειτουργία. Επειδή και άλλα εξαρτήματα μπορεί να τεθούν εκτός λειτουργίας, πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα ασφαλείας, όταν αναμένεται κίνδυνος για άτομα ή αντικείμενα λόγω μη επιβραδυνόμενης κίνησης.

9 Συντήρηση

Για να αποτραπουν δυσλειτουργίες, κίνδυνοι και βλάβες, πρέπει να ελέγχονται οι μηχανισμοί κίνησης ανά τακτά χρονικά διαστήματα που εξαρτώνται από τις συνθήκες λειτουργίας. Πρέπει να τηρούνται τα διαστήματα λίπανσης για έδρανα και κιβώτια μετάδοσης που αναφέρονται στις εκδόσεις οδηγίες λειτουργίας. Φθαρμένα ή κατεστραμμένα εξαρτήματα πρέπει να αντικαθίστανται με αυθεντικά ανταλλακτικά ή τυποποιημένα εξαρτήματα. Κατά την παρουσία έντονων ρύπων καθαρίζετε τακτικά τις διόδους αέρα. Σε όλες τις εργασίες επιθεώρησης και συντήρησης τηρείτε την Παράγραφο 5 και τα στοιχεία στις λεπτομερείς οδηγίες λειτουργίας.

10 Οδηγίες λειτουργίας

Οι οδηγίες λειτουργίας και οι υποδείξεις ασφαλείας δεν περιλαμβάνουν για λόγους συνοπτικότητας όλες τις πληροφορίες για όλες τις κατασκευαστικές παραλλαγές των κινητήρων με μειωτήρα στροφών και δεν μπορούν να αναφέρονται σε όλες τις περιπτώσεις εγκατάστασης, λειτουργίας ή συντήρησης. Οι υποδείξεις περιορίζονται σε αυτές, που απαιτούνται για την προσήκουσα εργασία εξειδικευμένου προσωπικού. Σε περίπτωση ασφαριών θα πρέπει να ζητηθεί διευκρίνιση μέσω ερώτησης προς την Danfoss Bauer.

11 Βλάβες

Αποκλίσεις από την κανονική λειτουργία, για παράδειγμα αυξημένες θερμοκρασίες, δονήσεις, θόρυβος και άλλα, υποδηλώνουν ότι μπορεί να έχει επηρεαστεί η λειτουργία. Για την αποφυγή βλαβών, που οδηγούν άμεσα ή έμμεσα σε βλάβες ατόμων ή αντικειμένων, πρέπει να ενημερώνεται το αρμόδιο προσωπικό συντήρησης.

Σε περίπτωση αμφιβολιών πρέπει να απενεργοποιούνται άμεσα οι κινητήρες με μειωτήρα στροφών.

12 Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα

Η λειτουργία της μηχανής χαμηλής τάσης κατά την προσήκουσα χρήση της πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις ασφαλείας της Οδηγίας Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας 89/336/ΕΟΚ.

Η ορθή εγκατάσταση (π.χ. θωρακισμένοι αγωγοί) αποτελεί ευθύνη του υπεύθυνου εγκατάστασης. Ακριβείς υποδείξεις αναφέρονται στις οδηγίες λειτουργίας. Σε εγκαταστάσεις με μετατροπείς συχνότητας ή μετατροπείς ρεύματος πρέπει να τηρούνται επίσης οι υποδείξεις ΗΜΣ του κατασκευαστή. Κατά την προσήκουσα χρήση και εγκατάσταση των κινητήρων με μειωτήρα στροφών BAUER τηρείται και σε συνδυασμό με μετατροπείς συχνότητας ή ρεύματος Danfoss ή Οδηγία ΗΜΣ DIN EN 5008 1 - Μέρος 2 Βιομηχανική περιοχή) και DIN EN 55011 (Κατηγορία Α). Για τη χρήση των κινητήρων σε κατοικημένες περιοχές, περιοχές καταστημάτων, βιοτεχνιών και μικρών επιχειρήσεων σύμφωνα με την οδηγία DIN EN 50081 - Μέρος 1 και DIN EN 55011 (Κατηγορία Β) πρέπει να τηρούνται οι πρόσθετες υποδείξεις των οδηγιών λειτουργίας.

13 Εγγύηση και ευθύνη

Οι υποχρεώσεις ευθύνης της Danfoss Bauer προκύπτουν από το εκάστοτε συμβόλαιο παράδοσης, το οποίο δεν διευρύνεται αλλά ούτε περιορίζεται από τις παρούσες υποδείξεις ασφαλείας ή λοιπές οδηγίες.

Οι παρούσες υποδείξεις ασφαλείας πρέπει να φυλάσσονται!

Κινητήρες με μειωτήρα στροφών με βραχυκυκλωμένο στροφέα τριφασικού ρεύματος

- 1 Κινητήρες με μειωτήρα στροφών βαθμού προστασίας IP65** (Οι τύποι κινητήρων D/E06... έως D.28...) κατά EN 60529 και IEC 34-5/529 είναι πλήρως σφραγισμένοι και στεγανοί έναντι σκόνης και πιδάκων νερού.
- Κατά την εγκατάσταση σε εξωτερικούς χώρους, ο κινητήρας με μειωτήρα στροφών πρέπει να προστατεύεται έναντι διάβρωσης μέσω επιχρίσματος πολλαπλών στρώσεων μακράς διάρκειας ζωής, η κατάσταση του οποίου πρέπει, ανάλογα με τις εξωτερικές επιδράσεις, να ελέγχεται και να διορθώνεται ανά τακτά διαστήματα. Το επίχρισμα πρέπει να είναι συμβατό με τα υπόλοιπα δομικά μέρη. Βερνίκια με βάση συνθετική ρητίνη έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά για το συγκεκριμένο σκοπό.
- 2 Κινητήρες με μειωτήρα στροφών βαθμού προστασίας IP54** (Οι τύποι κινητήρων D/E04... και D/E05...) κατά EN 60034, Μέρος 5 και IEC 34-5 προστατεύονται από τη σκόνη και από περιοδικά εμφανιζόμενες πιτσιλιές νερού. Η εγκατάσταση σε εξωτερικούς χώρους ή χώρους με υγρασία δεν επιτρέπεται χωρίς να ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.
- 3 Εγκατάσταση** Συνιστάται η κάλυψη πόσιμου νερού, τροφίμων, υφασμάτων και παρόμοιων υλικών που βρίσκονται κάτω από τον κινητήρα με μειωτήρα στροφών.

Ο μηχανισμός κίνησης θα πρέπει να εγκαθίσταται αποφεύγοντας όσο είναι δυνατόν τις δονήσεις.

Σε τόπους εγκατάστασης με μη κανονικές συνθήκες λειτουργίας (π.χ. εκτεταμένη κατάβρεξη, υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος άνω των 40°C, κίνδυνος έκρηξης) πρέπει να τηρούνται οι ειδικοί κανονισμοί. Η αναρρόφηση νωπού αέρα δεν πρέπει να εμποδίζεται από προσαρτημένες κατασκευές ή ρύπους.

Κατά την άμεση μετάδοση ισχύος από το κιβώτιο μετάδοσης προς τη μηχανή εργασίας συνιστάται η χρήση ελαστικών συμπλεκτών κατά το δυνατόν χωρίς διάκενο και σε περίπτωση κινδύνου μπλοκαρίσματος η χρήση συμπλεκτών ολισθησης σε κοινές εκδόσεις.

Η εφαρμογή στοιχείων μετάδοσης στον άξονα μετάδοσης κίνησης του κιβωτίου μετάδοσης, που είναι κατασκευασμένος κατά ISO k 6 ή m 6, πρέπει να γίνεται προσεκτικά και χρησιμοποιώντας την προβλεπόμενη κατά DIN 332 κοχλιοτομημένη οπή. Η προθέρμανση του προς εφαρμογή μηχανικού εξαρτήματος στους περίπου 100 C έχει αποδειχθεί ευνοϊκή. Η οπή πρέπει να διαστασιοποιείται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα, πρέπει δηλαδή να παρουσιάζει τις ακόλουθες ανοχές:

Ονομαστική διάσταση της οπής (σε mm)	Άξονας μετάδοσης κίνησης k 6 ή m 6 Οπή H7 με τισανοχές (σε $1/1000$ mm)
πάνω από 126 έως 210	0 έως + 15
πάνω από 210 έως 218	0 έως + 18
πάνω από 218 έως 230	0 έως + 21
πάνω από 230 έως 150	0 έως + 25
πάνω από 250 έως 180	0 έως + 30
πάνω από 280 έως 120	0 έως + 40

Στην έκδοση κιβωτίων μετάδοσης με κοίλο άξονα και εγκοπή για επίπεδες σφήνες σε υψηλή μορφή κατά DIN 6885, Φύλλο 1, και κοίλο άξονα για σύνδεση συρρικνούμενου δίσκου, πρέπει να διαστασιολογούνται οι προβλεπόμενοι ως αντιστήριγμα άξονες κατά ISO h 6. Πρέπει δηλαδή να παρουσιάζουν τις ακόλουθες ανοχές:

Διάμετρος άξονα (σε mm)	Ονομαστική απόκλιση (σε $1/1000$ mm)
πάνω από 18 έως 30	0 έως - 13
πάνω από 30 έως 50	0 έως - 16
πάνω από 50 έως 80	0 έως - 19
πάνω από 80 έως 120	0 έως - 22
πάνω από 120 έως 140	0 έως - 25

Σε κάθε περίπτωση προσέξτε ιδιαίτερα, ώστε πριν τη συναρμολόγηση να απομακρυνθούν επιμελώς όλα τα γρέτζια, ροκανίδια κτλ. Τα σημεία εφαρμογής πρέπει να λιπαίνονται ελαφρώς, ώστε να αποτραπεί η φθορά τους. Κατά τη συναρμολόγηση κοίλων αξόνων με σύνδεση συρρικνούμενου δίσκου δεν επιτρέπεται η λίπανση. Εδώ πρέπει να ακολουθούνται οι παρακάτω οδηγίες συναρμολόγησης.

Σφίξτε ξανά τον κοχλία με κρίκο, σε περίπτωση που έχει χαλαρώσει κατά τη μεταφορά.

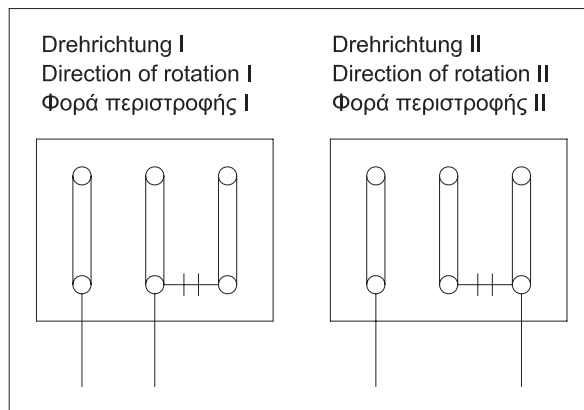
4 Ηλεκτρική σύνδεση

Κατά τη σύνδεση του κινητήρα πρέπει να τηρούνται τα στοιχεία της πινακίδας δεδομένων και η εικόνα σύνδεσης καθώς και σχετικές διατάξεις ασφαλείας και κανονισμοί πρόληψης ατυχημάτων.

Εφόσον δεν πρόκειται για ειδικό σχεδιασμό, τα ονομαστικά δεδομένα αναφέρονται σε $\pm 5\%$ ανοχή τάσης, -20 έως 40°C θερμοκρασία περιβάλλοντος και ύψη έως 1000 mNN.

Κινητήρες χαμηλής ισχύος μπορούν να ενεργοποιούνται άμεσα (πρέπει να τηρούνται οι κανονισμοί των τοπικών εταιριών παροχής ενέργειας). Η επιτρεπτή συχνότητα ενεργοποίησης εξαρτάται από το σχεδιασμό των κινητήρων, τη ροπή φορτίου και τη ροπή αδρανείας.

Η αλλαγή φοράς περιστροφής σε μονοφασικούς κινητήρα επιτρέπεται γενικά μόνο ύστερα από ακινητοποίηση σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα:



Ο τριφασικός ηλεκτροκινητήρας είναι ρυθμισμένος, εφόσον δεν προδιαγραφάφεται διαφορετικά, για την υψηλότερη από τις δύο ονομαστικές τάσεις που αναφέρονται. Για να συμφωνεί ο κινητήρας με την τάση δικτύου, πρέπει ενδεχομένως να ρυθμιστεί στην πλακέτα ακροδεκτών από αστέρι σε τρίγωνο.

Κινητήρες ειδικού σχεδιασμού (π.χ. για ονομαστικές τάσεις 1:2 ή με περιέλιξη με δυνατότητα αναστροφής πόλων) πρέπει να συνδέονται σύμφωνα με το αντίστοιχο διάγραμμα.

Σε περίπτωση λανθασμένης φοράς περιστροφής πρέπει να αντιστραφούν δύο καλώδια ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Κατά το κλείσιμο του κιβωτίου ακροδεκτών προσέξτε ιδιαίτερα για πλήρη στεγάνωση. Σε κινητήρες των μεγεθών D/E 04 έως D/E 09 με χυτό κιβώτιο ακροδεκτών είναι εφικτές από δύο οπές σύνδεσης στην πλευρά Α και C.

Οι επιθυμητές σύμφωνα με τη θέση εγκατάστασης οπές εισαγωγής καλωδίων πρέπει να διανοίγονται προσεκτικά με κατάλληλα εργαλεία. Προσέξτε να μην υποστεί βλάβη η πλακέτα ακροδεκτών.

Για τις κοχλιώσεις καλωδίων (μετρικές) περιλαμβάνονται 2 αντιπεριστροφικά και στεγανοποιητικά παρεμβύσματα στο κιβώτιο ακροδεκτών. Σε μη χρησιμοποιημένες οπές εισαγωγής καλωδίων πρέπει να βιδώνονται πώματα σφράγισης. Γενικά πρέπει να χρησιμοποιούνται κοχλιώσεις καλωδίων που στο μέγεθος D04 επιτρέπεται να διαθέτουν μέγιστη διάσταση κλειδιού 24 mm και στο μέγεθος D05 έως D09 μια μέγιστη διάσταση κλειδιού 29 mm.

Για να διασφαλιστεί η ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (ΗΜΣ) σύμφωνα με την οδηγία ΗΜΣ 89/336/ΕΟΚ πρέπει όλες οι γραμμές σημάτων να διαθετούν θωρακισμένα καλώδια. Το περιβλήμα καλωδίου πρέπει να γειώνεται και στα δύο άκρα. Από τις οδηγίες λειτουργίας του μετατροπέα συχνότητας μπορεί να διαπιστωθεί αν απαιτείται θωρακισμένο καλώδιο για την τροφοδοσία του κινητήρα. Για τη σύνδεση στο δίκτυο χαμηλής τάσης ή σε μετατροπέα συχνότητας με φίλτρο εξόδου δεν απαιτείται θωρακισμένο καλώδιο κινητήρα. Τα καλώδια σημάτων και ισχύος δεν πρέπει να τοποθετούνται παράλληλα σε μεγαλύτερες αποστάσεις.

Για προστασία της περιέλιξης έναντι υπερφόρτωσης και έναντι των συνεπειών λειτουργίας σε μόνο 2 παροχές δικτύου (π.χ. σε περίπτωση τήξης μιας μόνο ασφάλειας ή διακοπής της γραμμής) απαιτείται η χρήση ενός διακόπτη προστασίας κινητήρα.

5 Προστασία υπερφόρτωσης

Παράδειγμα	Περιέλιξη κινητήρα για 230/400 V. Ονομαστικά ρεύματα	5,7/3,3 A
	Ρύθμιση του διακόπτη προστασίας κινητήρα σε συνδεσμολογία για 230 V (τρίγωνο):	5,7 A
	συνδεσμολογία για 400 V (αστέρας):	3,3 A

Το ρελέ υπερέντασης του διακόπτη προστασίας κινητήρα πρέπει να ρυθμιστεί στη σωστή ονομαστική ένταση ρεύματος για την εκάστοτε ονομαστική τάση (βλέπε πινακίδα τύπου).

Σε κινητήρες με θερμική προστασία περιέλιξης (π.χ. θερμοστάτες ή θερμίσορ) πρέπει να τηρείται η αντίστοιχη εικόνα συνδεσμολογίας.

Η αυτόματη επανεκκίνηση ύστερα από ψύξη της περιέλιξης πρέπει να αποφεύγεται στην πλειοψηφία των περιπτώσεων εφαρμογής.

Η ονομαστική ισχύς των κινητήρων έχει καθοριστεί ειδικά σε σχέση με τα κιβώτια μετάδοσης τεσσάρων ή πολλαπλών σχέσεων. Στις περιπτώσεις αυτές το ονομαστικό ρεύμα δεν αποτελεί μέτρο για το φορτίο λειτουργίας του κιβωτίου μετάδοσης και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως προστασία υπερφόρτωσης για το κιβώτιο μετάδοσης. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί το είδος τροφοδοσίας της μηχανής εργασίας να αποκλείσει εντελώς το ενδεχόμενο υπερφόρτωσης. Σε άλλες περιπτώσεις συνιστάται η προστασία του κιβωτίου μετάδοσης μέσω μηχανικών διατάξεων (π.χ. συμπλέκτης ολίσθησης, πλήμνη ολίσθησης κτλ.). Καθοριστικής σημασίας είναι η αναφερόμενη στην πινακίδα δεδομένων στην αδιάλειπτη λειτουργία μέγιστη επιτρεπτή οριακή ροπή M_2

6 Αλλαγή λιπαντικού

Τα κιβώτια μετάδοσης παραδίδονται με λιπαντικό έτοιμα προς λειτουργία.

Υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας και σε θερμοκρασία λιπαντικού περίπου 80°C θα πρέπει να ανανεώνεται το λάδι ύστερα από περίπου 15000 ώρες λειτουργίας κατά τη χρήση CLP 220 ή ύστερα από 25000 ώρες λειτουργίας κατά τη χρήση PGLP 220/PGLP 460. Σε υψηλότερες θερμοκρασίες πρέπει να μειώνεται το διάστημα λίπανσης (περίπου κατά το ήμισυ ανά 10 K αύξησης της θερμοκρασίας λιπαντικού).

Ανεξάρτητα από το χρόνο λειτουργίας πρέπει να ανανεώνεται το λιπαντικό το αργότερο ύστερα από 2 έως 3 έτη.

Τα μεσαία και μεγαλύτερα κιβώτια μετάδοσης διαθέτουν κοχλίες πλήρωσης και εκκένωσης. Μέσω αυτών είναι εφικτή η αλλαγή του λιπαντικού στους τυποποιημένους τύπους κατασκευής χωρίς να απαιτείται αποσυναρμολόγηση.

Σε μικρότερα κιβώτια μετάδοσης δημιουργείται πρόσβαση στον εσωτερικό χώρο χαλαρώνοντας τους κοχλίες σύνδεσης. Γόμφοι και πείροι κέντρωσης διασφαλίζουν την ακριβή συναρμολόγηση.

Τα κιβώτια μετάδοσης με ατέρμονα κοχλία είναι κιβώτια ολίσθησης, των οποίων οι παρειές οδόντων -- σε αντίθεση με τα κιβώτια μετάδοσης παράλληλων οδοντοτροχών -- λειαίνουν οριστικά μόνο κατά την αρχική λειτουργία. Συνεπώς θα πρέπει αρχικά να λειτουργούν με μερικό φορτίο (περίπου $\frac{2}{3}$ του ονομαστικού φορτίου) ωστόσο επιτευχθεί η πλήρης φέρουσα ικανότητα των παρειών και ο βέλτιστος βαθμός απόδοσης. Ύστερα από περίπου 200 ώρες λειτουργίας πρέπει να ανανεωθεί το λιπαντικό και να πλυθεί επιμελώς το περιβλήμα του κιβωτίου μετάδοσης, ώστε να απομακρυνθούν οι μηδαμινές αλλά αναπόφευκτες αποξέσεις λείανσης.

Η πλήυση του κιβωτίου μετάδοσης απαιτείται επίσης, όταν αλλάζει το είδος ή ο τύπος λιπαντικού.

Σε περίπτωση σύντομης χρήσης επαρκεί η αποστράγγιση του αρχικού λιπαντικού, η συμπλήρωση της μέγιστης δυνατής ποσότητας πλήρωσης του νέου λιπαντικού για το εκάστοτε κιβώτιο μετάδοσης σύμφωνα με τον πίνακα ποσοτήτων λιπαντικού, η σύντομη λειτουργία του μηχανισμού κίνησης χωρίς φορτίο, η εκκένωση ξανά της συγκεκριμένης ποσότητας λαδιού και η συμπλήρωση της προβλεπόμενης ποσότητας πλήρωσης του νέου λιπαντικού σύμφωνα με την πινακίδα δεδομένων, σε ειδικές περιπτώσεις ως την ένδειξη στάθμης λαδιού.

Εφόσον απαιτείται αποστραγγίστε το αρχικό λιπαντικό και ξεπλύνετε με πετρέλαιο το κιβώτιο μετάδοσης, ωστόσο απομακρυνθούν όλα τα κατάλοιπα από το κιβώτιο μετάδοσης. Στη συνέχεια πρέπει να εκτελεστεί δύο φορές η διαδικασία όπως στη σύντομη λειτουργία, προτού συμπληρωθεί η προβλεπόμενη ποσότητα πλήρωσης του νέου λιπαντικού σύμφωνα με την πινακίδα δεδομένων, σε ειδικές περιπτώσεις ως την ένδειξη στάθμης λαδιού.

Συνιστάται παράλληλα με την αλλαγή λιπαντικού να γίνεται έλεγχος των φθιρόμενων εξαρτημάτων (έδρανα και στεγανοποιήσεις) και εάν απαιτείται να αντικαθίστανται.

7 Είδος λιπαντικού

Για λίπανση του κιβωτίου μετάδοσης ενδείκνυνται τα λάδια κιβωτίων μετάδοσης CLP 220, PGLP 220 ή PGLP 460 κατά DIN 51502 ή DIN 51517 ή σε ειδικές περιπτώσεις ιδιαίτερα μαλακά και ρευστά γράσα GLP 00f με καλές ιδιότητες EP (υψηλής πίεσης).

Το λιπαντικό πρέπει να διασφαλίζει αδιάλειπτη λειτουργία μειωμένων τριβών σχεδόν χωρίς φθορές. Το επίπεδο ζημίας στον έλεγχο FZG (Κέντρο Ερευνών για Οδοντοτροχούς και Κατασκευή Κιβωτίων Μετάδοσης) κατά DIN 51354 πρέπει να βρίσκεται άνω του επιπέδου ζημίας 12 και η συγκεκριμένη φθορά κάτω από 0,27 mg/kWh. Το λιπαντικό δεν πρέπει να αφρίζει, πρέπει να παρέχει προστασία από τη διάβρωση και να μην φθείρει την εσωτερική βαφή, τα έδρανα κύλισης, τους οδοντοτροχούς και τις στεγανοποιήσεις.

Διαφορετικά είδη λιπαντικών δεν πρέπει να αναμινύονται μεταξύ τους, διαφορετικά μπορεί να επηρεαστούν οι λιπαντικές ιδιότητες. Μόνο κατά τη χρήση των ακόλουθων ή αποδεδειγμένα ισότιμων λιπαντικών διασφαλίζεται μια μακρά διάρκεια χρήσης. Το αυθεντικό λιπαντικό μπορεί να ζητηθεί και σε μικρές συσκευασίες (5 και 10 Kg) από το εργοστάσιο.

8 Αποθήκευση

Σε περίπτωση που οι κινητήρες αποθηκεύονται για μεγάλο χρονικό διάστημα πριν τεθούν σε λειτουργία, λάβετε υπόψη σας το κεφάλαιο «Υποδείξεις για την αποθήκευση κινητήρων με μειωτήρα στροφών με βραχυκυκλωμένο στρόφρα».

Τα λάδια κιβωτίων μετάδοσης EP κατά της φθοράς σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα λιπαντικών έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικά.

Παρα- σκευαστής λιπαντικού	Κανονικό λάδι για μειωτήρες της σειράς τύπων BF, BG, BK60-BK90	Κανονικό λάδι για μειωτή- ρες της σειράς τύπων BS02-BS10, BK06-BK10, BM09-BM10 Λάδι υψηλής θερμο- κρασίας για μειωτήρες της σειράς τύπων BF, BG, BK10, BK60- BK90, BS02-BS10, BM09-BM10	Κανονικό λάδι για μειωτήρες της σειράς τύπων BS20-BS40, BK20- BK50, BM30-BM40 Λάδι υψηλής θερμο- κρασίας για μειωτήρες της σειράς τύπων BS20-BS40, BK20- BK50, BM30-BM40	Λάδι χαμηλής θερμοκρασίας για μειωτήρες της σειράς τύπων BF, BG, BK, BM, BS	Λάδι βιομηχανίας τροφίμων της σειράς τύπων BF, BG, BK, BM, BS
	Ορυκτέλαιο CLP 220	Συνθετικό λάδι PGLP 220	Συνθετικό λάδι PGLP 460	Συνθετικό λάδι PGLP 68	USDA H1 ΟΙ
AGIP	Blasia 220				
ARAL	Degol BMB 220 Degol BG 220	Degol GS 220	Degol GS 460		Eural Gear 220
BEICHEM RHUS	Staroil SMO 220				
BP	Energol GR-XP 220	Energyn SG-XP 220	Energyn SG-XP 460		
CASTROL	Alpha SP 220 HYPOY EP 80W-90 Optigear 220	Alphasyn PG 220 OPTIFLEX A 220	Alphasyn PG 460 OPTIFLEX A 460		OPTILEB GT 220
DEA	Falcon CLP 220				
ESSO	Spartan EP 220 GP 80W-90				
FUCHS	Renolin CLP 220 Renolin CLPF 220 Super	Renolin PG 220	Renolin PG 460	Renolin PG 68	
KLÜBER	Klüberoil GEM 1-220	Klübersynth GH 6-220	Klübersynth GH 6-460	Klübersynth GH 6-80	Klüberoil 4U H1-220N
MOBIL	Mobilgear 630 Mobilube GX 85 W-90A	Glygoyle HE 220 Glygoyle 30	Glygoyle HE 460		
OEST	Gearoil C-LP 220				
SHELL	Omala Oil 220	Tivela S220	Tivela S460		Cassida Fluid GL 220
TEXACO	Geartext EP-A SAE 85W-90				
TOTAL	Carter EP 220				NEVASTANE SL220
WINTERSHALL	Ersolan 220				



Προσοχή:

Συνθετικά λάδια μειωτήρων με βάση πολυγλυκόλης (π.χ. PGLP ...) πρέπει να απορρίπτονται ξεχωριστά από ορυκτέλαια ως ειδικά απορρίμματα.

Εφόσον η θερμοκρασία περιβάλλοντος δεν πέφτει κάτω από περ. -10°C, συνιστάται σύμφωνα με διεθνείς διατάξεις περί κατηγοριών ιξώδους στους 40°C κατά ISO 3448 και DIN 51519 η κατηγορία ιξώδους ISO VG 220 (SAE 90), στη Βόρεια Αμερική AGMA 5 EP.

Για χαμηλότερες θερμοκρασίες περιβάλλοντος θα πρέπει να χρησιμοποιούνται λάδια χαμηλότερου ονομαστικού ιξώδους με αντίστοιχη καλύτερη συμπεριφορά εκκίνησης, για παράδειγμα τα PGLP με ονομαστικό ιξώδες VG 68 (SAE 80) ή AGMA 2 EP. Τα είδη αυτά ενδέχεται να απαιτούνται ήδη από την περιοχή θερμοκρασίας κοντά στο σημείο πήξης, όταν η ροπή αρχικής περιστροφής ενός μηχανισμού κίνησης έχει μειωθεί επιδιώκοντας ομαλή εκκίνηση ή όταν ο κινητήρας σημειώνει σημαντικά περιορισμένη ισχύ.

- 9 Ποσότητα λιπαντικού** Η κατάλληλη ποσότητα λιπαντικού για τον προβλεπόμενο τύπο κατασκευής αναγράφεται στην πινακίδα τύπου της μηχανής (σύμβολο). Κατά την πλήρωση προσέξτε, ώστε αναλόγως της θέσης εγκατάστασης να λιπαίνονται και τα άνω στοιχεία τους κιβωτίου μετάδοσης. Σε ειδικές περιπτώσεις προσέξτε την ένδειξη στάθμης λαδιού. Για άλλους τύπους κατασκευής μπορείτε να πληροφορηθείτε την απαιτούμενη ποσότητα λιπαντικού από το εργοστάσιο.
- 10 Απόρριψη** Τα μεταλλικά μέρη του κιβωτίου μετάδοσης ή του κινητήρα με μειωτήρα στροφών μπορούν να απορριφθούν ως scrap, διαχωρισμένα σε χάλυβα, χυτό μέταλλο, αλουμίνιο ή χαλκό.
Τα χρησιμοποιημένα λιπαντικά πρέπει να απορρίπτονται ως μεταχειρισμένα λάδια, ενώ τα συνθετικά λάδια συγκαταλέγονται στα ειδικά απορρίμματα. Σχετικές πληροφορίες αναφέρονται στον πίνακα λιπαντικών ή στην πινακίδα δεδομένων.
- 11 Λίπανση εδράνων σε μεγάλους κινητήρες με μειωτήρα στοφών** Τα διαστήματα συμπληρωματικής λίπανσης για έδρανα κύλισης του κινούμενου άξονα διαφοροποιούνται αναλόγως του τύπου έδρασης, της θερμοκρασίας, του αριθμού στροφών, της καταπόνησης κτλ.
Για το λόγο αυτό στα μεγαλύτερα κιβώτια μετάδοσης τα εξαρτήματα εισόδου SN 70 έως SN 90 και KB 70 έως KB 90 είναι εξοπλισμένα με διάταξη συμπληρωματικής λίπανσης για τον άξονα εισόδου. Για κάθε έδρανο προβλέπεται ξεχωριστό σημείο λίπανσης (στόμιο εισαγωγής λιπαντικού).
Ο μέγιστος επιτρεπτός αριθμός στροφών ανέρχεται σε 1.800/min, το απαιτούμενο διάστημα συμπληρωματικής λίπανσης είναι 2000 ώρες λειτουργίας, αλλά το αργότερο 6 μήνες.
Σε διαστήματα λίπανσης έως μισό έτος μπορεί ανά χρονικά διαστήματα των 1000 ωρών λειτουργίας να συμπληρωθεί το λιπαντικό του εδράνου μέσω περιοδικής προσθήκης καινούριου γράσου. Το αργότερο ωστόσο μετά από τρεις προσθήκες γράσου θα πρέπει να ανανεώνεται ολόκληρη η ποσότητα γράσου. Η συμπληρωματική ποσότητα γράσου ανέρχεται σε περ. 30 g, για ανανέωση του γράσου πρέπει να υπολογίζεται η τριπλάσια ποσότητα (περ. 90 g). Με την ευκαιρία συνιστάται και η απομάκρυνση του πλεονάζοντος, χρησιμοποιημένου γράσου από το θάλαμο πλεονάζοντος γράσου.
Ως λιπαντικό συνιστάται η χρήση του λιπαντικού γράσου **KLÜBER PETAMO GHY 133 N**.

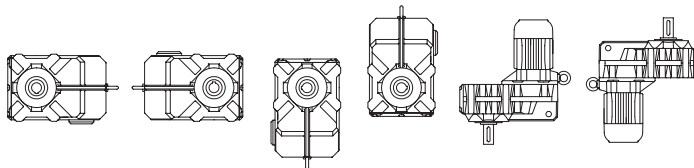
12 Λίπανση εδράνων σε μικρούς κινητήρες με μειωτήρα στροφών (μέγεθος κατασκευής κινητήρα μικρότερο/ίσο με IEC 200)

Σε μικρότερα και μεσαία κιβώτια μετάδοσης τα εξαρτήματα εισόδου/εξαρτήματα κινητήρα διαθέτουν κλειστά αυλακωτά ένσφαιρα έδρανα.

Σε αριθμό στροφών εισόδου 1500/min αντιστοιχεί διάστημα λίπανσης 10000 ωρών λειτουργίας. Ο μέγιστος επιτρεπτός αριθμός στροφών εισόδου είναι 3600/min. Το διάστημα λίπανσης βραχύνεται τότε κατά το ήμισυ. Η αλλαγή λιπαντικού πρέπει να εκτελείται εδώ μέσω αλλαγής των εδράνων στα πλαίσια της συντήρησης/ελέγχου των δακτυλίων στεγανοποίησης ακτινικού άξονα. Ο καθαρισμός και η συμπληρωματική λίπανση των εδράνων δεν συνιστάται λόγω κινδύνου ρύπανσης.





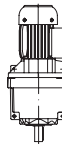
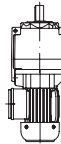
Ποσότητες λιπαντικού σειράς BF

Schmierstoffmenge in l
Lubrication quantity in l
Ποσότητα λιπαντικού σε λίτρα



Getriebetyp Gear type Τύπος μειωτήρα στροφών	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BF06	0.25	0.25	0.25	0.37	0.35	0.3
BF10	0.85	0.85	0.85	1.1	1.45	1.5
BF20	1.3	1.3	1.3	1.7	2.2	2.25
BF30	1.7	1.7	1.7	2.2	3.2	3.0
BF40	2.7	2.7	2.7	3.5	4.9	4.8
BF50	3.8	3.8	3.8	5.0	6.7	6.7
BF60	6.7	6.7	6.7	9.0	12.3	12.0
BF70	12.2	12.2	12.2	16.0	24.2	21.8
BF80	17.0	17.0	17.0	21.0	32.2	27.5
BF90	32.0	32.0	32.0	41.0	62.0	53.0

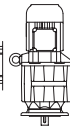
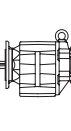
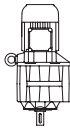
Ποσότητες λιπαντικού για τον BG20-01 R

Getriebetyp Gear type Τύπος μειωτήρα στροφών	Schmierstoffmenge in l Lubrication quantity in l Ποσότητα λιπαντικού σε λίτρα					
	 H4	 H1	 H2	 H3	 V5	 V6
BG20-01R	0.8	1.0	0.8	1.4	1.65	1.0

Ποσότητες λιπαντικού σειράς BG

Schmierstoffmenge in l
Lubrication quantity in l
Ποσότητα λιπαντικού σε λίτρα

Getriebetyp
Gearbox type
Τύπος μειωτήρα
στροφών



BG04-BG100(Anbauehäuse mit Flansch- o. Fußbefestigung)
Flansch (Code -2./Code -3./Code -4./Code -7.)
Fuß mit Gewindelöchern (Code -6.)
Fuß mit Durchgangslöchern (Code -9.)
[allseitig bearbeitet (Code -8.)]

(gear-housing with flange or foot)
Flange (Code-2./Code-3./Code-4./Code-7.)
Foot with threads (Code-6.)
Foot with clearance holes (Code-9.)
[Completely machined (Code -8.)]

(Περιβλήμα προσάρτησης με στερέωση φλάντζας ή πέλματος)
Φλάντζα (Κωδικός-2./Κωδικός -3./Κωδικός-4./Κωδικός-7.)
Πέλμα με σπειροτομημένες οπές (Κωδικός-6.)
Πέλμα με οπές διέλευσης (Κωδικός-9.)
[με κατεργασία από όλες τις πλευρές (Κωδικός -8.)]

H4

H1

H2

H3

H5

H6

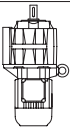
B5

V1

V3

BG04-BG100

(Fußgehäuse)
(Gearbox housing)
(Περιβλήμα
πέλματος)



angepasener Fuß mit Durchgangslöchern (Code -1.)
cast-on-foot with clearance holes (Code -1.)
χυτό πέλμα με οπές διέλευσης (Κωδικός-1.)

B3

B6

B7

B8

V5

V6

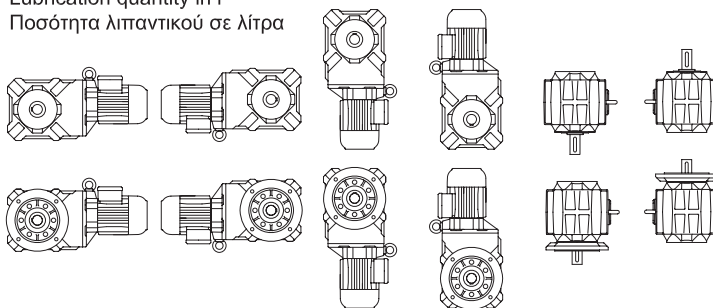
BG04	*	-	0.03	0.03	0.03	-	-	0.03	0.05	0.05
	**	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.05	-	-	-
BG05	*	-	0.05	0.05	0.05	-	-	0.05	0.08	0.08
	**	0.08	0.08	0.08	0.08	0.16	0.08	-	-	-
BG06	*	-	0.08	0.08	0.08	-	-	0.08	0.15	0.15
	**	0.12	0.12	0.12	0.12	0.24	0.15	-	-	-
BG10	*	0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85	0.65	1.05	0.85
	**	0.45	0.45	0.45	0.6	0.75	0.6	-	-	-
BG20	*	0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1	0.8	1.4	1.1
	**	0.6	0.6	0.6	1.0	1.15	0.9	-	-	-
BG30	*	1.0	1.0	1.0	1.7	2.2	1.6	1.0	2.2	1.6
	**	1.0	1.0	1.0	1.7	2.3	1.7	-	-	-
BG40	*	1.7	1.7	1.7	2.5	3.5	2.1	1.7	3.5	2.1
	**	1.7	1.7	1.7	2.5	3.5	2.1	-	-	-
BG50	*	3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3	3.0	5.5	3.3
	**	3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3	-	-	-
BG60	*	5.5	5.5	5.5	7.0	10.9	6.4	5.5	10.9	6.4
	**	5.5	5.5	5.5	7.0	10.9	6.4	-	-	-
BG70		6.5	6.5	6.5	8.0	13.5	9.0	6.5	13.5	9.0
BG80		11.0	11.0	11.0	11.0	22.5	15.0	11.0	22.5	15.0
BG90		19.0	19.0	19.0	19.0	40.0	26.0	19.0	40.0	26.0
BG100		35.0	35.0	55.0	50.0	66.0	50.0	35.0	66.0	50.0

* Anbauehäuse / Attachment housing / Περιβλήμα προσάρτησης

** Fußgehäuse / Gearbox housing / Περιβλήμα πέλματος

Ποσότητες λιπαντικού σειράς ΒΚ

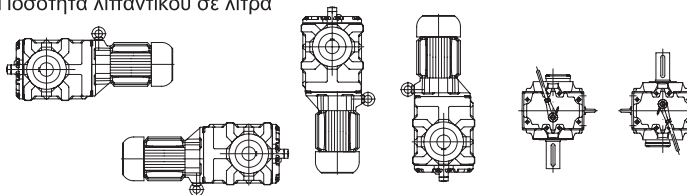
Schmierstoffmenge in l
 Lubrication quantity in l
 Ποσότητα λιπαντικού σε λίτρα



Getriebetyp Gear box type Τύπος μειωτήρα στροφών	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BK06	0.15	0.23	0.29	0.31	0.18	0.23
BK10	0.83	0.83	0.92	1.75	0.92	0.92
BK20	1.5	1.5	1.6	2.9	1.65	1.65
BK30	2.2	2.2	2.3	4.4	2.4	2.4
BK40	3.5	3.5	3.5	6.7	3.7	3.7
BK50	5.8	5.8	5.8	11.5	6.0	6.0
BK60	6.0	8.7	6.9	12.0	8.6	8.6
BK70	10.2	15.0	11.5	20.5	13.5	14.5
BK80	18.0	25.5	19.0	37.0	23.5	25.5
BK90	33.0	48.0	36.0	69.0	45.0	48.0

Ποσότητες λιπαντικού σειράς BM

Schmierstoffmenge in l
Lubrication quantity in l
Ποσότητα λιπαντικού σε λίτρα



Getriebetyp Gearbox type Τύπος μειωτήρα στροφών	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BM09	0.5	auf Anfrage on request κατόπιν αίτησης			0.45	0.7
BM10	0.65				0.8	1.3
BM20	0.7				1.0	1.4
BM30	1.2 1.8*				2.4	2.4
BM30/S1	1.2 1.8*				2.4	2.4
BM30/S2	1.3 1.9*				2.7	2.4
BM40	2.5 3.2*				3.0	3.5
BM40/S1	2.5 3.2*				3.0	3.5
BM40/S2	2.6 3.3*				3.3	3.5

*: Füllmenge für BM30Z/BM40Z

Achtung: bei * wird die Füllmenge für die Vorstufe in das Hauptgetriebe mitbefüllt

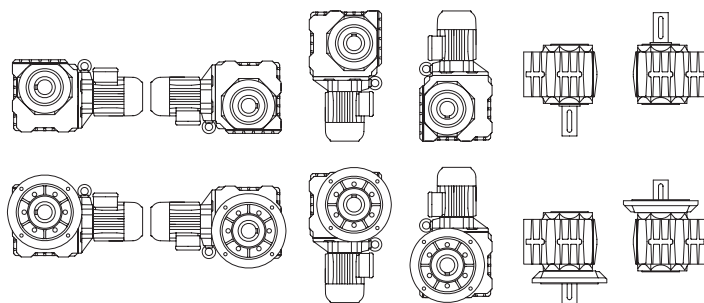
*: Lubrication quantity für BM30Z/BM40Z

Caution: if * is shown the lubrication quantity of the pre-stage is filled into the main gear.

*: στο BM30Z/BM40Z το λιπαντικό της βαθμίδας εισόδου γεμίζει μαζί με τον κύριο μειωτήρα στροφών.

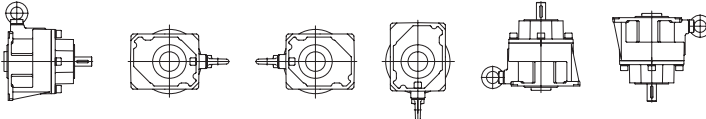
Ποσότητες λιπαντικού σειράς BS

Schmierstoffmenge in l
 Lubrication quantity in l
 Ποσότητα λιπαντικού σε λίτρα



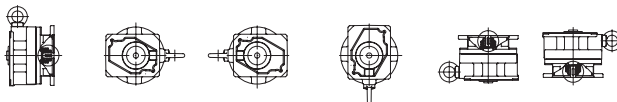
Getriebetyp Gear type Τύπος μειωτήρα στροφών	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BS02	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BS03	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BS04	0.11	0.17	0.11	0.2	0.11	0.11
BS06	0.24	0.36	0.24	0.45	0.24	0.24
BS10	0.9	1.3	0.9	1.6	0.9	0.9
BS20	1.5	2.1	1.5	2.7	1.5	1.5
BS30	2.2	3.0	2.2	3.8	2.2	2.2
BS40	3.5	4.7	3.5	6.0	3.5	3.5

Ποσότητες λιπαντικού για την έκδοση μειωτήρα στροφών με ελεύθερο άκρο εισχώρησης άξονα

Schmierstoffmenge in kg Lubrication quantity in kg Ποσότητα λιπαντικού σε kg						
						
BG / BF	B3 H4 B5	B6 H1	B7 H2	B8 H3	V5 V1	V6 V3 V2
BK / BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3
Getriebetyp Gear type Τύπος μειωτήρα στροφών	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>2-Z-Lager mit Fettschmierung nicht nachschmierbar</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2-Z-bearing grease lubricated, sealed for life non regreasable</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Έδρανο 2-Z με λίπανση με γράσο δεν επιδέχεται συμπληρωματική λίπανση</p> </div> </div>					
BK06-SN / BS06-SN						
BG10-BG10Z-SN BF10-BF10Z-SN BK10-BK10Z-SN BS10-BS10Z-SN						
BG20-BG20Z-SN BF20-BF20Z-SN BK20-BK20Z-SN BS20-BS20Z-SN						
BG30-BG30Z-SN BF30-BF30Z-SN BK30-BK30Z-SN BS30-BS30Z-SN						
BG40-BG40Z-SN BF40-BF40Z-SN BK40-BK40Z-SN BS40-BS40Z-SN						
BG50-BG50Z-SN BF50-BF50Z-SN BK50-BK50Z-SN						
BG60-BG60Z-SN BF60-BF60Z-SN BK60-BK60Z-SN						
BG70Z-SN BF70Z-SN BK70Z-SN BG80Z-SN BF80Z-SN BK80Z-SN BG100Z-SN BF90Z-SN						
BG70-SN BK70-SN BF70-SN BG80-SN BF80-SN BK80-SN BG90-BG90Z-SN BK90-BK90Z-SN BF90-SN BG100-SN						

Ποσότητες λιπαντικού για προσάρτημα συμπλέκτη

Schmierstoffmenge in kg
 Lubrication quantity in kg
 Ποσότητα λιπαντικού σε kg



BG / BF	B3 H4 B5	B6 H1	B7 H2	B8 H3	V5 V1	V6 V3 V2
BK / BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3
Getriebetyp Gear type Τύπος μειωτήρα στροφών						
BK06-K / BS06-K						
BG10-BG10Z-K BF10-BF10Z-K BK10-BK10Z-K BS10-BS10Z-K	BG20-BG20Z-K BF20-BF20Z-K BK20-BK20Z-K BS20-BS20Z-K					
BG30-BG30Z-K BF30-BF30Z-K BK30-BK30Z-K BS30-BS30Z-K	BG40-BG40Z-K BF40-BF40Z-K BK40-BK40Z-K BS40-BS40Z-K					
BG50-BG50Z-K BF50-BF50Z-K BK50-BK50Z-K	BG60-BG60Z-K BF60-BF60Z-K BK60-BK60Z-K					
BG70-K BF70-K BK70-K	BG80-K BF80-K BK80-K					
BG90-BG90Z-K BF90-K BK90-BK90Z-K	BG100-K					
BG70Z-K BG80Z-K BG100Z-K	BF70Z-K BF80Z-K BF90Z-K	BK70Z-K BK80Z-K				
BG70-K BK70-K BF70-K BG80-K BK80-K BF80-K BG90-BG90Z-K BK90-BK90Z-K BF90-K BG100-K	bis IEC200 oder bis Nema284/286TC up to IEC200 or up to Nema284/286TC έως IEC200 ή έως Nema284/286TC		2-Z-Lager mit Fettschmierung nicht nachschmierbar	2-Z-bearing grease lubricated, sealed for life non regreasable	Έδρανο 2-Z με λίπανση με γράσο δεν επιδέχεται συμπληρωματική λίπανση	
nur ab IEC225 nur ab Nema324/326TC only from IEC225 up only from Nema324/326TC up μόνο από IEC225 μόνο από Nema324/326TC			Fettschmierung nachschmierbar zu verwendendes Fett:	grease lubrication for subsequent lubrication regreasable:	λίπανση με γράσο επιδέχεται συμπληρωματική λίπανση απαιτούμενο γράσο:	
(PETAMO GHY133N)						

Ποσότητες λιπαντικού της βαθμίδας εισόδου

		Schmierstoffmenge in l Lubrication quantity in l Ποσότητα λιπαντικού σε λίτρα					
BG / BF		B3 H4 B5	B6 H1	B7 H2	B8 H3	V5/H5 V1	V6/H6 V3 V2
BK / BS		H1	V1	V2	H2	H4	H3
Getriebetyp Gear type Τύπος μειωτήρα στροφών							
BG10Z BF10Z BK10Z BS10Z		0.10	0.05	0.12	0.07	0.16	0.07
BG20Z BF20Z BK20Z BS20Z		0.15	0.07	0.19	0.17	0.27	0.10
BG30Z BF30Z BK30Z BS30Z BM30Z		0.2*	0.10	0.35	0.22	0.35	0.19
BG40Z BF40Z BK40Z BS40Z BM40Z		0.32*	0.17	0.50	0.37	0.6	0.32
BG50Z BF50Z BK50Z		0.5	0.3	0.92	0.7	1.15	0.5
BG60Z BF60Z BK60Z		0.9	0.5	1.55	1.1	2.0	0.7
BG70Z BF70Z BK70Z BF80Z		1.2	0.6	1.8	1.6	2.4	1.4
BG80Z BF90Z BK80Z BG100Z		3.1	1.3	4.0	2.6	5.2	2.0
BG90Z BK90Z		4.2	1.5	5.4	3.5	7.7	3.0
*:		bei BM30Z/BM40Z wird der Schmierstoff der Vorstufe in das Hauptgetriebe mitbefüllt. The lubricant of the pre-stage for BM30Z/BM40Z is filled in the main gearbox. στο BM30Z/BM40Z το λιπαντικό της βαθμίδας εισόδου γεμίζει μαζί με τον κύριο μειωτήρα στροφών.					

Ποσότητες λιπαντικού για ενδιάμεσους μειωτήρες στροφών

Definition der KLK-Lage

KLK-Lage für Zwischengetriebe gleich wie Hauptgetriebe d.h.

Hauptgetriebe BG,BF Standard KLK-Lage I

-> Vorschaltgetriebe Standard KLK-Lage I

Hauptgetriebe BK,BS Standard KLK-Lage II

-> Vorschaltgetriebe Standard KLK-Lage II

Definition of the terminal box position

Terminal box position for intermediate gear is similar to the main gearbox that means

Main gearbox BG,BF terminal box pos. I

-> intermediate gearbox terminal box pos. I

Main gearbox BK,BS terminal box pos. II

-> intermediate gearbox terminal box pos. II

Καθορισμός της θέσης KLK

Θέση KLK για ενδιάμεσους μειωτήρες στροφών ίδια με κύριο μειωτήρα στροφών, δηλ.

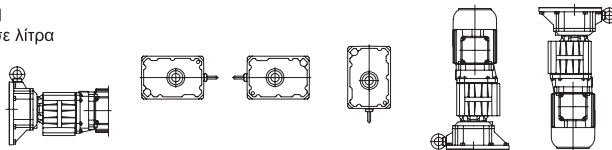
Κύριος μειωτήρας στροφών BG, BF στάνταρ θέση KLK I

-> Προηγούμενος μειωτήρας στροφών, στάνταρ θέση KLK I

Κύριος μειωτήρας στροφών BK,BS στάνταρ KLK θέση II

-> Προηγούμενος μειωτήρας στροφών, στάνταρ θέση KLK II

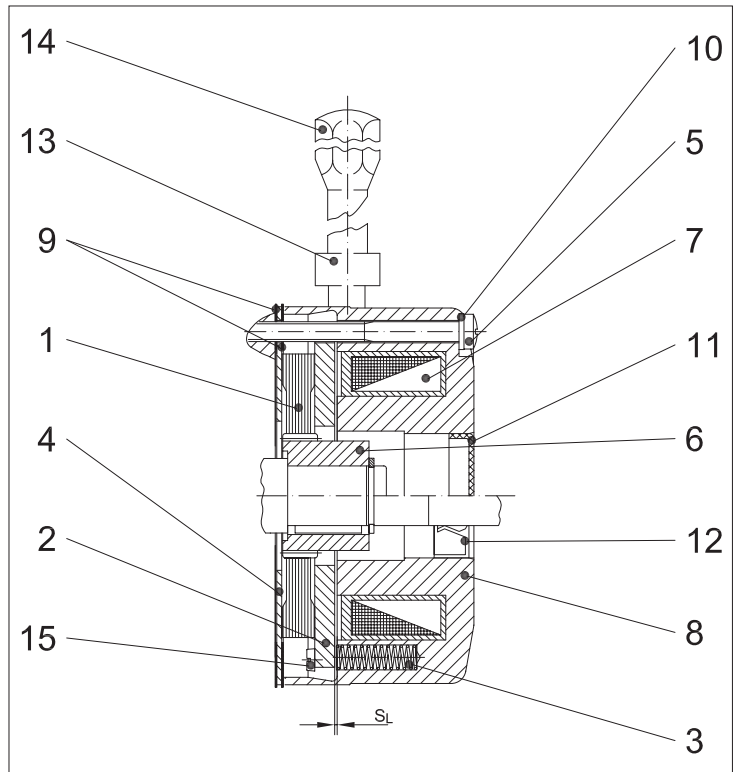
Schmierstoffmenge in l
Lubrication quantity in l
Ποσότητα λιπαντικού σε λίτρα



Baugruppe des Hauptgetriebes Mounting position of main gearbox Θέση τοποθέτησης του κύριου μειωτήρα στροφών	BG / BF	B3 H4 B5	B6 H1	B7 H2	B8 H3	V5/H5 V1	V6/H6 V3 V2	
	BK / BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3	
Standardlage d. KLK Baugruppe H1,H2,H3,B5,V1,V3 für Anbau mit geschraubtem bzw. angegossenem Flansch Standard position of KLK mounting position H1,H2,H3, B5,V1,V3 for mounting with screwed resp. casted flange Στάνταρ θέση KLK Θέση τοποθέτησης H1,H2,H3,B5,V1,V3 για συναρμολόγηση μ βιδωτή ή χυτή φλάντζα		B5	H1	H2	H3	V1	V3	
Typenbezeichnung des Doppelgetriebes		Type designation of double gearbox combination				Κωδικοποίηση τύπου διπλού μειωτήρα στροφών		
BG06G04 BS06G04 BK06G04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	
BG10G06 BF10G06 BK10G06 BS10G06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15	
BG20G06 BF20G06 BK20G06 BS20G06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15	
BG30G06 BF30G06 BK30G06 BS30G06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15	
BG40G10 BF40G10 BK40G10 BS40G10	0.65	0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85	
BG50G10 BF50G10 BK50G10	0.65	0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85	
BG60G20 BF60G20 BK60G20	0.8	0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1	
BG70G20 BF70G20 BK70G20	0.8	0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1	
BG80G40 BF80G40 BK80G40	1.7	1.7	1.7	1.7	2.5	3.3	2.1	
BG90G50 BF90G50 BK90G50 BG100G50	3.0	3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3	

Πέδες ελατηρίου με μαγνήτη αποσύμπλεξης πέδης συνεχούς ρεύματος Τύπος E003B και E004B

- 1 Υπόδειξη ασφαλείας** Οι εργασίες σύνδεσης, ρύθμισης και συντήρησης επιτρέπεται να εκτελούνται μόνο σύμφωνα με τις υποδείξεις ασφαλείας της σελίδας 3/4.
- 2 Γενικά** Εκτός από τη συγκράτηση φορτίων σε κατάσταση ηρεμίας, η πέδη ελατηρίου χρησιμεύει επίσης στην επιβράδυνση περιστρεφόμενων και γραμμικά κινούμενων μαζών, ώστε να βραχυνθούν ανεπιθύμητες διαδρομές και χρόνοι κίνησης εξ αδρανείας.
- Η πέδη αποσυμπλέκεται ηλεκτρομαγνητικά. Σε κατάσταση χωρίς ρεύμα η δύναμη πέδησης προέρχεται από την πίεση ελατηρίου. Επειδή στο συγκεκριμένο σύστημα η δράση πέδησης είναι αποτελεσματική και σε περίπτωση ακούσιας διακοπής ρεύματος, μπορεί να θεωρηθεί ως πέδη ασφαλείας στα πλαίσια των κανονισμών πρόληψης ατυχημάτων.
- Κατά τη διαδικασία πέδησης η κινητική ενέργεια των ροπών αδρανείας μετατρέπεται μέσω του δίσκου πέδης σε θερμότητα. Ο δίσκος πέδης που είναι κατασκευασμένος από υψηλής ποιότητας υλικό χωρίς αμίαντο, είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός σε αποξέσεις και θερμότητα. Μια ορισμένη φθορά ωστόσο είναι αναπόφευκτη. Συνεπώς πρέπει οπωσδήποτε να τηρούνται οι οριακές τιμές δυναμικού λειτούργιας και ελάχιστου πάχους επικάλυψης σύμφωνα με το στην Παράγραφο 8
- 3 Τρόπος λειτουργίας** Η αρχή λειτουργίας επεξηγείται σύμφωνα με την εικόνα 1.
- 3.1 Πέδηση**
Ο δίσκος πέδης (1) έλκεται μέσω του δίσκου αγκύρωσης (2) από τα ελατήρια (3) αξονικά πάνω στο έλασμα τριβής (4). Η ακτινική κίνηση του δίσκου αγκύρωσης αποτρέπεται μέσω των κυλινδρικών κοχλιών (5). Η μετάδοση της ροπής πέδησης στο ρότορα πραγματοποιείται μέσω οδόντωσης μεταξύ του δίσκου πέδης και του σταθερά συναρμολογημένου επί του άξονα εμπλοκέα (6). Η ροπή πέδησης μπορεί να τροποποιηθεί βαθμιδωτά με τον αριθμό ελατηρίων (βλέπε Παράγραφο 6).
- 3.2 Αποσύμπλεξη**
Κατά την τροφοδοσία του πηνίου (7) με την προβλεπόμενη συνεχή τάση, η πλάκα αγκύρωσης έλκεται από το υφιστάμενο μαγνητικό πεδίο του μαγνητικού περιβλήματος (8) ενάντια στη δύναμη ελατηρίου. Λόγω της συνεπαγόμενης αποφόρτισης του δίσκου πέδης, ο ρότορας κινείται πλέον ελεύθερα. Χάρη στις μεγάλες διαστάσεις του ηλεκτρομαγνήτη μπορεί να ξεπεραστεί και ένα οφειλόμενο στη φθορά του δίσκου πέδης αυξημένο διάκενο αέρος s_L . Η δυνατότητα επαναρύθμισης συνεπώς δεν προβλέπεται.
- Επιλεκτικά μπορούν όλες οι πέδες να διατίθενται με ασφαλιζόμενη ή μη ασφαλιζόμενη διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης, όπου μπορεί να γίνει μηχανική αποσύμπλεξη της πέδης π.χ. σε περίπτωση διακοπής ισχύος.



Εικόνα 1: Φρένο πέδης δύο δίσκων της σειράς Z..

4 Ηλεκτρική σύνδεση

4.1 Γενικά

Υπάρχουν 2 διαφορετικές δυνατότητες για την παροχή τάσης του μαγνήτη συνεχούς ρεύματος:

1. Εξωτερικά από το ήδη υπάρχον δίκτυο ελέγχου DC ή μέσω ενός ανορθωτή στον πίνακα ελέγχου .
2. Μέσω ενός ανορθωτή εγκατεστημένου στο κιβώτιο κινητήρα ή στο κιβώτιο ακροδεκτών πέδης.

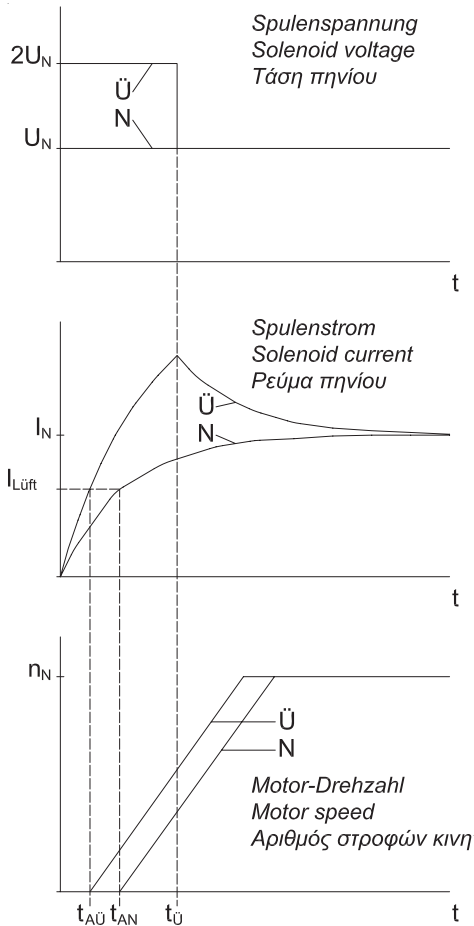
Η τροφοδοσία του ανορθωτή μπορεί να γίνει είτε απευθείας από την πλακέτα ακροδεκτών κινητήρα είτε από το δίκτυο.

Στις ακόλουθες περιπτώσεις ωστόσο δεν επιτρέπεται να συνδεθεί ο ανορθωτής στην πλακέτα ακροδεκτών του κινητήρα:

- Κινητήρες με δυνατότητα αναστροφής πόλων και τριφασικοί ηλεκτροκινητήρες
- Λειτουργία στο μετατροπέα συχνότητας
- Λοιπές εκδόσεις, όπου η τάση κινητήρα δεν είναι σταθερή, π.χ. λειτουργία σε συσκευές ομαλής εκκίνησης, μετασχηματιστές εκκίνησης, ...

4.1.1 Αποσύμπλεξη

Όταν στο μαγνητικό πηνίο εφαρμόζεται ονομαστική τάση, τότε το ρεύμα πηνίου και έτσι το μαγνητικό πεδίο δημιουργείται σύμφωνα με μία εκθετική συνάρτηση. Μόνο αφού το ρεύμα προσεγγίσει μια ορισμένη τιμή ($I_{\text{Αποσύμπλεξη}}$), ξεπερνάται η δύναμη ελατηρίου και η πέδη αρχίζει να αποσυμπλέκεται.



Εικόνα 2: Εξέλιξη της τάσης πηνίου, του ρεύματος πηνίου και του αριθμού στροφών κινητήρα σε κανονική διέγερση (N) και υπερδιέγερση (Ü).
 t_0 : Χρόνος υπερδιέγερσης, t_{AN} , t_{AU} : Χρόνοι απόκρισης σε κανονική διέγερση και υπερδιέγερση

Κατά το χρόνο απόκρισης t_A μπορούν να σημειωθούν 2 διαφορετικές περιπτώσεις, με την προϋπόθεση ότι η παροχή τάσης του κινητήρα και της πέδης πραγματοποιούνται ταυτόχρονα:

- Κινητήρας μπλοκάρει - Συνθήκη: $M_A < M_L + M_{Br}$
Ο κινητήρας δεσμεύει το ρεύμα εκκίνησης και δέχεται έτσι πρόσθετη θερμική καταπόνηση.
Η περίπτωση αυτή παρουσιάζεται στην εικόνα 2.
- Η πέδη σκίζεται - Συνθήκη: $M_A > M_L + M_{Br}$
Η πέδη δέχεται και κατά την εκκίνηση θερμική καταπόνηση και φθείρεται ταχύτερα.

M_A : Ροπή εκκίνησης του κινητήρα, M_L : Ροπή φορτίου, M_{Br} : Ροπή πέδησης

Και στις δύο περιπτώσεις δηλαδή προκύπτει πρόσθετη καταπόνηση για κινητήρα και πέδη. Ο χρόνος απόκρισης γίνεται ολοένα μεγαλύτερος, καθώς αυξάνεται το μέγεθος της πέδης. Η μείωση του χρόνου απόκρισης συνιστάται συνεπώς ειδικά σε μεσαίες και μεγάλες πέδες καθώς και όταν σημειώνεται αυξημένη συχνότητα ενεργοποίησης. Μια σχετικά απλή πραγματοποίηση με ηλεκτρικό τρόπο είναι εφικτή μέσω της αρχής της „υπερδιέγερσης“. Εδώ το πηνίο λειτουργεί κατά την ενεργοποίηση για σύντομο διάστημα με διπλάσια ονομαστική τάση.

Μέσω της συνεπαγόμενης πιο απότομης αύξησης του ρεύματος, ο χρόνος απόκρισης μειώνεται συγκριτικά με την „κανονική διέγερση“ περίπου στο ήμισυ. Η παραπάνω λειτουργία υπερδιέγερσης είναι ενσωματωμένη στον ειδικό ανορθωτή του τύπου MSG (βλέπε Οδηγίες σύνδεσης πέδης).

Με αυξανόμενο κενό αέρος αυξάνεται το ρεύμα αποσύμπλεξης και έτσι ο χρόνος απόκρισης. Μόλις το ρεύμα αποσύμπλεξης υπερβεί το ονομαστικό ρεύμα πηνίου, η πέδη παύει να αποσυμπλέκεται σε κανονική διέγερση και το όριο φθοράς των δίσκων πέδης έχει επιτευχθεί.

4.1.2 Πέδηση

Μετά την απενεργοποίηση της παροχής τάσης για το πηνίο, η ροπή πέδησης δεν ενεργεί αμέσως. Αρχικά πρέπει να μειωθεί η μαγνητική ενέργεια τόσο, ωστόσο η δύναμη ελατηρίου ξεπεράσει τη μαγνητική δύναμη. Αυτό γίνεται με ισχύ ρεύματος συγκράτησης $I_{\text{συγκράτηση}}$ που είναι σημαντικά χαμηλότερη από το ρεύμα αποσύμπλεξης. Ανάλογα με την έκδοση τεχνολογίας συνδεσμολογίας προκύπτουν διαφορετικοί χρόνοι απόκρισης.

4.1.2.1 Απενεργοποίηση της τροφοδοσίας AC του τυποποιημένου ανορθωτή SG

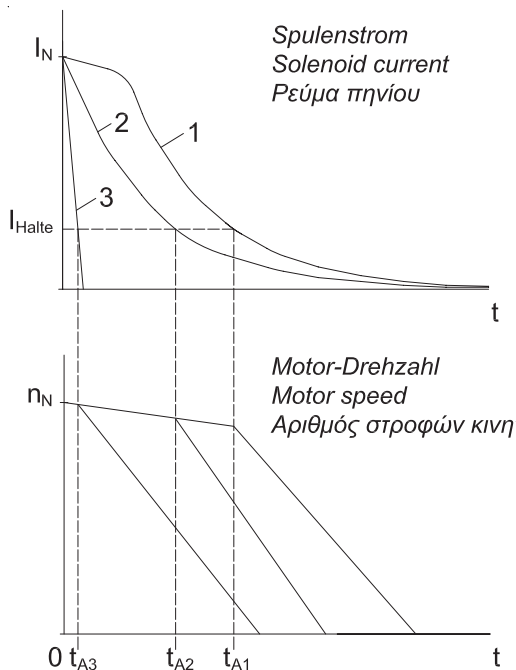
- a) Τροφοδοσία του ανορθωτή από την πλακέτα ακροδεκτών κινητήρα (εικόνα 3, καμπύλη 1) Χρόνος απόκρισης t_{A1} : Εξαιρετικά αυξημένος
Αιτία: Μετά την απενεργοποίηση της τάσης κινητήρα προκαλείται από την παραμένουσα μαγνήτιση του κινητήρα μια αργά εξασθενίζουσα τάση, που συνεχίζει να τροφοδοτεί τον ανορθωτή και έτσι την πέδη. Επίσης η μαγνητική ενέργεια του πηνίου πέδης μειώνεται σχετικά αργά λόγω του κυκλώματος ελεύθερης περιστροφής του ανορθωτή.

- b) Ξεχωριστή τροφοδοσία του ανορθωτή (εικόνα 3, καμπύλη 2)
 Χρόνος απόκρισης t_{A2} : Αυξημένος
 Αιτία: Μετά την απενεργοποίηση της τάσης ανορθωτή η μαγνητική ενέργεια του πηνίου πέδης μειώνεται σχετικά αργά λόγω του κυκλώματος ελεύθερης περιστροφής του ανορθωτή.

Σε περίπτωση διακοπής του εναλλασσόμενου ρεύματος δεν εμφανίζονται σημαντικές τάσεις απενεργοποίησης στο μαγνητικό πηνίο.

4.1.2.2 Διακοπή του ηλεκτρικού κυκλώματος DC του μαγνητικού πηνίου (εικόνα 3, καμπύλη 3)

- a) Μέσω μηχανικών διακοπών
 - σε ξεχωριστή τροφοδοσία από το δίκτυο ελέγχου DC ή
 - στις επαφές ενεργοποίησης DC (A2, A3) του τυποποιημένου ανορθωτή SGX
 χρόνος απόκρισης t_{A3} : Πολύ σύντομος
 Αιτία: Η μαγνητική ενέργεια του πηνίου πέδης μειώνεται πολύ γρήγορα μέσω του σχηματιζόμενου στο διακόπτη βολταϊκού τόξου.
- b) Ηλεκτρονικά
 Με τη χρήση ενός ειδικού ανορθωτή τύπου ESG ή MSG
 Χρόνος απόκρισης t_{A3} : Σύντομος
 Αιτία: Η μαγνητική ενέργεια του πηνίου πέδης μειώνεται γρήγορα μέσω ενός ενσωματωμένου στον ανορθωτή βαρίστορ.



Εικόνα 3: Εξέλιξη του ρεύματος πηνίου και του αριθμού στροφών κινητήρα ύστερα από απενεργοποίηση του εναλλασσόμενου (1, 2) και συνεχούς ρεύματος (3)

Σε περίπτωση διακοπής του συνεχούς ρεύματος προκαλούνται μέσω του μαγνητικού πηνίου τάσεις κορυφής u_q , το ύψος των οποίων εξαρτάται σύμφωνα με ακόλουθη σχέση από την αυτεπαγωγή L του πηνίου και την ταχύτητα απενεργοποίησης di/dt :

$$u_q = L \cdot \frac{di}{dt}$$

Λόγω του σχεδιασμού της περιέλιξης αυξάνεται η αυτεπαγωγή L καθώς αυξάνεται η ονομαστική τάση πηνίου. Σε αυξημένες τάσεις πηνίου μπορούν συνεπώς να αυξηθούν επικίνδυνα οι κορυφές της τάσης απενεργοποίησης. Για το λόγο αυτόν όλες οι πέδες για τάσεις άνω των 24V εξοπλίζονται με ένα βαρίστορ.

Το βαρίστορ χρησιμεύει απλώς στην προστασία του μαγνητικού πηνίου και όχι ως προστασία περιβάλλοντων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων ή συσκευών έναντι βλαβών ΗΜΣ.

Κατόπιν ζήτησης μπορούν να κατασκευαστούν και πέδες για τάσεις μικρότερες ή ίσες με 24V με βαρίστορ.

Όταν η διακοπή του συνεχούς ρεύματος πραγματοποιείται μέσω μηχανικών διακοπών, τότε προκαλείται μέσω του σχηματιζόμενου βολταϊκού τόξου στις επαφές μεταγωγής αυξημένη καύση. Συνεπώς επιτρέπεται η χρήση μόνο ειδικών ρελέ συνεχούς ρεύματος ή προσαρμοσμένων ρελέ εναλλασσόμενου ρεύματος με επαφές της κατηγορίας χρήσης AC3 κατά EN 60947-4-1.

5 Προσάρτηση

Γενικά οι πέδες ελατηρίου είναι εγκατεστημένες στον κινητήρα έτοιμες προς λειτουργία. Σε περίπτωση εκ των υστέρων προσάρτησης ακολουθήστε την εξής διαδικασία (βλέπε εικόνα 1):

- 5.1 Συναρμολογήστε τον εμπλοκέα (6) πάνω στον άξονα, προσέξτε για πλήρη απόσταση μεταφοράς της επίπεδης σφήνας και ασφαλίστε την αξονικά μέσω δακτυλίου ασφαλείας.
- 5.2 Ωθήστε το έλασμα τριβής (4) με τα δύο στεγανοποιητικά παρεμβύσματα (9) και το δίσκο πέδης (1) χειροκίνητα πάνω στον εμπλοκέα. Φροντίστε για ευκολία κίνησης της οδόντωσης. **Καμία βλάβη!** Προσέξτε τη σωστή θέση εγκατάστασης του ελάσματος τριβής (4): Η πλευρά με τη χαραγμένη σήμανση „Πλευρά τριβής“ δείχνει προς την κατεύθυνση του δίσκου πέδης (1).
- 5.3 Στερεώστε την πέδη με τους κυλινδρικούς κοχλίες (5) και τους δακτυλίους USIT (10) πάνω από το έλασμα τριβής (4) και τα δύο στεγανοποιητικά παρεμβύσματα (9) στο προστατευτικό κάλυμμα του κινητήρα. Προσέξτε τη ροπή σύσφιξης, $M_A = 2,5 \text{ Nm}$.
- 5.4 Σε έκδοση κινητήρα χωρίς 2ο άκρο άξονα τοποθετήστε το κοχλιωτό πώμα (11), σε έκδοση με 2ο άκρο άξονα τοποθετήστε το δακτύλιο στεγανοποίησης άξονα (12).

Μετά την ηλεκτρική σύνδεση η πέδη είναι έτοιμη προς λειτουργία.

6 Ρύθμιση της ροπής πέδησης

Μέσω διαφορετικής προσάρτησης ελατηρίων εντός του μαγνητικού περιβλήματος μπορούν να επιτευχθούν ποικίλες ροπές πέδησης (βλέπε Παράγραφο 8).

Ζητήστε το εκάστοτε συγκρότημα ελατηρίων από το εργοστάσιο αναφέροντας τον τύπο πέδης και την επιθυμητή ρύθμιση ροπής πέδησης.

Διαδικασία για αλλαγή της προσάρτησης ελατηρίων (βλέπε εικόνα 1):

- 6.1 Ξεβιδώστε την πέδη από το προστατευτικό κάλυμμα κινητήρα.
- 6.2 Απομακρύνετε τους κοχλίες στερέωσης (5).
- 6.3 Ξεβιδώστε τους κοχλίες προσαρμογής (15) από το μαγνητικό περίβλημα (8) και αφαιρέστε το δίσκο αγκύρωσης (2).



Attention:

Τα ελατήρια (3) πιέζουν πάνω στο δίσκο αγκύρωσης. Για απομάκρυνση των κοχλιών προσαρμογής πρέπει να πιεστεί ο δίσκος αγκύρωσης πάνω στο μαγνητικό περίβλημα, ώστε να αποτραπεί η ξαφνική ελευθέρωση των ελατηρίων.

Προσέξτε τη θέση εγκατάστασης του δίσκου αγκύρωσης και φροντίστε να μην πέσει έξω κάποιο ελατήριο.

- 6.4 Τοποθετήστε ελατήρια (3) αντίστοιχα της επιθυμητής ροπής πέδησης (βλέπε Παράγραφο 8).



Attention:

Τα ελατήρια πρέπει να διαταχθούν **συμμετρικά**.

- 6.5 Αποθέστε το δίσκο αγκύρωσης (2) πάνω στο μαγνητικό περίβλημα (8) ή τα ελατήρια (3) (προσέξτε τη θέση εγκατάστασης, ενδεχομένως χρησιμοποιήστε κοχλίες στερέωσης (5) ως βοήθεια κεντραρίσματος), πιέστε το δίσκο αγκύρωσης προς τα κάτω ενάντια στη δύναμη ελατηρίου και βιδώστε τους κοχλίες προσαρμογής (15) μέχρι το σημείο αναστολής.
- 6.6 Στερεώστε την πέδη με τη βοήθεια των κοχλιών στερέωσης (5) και τους δακτυλίους USIT (10) πάνω από το έλασμα τριβής (4) και τα δύο στεγανοποιητικά παρεμβύσματα (9) στο προστατευτικό κάλυμμα του κινητήρα. Προσέξτε τη ροπή σύσφιξης, $M_A = 2,5 \text{ Nm}$.

7 Συντήρηση

Οι πέδες E003B και E004B σχεδόν δεν χρειάζονται συντήρηση, καθώς χάρη στους ανθεκτικούς στη φθορά δίσκους πέδης επιτυγχάνεται ιδιαίτερα μεγάλη διάρκεια ζωής.

Αν ωστόσο φθαρεί ο δίσκος πέδης λόγω υψηλού συνολικού έργου με συνείπεια να μην διασφαλίζεται πλέον η λειτουργία της πέδης, τότε η πέδη μπορεί να επανέλθει στην αρχική της κατάσταση αντικαθιστώντας το δίσκο πέδης.

Η κατάσταση φθοράς του δίσκου πέδης πρέπει να ελέγχεται τακτικά μετρώντας το πάχος του δίσκου πέδης. Το πάχος δεν πρέπει να μειωθεί κάτω από την αναφερόμενη στο Παράγραφο 8 οριακή τιμή.

Διαδικασία ελέγχου της κατάστασης φθοράς και αντικατάστασης του δίσκου πέδης (βλέπε εικόνα 1):

- 7.1 Ξεβιδώστε την πέδη από το προστατευτικό κάλυμμα κινητήρα.
 7.2 Απομακρύνετε τους κοχλίες στερέωσης (5).
 7.3 Καθαρίστε την πέδη. Απομακρύνετε τις αποξέσεις με τη βοήθεια πεπιεσμένου αέρα.
 7.4 Αφαιρέστε το δίσκο πέδης (1) από τον εμπλοκέα (6).
 7.5 Μετρήστε το πάχος του δίσκου πέδης. Το αργότερο όταν σημειωθεί το ελάχιστο πάχος σύμφωνα με το Παράγραφο 8 απαιτείται αντικατάσταση του δίσκου πέδης.
 7.6 Ελέγξτε το δίσκο αγκύρωσης (2) για φθορά και παραλληλότητα (βαθείς αυλακώσεις δεν επιτρέπονται). Αν χρειαστεί αντικαταστήστε το δίσκο αγκύρωσης (Πορεία εργασίας όπως περιγράφεται στις Παραγράφους 6.3 και 6.5.).
 7.7 Ωθήστε το δίσκο πέδης (1) πάνω στον εμπλοκέα (6) και ελέγξτε για ακτινικό διάκενο. Αν παρατηρηθεί αυξημένο διάκενο στην οδόνηυση μεταξύ εμπλοκέα και δίσκου πέδης, πρέπει να αφαιρεθεί ο εμπλοκέας από τον άξονα και να αντικατασταθεί.
 7.8 Στερεώστε την πέδη με τη βοήθεια των κοχλιών στερέωσης (5) και τους δακτυλίους USIT (10) πάνω από το έλασμα τριβής (4) και τα δύο στεγανοποιητικά παρεμβύσματα (9) στο προστατευτικό κάλυμμα του κινητήρα. Προσέξτε τη ροπή σύσφιξης $M_A = 2,5 \text{ Nm}$.

8 τεχνικά χαρακτηριστικά

Τύπος	MN [Nm]	ZF	W_{\max} [*10 ³ J]	W_{th} [*10 ³ J]	W_L [*10 ⁶ J]	t_A [ms]	t_{AC} [ms]	t_{DC} [ms]	d_{\min} [mm]	P_{ei} [W]
E003B9	3	4	1,5	36	55	35	150	15	5,85	20
E003B7	2,2	3	1,8	36	90	28	210	20	5,75	20
E003B4	1,5	2	2,1	36	140	21	275	30	5,6	20
E004B9	5	4x κόκκινο	2,5	60	50	37	125	15	5,87	30
E004B8	4	4x γκρι	3	60	100	30	160	18	5,75	30
E004B6	2,8	4x κίτρινο	3,6	60	180	23	230	26	5,55	30
E004B4	2	2x γκρι	4,1	60	235	18	290	37	5,4	30
E004B2	1,4	2x κίτρινο	4,8	60	310	15	340	47	5,2	30

Επεξήγηση των συντημήσεων

M_N	Ονομαστική ροπή πέδησης. Η τιμή αυτή επιτυγχάνεται μόνο ύστερα από ορισμένο χρόνο προσαρμογής των δίσκων πέδης και μπορεί ύστερα από αυτόν ανάλογα με τη θερμοκρασία λειτουργίας και την κατάσταση φθοράς των εξαρτημάτων τριβής να αποκλίνει κατά περ. -10 / +30%.
ZF	Αριθμός των ελατηρίων. Επειδή στην E004B μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα ελατήρια, αναφέρεται εδώ πρόσθετα το χρώμα των αντίστοιχων ελατηρίων.
W_{max}	Μέγιστο επιτρεπτό έργο ενεργοποίησης κατά τη σύμπλεξη σε μονή πέδηση. Το έργο ενεργοποίησης κατά τη σύμπλεξη W_{Br} , μιας πέδησης υπολογίζεται ως ακολούθως:

$$W_{Br} = \frac{J \cdot n^2}{182,5}$$

	J – Ροπή αδρανείας [kgm^2] του συνολικού συστήματος σε σχέση με τον άξονα κινητήρα n – Αριθμός στροφών κινητήρα [1/min] που επιβραδύνεται
W_{th}	Μέγιστο επιτρεπτό έργο ενεργοποίησης κατά τη σύμπλεξη ανά ώρα
W_L	Μέγιστο επιτρεπτό έργο ενεργοποίησης κατά τη σύμπλεξη μέχρι την αντικατάσταση του δίσκου πέδης
t_A	Χρόνος απόκρισης κατά την αποσύμπλεξη με κανονική διέγερση. Κατά την υπερδιέγερση μέσω του ειδικού ανορθωτή MSG προκύπτουν μειωμένοι περ. κατά το ήμισυ χρόνοι απόκρισης.
t_{AC}	Χρόνος απόκρισης κατά την πέδηση με απενεργοποίηση εναλλασσόμενου ρεύματος, δηλ. μέσω διακοπής της παροχής τάσης ενός ξεχωριστά τροφοδοτούμενου τυποποιημένου ανορθωτή
t_{DC}	Χρόνοι απόκρισης κατά την πέδηση με διακοπή συνεχούς ρεύματος μέσω μηχανικών διακοπών. Κατά την ηλεκτρονική διακοπή συνεχούς ρεύματος μέσω ενός ειδικού ανορθωτή (τύπος ESG ή MSG) προκύπτουν περ. διπλάσιοι χρόνοι απόκρισης.

Ανάλογα με τη θερμοκρασία λειτουργίας και την κατάσταση φθοράς του δίσκου πέδης ενδέχεται να αποκλίνουν οι πραγματικοί χρόνοι απόκρισης (t_A , t_{AC} , t_{DC}) από τις εδώ αναφερόμενες ενδεικτικές τιμές.

d_{min}	Ελάχιστο επιτρεπτό πάχος του δίσκου πέδης
P_{el}	Κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος του μαγνητικού πηνίου στους 20°C

Πέδες ελατηρίου με μαγνήτη αποσύμπλεξης πέδης συνεχούς ρεύματος Τύποι E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B

- 1 Υπόδειξη ασφαλείας** Οι εργασίες σύνδεσης, ρύθμισης και συντήρησης επιτρέπεται να εκτελούνται μόνο σύμφωνα με τις υποδείξεις ασφαλείας της σελίδας 3/4.
- 2 Γενικά** Εκτός από τη συγκράτηση φορτίων σε κατάσταση ακινησίας, η πέδη ελατηρίου χρησιμεύει επίσης στην επιβράδυνση περιστρεφόμενων και γραμμικά κινούμενων μαζών, ώστε να βραχυνθούν ανεπιθύμητες διαδρομές και χρόνοι κίνησης εξ αδρανείας.
Η πέδη αποσυμπλέκεται ηλεκτρομαγνητικά. Σε κατάσταση χωρίς ισχύ η δύναμη πέδησης δημιουργείται μέσω πίεσης ελατηρίου. Επειδή στο συγκεκριμένο σύστημα η δράση της πέδησης είναι αποτελεσματική και σε περίπτωση ακούσιας διακοπής ισχύος, μπορεί να θεωρηθεί ως πέδη ασφαλείας στα πλαίσια των κανονισμών πρόληψης ατυχημάτων.
Κατά τη διαδικασία πέδησης η κινητική ενέργεια των ροπών αδρανείας μετατρέπεται μέσω των δίσκων πέδης σε θερμότητα. Οι δίσκοι πέδης που είναι κατασκευασμένοι από υψηλής ποιότητας υλικό χωρίς αμίαντο, είναι ιδιαίτερα ανθεκτικοί σε αποξέσεις και θερμότητα. Μια ορισμένη φθορά ωστόσο είναι αναπόφευκτη. Συνεπώς πρέπει οπωσδήποτε να τηρούνται οι οριακές τιμές δυναμικού λειτουργίας και ελάχιστου πάχους επικάλυψης σύμφωνα με το Παράγραφο 9.
- 3 Τρόπος λειτουργίας** Η αρχή λειτουργίας εξηγείται σύμφωνα με την πέδη ελατηρίου δύο δίσκων της εικόνας 1 (σειρά Z..).

3.1 Πέδηση

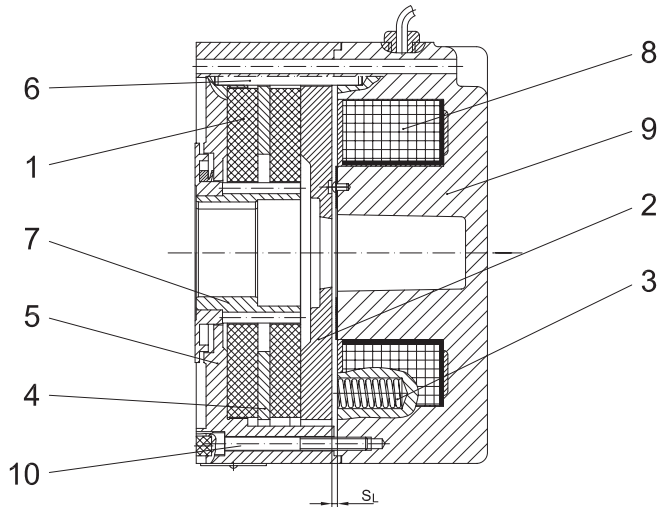
Οι δίσκοι πέδης (1) πιέζονται μέσω της πλάκας πίεσης (2) από τα ελατήρια (3) αξονικά πάνω στην ενδιάμεση πλάκα (4) και τη φλάντζα κεντραρίσματος (5). Η ακτινική κίνηση της πλάκας πίεσης και της ενδιάμεσης πλάκας αποτρέπεται μέσω κυλινδρικών σφηνών (6). Η μετάδοση της ροπής πέδησης στο ρότορα πραγματοποιείται μέσω οδόντωσης μεταξύ των δίσκων πέδης και του σταθερά συναρμολογημένου επί του άξονα εμπλοκέα (7). Η ροπή πέδησης μπορεί να τροποποιηθεί βαθμιδωτά με τον αριθμό ελατηρίων (βλέπε Παράγραφο 7).

3.2 Αποσύμπλεξη

Κατά την τροφοδοσία του πηνίου (8) με την προβλεπόμενη συνεχή τάση, η πλάκα πίεσης έλκεται λόγω του υφιστάμενου μαγνητικού πεδίου από το μαγνητικό περίβλημα (9) ενάντια στη δύναμη ελατηρίου. Λόγω της συνεπαγόμενης αποσύμπλεξης των δίσκων πέδης, ο ρότορας κινείται πλέον ελεύθερα.

Χάρη στις μεγάλες διαστάσεις του ηλεκτρομαγνήτη μπορεί να ξεπεραστεί και ένα οφειλόμενο στη φθορά των δίσκων πέδης αυξημένο διάκενο αέρος s_1 . Η δυνατότητα επαναρύθμισης συνεπώς δεν προβλέπεται.

Οι πέδες ελατηρίου μονού δίσκου της σειράς E.. αντιστοιχούν σε κατασκευή και λειτουργία ουσιαστικά στις πέδες δύο δίσκων που περιγράφονται στο σημείο αυτό. Παραλείπεται απλώς η ενδιάμεση πλάκα και ένας δίσκος πέδης.



Εικόνα 1: Φρένο πέδης δύο δίσκων της σειράς Z..

3.3 Περαιτέρω δυνατότητες έκδοσης

Με βάση την εμφανιζόμενη στην εικόνα 1 παραλλαγή μπορούν όλες οι πέδες να εξοπλιστούν πρόσθετα με ακόλουθες επιλογές:

- Κιβώτιο ακροδεκτών
Περιλαμβάνει είτε έναν ανορθωτή είτε έναν ακροδέκτη, αναλόγως του αν η τροφοδοσία πραγματοποιείται μέσω τάσης AC ή απευθείας μέσω τάσης DC.
- Διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης, ασφαλιζόμενη/μη ασφαλιζόμενη
Μέσω αυτής μπορεί να γίνει μηχανική αποσύμπλεξη της πέδης, π.χ. σε περίπτωση διακοπής ισχύος (βλέπε Οδηγίες χειροκίνητης αποσύμπλεξης πέδης ελατηρίου με μαγνήτη αποσύμπλεξης συνεχούς ρεύματος τύπου E../Z..008B, Z..008B,E..Z..075B, Z100B).

4 Ηλεκτρική σύνδεση

4.1 Γενικά

Υπάρχουν 2 διαφορετικές δυνατότητες για την παροχή τάσης του μαγνήτη συνεχούς ρεύματος:

1. Εξωτερικά από το ήδη υπάρχον δίκτυο ελέγχου DC ή μέσω ενός ανορθωτή στον πίνακα ελέγχου .
2. Μέσω ενός ανορθωτή εγκατεστημένου στο κιβώτιο κινητήρα ή στο κιβώτιο ακροδεκτών πέδης.

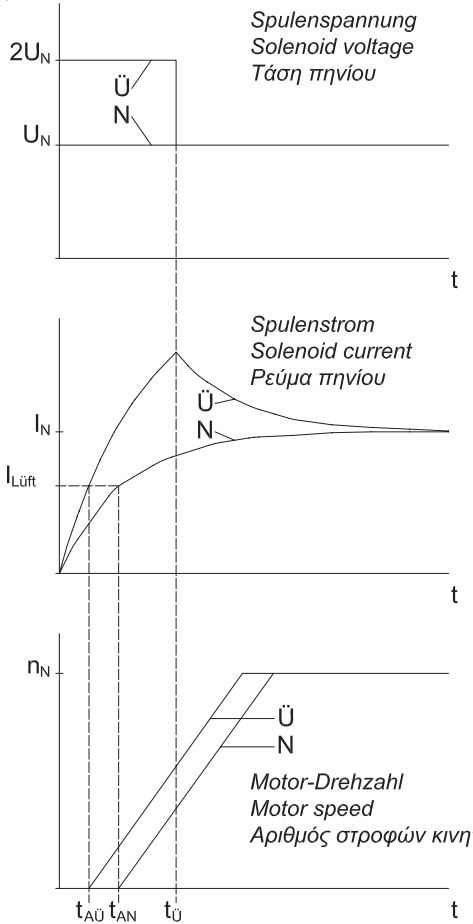
Η τροφοδοσία του ανορθωτή μπορεί να γίνει είτε απευθείας από την πλακέτα ακροδεκτών κινητήρα είτε από το δίκτυο.

Στις ακόλουθες περιπτώσεις ωστόσο δεν επιτρέπεται να συνδεθεί ο ανορθωτής στην πλακέτα ακροδεκτών του κινητήρα:

- Κινητήρες με δυνατότητα αναστροφής πόλων και τριφασικοί ηλεκτροκινητήρες
- Λειτουργία στο μετατροπέα συχνότητας
- Λοιπές εκδόσεις, όπου η τάση κινητήρα δεν είναι σταθερή, π.χ. λειτουργία σε συσκευές ομαλής εκκίνησης, μετασχηματιστές εκκίνησης, ...

4.1.1 Αποσύμπλεξη

Όταν στο μαγνητικό πηνίο εφαρμόζεται ονομαστική τάση, τότε το ρεύμα πηνίου και έτσι το μαγνητικό πεδίο δημιουργείται σύμφωνα με μία εκθετική συνάρτηση. Μόνο αφού το ρεύμα προσεγγίσει μια ορισμένη τιμή ($I_{\text{Αποσύμπλεξη}}$), ξεπερνάται η δύναμη ελατηρίου και η πέδη αρχίζει να αποσυμπλέκεται.



Εικόνα 2: Εξέλιξη της τάσης πηνίου, του ρεύματος πηνίου και του αριθμού στροφών κινητήρα σε κανονική διέγερση (N) και υπερδιέγερση (\ddot{U}).
 t_0 : Χρόνος υπερδιέγερσης, t_{AN} , t_{AU} : Χρόνοι απόκρισης σε κανονική διέγερση και υπερδιέγερση

Κατά το χρόνο απόκρισης t_A μπορούν να σημειωθούν 2 διαφορετικές περιπτώσεις, με την προϋπόθεση ότι η παροχή τάσης του κινητήρα και της πέδης πραγματοποιούνται ταυτόχρονα:

- Κινητήρας μπλοκάρει - Συνθήκη: $M_A < M_L + M_{Br}$
Ο κινητήρας δεσμεύει το ρεύμα εκκίνησης και δέχεται έτσι πρόσθετη θερμική καταπόνηση.
Η περίπτωση αυτή παρουσιάζεται στην εικόνα 2.
- Η πέδη σκίζεται - Συνθήκη: $M_A > M_L + M_{Br}$
Η πέδη δέχεται και κατά την εκκίνηση θερμική καταπόνηση και φθείρεται ταχύτερα.

M_A : Ροπή εκκίνησης του κινητήρα, M_L : Ροπή φορτίου, M_{Br} : Ροπή πέδησης

Και στις δύο περιπτώσεις δηλαδή προκύπτει πρόσθετη καταπόνηση για κινητήρα και πέδη. Ο χρόνος απόκρισης γίνεται ολοένα μεγαλύτερος, καθώς αυξάνεται το μέγεθος της πέδης. Η μείωση του χρόνου απόκρισης συνιστάται συνεπώς ειδικά σε μεσαίες και μεγάλες πέδες καθώς και όταν σημειώνεται αυξημένη συχνότητα ενεργοποίησης. Μια σχετικά απλή πραγματοποίηση με ηλεκτρικό τρόπο είναι εφικτή μέσω της αρχής της „υπερδιέγερσης“. Εδώ το πηνίο λειτουργεί κατά την ενεργοποίηση για σύντομο διάστημα με διπλάσια ονομαστική τάση.

Μέσω της συνεπαγόμενης πιο απότομης αύξησης του ρεύματος, ο χρόνος απόκρισης μειώνεται συγκριτικά με την „κανονική διέγερση“ περίπου στο ήμισυ. Η παραπάνω λειτουργία υπερδιέγερσης είναι ενσωματωμένη στον ειδικό ανορθωτή του τύπου MSG (βλέπε Οδηγίες σύνδεσης πέδης).

Με αυξανόμενο κενό αέρος αυξάνεται το ρεύμα αποσύμπλεξης και έτσι ο χρόνος απόκρισης. Μόλις το ρεύμα αποσύμπλεξης υπερβεί το ονομαστικό ρεύμα πηνίου, η πέδη παύει να αποσυμπλέκεται σε κανονική διέγερση και το όριο φθοράς των δίσκων πέδης έχει επιτευχθεί.

4.1.2 Πέδηση

Μετά την απενεργοποίηση της παροχής τάσης για το πηνίο, η ροπή πέδησης δεν ενεργεί αμέσως. Αρχικά πρέπει να μειωθεί η μαγνητική ενέργεια τόσο, ωστόσο η δύναμη ελατηρίου ξεπεράσει τη μαγνητική δύναμη. Αυτό γίνεται με ισχύ ρεύματος συγκράτησης $I_{\text{συγκράτηση}}$, που είναι σημαντικά χαμηλότερη από το ρεύμα αποσύμπλεξης. Ανάλογα με την έκδοση τεχνολογίας συνδεσμολογίας προκύπτουν διαφορετικοί χρόνοι απόκρισης.

4.1.2.1 Απενεργοποίηση της τροφοδοσίας AC του τυποποιημένου ανορθωτή SG

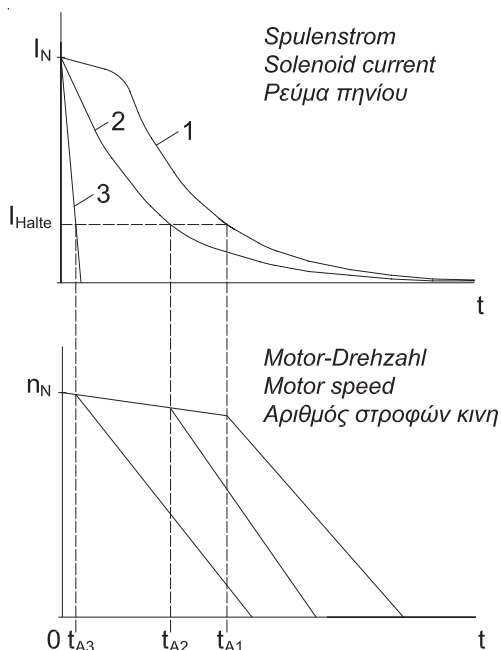
- a) Τροφοδοσία του ανορθωτή από την πλακέτα ακροδεκτών κινητήρα (εικόνα 3, καμπύλη 1) Χρόνος απόκρισης t_{A1} : Εξαιρετικά αυξημένος
Αιτία: Μετά την απενεργοποίηση της τάσης κινητήρα προκαλείται από την παραμένουσα μαγνήτιση του κινητήρα μια αργά εξασθενίζουσα τάση, που συνεχίζει να τροφοδοτεί τον ανορθωτή και έτσι την πέδη. Επίσης, η μαγνητική ενέργεια του πηνίου πέδης μειώνεται σχετικά αργά λόγω του κυκλώματος ελεύθερης περιστροφής του ανορθωτή.

- b) Ξεχωριστή τροφοδοσία του ανορθωτή (εικόνα 3, καμπύλη 2)
 Χρόνος απόκρισης t_{A2} : Αυξημένος
 Αιτία: Μετά την απενεργοποίηση της τάσης ανορθωτή η μαγνητική ενέργεια του πηνίου πέδης μειώνεται σχετικά αργά λόγω του κυκλώματος ελεύθερης περιστροφής του ανορθωτή.

Σε περίπτωση διακοπής του εναλλασσόμενου ρεύματος δεν εμφανίζονται σημαντικές τάσεις απενεργοποίησης στο μαγνητικό πηνίο.

4.1.2.2 Διακοπή του ηλεκτρικού κυκλώματος DC του μαγνητικού πηνίου (εικόνα 3, καμπύλη 3)

- a) Μέσω μηχανικών διακοπών
 - σε ξεχωριστή τροφοδοσία από το δίκτυο ελέγχου DC ή
 - στις επαφές ενεργοποίησης DC (A2, A3) του τυποποιημένου ανορθωτή SG
 Χρόνος απόκρισης t_{A3} : Πολύ σύντομος
 Αιτία: Η μαγνητική ενέργεια του πηνίου πέδης μειώνεται πολύ γρήγορα μέσω του σχηματιζόμενου στο διακόπτη βολταϊκού τόξου.
- b) Ηλεκτρονικά
 Με τη χρήση ενός ειδικού ανορθωτή τύπου ESG ή MSG Χρόνος απόκρισης t_{A3} : Σύντομος
 Αιτία: Η μαγνητική ενέργεια του πηνίου πέδης μειώνεται γρήγορα μέσω ενός ενσωματωμένου στον ανορθωτή βαρίστορ.



Εικόνα 3: Εξέλιξη του ρεύματος πηνίου και του αριθμού στροφών κινητήρα ύστερα από απενεργοποίηση του εναλλασσόμενου (1, 2) και συνεχούς ρεύματος (3)

Σε περίπτωση διακοπής του συνεχούς ρεύματος προκαλούνται μέσω του μαγνητικού πηνίου τάσεις κορυφής u_q , το ύψος των οποίων εξαρτάται σύμφωνα με ακόλουθη σχέση από την αυτεπαγωγή L του πηνίου και την ταχύτητα απενεργοποίησης di/dt :

$$u_q = L \cdot \frac{di}{dt}$$

Λόγω του σχεδιασμού της περιέλιξης αυξάνεται η αυτεπαγωγή L καθώς αυξάνεται η ονομαστική τάση πηνίου. Σε αυξημένες τάσεις πηνίου μπορούν συνεπώς να αυξηθούν επικίνδυνα οι κορυφές της τάσης απενεργοποίησης. Για το λόγο αυτόν όλες οι πέδες για τάσεις άνω των 24V εξοπλίζονται με ένα βαρίστορ.

Το βαρίστορ χρησιμεύει απλώς στην προστασία του μαγνητικού πηνίου και όχι ως προστασία περιβάλλοντων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων ή συσκευών έναντι βλαβών ΗΜΣ.

Κατόπιν ζήτησης μπορούν να κατασκευαστούν και πέδες για τάσεις μικρότερες ή ίσες με 24V με βαρίστορ.

Όταν η διακοπή του συνεχούς ρεύματος πραγματοποιείται μέσω μηχανικών διακοπών, τότε προκαλείται μέσω του σχηματιζόμενου βολταϊκού τόξου στις επαφές μεταγωγής αυξημένη καύση. Συνεπώς επιτρέπεται η χρήση μόνο ειδικών ρελέ συνεχούς ρεύματος ή προσαρμοσμένων ρελέ εναλλασσόμενου ρεύματος με επαφές της κατηγορίας χρήσης AC3 κατά EN 60947-4-1.

5 Προσάρτηση

Γενικά οι πέδες ελατηρίου είναι εγκατεστημένες στον κινητήρα έτοιμες προς λειτουργία.

Σε περίπτωση εκ των υστέρων προσάρτησης πρέπει αρχικά να προθερμανθεί ο ανορθωτής (7 στην εικόνα 1) στους περίπου 80°C και να ωθηθεί πάνω στο επιμηκυμένο άκρο του άξονα στροφέα.

Μόνο τότε μπορεί να ωθηθεί και να στερεωθεί μέσω ελαφρών κτύπων και η πέδη πάνω στην προεξοχή κεντραρίσματος στο κάλυμμα ανεμιστήρα ή στο προστατευτικό κάλυμμα Β του κινητήρα. Οι κοχλίες σύσφιξης πρέπει να ασφαλιστούν μέσω κατάλληλων παρεμβυσμάτων έναντι χαλάρωσης.

Μετά την ηλεκτρική σύνδεση η πέδη είναι έτοιμη προς λειτουργία.

6 Διάκενο αέρος

Η εμφανιζόμενη κατά τη λειτουργία φθορά των δίσκων πέδης οδηγεί απλώς σε διεύρυνση του διάκενου αέρος, ωστόσο όχι σε σημαντική μείωση της ροπής πέδησης.

Το αυξανόμενο διάκενο αέρος συνεπάγεται ωστόσο ελάχιστα υψηλότερους χρόνους απόκρισης κατά την αποσύμπλεξη.

Για να διασφαλιστεί η άψογη λειτουργία της πέδης, πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι αναφερόμενες στο Παράγραφο 9 ανώτατες τιμές για το διάκενο αέρος ή οι κατώτατες τιμές για το πάχος των δίσκων πέδης. Το αργότερο κατά την επίτευξη των οριακών αυτών τιμών απαιτείται ανανέωση των δίσκων πέδης (βλέπε Παράγραφο 8.2).

6.1 Έλεγχος φθοράς

Η κατάσταση φθοράς πρέπει να ελέγχεται ανά τακτά διαστήματα.

Για το σκοπό αυτόν υπάρχουν δύο δυνατότητες:

6.1.1 Μέτρηση του διάκενου αέρος

- Αποσυναρμολόγηση πέδης από τον κινητήρα
- Αφαίρεση δίσκου λαβύρινθου από τη φλάντζα κεντραρίσματος (5 στην εικόνα 1)
- Απόθεση πέδης με μαγνητικό περίβλημα (9 στην εικόνα 1) σε επίπεδη επιφάνεια

Η πλάκα πίεσης (2 στην εικόνα 1) κινείται κατά την αποσύμπλεξη κατά την τιμή του τρέχοντος διάκενου αέρος (s_1) προς τα κάτω. Το διάκενο αέρος μπορεί να καθοριστεί έτσι ως μέτρο διαφοράς

- της απόστασης της πλάκας πίεσης από την επιφάνεια της φλάντζας κεντραρίσματος σε αποσυμπλεγμένη κατάσταση (ηλεκτρικά ενεργοποιημένη) και
- της απόστασης της πλάκας πίεσης από την επιφάνεια της φλάντζας κεντραρίσματος σε κατάσταση πέδησης (ηλεκτρικά απενεργοποιημένη)

Η μέτρηση πραγματοποιείται με καλίμπρα μέτρησης βάθους.

Σε πέδες του τύπου E../Z..075 και Z..100 με διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης μπορεί να διαπιστωθεί το διάκενο αέρος και χωρίς αποσυναρμολόγηση της πέδης μέσω της διαφοράς

- της απόστασης του δακτυλίου χειροκίνητης αποσύμπλεξης από το μαγνητικό περίβλημα σε αποσυμπλεγμένη κατάσταση (ηλεκτρικά ενεργοποιημένη) και
- της απόστασης του δακτυλίου χειροκίνητης αποσύμπλεξης από το μαγνητικό περίβλημα σε κατάσταση πέδησης (ηλεκτρικά απενεργοποιημένη)

(βλέπε εικόνα 12). Για την αποφυγή λανθασμένων μετρήσεων, θα πρέπει να απομακρύνεται η τελική βαφή στην περιοχή του σημείου μέτρησης.

6.1.2 Μέτρηση του πάχους δίσκων πέδης

Για το σκοπό αυτόν απαιτείται αποσυναρμολόγηση της πέδης σύμφωνα με το Παράγραφο 8.1.

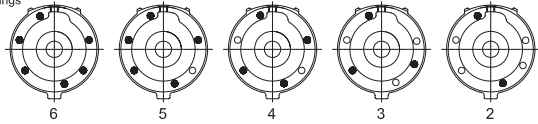
7 Ρύθμιση της ροπής πέδησης

Η ροπή πέδησης μπορεί να τροποποιηθεί βαθμιδωτά με τον αριθμό ελατηρίων. Για το σκοπό αυτόν πρέπει τα ελατήρια να διαταχθούν συμμετρικά σύμφωνα με την εικόνα 14. Για μείωση των θορύβων κατά την αποσύμπλεξη και την πέδηση μπορούν τα ελατήρια να διαταχθούν και ασυμμετρικά. Ωστόσο τότε αναμένεται αυξημένη φθορά, το οποίο συνεπάγεται μειωμένη διάρκεια ζωής.

Οι εξαρτημένες από τον τύπο πέδης επιτρεπτές προσαρτήσεις ελατηρίων παρουσιάζονται μαζί με την αντίστοιχη ροπή πέδησης στο Παράγραφο 9.

Τύποι E../Z..008 και Z..015

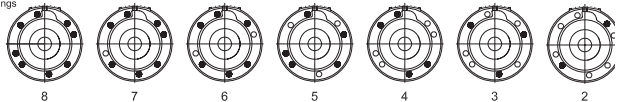
Anordnung der Federn
Arrangement of the springs
Διάταξη των ελατηρίων



Anzahl der Federn
Number of springs
Αριθμός ελατηρίων

Τύποι E../Z..075 και Z..100

Anordnung der Federn
Arrangement of the springs
Διάταξη των ελατηρίων



Anzahl der Federn
Number of springs
Αριθμός ελατηρίων

Εικόνα 14: Διάταξη των ελατηρίων σε μερική προσάρτηση

8 Συντήρηση

8.1 Μέτρηση του πάχους δίσκων πέδης

Όπως έχει ήδη επισημανθεί στο Παράγραφο 6.1, υπάρχει εναλλακτικά για τον έλεγχο φθοράς μέσω του διάκενου αέρος η δυνατότητα να ελεγχθεί η κατάσταση φθοράς μετρώντας το πάχος των δίσκων πέδης. Για το σκοπό αυτόν απαιτείται αποσυναρμολόγηση της πέδης (βλέπε επίσης εικόνα 1):

- Αποσυνδέστε τον κινητήρα και την πέδη από το δίκτυο. Αποσυνδέστε το καλώδιο τροφοδοσίας στην πέδη.
- Χαλαρώστε τους κοχλίες στερέωσης μεταξύ πέδης και κινητήρα. Αφαιρέστε την πέδη από το σημείο εφαρμογής κτυπώντας την ελαφρά με το χέρι.
- Ο εμπλοκέας (7) παραμένει πάνω στον άξονα κινητήρα.
- Χαλαρώστε τους κοχλίες (10). Αποσυναρμολογήστε την πέδη.
- Καθαρίστε την πέδη. Απομακρύνετε το μηχανισμό κίνησης.
- Μετρήστε το πάχος του (των) δίσκου(ων) πέδης (1). Το αργότερο όταν σημειωθεί το ελάχιστο πάχος σύμφωνα με το Παράγραφο 9 απαιτείται αντικατάσταση των δίσκων πέδης (βλέπε Παράγραφο 8.2).

8.2 Αντικατάσταση των δίσκων πέδης

Βλέπε επίσης εικόνα 1.

- όπως α) – ε) σύμφωνα με το Παράγραφο 8.1.
- Ελέγξτε τα λοιπά εξαρτήματα τριβής – πλάκα πίεσης (2), φλάντζα κεντραρίσματος (5) και σε πέδες δύο δίσκων της σειράς Z.. ενδιάμεση πλάκα (4) – για παραλληλότητα και φθορά (ελαφρές αυλακώσεις επιτρέπονται) και αν χρειαστεί αντικαταστήστε τα μαζί με τους δίσκους πέδης (1).
- Συναρμολογήστε την πέδη ξανά κατά προσηκόντα τρόπο.

Η αρχική ροπή πέδησης επιτυγχάνεται με νέους δίσκους πέδης ή εξαρτήματα τριβής μόνο ύστερα από ορισμένο χρόνο προσαρμογής!



Attention:

Σε πέδες του τύπου E../Z..075 και Z..100 με διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης δεν θα πρέπει να μεταβάλλεται η ρύθμιση της διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης κατά τη συντήρηση (βλέπε εικόνα 12). Σε περίπτωση ωστόσο που επιβάλλεται λόγω καθαρισμού ή αντικατάστασης της πλάκας πίεσης, χαλαρώστε αρχικά την αζονική ασφάλιση με τη βοήθεια του κυλινδρικού κοχλία. Ύστερα μπορεί να ξεβιδωθεί ο δακτύλιος αποσύμπλεξης περιστρέφοντάς τον αριστερόστροφα. Κατά την επανασυναρμολόγηση περιστρέψτε το δακτύλιο αποσύμπλεξης δεξιόστροφα, ωστόσο σημειωθεί αισθητή αντίσταση. Ύστερα ξεβιδώστε το δακτύλιο αποσύμπλεξης τουλάχιστον 2, το πολύ 3 περιστροφές αντίθετα από το σημείο αναστολής και ασφαλίστε τον μέσω του κυλινδρικού κοχλία στην υπάρχουσα στο μαγνητικό περίβλημα οπή.

Ο δακτύλιος αποσύμπλεξης δεν προορίζεται για επαναρύθμιση του διάκενου αέρος!

9 Τεχνικά χαρακτηριστικά των πεδών μονού

Typ	MN [Nm]	ZF	W_{max} [*10 ³ J]	W_{th} [*10 ³ J]	W_L [*10 ⁶ J]	t_A [ms]	t_{AC} [ms]	t_{DC} [ms]	s_{Lmax} [mm]	d_{min} [mm]	P_{el} [W]
E..008B9	10	6x blau	50	250	60	90	60	10	1,0	9,5	30
E..008B8	8	5x blau	50	250	100	90	60	10	1,3	9,2	30
E..008B6	6,5	4x blau	50	250	140	85	65	10	1,6	8,9	30
E..008B5	5	3x blau	50	250	180	75	100	15	1,9	8,6	30
E..008B4	3,5	2x blau	50	250	220	60	150	25	2,2	8,3	30
E..008B2	2,5	4x rot	50	250	250	45	190	30	2,4	8,1	30
E..075B9	70	8	100	600	600	200	150	20	1,8	12,9	110
E..075B8	63	7	100	600	950	200	150	20	2,5	12,2	110
E..075B7	50	6	100	600	1200	180	150	20	3,0	11,7	110
E..075B6	42	5	100	600	1500	160	150	20	3,5	11,2	110
E..075B5	33	4	100	600	1500	140	240	20	3,5	11,2	110
E..075B4	25	3	100	600	1500	120	350	20	3,5	11,2	110
E..075B2	19	2	100	600	1500	90	450	25	3,5	11,2	110

Τεχνικά χαρακτηριστικά των πεδών δύο δίσκων

Τύπος	MN [Nm]	ZF	W_{max} [*10 ³ J]	W_{th} [*10 ³ J]	W_L [*10 ⁶ J]	t_A [ms]	t_{AC} [ms]	t_{DC} [ms]	s_{Lmax} [mm]	d_{min} [mm]	P_{el} [W]
Z..008B9	20	6x μπλε	50	250	60	90	60	10	1,0	9,8	30
Z..008B8	16	5x μπλε	50	250	100	90	60	10	1,3	9,6	30
Z..008B6	13	4x μπλε	50	250	140	85	65	10	1,6	9,5	30
Z..008B5	10	3x μπλε	50	250	180	75	100	15	1,9	9,3	30
Z..008B4	7	2x μπλε	50	250	220	60	150	25	2,2	9,2	30
Z..015B9	40	6	50	350	470	90	80	10	1,8	9,4	45
Z..015B8	34	5	50	350	580	90	80	10	2,1	9,2	45
Z..015B6	27	4	50	350	690	90	100	15	2,4	9,1	45
Z..015B5	22	3	50	350	800	85	120	15	2,7	8,9	45
Z..015B4	16	2	50	350	880	70	140	15	2,9	8,8	45
Z..075B9	140	8	100	600	600	200	150	20	1,8	13,5	110
Z..075B8	125	7	100	600	950	200	150	20	2,5	13,2	110
Z..075B7	105	6	100	600	1200	180	150	20	3,0	12,9	110
Z..075B6	85	5	100	600	1500	160	150	20	3,5	12,7	110
Z..075B5	65	4	100	600	1500	140	240	20	3,5	12,7	110
Z..075B4	50	3	100	600	1500	120	350	20	3,5	12,7	110
Z..075B2	38	2	100	600	1500	90	450	25	3,5	12,7	110
Z..100B9	200	8	150	700	1500	290	800	50	3,4	14,7	120
Z..100B8	185	7	150	700	1600	280	800	50	3,5	14,6	120
Z..100B7	150	6	150	700	1600	250	800	50	3,5	14,6	120
Z..100B6	125	5	150	700	1600	230	800	50	3,5	14,6	120
Z..100B5	100	4	150	700	1600	200	900	50	3,5	14,6	120
Z..100B4	80	3	150	700	1600	170	1200	60	3,5	14,6	120
Z..100B2	60	2	150	700	1600	140	1400	80	3,5	14,6	120

Επεξήγηση των συντημήσεων

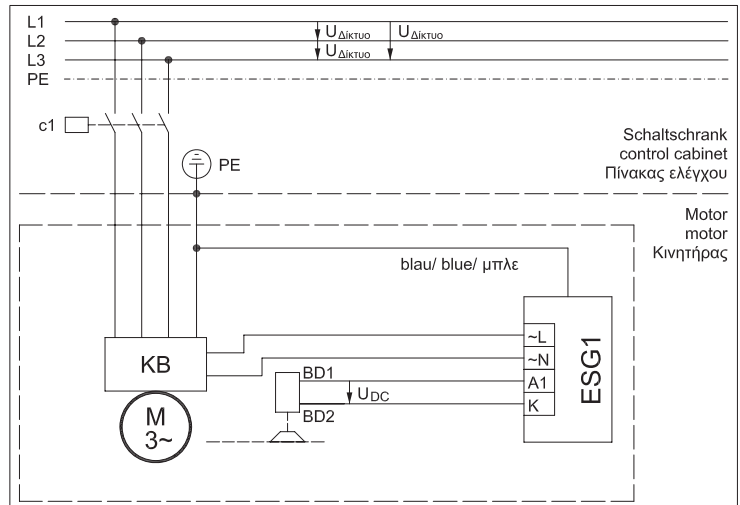
M_N	Ονομαστική ροπή πέδησης. Η τιμή αυτή επιτυγχάνεται μόνο ύστερα από ορισμένο χρόνο προσαρμογής των δίσκων πέδης και μπορεί ύστερα από αυτόν ανάλογα με τη θερμοκρασία λειτουργίας και την κατάσταση φθοράς των εξαρτημάτων τριβής να αποκλίνει κατά περ. -10 / +30%.
ZF	Αριθμός των ελατηρίων. Επειδή στους τύπους E../Z..008 μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα ελατήρια, αναφέρεται εδώ πρόσθετα το χρώμα των αντίστοιχων ελατηρίων. Σε περίπτωση που κατά τον έλεγχο ροπής πέδησης που διεξήχθη στο εργοστάσιο με την προβλεπόμενη προσάρτηση ελατηρίων επετεύχθη πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή ροπή πέδησης, μπορεί σε μεμονωμένες περιπτώσεις ο πραγματικός αριθμός ελατηρίων να αποκλίνει από τις εδώ αναφερόμενες τιμές.
W_{max}	Μέγιστη επιτρεπτή δύναμη τριβής κατά τη σύμπλεξη σε μονή πέδηση. Το έργο ενεργοποίησης κατά τη σύμπλεξη W_{Br} μιας πέδησης υπολογίζεται ως ακολούθως: $W_{Br} = \frac{J \cdot n^2}{182,5}$ <p>J – Ροπή αδρανείας [kgm²] του συνολικού συστήματος αναφορικά του άξονα κινητήρα n – Αριθμός στροφών κινητήρα [1/min] που επιβραδύνεται</p>
W_{th}	Μέγιστο επιτρεπτό έργο ενεργοποίησης κατά τη σύμπλεξη ανά ώρα
W_L	Μέγιστο επιτρεπτό έργο ενεργοποίησης κατά τη σύμπλεξη μέχρι την αντικατάσταση των δίσκων πέδης
t_A	Χρόνος απόκρισης κατά την αποσύμπλεξη με κανονική διέγερση. Κατά την υπερδιέγερση μέσω του ειδικού ανορθωτή MSG προκύπτουν μειωμένοι περ. κατά το ήμισυ χρόνοι απόκρισης.
t_{AC}	Χρόνος απόκρισης κατά την πέδηση με απενεργοποίηση εναλλασσόμενου ρεύματος, δηλ. μέσω διακοπής της παροχής τάσης ενός ξεχωριστά τροφοδοτούμενου τυποποιημένου ανορθωτή
t_{DC}	Χρόνος απόκρισης κατά την πέδηση με διακοπή συνεχούς ρεύματος μέσω μηχανικών διακοπών. Κατά την ηλεκτρονική διακοπή συνεχούς ρεύματος μέσω ενός ειδικού ανορθωτή (τύπος ESG ή MSG) προκύπτουν περ. διπλάσιοι χρόνοι απόκρισης.
	Ανάλογα με τη θερμοκρασία λειτουργίας και την κατάσταση φθοράς των δίσκων πέδης ενδέχεται να αποκλίνουν οι πραγματικοί χρόνοι απόκρισης (t_A , t_{AC} , t_{DC}) από τις εδώ αναφερόμενες ενδεικτικές τιμές.
s_{Lmax}	Μέγιστο επιτρεπτό διάκενο αέρος
d_{min}	Ελάχιστο επιτρεπτό πάχος των δίσκων πέδης. Σε πέδες δύο δίσκων της σειράς Z.. η τιμή αυτή ισχύει για κάθε ένα εκ των δύο δίσκων πέδης.
P_{el}	Κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος του μαγνητικού πηνίου στους 20°C

Σύνδεση πέδης: Ειδικός ανορθωτής ESG 1.460A

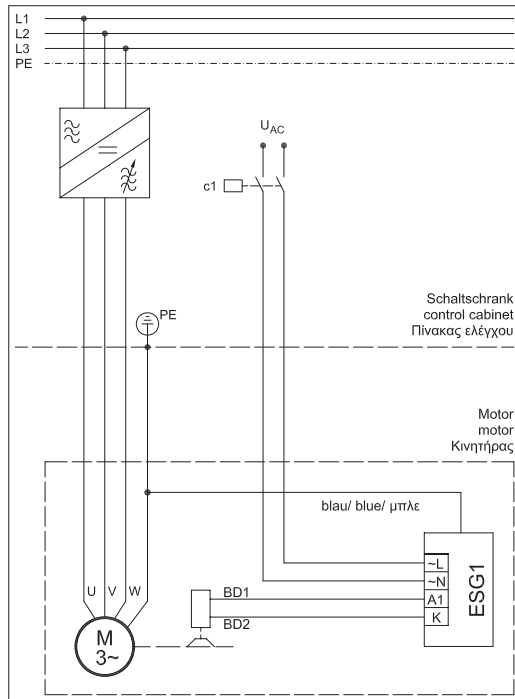
Τεχνικά χαρακτηριστικά του ανορθωτή	
Αρχή λειτουργίας	Μονόδρομος ανορθωτής με ηλεκτρονική διακοπή συνεχούς ρεύματος
Τάση σύνδεσης U_1	220 - 460 V AC \pm 5%, 50/60 Hz
Τάση εξόδου	0,45 * U_1 V DC
μέγ. ρεύμα εξόδου	1 A DC
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	-20°C έως 40°C
Διατομή αγωγού με δυνατότητα σύνδεσης	μέγ. 1,5 mm ²

Για ενεργοποίηση της ενσωματωμένης λειτουργίας ταχείας απενεργοποίησης πρέπει να συνδεθεί ο εξερχόμενος από το περίβλημα μπλε αγωγός στο PE. Επειδή ο αγωγός αυτός είναι συνδεδεμένος στην παροχή τάσης με υψηλή ωμική αντίσταση μπορούν - ανάλογα με το μέγεθος τάσης - να ρέουν ρεύματα διαρροής έως 2 mA.

Κατά τη λειτουργία σε μη γειωμένα δίκτυα πρέπει να συνδέεται ο μπλε αγωγός με τη δεξιά επαφή εναλλασσόμενης τάσης (N) του ESG. Αν στην περίπτωση αυτήν τροφοδοτείται ο ανορθωτής μέσω της πλακέτας ακροδεκτών κινητήρα, αναμένεται κατά την απενεργοποίηση αύξηση του χρόνου απόκρισης. Gleichrichter vom Motorklemmenbrett versorgt, ist beim Abschalten mit einer Erhöhung der Ansprechzeit zu rechnen.



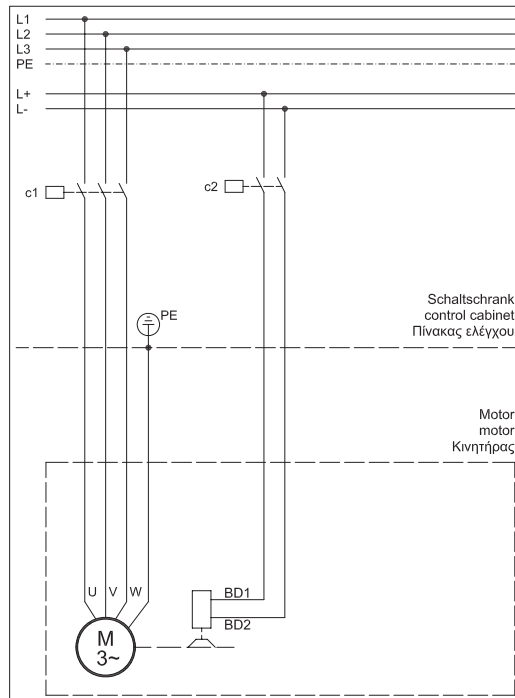
Εικόνα 8: Παροχή τάσης του ανορθωτή από την πλακέτα ακροδεκτών κινητήρα Τροφοδοσία τάσης του ανορθωτή από την πλακέτα ακροδεκτών του κινητήρα ή το μπλοκ ακροδεκτών KB (βλέπε Σύνδεση ανορθωτή στην πλακέτα ακροδεκτών κινητήρα ή το μπλοκ ακροδεκτών KB).



Εικόνα 8a: Ξεχωριστή τροφοδοσία τάσης του ανορθωτή, για παράδειγμα κατά τη λειτουργία στο μετατροπέα συχνότητας

Σύνδεση πέδης: Εξωτερική τροφοδοσία συνεχούς τάσης

Όταν η τροφοδοσία της πέδης σημειώνεται απευθείας από το δίκτυο ελέγχου DC.

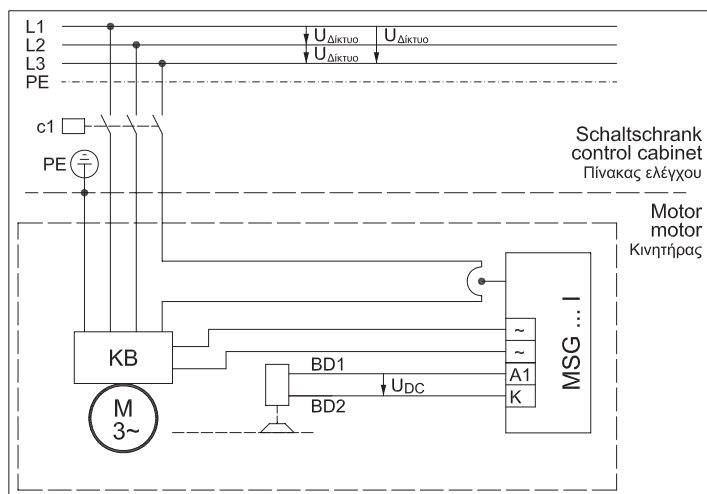


Εικόνα 4: Άμεση παροχή συνεχούς τάσης από το δίκτυο ελέγχου

Σύνδεση πέδης: Ειδικός ανορθωτής MSG...I

Τεχνικά χαρακτηριστικά του ανορθωτή MSG 1.5.480I

Αρχή λειτουργίας	Μονόδρομος ανορθωτής με χρονικά περιορισμένη υπερδιέγερση και ηλεκτρονική διακοπή συνεχούς ρεύματος Ταχεία απενεργοποίηση λόγω απουσίας ρεύματος κινητήρα σε μια φάση.
Τάση σύνδεσης U_1	220 - 480 V AC +6/-10%, 50/60 Hz
Τάση εξόδου	$0,9 * U_1$ V DC κατά την υπερδιέγερση $0,45 * U_1$ V DC μετά την υπερδιέγερση
Χρόνος υπερδιέγερσης	0,3 s
μέγ. ρεύμα εξόδου	1,5 A DC
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	-20°C έως 40°C
Διατομή αγωγού με δυνατότητα σύνδεσης	μέγ. 1,5 mm ²



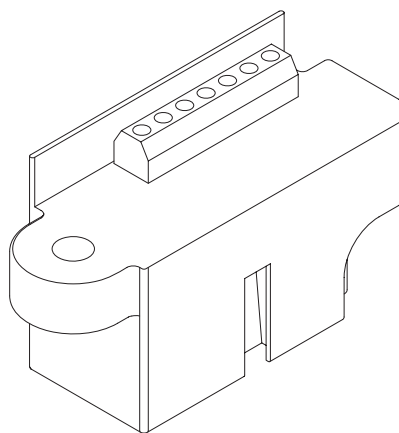
Εικόνα 10: Τροφοδοσία τάσης του ανορθωτή από την πλακέτα ακροδεκτών του κινητήρα ή το μπλοκ ακροδεκτών KB (βλέπε Σύνδεση ανορθωτή στην πλακέτα ακροδεκτών κινητήρα ή το μπλοκ ακροδεκτών KB)

Για τη μέτρηση της έντασης ρεύματος, πρέπει να δρομολογηθεί ένας αγωγός του καλωδίου σύνδεσης από τον αισθητήρα έντασης ρεύματος, ο οποίος βρίσκεται στο πλάι του ανορθωτή. Επειδή η καταγραφή της έντασης ρεύματος έχει κατώτατο όριο, ο αγωγός πρέπει να διέρχεται δύο φορές, αν η ένταση ρεύματος του κινητήρα σε κατάσταση χωρίς φορτίο είναι μικρότερη από 0,4 A. Στην περίπτωση αυτή, υπάρχει ένα αυτοκόλλητο με τον αριθμό «2» στον ανορθωτή, κάτω από τον αισθητήρα. Η μέγιστη επιτρεπόμενη συνεχόμενη ένταση ρεύματος του αισθητήρα είναι 64 A.



Προσοχή:

Για τη λειτουργία του ανορθωτή είναι απολύτως απαραίτητο να διέρχεται ένας αγωγός τροφοδοσίας του κινητήρα από τον αισθητήρα. Διαφορετικά, ο ανορθωτής δεν ενεργοποιείται και,



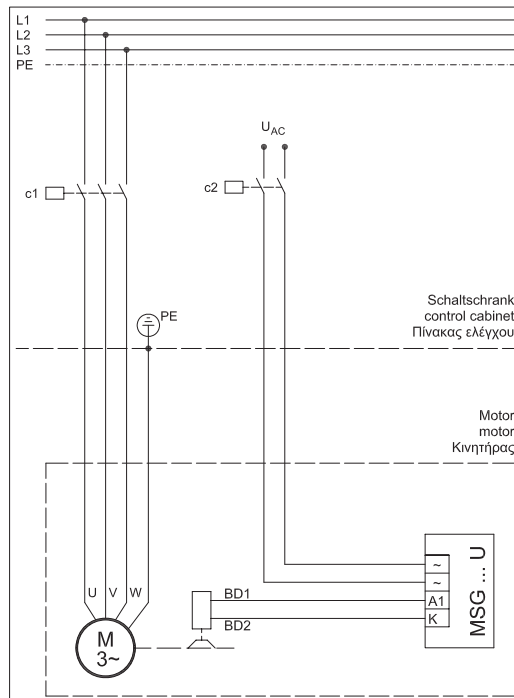
Η διάμετρος της οπής του αισθητήρα για τη διέλευση του αγωγού είναι 7 mm. Ως εκ τούτου, η διάμετρος των αγωγών του καλωδίου που χρησιμοποιείται για τη σύνδεση του κινητήρα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τις παρακάτω τιμές:

Μέγ. διάμετρος αγωγού: 6,7 mm σε περίπτωση 1 διέλευσης,
 3,2 mm σε περίπτωση 2 διελεύσεων

Σύνδεση πέδης: Ειδικός ανορθωτής MSG...U

Τεχνικά χαρακτηριστικά του ανορθωτή MSG 1.5.500U

Αρχή λειτουργίας	Μονόδρομος ανορθωτής με χρονικά περιορισμένη υπερδιέγερση και ηλεκτρονική διακοπή συνεχούς ρεύματος Ταχεία απενεργοποίηση λόγω απουσίας τάσης εισόδου.
Τάση σύνδεσης U_1	220 - 500 V AC +/-10%, 50/60 Hz
Τάση εξόδου	$0,9 * U_1$ V DC κατά την υπερδιέγερση $0,45 * U_1$ V DC μετά την υπερδιέγερση
Χρόνος υπερδιέγερσης μέγ. ρεύμα εξόδου	0,3 s 1,5 A DC
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	-20°C έως 40°C
Διατομή αγωγού με δυνατότητα σύνδεσης	μέγ. 1,5 mm ²



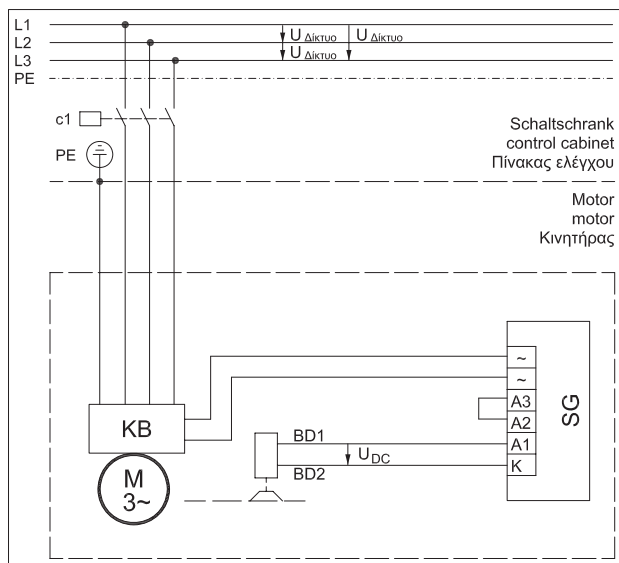
Εικόνα9: Ξεχωριστή τροφοδοσία τάσης του ανορθωτή

Σύνδεση πέδης: Στάνταρ ανορθωτής SG 3.575A

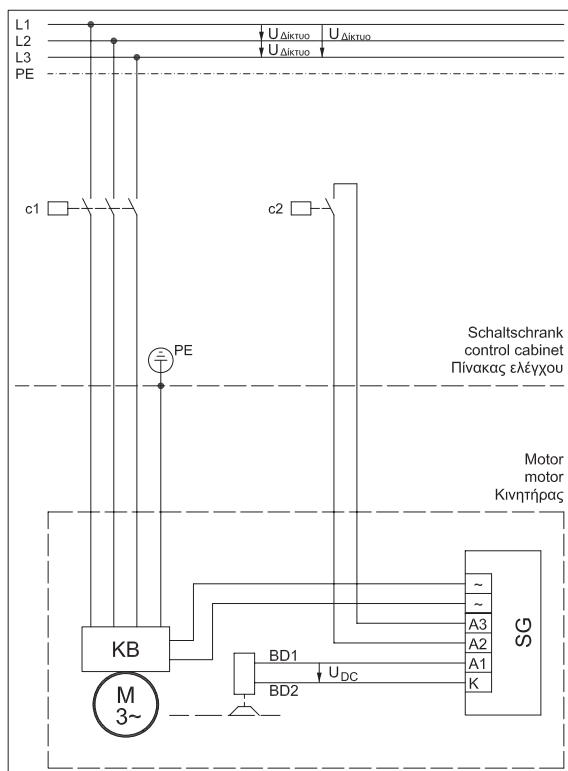
Τεχνικά χαρακτηριστικά του ανορθωτή

Αρχή λειτουργίας	Μονόδρομος ανορθωτής
Τάση σύνδεσης U_1	μέγ. 575 V AC +5%, 50/60 Hz
Τάση εξόδου	$0,45 * U_1$ V DC
μέγ. ρεύμα εξόδου	2 A DC κατά την εγκατάσταση σε κιβώτιο κινητήρα ή κιβώτιο ακροδεκτών πέδης 2,5 A DC κατά την εγκατάσταση σε πίνακα ελέγχου
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	-40°C έως 40°C
Διατομή αγωγού με δυνατότητα σύνδεσης	μέγ. 1,5 mm ²

- 1 Παροχή τάσης του ανορθωτή από την πλακέτα ακροδεκτών κινητήρα Τροφοδοσία τάσης του ανορθωτή από την πλακέτα ακροδεκτών του κινητήρα ή το μπλοκ ακροδεκτών KB (βλέπε Σύνδεση ανορθωτή στην πλακέτα ακροδεκτών κινητήρα ή το μπλοκ ακροδεκτών KB)**



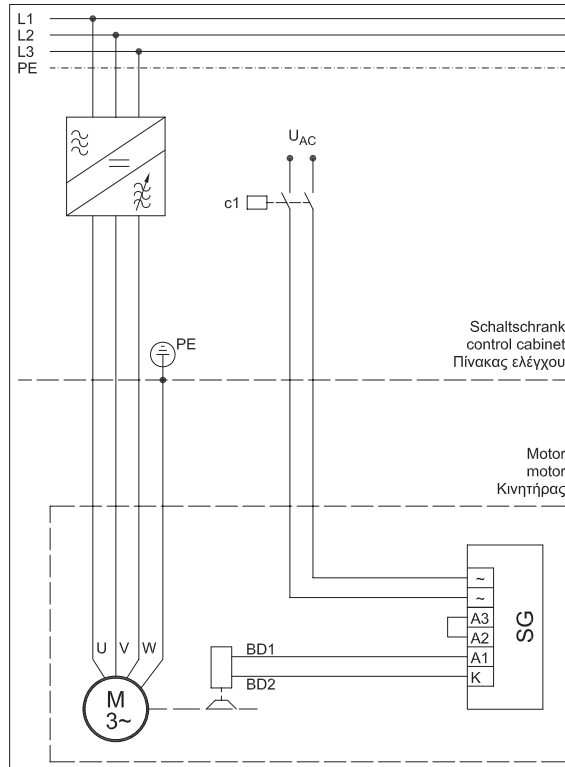
Εικόνα 5: Απενεργοποίηση εναλλασσόμενου ρεύματος → ακροδέκτης A2 και A3 γεφυρωμένος



Εικόνα 6: Απενεργοποίηση συνεχούς ρεύματος στους ακροδέκτες A2 και A3 π.χ. μέσω ρελέ φοράς περιστροφής μέσω ρελέ.

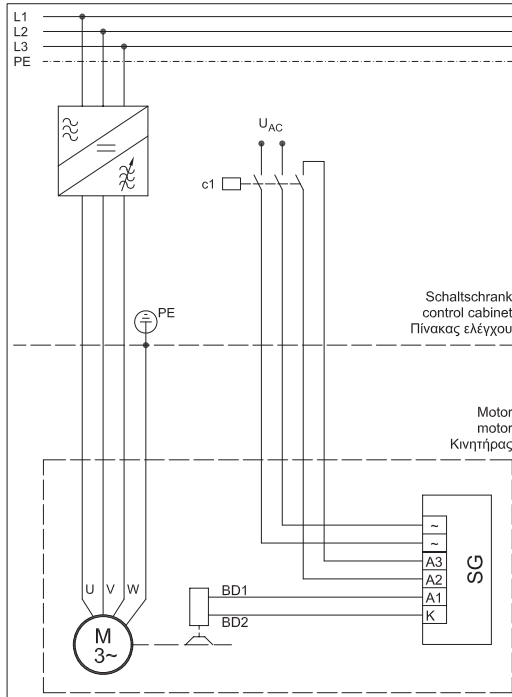
2 Παροχή τάσης του ανορθωτή μέσω ξεχωριστού ρελέ

Όπως εξηγείται στις Οδηγίες πεδών, Παράγραφος 4.1, Όπως αναφέρθηκε ήδη στο κεφάλαιο 2.4.1, σε όλες τις εκδόσεις με μεταβλητή τάση κινητήρα καθώς και σε κινητήρες με δυνατότητα αναστροφής πόλων δεν πρέπει να συνδέεται ο ανορθωτής στην πλακέτα ακροδεκτών κινητήρα. Αντί αυτού πρέπει να συνδεθεί η τάση εισόδου του ανορθωτή μέσω ενός ξεχωριστού ρελέ. Αντιπροσωπευτική είναι στην εικόνα 7 και 7a η βασισζόμενη στην τεχνολογία συνδεσμολογίας μετατροπή κατά τη λειτουργία στο μετατροπέα συχνότητας.



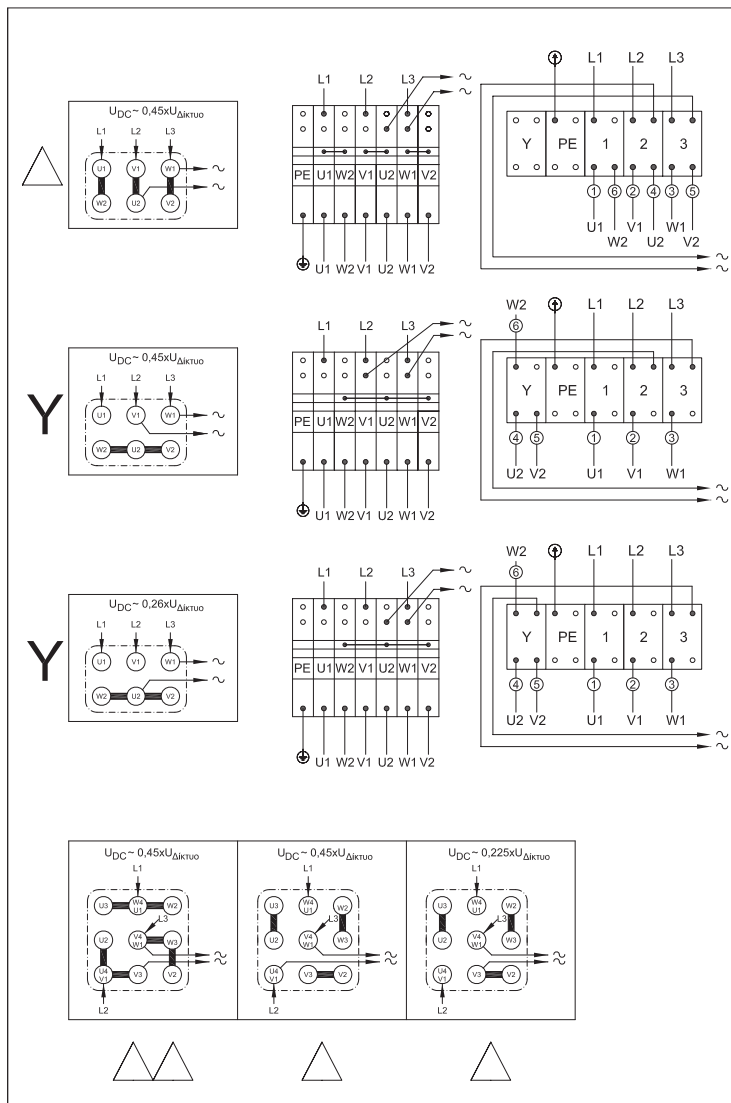
Εικόνα 7: Ξεχωριστή τροφοδοσία τάσης του ανορθωτή.

Απενεργοποίηση εναλλασσόμενου ρεύματος → ακροδέκτης A2 και A3 γεφυρωμένος



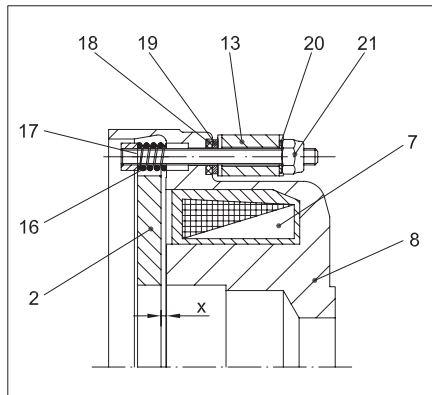
Εικόνα7α: Ξεχωριστή τροφοδοσία τάσης του ανορθωτή. Απενεργοποίηση συνεχούς ρεύματος στους ακροδέκτες A2 και A3 μέσω ρελέ.

Ανορθωτής στην πλακέτα ακροδεκτών του κινητήρα ή στη σειρά ακροδεκτών KB



Χειροκίνητη αποσύμπλεξη Πέδες ελατηρίου με μαγνήτη αποσύμπλεξης συνεχούς ρεύματος τύπου E003B und E004B

- 1 Συναρμολόγηση** Η διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης μπορεί να συναρμολογηθεί μόνο όταν η πέδη είναι ξεβιδωμένη.
- Προβλεπόμενη διαδικασία (βλέπε Εικόνες 1 και 12 στις Οδηγίες πεδών ελατηρίου με μαγνήτη αποσύμπλεξης συνεχούς ρεύματος τύπου E003B και E004B):
- 1.1 Χαλαρώστε την πέδη από το προστατευτικό κάλυμμα κινητήρα.
 - 1.2 Απομακρύνετε το πώμα σφράγισης από τις οπές χειροκίνητης αποσύμπλεξης εντός του μαγνητικού περιβλήματος (8).
 - 1.3 Στερεώστε τα ελατήρια πίεσης (16) πάνω στα μπουλόνια χειροκίνητης αποσύμπλεξης (17).
 - 1.4 Ωθήστε τα μπουλόνια χειροκίνητης αποσύμπλεξης (17) με τα ελατήρια πίεσης (16) από μέσα (όψη πάνω στο μαγνητικό πηνίο (7)) μέσα στις οπές χειροκίνητης αποσύμπλεξης εντός του μαγνητικού περιβλήματος (8).
 - 1.5 Ωθήστε τους δακτυλίους στεγανοποίησης (18) πάνω από τα μπουλόνια χειροκίνητης αποσύμπλεξης (17) και πιέστε τους στις υποδοχές του μαγνητικού περιβλήματος (8).
 - 1.6 Ωθήστε τις ενδιάμεσες πλάκες (19) πάνω από τα μπουλόνια χειροκίνητης αποσύμπλεξης (17).
 - 1.7 Εφαρμόστε το σφινκτήρα χειροκίνητης αποσύμπλεξης (13), τοποθετήστε τη ροδέλα (20) και βιδώστε ελαφρώς τα περικόχλια αυτόματης ασφάλισης (21).
 - 1.8 Σφίξτε τα δύο αντιπερικόχλια (21), ωστόσο εφαρμόσει ο δίσκος ακύρωσης (2) ομοίμορφα πάνω στο μαγνητικό περίβλημα (8).
 - 1.9 Σε μη ασφαλιζόμενη διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης: Χαλαρώστε τα δύο περικόχλια ασφαλείας (21) κατά 1,5 περιστροφή δημιουργώντας έτσι το διάκενο αέρος μεταξύ δίσκου ακύρωσης (2) και μαγνητικού περιβλήματος (8) ή το μέγεθος ελέγχου $X = 0,9$ mm. Σε ασφαλιζόμενη διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης: Χαλαρώστε τα δύο περικόχλια ασφαλείας (21) κατά 3 περιστροφές δημιουργώντας έτσι το μέγεθος ελέγχου $X = 2$ mm.
 - 1.10 Μετά τη συναρμολόγηση του καλύμματος ανεμιστήρα βιδώστε τη ράβδο χειροκίνητης αποσύμπλεξης (14) στο σφινκτήρα χειροκίνητης αποσύμπλεξης (13) και σφίξτε την.



Εικόνα 12: Συναρμολόγηση της διάταξης χειροκίνητης αποσύμπλεξης

2 Λειτουργία

Ο σφιγκτήρας χειροκίνητης αποσύμπλεξης (13) πιέζεται μέσω των ελατηρίων πίεσης (16) στην ουδέτερη θέση. Μέσω αξονικής ενεργοποίησης μπορεί να γίνει αποσύμπλεξη της πέδης.

Σε έκδοση με ασφαλιζόμενη διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης η στερέωση του σφιγκτήρα χειροκίνητης αποσύμπλεξης γίνεται βιδώνοντας τη ράβδο χειροκίνητης αποσύμπλεξης (14) στην αντίστοιχη οπή στο περίβλημα πέδης με αποσυμπλεγμένη πέδη.

Για απασφάλιση ξεβιδώστε ξανά τη ράβδο χειροκίνητης αποσύμπλεξης.

Χειροκίνητη αποσύμπλεξη Πέδες ελατηρίου με μαγνήτη αποσύμπλεξης συνεχούς ρεύματος τύπου E../Z..008B, Z..015B, E../Z..075B, Z..100B

Σε πέδες με διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης η υπέρβαση του ορίου φθοράς οδηγεί σε αισθητή μείωση της ροπής πέδησης. Συνεπώς θα πρέπει ειδικά στη συγκεκριμένη έκδοση να πραγματοποιείται τακτικός και λεπτομερής έλεγχος φθοράς (Οδηγίες πέδη, Παράγραφο 6.1).

1 Τύποι E../Z..008 και Z..015

Ο μοχλός χειροκίνητης αποσύμπλεξης πιέζεται μέσω ελατηρίου στην ουδέτερη θέση. Μέσω αξονικής μετακίνησης μπορεί να γίνει αποσύμπλεξη της πέδη. Σε εκδόσεις με ασφαλιζόμενη διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης η στερέωση του σφικτήρα χειροκίνητης αποσύμπλεξης πραγματοποιείται μέσω στερέωσης του κοχλία μοχλού σε επιφάνεια αντίστασης επί του περιβλήματος πέδη, σφίγγοντας τον κοχλία μοχλού με αποσυμπλεγμένη πέδη.

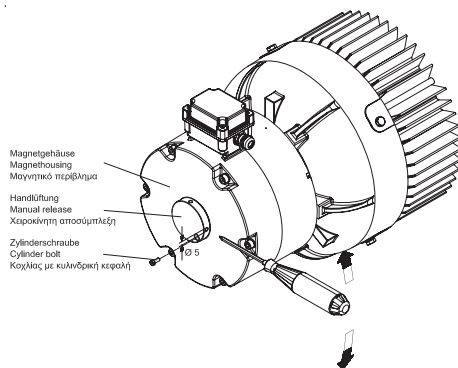
Για απασφάλιση χαλαρώστε ξανά τον κοχλία μοχλού.

2 Τύποι E../Z..075 και Z..100

2.1 Ασφαλιζόμενη διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης

Σύμφωνα με την εικόνα 12 χαλαρώνετε αρχικά την αξονική ασφάλιση μέσω του κυλινδρικού κοχλία, ύστερα τοποθετείτε ένα καταβίδι σε κατάλληλη οπή περιμετρικά του δακτυλίου χειροκίνητης αποσύμπλεξης και το περιστρέψετε δεξιόστροφα, ωστόσο σημειωθεί αισθητή αντίσταση. Μετρήστε οπωσδήποτε τον αριθμό περιστροφών του δακτυλίου χειροκίνητης αποσύμπλεξης!

Για διακοπή της χειροκίνητης αποσύμπλεξης επαναφέρετε το δακτύλιο αποσύμπλεξης κατά την ίδια γωνιακή διαδρομή, ωστόσο τουλάχιστον κατά 2 περιστροφές (έως 3 περιστροφές) από το σημείο αναστολής και ασφαλίστε τον με τη βοήθεια του κυλινδρικού κοχλία. Ο κυλινδρικός κοχλίας πρέπει να εφαρμοστεί αξονικά στην οπή του μαγνητικού περιβλήματος.



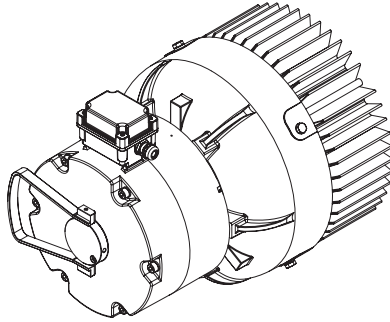
Εικόνα 12: Πέδη - Τύποι E../Z..075 και Z..100 - με ασφαλιζόμενη διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης

Πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά ο αυθεντικός κυλινδρικός κοχλίας, διαφορετικά ενδέχεται να σημειωθεί λειτουργικό σφάλμα της πέδη (προσέξτε το μήκος κοχλία).

Ο δακτύλιος αποσύμπλεξης δεν προορίζεται για επαναρύθμιση του διάκενου αέρος !

2.2 Μη ασφαλιζόμενη διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης

Τα μπουλόνια του σφιγκτήρα χειροκίνητης αποσύμπλεξης σχήματος U πρέπει να ασφαλιστούν σε δύο διαμετρικά φερόμενες οπές του δακτυλίου αποσύμπλεξης (βλέπε εικόνα 13). Για αποσύμπλεξη μετακινήστε αξονικά ελαφρώς το σφιγκτήρα χωρίς υπερβολική εφαρμογή δύναμης.



Εικόνα 13: Πέδη - Τύποι E../Z..075 και Z..100 - με μη ασφαλιζόμενη διάταξη χειροκίνητης αποσύμπλεξης

Ο σφιγκτήρας χειροκίνητης αποσύμπλεξης πρέπει να αφαιρεθεί ύστερα από χρήση για την κανονική λειτουργία, για να αποκλειστεί η παρεμπόδιση της κίνησης αποσύμπλεξης και πιθανόν ακούσιος χειρισμός.

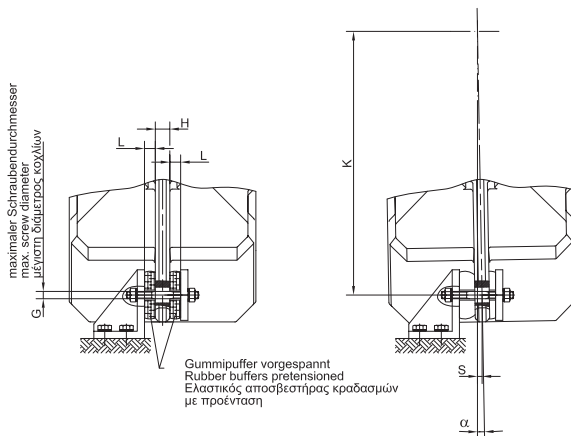
Έκδοση μειωτήρων στροφών με αντιστήριγμα ροπής και ελαστικούς αποσβεστήρες κραδασμών της σειράς BF

1. Εγκατάσταση των ελαστικών αποσβεστήρων κραδασμών. Οι συνοδευτικοί ελαστικοί αποσβεστήρες κραδασμών πρέπει να στερεωθούν σύμφωνα με τα σχέδια N-BF-DST, N-BK-DST ή N-BS-DST και να εφαρμοστεί σε αυτούς η απαιτούμενη αρχική σύσφιξη.

2. Στο πλαίσιο των προβλεπόμενων διαστημάτων συντήρησης πρέπει να ελέγχονται οι ελαστικοί αποσβεστήρες κραδασμών ως προς την προένταση και την κατάστασή τους και, όταν χρειαστεί, να αντικαθίστανται. Στις δυναμικές εφαρμογές, η διαδικασία αυτή πρέπει να εκτελείται κάθε 3000 ώρες λειτουργίας, ανεξάρτητα από το γενικό διάστημα συντήρησης.

Προσοχή:

Το διάκενο στους ελαστικούς αποσβεστήρες κραδασμών μπορεί να οδηγήσει σε βλάβη των οδοντοτροχών και εδράνων.



Getriebe Gear Μειωτήρας στροφών	Pos. (siehe T 1223) (siehe T 1223) (βλ. Τ 1223)	T ₂ (Nm)	K (mm)	F (N)	Vorspannung pro Gummi Pre-tensioning per rubber buffer Προένταση ανά αποσβεστήρα (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max. α (mm)	max. Weg max. Weg μέγ. διαδρομή s (mm) (nicht für Gummipuffer! (Not for rubber buffer) (α) για ελαστικούς αποσβεστήρες κραδασμών)
BF06	Pos.0	95	104	913	2.0	M8	10	10	2.5°	5
BF10	Pos.1	200	155	1290	2.2	M10	16	13.5	2.5°	7
BF20	Pos.1	350	190	1842	3.0	M10	18	13	2.5°	8
BF30	Pos.2	500	210	2381	2.5	M10	18	17	2.5°	9
BF40	Pos.2	780	242	3223	4.0	M10	20	16.5	2.5°	11
BF50	Pos.3	1200	270	4444	4.0	M18	24	21.5	2.5°	12
BF60	Pos.3	2150	340	6324	4.5	M18	28	21	2.5°	15
BF70	Pos.4	5200	377	13793	4.5	M20	30	25.5	2.5°	16
BF80	Pos.5	9500	445	21348	5.5	M20	40	30	2.5°	19
BF90	Pos.5	16800	555	30270	7.0	M20	50	29.5	2.5°	24

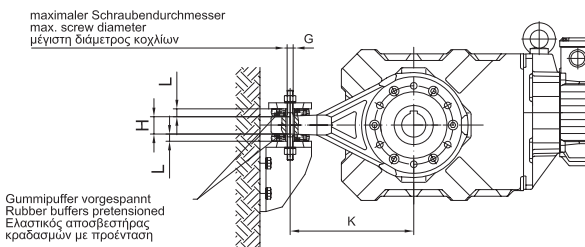
Έκδοση μειωτήρων στροφών με αντιστήριγμα ροπής και ελαστικούς αποσβεστήρες κραδασμών της σειράς BK

1. Εγκατάσταση των ελαστικών αποσβεστήρων κραδασμών. Οι συνοδευτικοί ελαστικοί αποσβεστήρες κραδασμών πρέπει να στερεωθούν σύμφωνα με τα σχέδια N-BF-DST, N-BK-DST ή N-BS-DST και να εφαρμοστεί σε αυτούς η απαιτούμενη αρχική σύσφιξη.

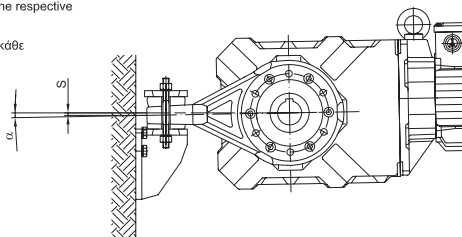
2. Στο πλαίσιο των προβλεπόμενων διαστημάτων συντήρησης πρέπει να ελέγχονται οι ελαστικοί αποσβεστήρες κραδασμών ως προς την προένταση και την κατάστασή τους και, όταν χρειαστεί, να αντικαθίστανται. Στις δυναμικές εφαρμογές, η διαδικασία αυτή πρέπει να εκτελείται κάθε 3000 ώρες λειτουργίας, ανεξάρτητα από το γενικό διάστημα συντήρησης.

Προσοχή:

Το διάκενο στους ελαστικούς αποσβεστήρες κραδασμών μπορεί να οδηγήσει σε βλάβη των οδοντοτροχών και εδράνων.



Abmessungen des Querlochs:
Siehe Maßbild des jeweiligen Getriebes
Dimensions of the transverse hole:
see dimensioned sketch of the respective shaft mounted gearbox
Διαστάσεις εγκάρσιας οπής:
βλ. ακριβήγραμμα διαστάσεων κάθε μειωτήρα στροφών



Getriebe Gear Μειωτήρας στροφών	Pos. (siehe 1.2.2.2) (βλ. 1.2.2.2)	T ₂ (Nm)	K (mm)	F (N)	Vorgespannung pro-Gummie Pre-tensioning per rubber buffer Προένταση ανά αποσβεστήρα (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max. α. (mm)	max. Weg max. way μεγ. διάδρομοι s (mm)
BK06	Pos.0	80	144	555	1.5	M8	10	10.5		
BK10	Pos.1	170	160	1063	1.5	M10	19	13.5	2.5°	7
BK20	Pos.1	280	180	1556	2.0	M10	19	13	2.5°	8
BK30	Pos.2	400	205	1951	3.0	M10	30	17	2.5°	9
BK40	Pos.2	680	250	2720	3.0	M10	30	17	2.5°	11
BK50	Pos.3	950	250	3800	3.5	M18	36	21.5	2.5°	11
BK60	Pos.3	2150	340	6324	4.0	M18	38	21	2.5°	15
BK70	Pos.4	5200	370	14054	4.5	M20	40	25.5	2.5°	16
BK80	Pos.5	10500	470	22340	5.0	M20	45	30	2.5°	21
BK90	Pos.5	16800	570	29474	5.5	M20	45	29.5	2.5°	25

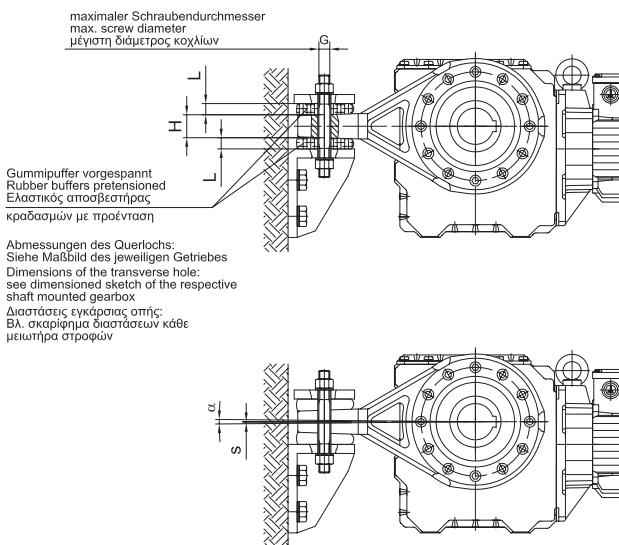
Έκδοση μειωτήρων στροφών με αντιστήριγμα ροπής και ελαστικούς αποσβεστήρες κραδασμών της σειράς BS

1. Εγκατάσταση των ελαστικών αποσβεστήρων κραδασμών. Οι συνοδευτικοί ελαστικοί αποσβεστήρες κραδασμών πρέπει να στερεωθούν σύμφωνα με τα σχέδια N-BF-DST, N-BK-DST ή N-BS-DST και να εφαρμοστεί σε αυτούς η απαιτούμενη αρχική σύφιξη.

2. Στο πλαίσιο των προβλεπόμενων διαστημάτων συντήρησης πρέπει να ελέγχονται οι ελαστικοί αποσβεστήρες κραδασμών ως προς την προένταση και την κατάστασή τους και, όταν χρειαστεί, να αντικαθίστανται. Στις δυναμικές εφαρμογές, η διαδικασία αυτή πρέπει να εκτελείται κάθε 3000 ώρες λειτουργίας, ανεξάρτητα από το γενικό διάστημα συντήρησης.

Προσοχή:

Το διάκενο στους ελαστικούς αποσβεστήρες κραδασμών μπορεί να οδηγήσει σε βλάβη των οδοντοτροχών και εδράνων.



Getriebe Gear Μειωτήρας στροφών	Pos. (siehe T 1221) (βλ. Τ 1221)	T ₂ (Nm)	K (mm)	F (N)	Vorspannung pro Getriebe Pretensioning per rubber buffer Προένταση ανά αποσβεστήρα (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max. α (mm)	max. Weg max. way μήγ. εκδρομή s (mm)
BS03	Pos.0	55	118	466	1.5	M8	10	10.5	2.5°	5
BS04	Pos.0	45	121	372	1.5	M8	10	10.5	2.5°	5
BS06	Pos.0	110	144	764	2.0	M10	10	10	2.5°	6
BS10	Pos.1	180	160	1125	2.0	M10	19	13	2.5°	7
BS20	Pos.2	290	205	1415	2.5	M10	30	17.5	2.5°	9
BS30	Pos.2	542	250	2096	3.0	M10	30	17	2.5°	11
BS40	Pos.3	980	340	2882	3.0	M18	38	22	2.5°	15

Κινητήρες με μειωτήρα στροφών με ενσωματωμένη διάταξη μπλοκαρίσματος αναστροφής κίνησης

Η διάταξη μπλοκαρίσματος αναστροφής κίνησης - τύπος κατασκευής χωρίς επαφή F - περιορίζει τον κινητήρα με μειωτήρα στροφών σε μια καθορισμένη φορά περιστροφής (ένδειξη φοράς κοιτώντας στην πλευρά προσάρτησης του κιβωτίου μετάδοσης).

- 1 Προσάρτηση**

Η διάταξη μπλοκαρίσματος αναστροφής κίνησης είναι προσαρτημένη στο κάλυμμα ανεμιστήρα σε κινητήρες αυτόματου αερισμού και στο προστατευτικό κάλυμμα B σε μη αεριζόμενους κινητήρες.

Πάνω στον επισημασμένο άξονα στροφέα βρίσκεται ο εσωτερικός δακτύλιος με προσαρτημένο εξάρτημα σύσφιξης. Το εξάρτημα σύσφιξης αποτελείται από έναν κλωβό, εντός του οποίου οδηγούνται τα μεμονωμένα συμπιεσμένα τεμάχια σύσφιξης. Τα τεμάχια σύσφιξης εφάπτονται του εξωτερικού δακτύλιου. Το καπάκι κάλυψης προστατεύει από ακούσια επαφή και αποτρέπει την είσοδο ξένων σωμάτων.
- 2 Τρόπος δράσης**

Κατά την εκκίνηση του κινητήρα με μειωτήρα στροφών αποσυμπλέκονται τα τεμάχια σύσφιξης και δεν εφάπτονται, ωστόσο μειωθεί ο αριθμός στροφών του κινητήρα μετά την απενεργοποίηση ή τη διακοπή ρεύματος κάτω από περίπου 700/min. Τότε τα τεμάχια σύσφιξης έρχονται αργά σε επαφή και μπλοκάρουν σε στιγμή ηρεμίας μια ανάστροφη κίνηση.

Η μετάδοση ισχύος σε μπλοκαρισμένη κατάσταση πραγματοποιείται από τον άξονα στροφέα μέσω του εσωτερικού δακτύλιου πάνω στα τεμάχια σύσφιξης και από εκεί μέσω του εξωτερικού δακτύλιου πάνω στο κάλυμμα ανεμιστήρα/προστατευτικό κάλυμμα B και το περίβλημα του κινητήρα με μειωτήρα στροφών.
- 3 Ηλεκτρική σύνδεση**

Οι στάνταρ τριφασικοί ηλεκτροκινητήρες είναι κανονικά ρυθμισμένοι για αριστερόστροφη λειτουργία κοιτώντας πάνω στη μετωπική πλευρά του άκρου άξονα από την πλευρά του ανεμιστήρα και κατά την ακολουθία φάσεων L1 - L2 - L3. Η πραγματική ακολουθία φάσεων του δικτύου πρέπει να επιλέγεται έτσι, ώστε ο κινητήρας να εκκινεί κατά τη φορά ελεύθερης περιστροφής. Για την πρώτη δοκιμαστική ενεργοποίηση συνιστάται ειδικά για μεγαλύτερους κινητήρες η συνδεσμολογία αστέρα ώστε να περιοριστεί η καταπόνηση της διάταξης μπλοκαρίσματος αναστροφής κίνησης.

Αν από μια σύντομη δοκιμαστική ενεργοποίηση αποδειχθεί, ότι ο κινητήρας δεν έχει συνδεθεί σε φορά λειτουργίας αλλά σε φορά μπλοκαρίσματος, πρέπει όπως σε κάθε κανονική αλλαγή φοράς περιστροφής να αντιστραφούν δύο καλώδια ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Ύστερα από λανθασμένη σύνδεση ελέγξτε τις ασφάλειες και τους διακόπτες προστασίας κινητήρα, αποκαθιστώντας παράλληλα την ορθή συνδεσμολογία της πλακέτας ακροδεκτών σύμφωνα με τα στοιχεία της πινακίδας δεδομένων.



Safety information:

Η εγκατάσταση, καθώς και οι εργασίες σύνδεσης, ρύθμισης και συντήρησης επιτρέπεται να εκτελούνται μόνο σύμφωνα με τις υποδείξεις ασφαλείας του συνοδευτικού ενημερωτικού δελτίου αρ. 122.. και τις οδηγίες λειτουργίας της διάταξης μπλοκαρίσματος αναστροφής κίνησης.

- 4 Οδηγίες εγκατάστασης και συντήρησης**

Η συναρμολόγηση των μηχανισμών ελεύθερης περιστροφής επιτρέπεται να γίνεται μόνο από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό τηρώντας τις υποδείξεις εγκατάστασης!

Οι υποδείξεις αυτές πρέπει να τηρούνται ρητά, ώστε να αποτραπεί σφάλμα ελεύθερης περιστροφής ή δυσλειτουργία της μηχανής.

Η μη τήρηση των υποδείξεων συνεπάγεται ακύρωση κάθε αξίωσης εγγύησης από την εταιρία STIEBER!

Περιγραφή:

Οι διατάξεις μπλοκαρίσματος αναστροφής κίνησης F720-D και F721-D αποτελούνται από έναν εσωτερικό δακτύλιο, έναν εξωτερικό δακτύλιο με φλάντζα, έναν κλωβό, που φέρει τα μεμονωμένα συμπιεσμένα τεμάχια σύσφιξης που αποσυμπλέκονται μέσω φυγόκεντρης δύναμης, καθώς και ένα καπάκι κάλυψης.

Οι μηχανισμοί ελεύθερης περιστροφής πρέπει να χρησιμοποιηθούν έτσι, ώστε ο εσωτερικός δακτύλιος να εκτελεί την κίνηση χωρίς φορτίο.

Ο αριθμός στροφών δεν πρέπει να μειωθεί κάτω από τον ελάχιστο αριθμό στροφών χωρίς φορτίο, ώστε τα τεμάχια σύσφιξης να λειτουργούν με ασφάλεια στην περιοχή αριθμού στροφών χωρίς επαφή και να επωφελοούνται από το πλεονέκτημα της φυγόκεντρης δύναμης. Κατά τη λειτουργία κάτω από τον ελάχ. αριθμό στροφών ο μηχανισμός ελεύθερης περιστροφής δεν έχει εξίσου μεγάλη διάρκεια ζωής, όπως κατά τη λειτουργία άνω του αριθμού στροφών αποσύμπλεξης. Κατά τη λειτουργία άνω του ελάχ. αριθμού στροφών σημειώνεται φθορά μόνο κατά την εκκίνηση και ακινητοποίηση της κινητήριας μηχανής. Η συχνή εκκίνηση και ακινητοποίηση μειώνει τη διάρκεια ζωής. Αριθμοί στροφών βλέπε πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών κάτω.

Πριν τη συναρμολόγηση:

Φροντίστε, ώστε το σφάλμα περιστροφικής κίνησης μεταξύ εσωτερικής διαμέτρου του εξωτερικού δακτυλίου και του εσωτερικού δακτυλίου σε εγκατεστημένη κατάσταση να μην μπορεί να υπερβεί τις αναφερόμενες στον πίνακα τιμές στο τέλος του εγχειριδίου. Πρόσθετες διατομές κεντραρίσματος στη φλάντζα του εξωτερικού δακτυλίου βλέπε πίνακα.

Πριν την εγκατάσταση της διάταξης μπλοκαρίσματος αναστροφής κίνησης ελέγξτε τη φορά περιστροφής χωρίς φορτίο. Η αλλαγή της φοράς περιστροφής μπορεί να επιτευχθεί αντιστρέφοντας τον κλωβό ελεύθερης περιστροφής.

Μετά την ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να ελεγχθεί, αν η επιθυμητή φορά περιστροφής συμφωνεί με τη φορά ελεύθερης περιστροφής. Εδώ μπορούν να σημειωθούν ακόλουθες περιπτώσεις:

1. Η επιθυμητή φορά περιστροφής επιτυγχάνεται, ο μηχανισμός ελεύθερης περιστροφής δεν μπλοκάρει: Η συναρμολόγηση του μηχανισμού ελεύθερης περιστροφής και η ηλεκτρική σύνδεση είναι σωστές.
2. Η εκκίνηση πραγματοποιείται ανεμπόδιστα σε λάθος φορά περιστροφής: Στην περίπτωση αυτήν πρέπει να αντιστραφεί ο κλωβός ελεύθερης περιστροφής καθώς και οι ηλεκτρικοί πόλοι για την φορά περιστροφής.
3. Δεν σημειώνεται εκκίνηση του κινητήρα. Ο άξονας απλώς δονείται. Επειδή στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν μπορεί να αναγνωριστεί κάποια φορά περιστροφής, ενδέχεται να είναι λανθασμένη η ηλεκτρική σύνδεση, ενώ συγχρόνως μπορεί να έχει συναρμολογηθεί λάθος ο μηχανισμός ελεύθερης περιστροφής. Κατά την εμφάνιση αυτού του „τραντάγματος“ ή της „δόνησης“ πρέπει να απενεργοποιηθεί ΑΜΕΣΩΣ ο κινητήρας, καθώς μπορεί να υποστεί βλάβη ή να καταστραφεί ο μηχανισμός ελεύθερης περιστροφής ή ο κινητήρας. Η αναστροφή πόλων του κινητήρα συνεπάγεται είτε το επιθυμητό αποτέλεσμα σύμφωνα με το σημείο 1 είτε, σε περίπτωση λανθασμένης φοράς περιστροφής, σε μέτρα σύμφωνα με το σημείο 2.

Συναρμολόγηση:

Κατά τη συναρμολόγηση φροντίστε να μην εισέλθουν ρύποι εντός του μηχανισμού ελεύθερης περιστροφής.

- Ξεβιδώστε το καπάκι κάλυψης.
- Ελέγξτε την άσοψη έδραση των ελατηρίων πλευρικά του κλωβού. Αν χρειαστεί διορθώστε την με τη βοήθεια ενός μικρού καταβιδιού.
- Εφαρμόστε το μηχανισμό ελεύθερης περιστροφής πάνω στον άξονα. Προσέξτε την επίπεδη σφήνα και εφαρμόστε δυνάμεις μόνο μέσω του εσωτερικού δακτύλιου.
- Ασφαλίστε τον εσωτερικό δακτύλιο έναντι αξονικής μετακίνησης, π.χ. μέσω δακτύλιου ασφάλισης.
- Βιδώστε τον εξωτερικό δακτύλιο πάνω στο περίβλημα.
- Μονώστε το καπάκι κάλυψης με στεγανωτικό υγρό και βιδώστε το.

Σε άκρα άξονα, το μήκος των οποίων υπερβαίνει αυτό του μηχανισμού ελεύθερης περιστροφής, πρέπει να αντικατασταθεί το μονωτικό καπάκι μέσα στο καπάκι κάλυψης με έναν αντίστοιχο δακτύλιο στεγανοποίησης ακτινικού άξονα.

Συντήρηση/ Αλλαγή της φοράς μπλοκαρίσματος και λίπανση.

Κατά τις εργασίες συντήρησης ή σε περίπτωση εκ των υστέρων αλλαγής της φοράς περιστροφής, ενδέχεται να απαιτείται αφαίρεση του κλωβού:

Αφαίρεση του κλωβού:

- Ξεβιδώστε το καπάκι κάλυψης.
- Απομακρύνετε το δακτύλιο ασφάλισης μπροστά από τον κλωβό ελεύθερης περιστροφής.
- Βιδώστε στο αφαιρούμενο σπείρωμα του κλωβού κατάλληλους κοχλίες M3 σε τέτοιο βάθος μέσα στους δίσκους κλωβού, όσο είναι το πάχος των δίσκων.
- Με τη βοήθεια των κοχλιών τραβήξτε τον κλωβό χειροκίνητα περιστρέφοντας τον ταυτόχρονα κατά τη φορά ελεύθερης περιστροφής έξω από τον εσωτερικό και εξωτερικό δακτύλιο.

Εγκατάσταση του κλωβού:

- Οι επιφάνειες όλων των εξαρτημάτων στο εσωτερικό της διάταξης μπλοκαρίσματος αναστροφής κίνησης πρέπει να λιπαίνονται πριν τη συναρμολόγηση ελαφρώς με γράσο σύμφωνα με τον πίνακα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην εσωτερική διάμετρο του εξωτερικού δακτύλιου.
- Με τη βοήθεια ενός δακτύλιου στεγανοποίησης ή ενός σφιγκτήρα καλωδίων σφίξτε περιμετρικά το μηχανισμό ελεύθερης περιστροφής. Περιστρέψτε τα τεμάχια σύσφιξης με τη βοήθεια ενός καταβιδιού έτσι, ώστε να βρίσκονται σε θέση αποσύμπλεξης.
- Ελέγξτε την άσοψη έδραση των ελατηρίων, αν χρειαστεί διορθώστε την.
- Ωθήστε τον κλωβό στον εσωτερικό δακτύλιο προσέχοντας τη φορά ελεύθερης περιστροφής. Όταν τα τεμάχια σύσφιξης βρίσκονται περ. κατά το ήμισυ στον εξωτερικό δακτύλιο, πρέπει να απομακρυνθεί ο δακτύλιος στεγανοποίησης. Περιστρέφοντας κατά τη φορά λειτουργίας ωθήστε τον κλωβό πλήρως στον εξωτερικό δακτύλιο. Ο κοχλίας εμπλοκής στη μετωπική πλευρά του κλωβού πρέπει να ασφαλίσει στο άνοιγμα μεταξύ των άκρων του δακτύλιου ασφάλισης.
- Συναρμολογήστε το δακτύλιο ασφάλισης που αφαιρέθηκε προηγουμένως έτσι, ώστε τα άκρα του να περιλαμβάνουν τον κοχλία εμπλοκής στη μετωπική πλευρά του κλωβού.
- Μονώστε το καπάκι κάλυψης με στεγανωτικό υγρό και βιδώστε το.

Μετά τη συναρμολόγηση:

Μετά την εγκατάσταση πρέπει να ελεγχθεί, αν ο μηχανισμός ελεύθερης περιστροφής μπορεί να περιστραφεί χωρίς φορτίο κατά την απαιτούμενη φορά χωρίς αυξημένη εφαρμογή δύναμης. Η προκύπτουσα ροπή αντίστασης, που δημιουργείται κατά την ελεύθερη περιστροφή, ανέρχεται σε περ. 1/1000 της ικανότητας ροπής στρέψης.

Αποσυναρμολόγηση:

Κατά τη συναρμολόγηση φροντίστε να μην εισέλθουν ρύποι εντός του μηχανισμού ελεύθερης περιστροφής.

- Χαλαρώστε τους κοχλίες στο πώμα σφραγίσματος και αφαιρέστε το πώμα σφραγίσματος.
- Ξεβιδώστε του κοχλίες στερέωσης του εξωτερικού δακτυλίου και χαλαρώστε τον εξωτερικό δακτύλιο.
- Απομακρύνετε το δακτύλιο ασφάλισης του εσωτερικού δακτυλίου.
- Αφαιρέστε τον πλήρη μηχανισμό ελεύθερης περιστροφής από τον άξονα. Εφαρμόζετε δυνάμεις μόνο μέσω του εσωτερικού δακτυλίου.

ή

- Χαλαρώστε τους κοχλίες στο καπάκι κάλυψης και αφαιρέστε το.
- Απομακρύνετε το δακτύλιο ασφάλισης (άξονας στροφέα).
- Αποσυναρμολογήστε τον εσωτερικό δακτύλιο μαζί με τον κλωβό από τον άξονα στροφέα.
- Αποσυναρμολογήστε τον εξωτερικό δακτύλιο με τοποθετημένο δακτύλιο ασφάλισης και δακτύλιο στεγανοποίησης ακτινικού άξονα.

Λίπανση και συντήρηση:

Αποθήκευση σε ξηρούς χώρους έως 1 έτος. Ύστερα απαιτείται επαναληπτική συντήρηση.

Για τη λίπανση συνιστώνται γράσα με κατηγορία συνεκτικότητας II ή μαλακότερα και αυτά του συνοδευτικού πίνακα λιπαντικών.

Προσοχή: Επαρκεί, όταν λιπαίνεται η διαδρομή του κλωβού στον εξωτερικό δακτύλιο και στον εσωτερικό δακτύλιο με λεπτή στρώση γράσου. Η υπερβολική λίπανση, που περιορίζει την ευκινησία των τεμαχίων σύσφιξης, πρέπει να αποφεύγεται.

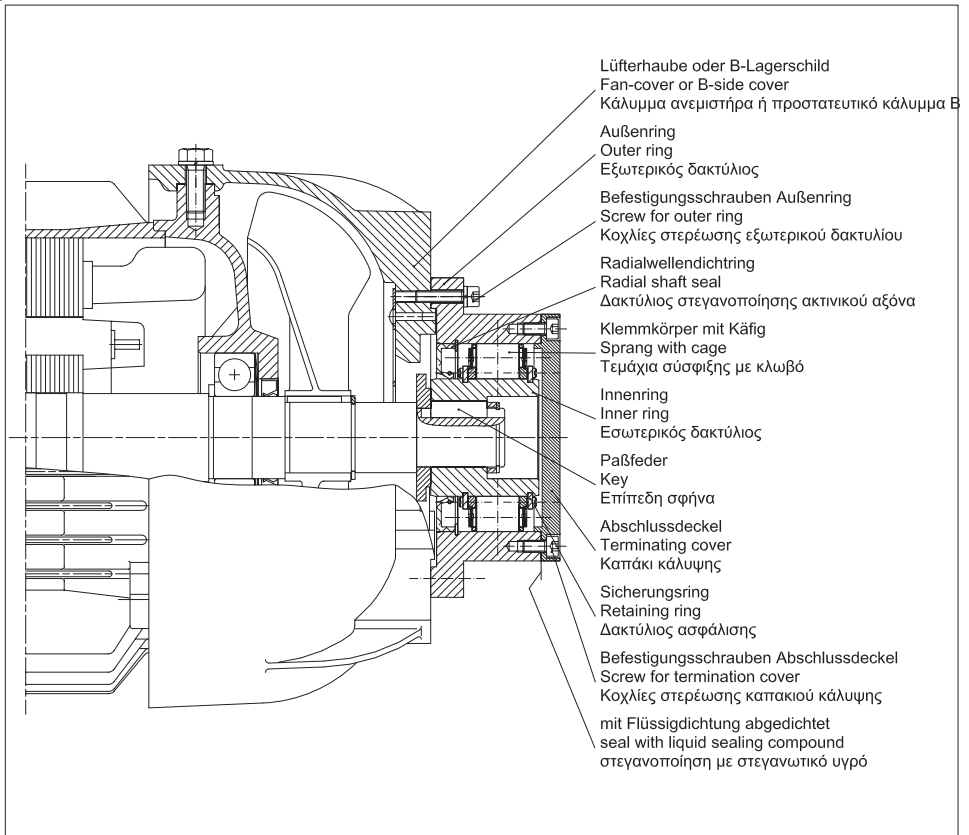
Οι διατάξεις μπλοκαρίσματος αναστροφής κίνησης πρέπει να προστατεύονται περιοδικά έναντι διάβρωσης.

Πίνακας τεχνικών χαρακτηριστικών:

Τύπος	μέγ. ροπή στρέψης [Nm]	Αριθμός στροφώνχωρίς φορτίο [min ⁻¹]	Αριθμός στροφώνχωρίς φορτίο [min ⁻¹]	μέγ. σφάλματα περιστροφής [mm]	Κεντράρισμα \varnothing H7 [mm]	Εξωτερικός δακτύλιος Εσωτερικός \varnothing H7 [mm]	Αφαιρούμενο σπείρωμα κλωβού	Ποσότητα γράσου [g] (μέγ.)
F720D	300	740	10500	0,3	80	80	M3	15
F721D	700	665	6600	0,3	160	95	M3	30

Λίπανση:

Κατασκευαστής	Γράσο
ARAL	ARALUB HL2
BP	ENERGREASE LS2
DEA	GLISSANDO 20
ESSO	BEACON 2
FUCHS	RENOLIT LZR2
KLÜBER	POLYLUB WH2
MOBIL	MOBILUX2
SHELL	ALVANIA G2
TOTAL	MULTIS 2



Τοποθέτηση κινητήρων τυποποιημένων διαστάσεων με σύζευξη τύπου C (IEC και NEMA)

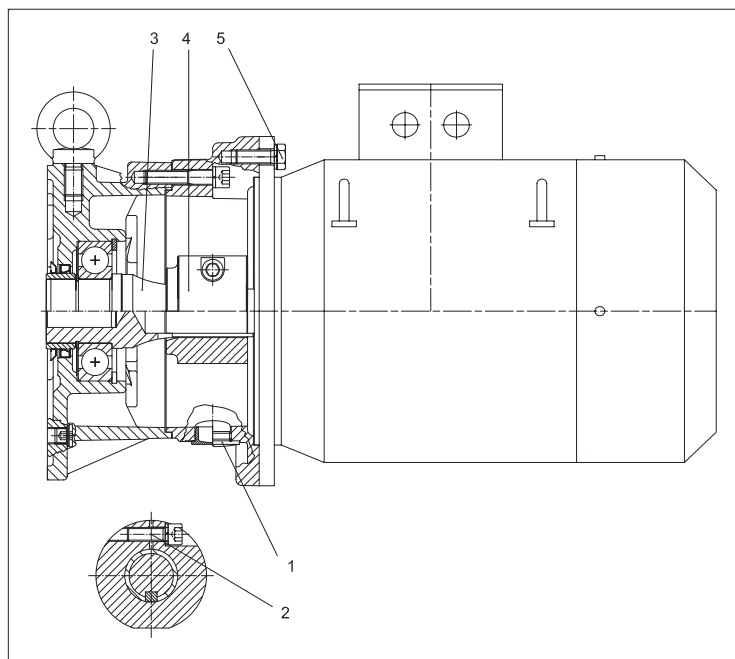
1 Υποδείξεις ασφαλείας

Οι εργασίες σύνδεσης και συντήρησης επιτρέπονται μόνο εφόσον τηρούνται οι υποδείξεις ασφαλείας που παρατίθενται στις σελίδες 3 και 4.

2 Στερέωση κινητήρα

Η τοποθέτηση των κινητήρων τυποποιημένων διαστάσεων των μεγεθών IEC από 56 έως 280 και NEMA από 56C έως 405TC στην έκδοση τοποθέτησης «C» πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τα παρακάτω βήματα:

- I. Αφαιρέστε το μηχανισμό ασφάλισης 1
- II. Ευθυγραμμίστε το δακτύλιο σύσφιξης ως προς τον κοχλία σύσφιξης 2 σε σχέση με την οπή του μηχανισμού ασφάλισης. Χαλαρώστε τον κοχλία σύσφιξης 2 τόσο ώστε ο δακτύλιος σύσφιξης 4 να μην σφίγγει πλέον τον ενδιάμεσο άξονα 3.
- III. Ευθυγραμμίστε τον κινητήρα ως προς τον άξονα του ρότορα και την διάταξη των οπών του στο σχήμα σύνδεσης του μηχανισμού μετάδοσης κίνησης.
- IV. Για τη διευκόλυνση της τοποθέτησης, ο κινητήρας και ο μηχανισμός μετάδοσης κίνησης ενώνονται σε κατακόρυφη θέση (με τον κινητήρα προς τα πάνω)
- V. Εισαγάγετε τον άξονα του κινητήρα στον ενδιάμεσο άξονα χωρίς να ασκούνται δυνάμεις
- VI. Σφίξτε τον κοχλία σύσφιξης 2
- VII. Σφίξτε τους κοχλίες στερέωσης κινητήρα 5
- VIII. Τοποθετήστε το μηχανισμό ασφάλισης 1



Συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση του συρρικνούμενου δίσκου

Ο συρρικνούμενος δίσκος παραδίδεται έτοιμος προς εγκατάσταση, συνεπώς δεν θα πρέπει να αποσυναρμολογείται. Ο συρρικνούμενος δίσκος δεν πρέπει να στερεώνεται χωρίς εγκατεστημένο άξονα!

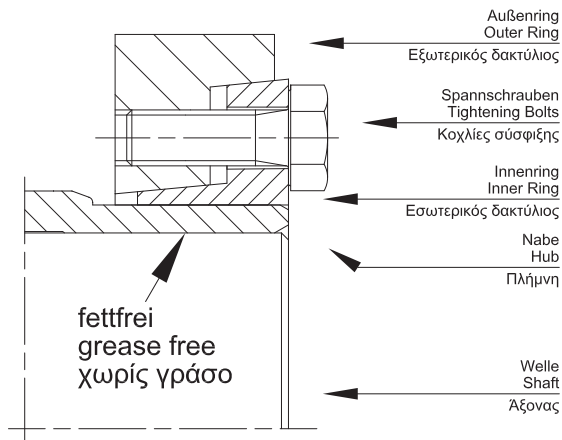
Στην περιοχή έδρασης του συρρικνούμενου δίσκου πρέπει να είναι εγκατεστημένος ο άξονας ή να ωθηθεί η πλήμνη πάνω στον άξονα.

Στη συνέχεια σφίξτε ομοιόμορφα τους κοχλίες σύσφιξης, ωστόσο συμπίπτουν η εμπρόσθια πλευρική επιφάνεια του εξωτερικού και εσωτερικού δακτύλιου. Η κατάσταση στερέωσης ελέγχεται έτσι οπτικά.

Για αποσυναρμολόγηση χαλαρώστε ξανά ομοιόμορφα όλους τους κοχλίες στη σειρά. Αν ο εξωτερικός δακτύλιος δεν λυθεί αυτόματα από τον εσωτερικό δακτύλιο, μπορούν να ξεβιδωθούν ορισμένοι κοχλίες σύσφιξης και να βιδωθούν στο διπλανό σπείρωμα.

Πριν την αποσυναρμολόγηση του άξονα ή την αφαίρεση της πλήμνης από τον άξονα πρέπει ενδεχομένως να απομακρυνθούν αποθέσεις σκουριάς πάνω στον άξονα πριν τη πλήμνη.

Αποσυναρμολογημένοι συρρικνούμενοι δίσκοι πρέπει πριν τη νέα στερέωση να αποσυναρμολογούνται, να καθαρίζονται και να λιπαίνονται εκ νέου, μόνο, όταν παρουσιάζουν αυξημένους ρύπους. Τότε θα πρέπει να χρησιμοποιείται στερεό λιπαντικό με συντελεστή τριβής $\mu = 0,04$ ή καλύτερο.



Υποδείξεις για την αποθήκευση κινητήρων με μειωτήρα στροφών με βραχυκυκλωμένο στρόφρα

Όταν οι κινητήρες με μειωτήρα στροφών αποθηκεύονται για παρατεταμένο διάστημα πριν τη θέση σε λειτουργία, μπορεί υπό την τήρηση των παρακάτω υποδείξεων να επιτευχθεί μια αυξημένη προστασία έναντι βλαβών λόγω διάβρωσης ή υγρασίας. Επειδή η πραγματική καταπόνηση εξαρτάται σημαντικά από τις τοπικές συνθήκες, μπορούν τα χρονικά στοιχεία να θεωρηθούν μόνο ως ενδεικτική τιμή. Δεν συνεπάγεται παράταση της διάρκειας εγγύησης. Σε περίπτωση που σύμφωνα με τις υποδείξεις αυτές απαιτείται πριν τη θέση σε λειτουργία μια αποσυναρμολόγηση, συνιστάται η ανάθεση της εργασίας σε εξουσιοδοτημένο συνεργείο ή την αντιπροσωπεία της BAUER. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες του γχειριδίου Εξυπηρέτησης Πελατών.

1 Κατάσταση του κινητήρα με μειωτήρα στροφών και του χώρου αποθήκευσης

Τα συνοδευτικά πώματα σφράγισης σε όλες τις οπές εισαγωγής στο κιβώτιο ακροδεκτών πρέπει να ελεγχθούν για βλάβες μεταφοράς και καλή εφαρμογή, και εφόσον απαιτείται να αντικατασταθούν.

Ενδεχομένως υπάρχουσες βαλβίδες εξαέρωσης πρέπει να απομακρυνθούν και να αντικατασταθούν με έναν αντίστοιχο κοχλία ασφαλείας.

Επιδιορθώστε τις βλάβες μεταφοράς στο εξωτερικό επίχρισμα ή στην αντισκωριακή προστασία αξόνων - και κοίλων αξόνων - χωρίς μεταχρωματισμό.

Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να είναι ξηρός, αεριζόμενος και χωρίς δονήσεις. Σε περίπτωση που η θερμοκρασία χώρου βρίσκεται για παρατεταμένο διάστημα εκτός της κανονικής περιοχής -20°C έως $+40^{\circ}\text{C}$ ή όταν παρατηρούνται συχνές αυξομειώσεις, ενδέχεται να απαιτούνται τα μέτρα που αναφέρονται στην παράγραφο 3 πριν τη θέση σε λειτουργία ήδη, ακόμα και μετά από σύντομο διάστημα αποθήκευσης.

2 Μέτρα κατά το διάστημα αποθήκευσης

Εφόσον το επιτρέπουν οι συνθήκες χώρου, συνιστάται η στροφή των μηχανισμών κίνησης κατά 180° ύστερα από περ. ένα έτος, ώστε το λιπαντικό εντός του κιβωτίου μετάδοσης να φτάσει μέχρι τα ψηλά βρισκόμενα έδρανα και οδοντοτροχούς. Επίσης θα πρέπει να περιστραφεί χειροκίνητα ο άξονας μετάδοσης κίνησης, ώστε να γυρίσει και να διανεμηθεί ομοιόμορφα το γράσο εδράνου κύλισης.

Η στροφή του μηχανισμού κίνησης μπορεί να παραληφθεί, όταν το περιβλήμα κιβωτίου μετάδοσης λόγω ειδικής συμφωνίας είναι γεμάτο λιπαντικό. Στην περίπτωση αυτήν πρέπει να μειωθεί η στάθμη λιπαντικού πριν τη θέση σε λειτουργία στην ονομαστική τιμή σύμφωνα με τις οδηγίες λειτουργίας και την πινακίδα υπόδειξης λιπαντικού.

3 Μέτρα πριν τη θέση σε λειτουργία

3.1 Εξάρτημα κινητήρα

- Μέτρηση μόνωσης
Μετρήστε την αντίσταση μόνωσης της περιέλιξης με κοινή συσκευή μέτρησης (π.χ. με μαγνητογεννήτρια) μεταξύ όλων των εξαρτημάτων περιέλιξης καθώς και μεταξύ περιέλιξης και περιβλήματος.
Τιμή μέτρησης άνω των 50 M Ω ohm: Δεν απαιτείται στέγνωμα, άψογη κατάσταση

Τιμή μέτρησης κάτω από 5 Megohm: Συνιστάται στέγνωμα

Τιμή μέτρησης περίπου 1 Megohm: Κατώτατο επιτρεπτό όριο

- Στέγνωμα της περιέλιξης μέσω σταθερής θέρμανσης με στήριγμα χωρίς αποσυναρμολόγηση Σύνδεση σε συνεχή ή βαθμιδωτά ρυθμιζόμενη εναλλασσόμενη τάση έως μέγ. 20% της ονομαστικής τάσης. Ρεύμα θέρμανσης έως 65% του ονομαστικού ρεύματος σύμφωνα με την πινακίδα τύπου. Παρακολουθήστε τη θέρμανση τις πρώτες 2 έως 5 ώρες, αν χρειαστεί μειώστε την τάση θέρμανσης.
Διάρκεια θέρμανσης περίπου 12 έως 24 ώρες, ωστόσο αυξηθεί η αντίσταση μόνωσης στην ονομαστική τιμή.
- Στέγνωμα της περιέλιξης σε κλίβανο μετά την αποσυναρμολόγηση Προσθήκη αποσυναρμολόγηση του κινητήρα
Στεγνώστε την περιέλιξη με στήριγμα σε καλά αεριζόμενο κλίβανο ξήρανσης στους 80°C έως 100°C για περίπου 12 έως 24 ώρες, ωστόσο αυξηθεί η αντίσταση μόνωσης στην ονομαστική τιμή.
- Λίπανση των εδράνων στροφέα
Σε περίπτωση που η διάρκεια αποθήκευσης ξεπεράσει τα 2 έως 3 έτη ή οι θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια σύντομης αποθήκευσης υπήρξαν σύμφωνα με „«Κινητήρες με μειωτήρα στροφών, με βραχυκυκλωμένο στροφέα», Παράγραφος 3 εξαιρετικά δυσμενείς, πρέπει να ελεγχθεί το λιπαντικό στα έδρανα του στροφέα και αν χρειαστεί να ανανεωθεί. Για τον έλεγχο επαρκεί η μερική συναρμολόγηση, ώστε να φανεί το έδρανο κύλισης μετά την αφαίρεση του καλύμματος ανεμιστήρα, του ανεμιστήρα και της φλάντζας εδράνου (προστατευτικό κάλυμμα).

3.2 Εξάρτημα κιβωτίου μετάδοσης

- Λιπαντικό
Σε περίπτωση που η διάρκεια αποθήκευσης ξεπεράσει τα 2 έως 3 έτη ή οι θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια σύντομης αποθήκευσης υπήρξαν σύμφωνα με „«Κινητήρες με μειωτήρα στροφών, με βραχυκυκλωμένο στροφέα», Παράγραφος 3 εξαιρετικά δυσμενείς, πρέπει να ανανεωθεί το λιπαντικό στο κιβώτιο μετάδοσης. Λεπτομερείς οδηγίες και συστάσεις λιπαντικού σύμφωνα με σύμφωνα με το Κεφάλαιο Ποσότητα λιπαντικού.
- Στεγανοποιήσεις άξονα
Κατά την αλλαγή λιπαντικού πρέπει να ελεγχθεί και η λειτουργία των στεγανοποιήσεων άξονα μεταξύ κινητήρα και κιβωτίου μετάδοσης καθώς και στον άξονα μετάδοσης κίνησης. Αν παρατηρηθεί μεταβολή στο σχήμα, το χρώμα, τη σκληρότητα ή τη μονωτική ικανότητα, απαιτείται προσήκουσα ανανέωση των στεγανοποιήσεων άξονα σύμφωνα με το εγχειρίδιο Εξυπηρέτησης Πελατών.
- Στεγανοποιήσεις επιφανειών
Σε περίπτωση που εξέρχεται λιπαντικό από τα σημεία σύνδεσης του περιβλήματος κιβωτίου μετάδοσης, απαιτείται ανανέωση της μονωτικής μάζας σύμφωνα με το εγχειρίδιο Εξυπηρέτησης Πελατών.
- Βαλβίδες εξαέρωσης
Σε περίπτωση που κατά την αποθήκευση έχει αντικατασταθεί μια βαλβίδα εξαέρωσης με έναν κοχλία ασφαλείας, πρέπει η βαλβίδα να συναρμολογηθεί ξανά στο προβλεπόμενο σημείο.

Σημειώσεις

Σημειώσεις

