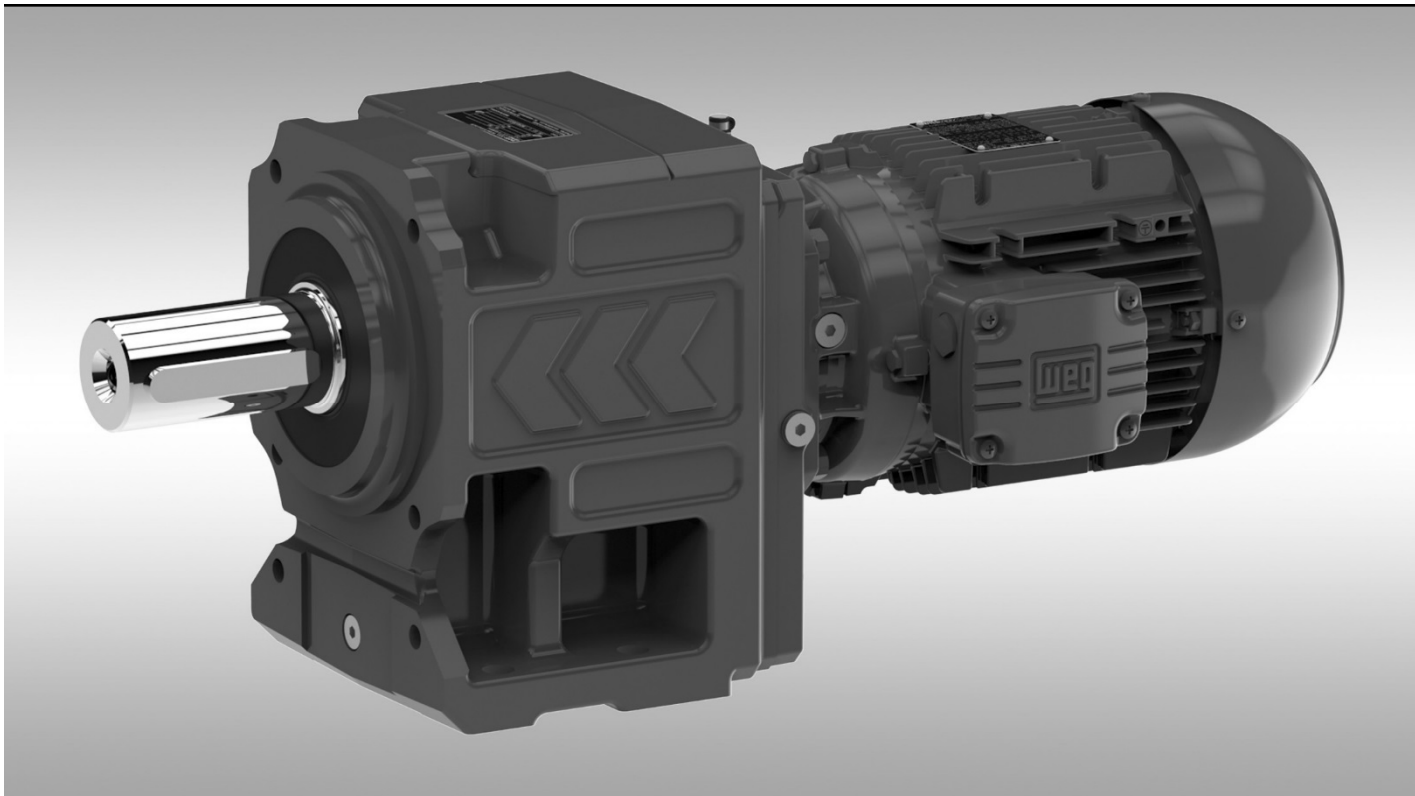


# Οδηγίες εγκατάστασης

με υποδείξεις για τη λειτουργία και τη συντήρηση



Μειωτήρες και ηλεκτρομειωτήρες MAS<sup>®</sup>

ATEX included 

BA28 MAS, ATEX  
06/2017  
Ελληνικά

**watt** <sup>®</sup>  
**drive**

**WEG Group**

Γνήσιο έγγραφο: Γερμανικά

## Πίνακας περιεχομένων

<b>1</b>	<b>Γενικά</b> .....	<b>4</b>
1.1	Σήματα ασφαλείας και υπόδειξης.....	4
1.2	Γενικές πληροφορίες / General information.....	4
1.3	Αποκλεισμός ευθύνης.....	5
1.4	Υπόδειξη για πνευματικά δικαιώματα.....	5
<b>2</b>	<b>Γενική ασφάλεια</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Περιγραφή του μειωτήρα και του ηλεκτρομειωτήρα</b> .....	<b>6</b>
3.1	Πινακίδα τύπου.....	6
3.2	Ονομασία τύπου / Type designation.....	7
<b>4</b>	<b>Μεταφορά</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Αποθήκευση</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Δομή μειωτήρα</b> .....	<b>11</b>
6.1	Βασική δομή – Ευθύγραμμος μειωτήρας H.....	11
6.2	Βασική δομή – Μειωτήρας αξονικής στήριξης A.....	12
6.3	Βασική δομή – Μειωτήρας παράλληλων αξόνων F.....	13
6.4	Βασική δομή - Μειωτήρας ατέρμονα κοχλία S.....	14
6.5	Βασική δομή – Γωνιακός μειωτήρας K.....	15
6.6	Βασική δομή – Μειωτήρας γωνιακής μετάδοσης παράλληλων αξόνων C.....	16
<b>7</b>	<b>Μηχανική εγκατάσταση</b> .....	<b>17</b>
7.1	Προεργασίες μειωτήρα.....	17
7.2	Προεργασίες για τον κινητήρα (ηλεκτρομειωτήρα).....	18
7.3	Τοποθέτηση του μειωτήρα και του ηλεκτρομειωτήρα.....	20
<b>8</b>	<b>Λίστα ελέγχου – Μειωτήρας</b> .....	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>Λίστα ελέγχου – Κινητήρας (ηλεκτρομειωτήρας)</b> .....	<b>29</b>
<b>10</b>	<b>Θέση σε λειτουργία</b> .....	<b>30</b>
10.1	Ηλεκτρική σύνδεση του κινητήρα.....	30
10.2	Φορά περιστροφής.....	30
10.3	Στάθμη λαδιού του παραδιδόμενου μειωτήρα.....	30
<b>11</b>	<b>Λειτουργία</b> .....	<b>31</b>
<b>12</b>	<b>Δυσλειτουργίες</b> .....	<b>31</b>
<b>13</b>	<b>Επιθεώρηση και συντήρηση</b> .....	<b>32</b>
13.1	Διαστήματα επιθεώρησης και συντήρησης.....	32
13.2	Εργασίες επιθεώρησης και συντήρησης μειωτήρα.....	33
<b>14</b>	<b>Λιπαντικά</b> .....	<b>35</b>
<b>15</b>	<b>Κατασκευαστικοί τύποι και ποσότητες λιπαντικών</b> .....	<b>36</b>
15.1	Ευθύγραμμοι μειωτήρες H.....	36
15.2	Ευθύγραμμοι μειωτήρες μίας βαθμίδας H.....	37
15.3	Μειωτήρες αξονικής στήριξης A.....	38
15.4	Μειωτήρες παράλληλων αξόνων F.....	39
15.5	Γωνιακοί μειωτήρες K40 - K75.....	40
15.6	Γωνιακοί μειωτήρες K77 - K139.....	41
15.7	Μειωτήρες ατέρμονα κοχλία - κορώνας S.....	42

15.8	Μειωτήρες γωνιακής μετάδοσης παράλληλων αξόνων C .....	43
15.9	Έλεγχος στάθμης λαδιού σε μειωτήρες με βίδα στάθμης λαδιού σε κάθετο κατασκευαστικό τύπο.....	44
<b>16</b>	<b>Σύνδεση ακροδεκτών .....</b>	<b>45</b>
<b>17</b>	<b>Προαιρετικές πρόσθετες διατάξεις κινητήρα.....</b>	<b>47</b>
17.1	Θέρμανση ακινησίας .....	47
17.2	Οπή νερού συμπύκνωσης.....	47
17.3	Ξένος ανεμιστήρας.....	47
17.4	Επιτηρητής θερμοκρασίας διμεταλλικός διακόπτης „επαφή διακοπής“ (TH).....	48
17.5	Αισθητήρας θερμοκρασίας αντίστασης PTC (TF).....	48
17.6	Φρένο.....	48
17.7	Αισθητήρας περιστροφής.....	51
<b>18</b>	<b>Πίνακας για ροπές σύσφιξης βιδών .....</b>	<b>52</b>
<b>19</b>	<b>Απόρριψη .....</b>	<b>52</b>
<b>20</b>	<b>Δήλωση ενσωμάτωσης.....</b>	<b>53</b>
<b>21</b>	<b>Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ ATEX 2014/34/ΕΕ .....</b>	<b>54</b>
<b>22</b>	<b>Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ σύμφωνα με την οδηγία περί χαμηλής τάσης 2014/35/ΕΕ.....</b>	<b>55</b>

## 1 Γενικά

### 1.1 Σήματα ασφαλείας και υπόδειξης

**Αυτές οι υποδείξεις ασφαλείας και προειδοποίησης πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε!**

#### **ΚΙΝΔΥΝΟΣ!**

Προειδοποίηση για ηλεκτρικό ή μηχανικό κίνδυνο.

#### **ATEX!**

Σημαντικές υποδείξεις σχετικά με την προστασία από έκρηξη.

#### **ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Σημαντικές οδηγίες για ασφαλή και απροβλημάτιστη λειτουργία.

### 1.2 Γενικές πληροφορίες / General information

Αυτές οι οδηγίες εγκατάστασης (OE) αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του παραδιδόμενου εξοπλισμού του μειωτήρα και πρέπει να διαβαστούν πριν την εργασία με τον μειωτήρα. Οι οδηγίες αυτών των OE πρέπει να τηρούνται σε κάθε περίπτωση. Φυλάξτε τις OE κοντά στον μειωτήρα.

Για ζημιές ή δυσλειτουργίες, οι οποίες προκύπτουν από τη μη τήρηση αυτών των OE, δεν αναλαμβάνεται καμία ευθύνη.

Η εταιρεία Watt Drive επιφυλάσσεται στα πλαίσια της διαρκούς εξέλιξης για το δικαίωμα να πραγματοποιεί τροποποιήσεις στα μεμονωμένα εξαρτήματα ή στις δομικές ομάδες, οι οποίες θεωρούνται χρήσιμες για τη βελτίωση του προϊόντος διατηρώντας τα βασικά χαρακτηριστικά.

#### **Κατηγορία προστασίας:**

Οι μειωτήρες αντιστοιχούν στην κατηγορία προστασίας IP 65.

Οι κινητήρες είναι διαμορφωμένοι με ελάχιστη κατηγορία προστασίας IP 55 (δείτε πινακίδα τύπου).

#### **Ενδεδειγμένη χρήση:**

Οι μειωτήρες / ηλεκτρομειωτήρες προορίζονται αποκλειστικά για τη δημιουργία μίας καθορισμένης περιστροφικής κίνησης εντός μηχανημάτων και εγκαταστάσεων. Οι μειωτήρες αντιστοιχούν όσο είναι εφικτό στις βασικές απαιτήσεις της οδηγίας περί μηχανημάτων 2006/42/EK.

Κάθε άλλη χρήση θεωρείται ως μη ενδεδειγμένη. Για τις ζημιές που προκύπτουν από αυτό την ευθύνη φέρει αποκλειστικά ο χρήστης/ιδιοκτήτης του μηχανήματος / της εγκατάστασης.

Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να τηρούνται τα στοιχεία σε αυτές τις οδηγίες εγκατάστασης, στην πινακίδα τύπου καθώς και στη λοιπή τεχνική τεκμηρίωση.

#### **Ενδεδειγμένη χρήση σε περιοχή με κίνδυνο έκρηξης (EX):**

Οι μειωτήρες σε έκδοση ATEX αντιστοιχούν στα ισχύοντα πρότυπα και στις προδιαγραφές και ικανοποιούν τις απαιτήσεις της οδηγίας 2014/34/EE. Οι κινητήρες και ηλεκτρομειωτήρες, οι οποίοι δεν είναι εγκεκριμένοι για περιοχή με κίνδυνο έκρηξης (EX), δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται.

Οι προστατευόμενοι από έκρηξη μειωτήρες των κατασκευαστικών σειρών

- H... Ευθύγραμμοι μειωτήρες
- A... Μειωτήρες αξονικής στήριξης
- F... Μειωτήρες παράλληλων αξόνων
- S... Μειωτήρες ατέρμονα κοχλία - κορώνας
- K... Γωνιακοί μειωτήρες
- C... Μειωτήρες γωνιακής μετάδοσης παράλληλων αξόνων

αντιστοιχούν στις κατασκευαστικές προδιαγραφές της:

Ομάδας συσκευών I, κατηγορία M2 και ομάδας συσκευών II, κατηγορία 2G, 3G (εκρηκτική ατμόσφαιρα αέριο) και 2D, 3D (εκρηκτική ατμόσφαιρα σκόνη).

Ο μειωτήρας K.. 40. δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται σε περιοχή με κίνδυνο έκρηξης.

#### **Ενδεδειγμένη χρήση κινητήρα (ηλεκτρομειωτήρα):**

Οι κινητήρες αντιστοιχούν στις βασικές απαιτήσεις της οδηγίας περί χαμηλής τάσης 2004/35/ΕΕ. Έχουν σχεδιαστεί για λειτουργία με ηλεκτρικό ρεύμα δικτύου αλλά και σε συνδυασμό με μετατροπείς συχνότητας.

Οι κινητήρες στη στάνταρ έκδοση έχουν διαμορφωθεί για την εξής λειτουργία:

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: -20°C (-4°F) έως +40°C (104°F)
- Ύψος τοποθέτησης ≤ 1000m (πάνω από τη στάθμη της θάλασσας)

### **1.3 Αποκλεισμός ευθύνης**

Η τήρηση των ΟΕ αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ασφαλή λειτουργία του μειωτήρα/ηλεκτρομειωτήρα και για την επίτευξη των αναφερόμενων ιδιοτήτων του προϊόντος και των χαρακτηριστικών απόδοσης.

Για τραυματισμούς, υλικές ζημιές ή βλάβες περιουσίας, που προκύπτουν από τη μη τήρηση των ΟΕ, η Watt Drive δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη. Η ευθύνη εμπράγματος ελαττώματος δεν ισχύει σε αυτές τις περιπτώσεις.

### **1.4 Υπόδειξη για πνευματικά δικαιώματα**

Όλα τα τεχνικά έγγραφα προστατεύονται με την έννοια της νομοθεσίας περί πνευματικών δικαιωμάτων. Η επεξεργασία, ανατύπωση και διάδοσή τους, ακόμη και αποσπασματικά, καθώς και η αξιοποίηση με άλλο τρόπο δεν επιτρέπονται, εφόσον δεν υπάρχει γραπτή σχετική έγκριση.

## **2 Γενική ασφάλεια**

Ο πελάτης είναι υπεύθυνος για τη σωστή τοποθέτηση του συστήματος μετάδοσης κίνησης.

Οι επιβεβαιωμένες ιδιότητες του συστήματος μετάδοσης κίνησης καθώς και η εκπλήρωση ενδεχομένων αξιώσεων εγγύησης προϋποθέτουν την τήρηση των υποδείξεων σε αυτές τις οδηγίες εγκατάστασης.

Προσέξτε πως δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση να θέσετε σε λειτουργία προϊόντα με ζημιά!

Διαβάστε προσεκτικά τις οδηγίες εγκατάστασης, πριν ξεκινήσετε τις εργασίες τοποθέτησης, εγκατάστασης ή συντήρησης.

Η εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία καθώς και οι εργασίες συντήρησης και επισκευής στον μειωτήρα/ηλεκτρομειωτήρα καθώς και στον ηλεκτρικό πρόσθετο εξοπλισμό επιτρέπεται να πραγματοποιούνται μόνο από **καταρτισμένο ειδικό προσωπικό**, λαμβάνοντας υπόψη τα εξής σημεία:

- Οδηγίες εγκατάστασης
- Πινακίδες υπόδειξης στον μειωτήρα/ηλεκτρομειωτήρα
- Όλα τα άλλα έγγραφα σχεδίασης και οδηγίες θέσης σε λειτουργία που ανήκουν στο σύστημα μετάδοσης κίνησης
- Ειδικές για την εγκατάσταση διατάξεις και απαιτήσεις
- Εθνικές και τοπικές προδιαγραφές που ισχύουν εκάστοτε σχετικά με την ασφάλεια και την πρόληψη ατυχημάτων.

## ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Όλες οι εργασίες επιτρέπεται να πραγματοποιούνται μόνο:

- με ακινητοποιημένο σύστημα μετάδοσης κίνησης,
- όταν δεν υπάρχει καθόλου ηλεκτρική τάση και
- όταν το σύστημα είναι ασφαλισμένο έναντι επανενεργοποίησης.

Η λειτουργία του ηλεκτρομειωτήρα μέσω μετατροπέα συχνότητας επιτρέπεται να πραγματοποιείται μόνο τηρώντας τα στοιχεία στην πινακίδα τύπου του κινητήρα.

## ATEX!

Η χρήση μειωτήρων/ηλεκτρομειωτήρων μπορεί σε μείγματα αερίων ή συγκεντρώσεις σκόνης με κίνδυνο έκρηξης και σε συνδυασμό με καυτά, ηλεκτροφόρα και κινούμενα μέρη να προξενήσει σοβαρούς ή θανάσιμους τραυματισμούς.

## 3 Περιγραφή του μειωτήρα και του ηλεκτρομειωτήρα

### 3.1 Πινακίδα τύπου

Όλα τα στοιχεία στην πινακίδα τύπου του μειωτήρα καθορίζουν τα όρια της ενδεδειγμένης χρήσης του. Αυτά τα στοιχεία πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε.

Περαιτέρω τεχνικά στοιχεία και σχέδια μπορείτε να βρείτε στον εκάστοτε ενημερωμένο κατάλογο των ηλεκτρομειωτήρων.

			HU 40A 3A 63-04F # 950122/02
0,18	kW	B3	
24	min <sup>-1</sup>	i= 55,30	
72	Nm		
Oil: 0,3 l - ISO VG 220 CLP			
2015		MADE IN AUSTRIA	
Watt Drive Antriebstechnik GmbH		A-2753 Markt Piesting	
AUSTRIA www.wattdrive.com		Tel.: +43/2633/404-0 Fax: 404-220	

Ηλεκτρομειωτήρας  
(η εικόνα είναι παράδειγμα)

			HF 70A IAK100 # 10C5374-3	
	kW	B5		
	min <sup>-1</sup>	i=33,08		
800	Nm			
Oil: 1,30 l - ISO VG 220 CLP				
2015		II 2D c 120°C		MADE IN AUSTRIA
Watt Drive Antriebstechnik GmbH		A-2753 Markt Piesting		
AUSTRIA www.wattdrive.com		Tel.: +43/2633/404-0 Fax: 404-220		

Μειωτήρας στην περιοχή με κίνδυνο έκρηξης EX  
(Η εικόνα είναι παράδειγμα)

HU 40A ...	Ονομασία τύπου
# 950...	Αριθμός μειωτήρα
0,18 kW	Ισχύς
24 min <sup>-1</sup>	Αριθμός στροφών
72 Nm	Ροπή στρέψης
B3	Κατασκευαστικός τύπος
i=55,30	Υποπολλαπλασιασμός μειωτήρα
II	Ομάδα συσκευής
2	Κατηγορία
D	Εκρηκτική ατμόσφαιρα (EX)
c	Κατηγορία προστασίας από ανάφλεξη
120°	Κατηγορία θερμοκρασίας ή μέγ. θερμοκρασία επιφάνειας

### 3.2 Ονομασία τύπου / Type designation

Ονομασία τύπου (παράδειγμα)	HF 70A 3B 100L-04E TH FL IG	ASA 66C 3B 90S/L-04E BR20
Κατασκευαστική σειρά	H (ευθύγραμμος μειωτήρας)	A (μειωτήρας αξονικής στήριξης)
Πιθανή έκδοση μειωτήρα	HU (Uniblock®) HF (φλάντζα) HG (πόδι)	ASA (Support+κοίλος άξονας) AS (Support+άξονας εξόδου ισχύος) ASS (Support+ροδέλα συστολής) ASZ (Support+διπλός άξονας εξόδου ισχύος) AFA (φλάντζα+κοίλος άξονας) AF (φλάντζα+άξονας εξόδου ισχύος) AFS (φλάντζα+ροδέλα συστολής) ARA (έκδοση αναδευτήρα με κοίλο άξονα) AR (έκδοση αναδευτήρα με άξονα εξόδου ισχύος) ARS (έκδοση αναδευτήρα με ροδέλα συστολής)

Πιθανά μεγέθη μειωτήρα	40, 41, 50, 51, 55, 60, 65, 70, 80, 85, 110, 130, 133, 136	46, 56, 66, 76, 86
Κωδικός βαθμίδας γραναζιού	E (1 βαθμίδας) A, S (2 βαθμίδων) C (3 βαθμίδων) D (4 βαθμίδων) F (5 βαθμίδων)	A, S (2 βαθμίδων) C (3 βαθμίδων) D (4 βαθμίδων)

Ονομασία τύπου (παράδειγμα)	FUA 111C 111C 3B 112M-04E MIP	KUA 75C 3A 63-04F SD
Κατασκευαστική σειρά	F (μειωτήρας παράλληλων αξόνων)	K (γωνιακός μειωτήρας)
Πιθανή έκδοση μειωτήρα	FUA (Uniblock®+ κοίλος άξονας) FUA (Uniblock®+ άξονας εξόδου ισχύος) FUA (Uniblock®+ ροδέλα συστολής) FUZ (Uniblock®+ άξονας εξόδου ισχύος αμφίπλευρα) FFA (φλάντζα+κοίλος άξονας) FF (φλάντζα+άξονας εξόδου ισχύος) FFS (φλάντζα+ροδέλα συστολής) FSA (Support+κοίλος άξονας) FS (Support+άξονας εξόδου ισχύος) FSS (Support+ροδέλα συστολής) FSZ (Support+άξονας εξόδου ισχύος αμφίπλευρα) FRA (έκδοση αναδευτήρα με κοίλο άξονα) FR (έκδοση αναδευτήρα άξονα εξόδου ισχύος) FRS (έκδοση αναδευτήρα με ροδέλα συστολής)	KUA (Uniblock®+ κοίλος άξονας) KU (Uniblock®+ άξονας εξόδου ισχύος) KUS (Support+ροδέλα συστολής) KUZ (Uniblock®+ άξονας εξόδου ισχύος αμφίπλευρα) KSA (Support+κοίλος άξονας) KSS (Support+ροδέλα συστολής) KFA (φλάντζα+κοίλος άξονας) KF (φλάντζα+άξονας εξόδου ισχύος) KFS (φλάντζα+ροδέλα συστολής) KRA (έκδοση αναδευτήρα με κοίλο άξονα) KR (έκδοση αναδευτήρα με άξονα εξόδου ισχύος) KRS (έκδοση αναδευτήρα με ροδέλα συστολής)
Πιθανά μεγέθη μειωτήρα	85, 111, 131, 137	40, 50, 60, 70, 75, 77, 80, 86, 110, 136, 139
Κωδικός βαθμίδας γραναζιού	85, 111, 131: A, S (2 βαθμίδων) C (3 βαθμίδων) D (4 βαθμίδων) F (5 βαθμίδων)  137: A (3 βαθμίδων) C (4 βαθμίδων) D (5 βαθμίδων)	40, 50, 60, 70, 75: A (2 βαθμίδων) C (3 βαθμίδων) D (4 βαθμίδων)  77, 80, 86, 110, 136, 139: A (3 βαθμίδων) C (4 βαθμίδων) D (5 βαθμίδων)

Όνομασία τύπου (παράδειγμα)	SSA 455A 3A 80-04E	CF 130A 3C 200M/L-04E SG
Κατασκευαστική σειρά	S (μειωτήρας ατέρμονα κοιλία - κορώνας)	C (μειωτήρας γωνιακής μετάδοσης παράλληλων αξόνων)
Πιθανή έκδοση μειωτήρα	SUA (Uniblock®+ κοίλος άξονας) SU (Uniblock®+ άξονας εξόδου ισχύος) SUS (Uniblock®+ ροδέλα συστολής) SUZ (Uniblock®+ άξονας εξόδου ισχύος αμφίπλευρα) SFA (φλάντζα+κοίλος άξονας) SF (φλάντζα+άξονας εξόδου ισχύος) SFS (φλάντζα+ροδέλα συστολής) SSA (Support+κοίλος άξονας) SS (Support+άξονας εξόδου ισχύος)	CUA (Uniblock®+ κοίλος άξονας) CU (Uniblock®+ άξονας εξόδου ισχύος) CUS (Uniblock®+ ροδέλα συστολής) CUZ (Uniblock®+ άξονας εξόδου ισχύος αμφίπλευρα) CFA (φλάντζα+κοίλος άξονας) CF (φλάντζα+άξονας εξόδου ισχύος) CFS (φλάντζα+ροδέλα συστολής) CSA (Support+κοίλος άξονας) CS (Support+άξονας εξόδου ισχύος) CSS (Support+ροδέλα συστολής) CSZ (Support+άξονας εξόδου ισχύος αμφίπλευρα)
Πιθανά μεγέθη μειωτήρα	454, 455, 506, 507, 608, 609	70, 80, 85, 110, 130
Κωδικός βαθμίδας γραναζιού	A, B, S (2 βαθμίδων) C (3 βαθμίδων)	A (3 βαθμίδων) C (4 βαθμίδων) D (5 βαθμίδων)

Παραλλαγές εισόδου μειωτήρων	
63.. – 225...	Μέγεθος κινητήρα WATT
IA.., IAK..	Αντάπτορας IEC
SA..	Σερβοαντάπτορας
NA..	Αντάπτορας Nema
WN	Κινητήριος άξονας
WN-RSG	Κινητήριος άξονας με φραγή αναστροφής
IEC..	Απευθείας τοποθέτηση κινητήρα

Προαιρετικές πρόσθετες διατάξεις κινητήρα	
Όνομασία τύπου (παράδειγμα)	3B 100L-04F SH K1 KB MIP BRH40 FL SD
3B 100L-04F	Motortype
TH, TF, KTY	Επιτήρηση θερμοκρασίας
FL	Ξένος ανεμιστήρας
IG, SG	Αυξητικός δότης
BR..	Φρένο
BBR..	Διπλό φρένο
BRH..	Φρένο με χειροκίνητο αερισμό
BRHA..	Φρένο με χειροκίνητο αερισμό και ασφάλιση
KKM, RSM	Φραγή αναστροφής
U, UW	Χωρίς αερισμό
KB	Οπή νερού συμπύκνωσης
SH	Θέρμανση ακινησίας
K1, K2	Προστασία κλίματος
MIP, MIG	Έκδοση κιβωτίου ακροδεκτών
SD	Στέγη προστασίας
HR	Χειροτροχός
ZM	Μεταλλικός ανεμιστήρας
ZL	Βαρύς ανεμιστήρας
ZWM, ZWV	Δεύτερο άκρο άξονα



## 4 Μεταφορά

Η παράδοση πρέπει να ελεγχθεί μετά την παραλαβή για τυχόν ζημιές από τη μεταφορά. Ενδέχεται να πρέπει να αποκλειστεί η θέση σε λειτουργία.

### ⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ!

Για την ανύψωση των ηλεκτρομειωτήρων πρέπει να χρησιμοποιηθούν βιδοθελιές κατά το DIN 580. Η βιδοθελιά πρέπει να βιδωθεί πλήρως μέχρι το τέρμα, εφόσον δεν περιλαμβάνεται στον παραδιδόμενο εξοπλισμό, στη για αυτό προβλεπόμενη οπή σπειρώματος στον μειωτήρα (δείτε εικόνα 1)!

Οι βιδοθελιές πρέπει να σφίγγονται γερά. Είναι διαμορφωμένες μόνο για το βάρος του μειωτήρα ή του ηλεκτρομειωτήρα. Πρέπει να τηρούνται οι προδιαγραφές στο DIN 580:2010.

Δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται πρόσθετα φορτία.

Η μάζα  $m$  [kg] (πίνακας 1) αντιστοιχεί στο μέγιστο προς ανάρτηση φορτίο κατά την έλξη σε κατεύθυνση  $F$  του άξονα βίδας.

Οι βιδοθελιές πρέπει να επιβαρύνονται όσο είναι εφικτό κάθετα προς τον άξονα της βίδας. Αν είναι αναγκαίο, πρέπει να χρησιμοποιηθούν πρόσθετα, κατάλληλα μέσα μεταφοράς.

Πίνακας 1: Μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο

Σπείρωμα	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$m$ [kg]	140	230	340	700	1200	1800	3200



Εικόνα 1: Βιδοθελιές θέση

<p>Ευθύγραμμος μειωτήρας H40-H136</p>	<p>Μίας βαθμίδας Ευθύγραμμος μειωτήρας H41E-H110E</p>	<p>Μειωτήρας αξονικής στήριξης A46-A86</p>	<p>Μειωτήρας παράλληλων αξόνων F111-F137</p>
<p>Γωνιακός μειωτήρας K40-K75</p>	<p>Γωνιακός μειωτήρας K77-K139</p>	<p>Μειωτήρας ατέρμονα κοχλία - κορώνας S454-S609</p>	<p>Μειωτήρας γωνιακής μετάδοσης παράλληλων αξόνων C70-C130</p>

## 5 Αποθήκευση

### Γενικά:

Κατά την αποθήκευση των μειωτήρων πρέπει να προσεχθούν τα εξής σημεία:

- Η αποθήκευση των μονάδων μετάδοσης κίνησης πρέπει να γίνεται γενικά σε κλειστούς χώρους.
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος μέγ. 25°C (77°F)
- Σχετική υγρασία αέρα μέγ. 80%
- Οι μονάδες μετάδοσης κίνησης πρέπει να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία και το υπεριώδες φως.
- Δεν επιτρέπεται να αποθηκεύονται αποξεστικά και διαβρωτικά υλικά στον περιβάλλοντα χώρο.
- Η αποθήκευση των μειωτήρων πρέπει να γίνεται στη θέση τοποθέτησης που προβλέπεται για τη μετέπειτα χρήση.
- Οι μειωτήρες πρέπει να περιστρέφονται κάθε 6 μήνες στην πλευρά εξόδου ισχύος κατά 1-2 περιστροφές, για να διασφαλίζεται η διαβροχή των εσωτερικών εξαρτημάτων με λιπαντικό.
- Οι μονάδες πρέπει να προστατεύονται έναντι μηχανικής καταπόνησης και επίδρασης δύναμης από έξω.

### Αποθήκευση μεγάλης διάρκειας:

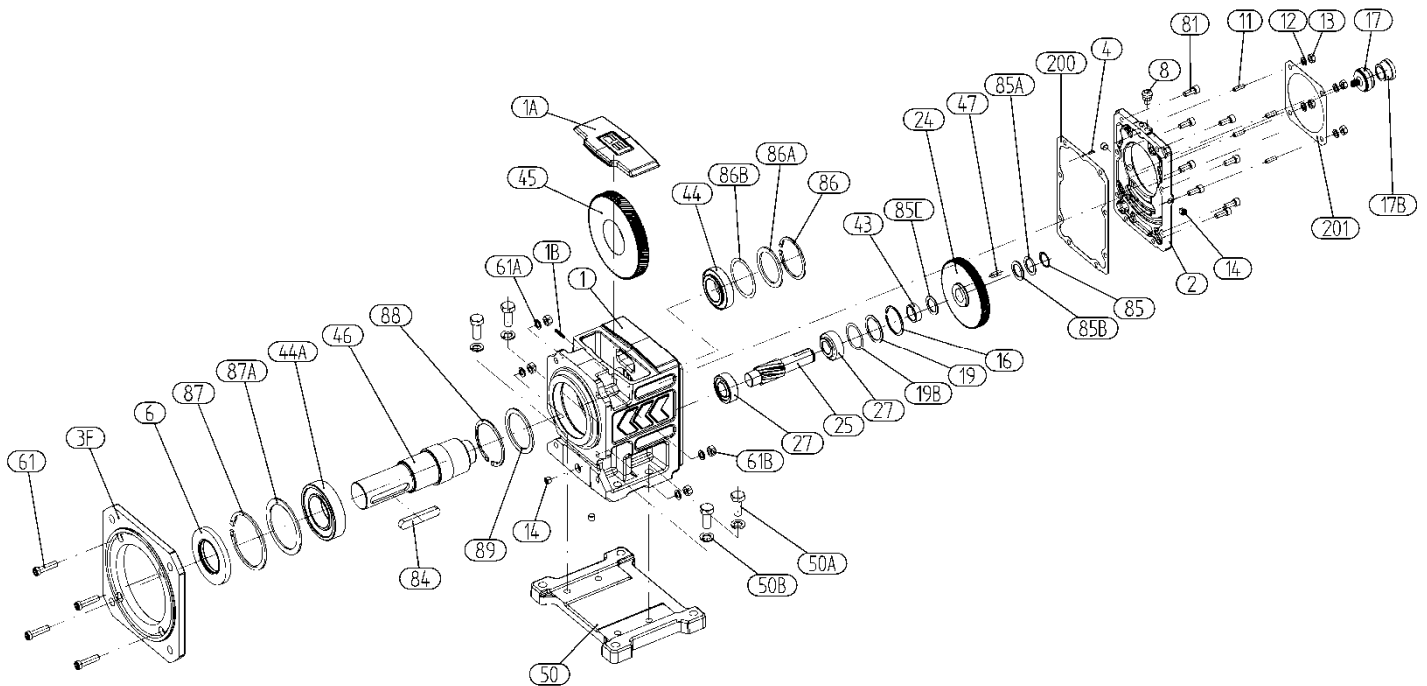
- Σε διάρκεια αποθήκευσης άνω των 12 μηνών, οι μειωτήρες πρέπει να πληρώνονται πλήρως με το λιπαντικό σύμφωνα με την πινακίδα τύπου και λαδιού.
- Τα εξωτερικά, μη επενδεδυμένα μέρη πρέπει να περνιούνται με αντιδιαβρωτική προστασία (συνιστάται έλεγχος κάθε έξι μήνες). Μετά από ένα έτος πρέπει να αντικαθίσταται η προστασία έναντι διάβρωσης.
- Πριν από τη θέση σε λειτουργία πρέπει να εκκενώνεται το λιπαντικό του μειωτήρα. Αν υπάρχουν περισσότεροι θάλαμοι λαδιού, πρέπει να εκκενώνονται όλοι οι θάλαμοι λαδιού.
- Οι φλάντζες και οι τσιμούχες „κάθονται“ μετά από παρατεταμένη ακινησία. Πριν από τη θέση σε λειτουργία πρέπει να σφίγγονται συμπληρωματικά οι βίδες.
- Στη συνέχεια, ο μειωτήρας πρέπει να πληρώνεται με τον τύπο και την ποσότητα λιπαντικού που αναφέρεται στην πινακίδα τύπου.
- Σε αποθήκευση που διαρκεί περισσότερο από 24 μήνες, πριν από τη θέση σε λειτουργία πρέπει να ελέγχεται ο μειωτήρας για στεγανότητα. Αν υπάρχουν ενδεχομένως ορατές ρωγμές στην επιφάνεια των στοιχείων στεγανοποίησης, αυτά πρέπει να αντικαθίστανται.

## 6 Δομή μειωτήρα

Τα επόμενα σχέδια δείχνουν τη βασική δομή των διαφορετικών σειρών μειωτήρων.

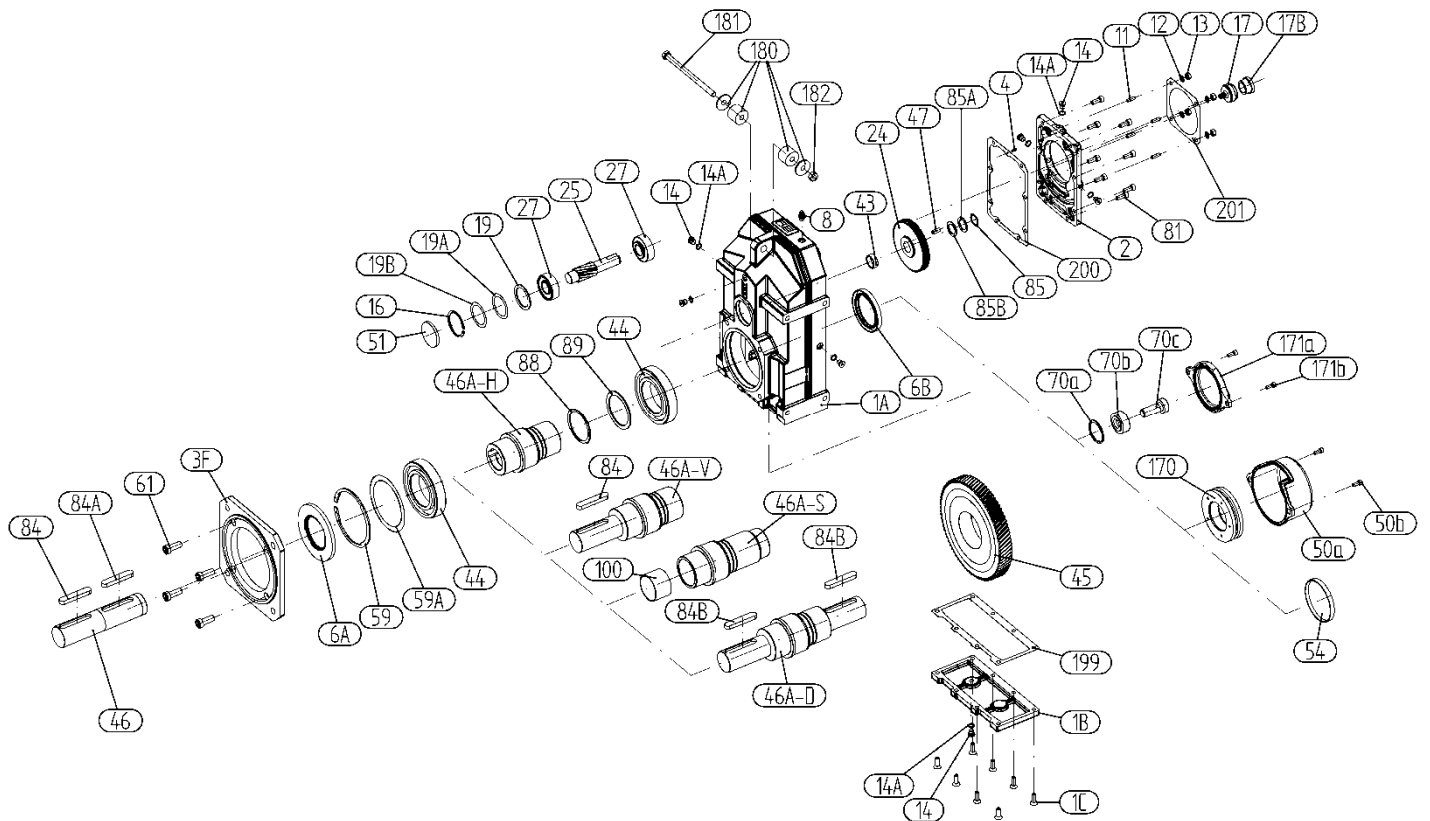
Διαφορές σε σχέση με άλλα μεγέθη μειωτήρων και εκδόσεις ανά σειρά μειωτήρων είναι πιθανές.

### 6.1 Βασική δομή – Ευθύγραμμος μειωτήρας H



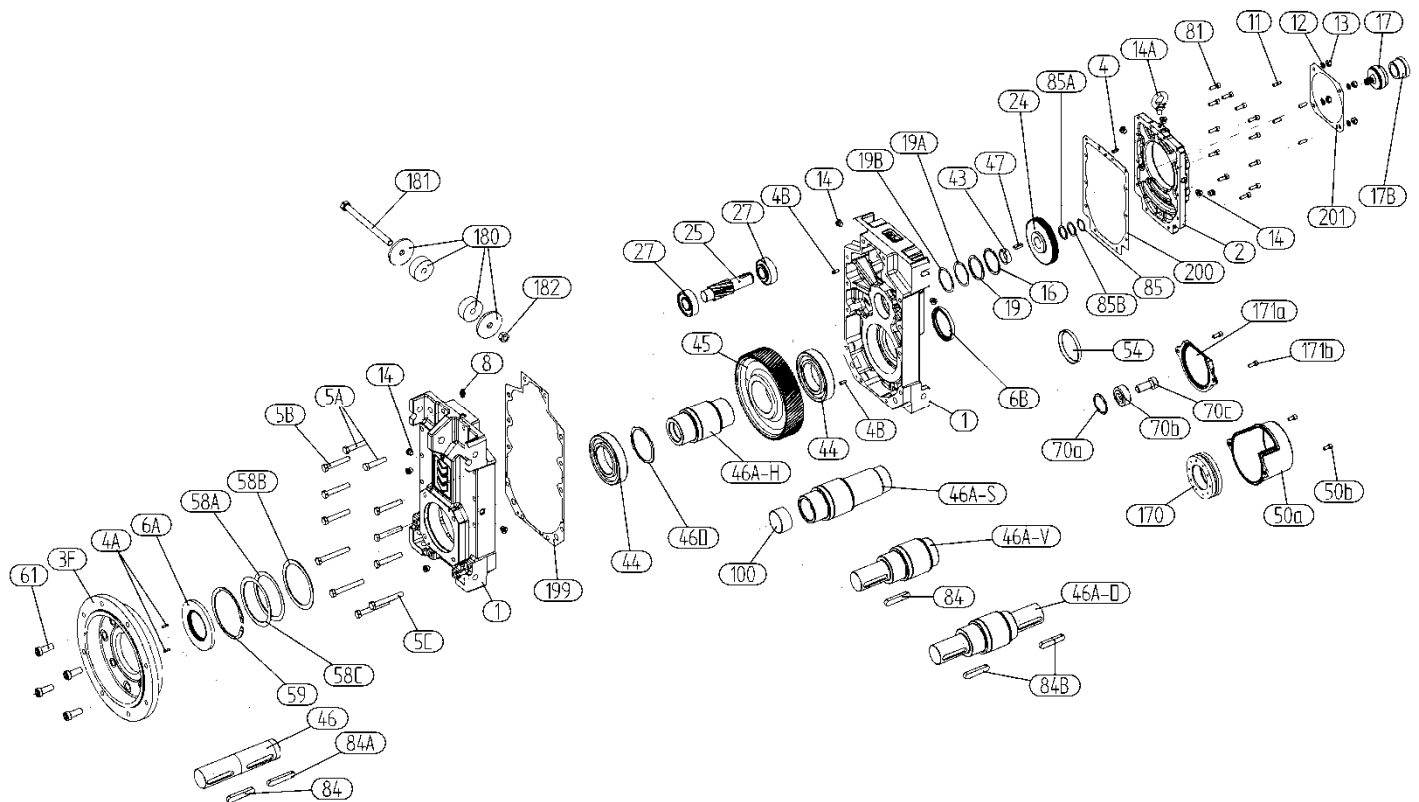
1	Περίβλημα μειωτήρα	46	Άξονας εξόδου ισχύος
1A	Πλάκα περιβλήματος	47	Κυλινδρικός πείρος
1B	Κωνικός πείρος	50	Πλάκα ποδιού
2	Καπάκι εισόδου	50A	Εξάγωνη βίδα
3F	Φλάντζα εξόδου ισχύος	50B	Γκρόβερ
4	Πείρος σύσφιγξης	61	Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ
6	Τσιμούχα αξόνων	61A	Γκρόβερ
8	Βίδα εξαέρωσης	61B	Εξάγωνο παξιμάδι
11	Ακέφαλη βίδα	81	Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ
12	Γκρόβερ	84	Παράλληλη σφήνα
13	Εξάγωνο παξιμάδι	85	Ασφαλιστικός δακτύλιος
14	Βίδα σφράγισης	85A	Ροδέλα στήριξης
16	Ασφαλιστικός δακτύλιος	85B	Ροδέλα συναρμογής
17	Πινιόν μονάδας	85C	Ροδέλα συναρμογής
17B	Χιτώνιο πινιόν	86	Ασφαλιστικός δακτύλιος
19	Ροδέλα στήριξης	86A	Ροδέλα στήριξης
19B	Ροδέλα συναρμογής	86B	Ροδέλα συναρμογής
24	Γρανάζι	87	Ασφαλιστικός δακτύλιος
25	Άξονας πινιόν	87A	Ροδέλα στήριξης
27	Ρουλεμάν κωνικών κυλίνδρων	88	Ασφαλιστικός δακτύλιος
43	Αποστατικός δακτύλιος	89	Ροδέλα στήριξης
44	Ρουλεμάν κωνικών κυλίνδρων	200	Στεγανοποίηση στερεού υλικού
44A	Ρουλεμάν κωνικών κυλίνδρων	201	Στεγανοποίηση στερεού υλικού
45	Γρανάζι εξόδου ισχύος		

**6.2 Βασική δομή – Μειωτήρας αξονικής στήριξης A**



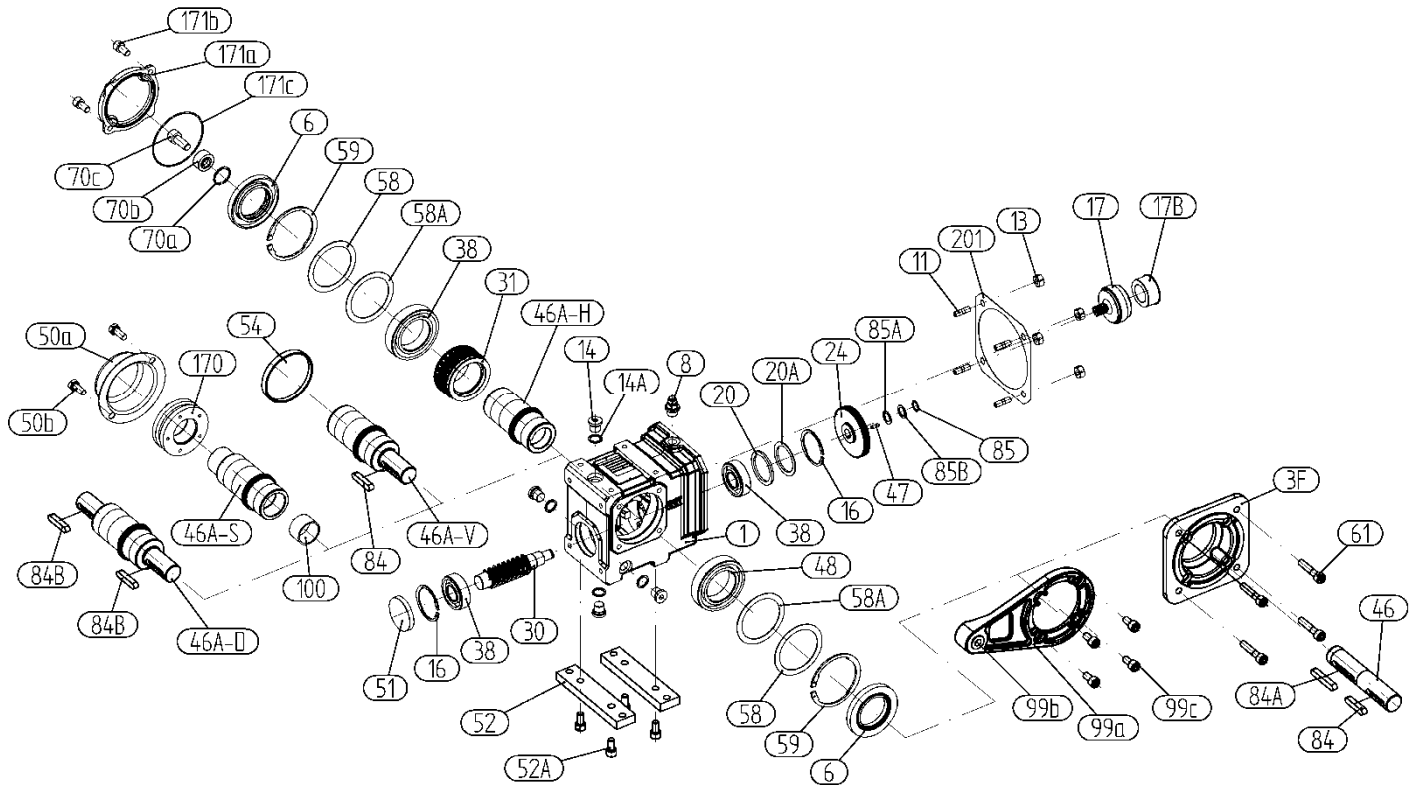
- |       |                                  |       |                                  |
|-------|----------------------------------|-------|----------------------------------|
| 1A    | Περίβλημα μειωτήρα               | 46A-D | Αμφίπλευρος άξονας εξόδου ισχύος |
| 1B    | Πλάκα περιβλήματος               | 47    | Κυλινδρικός πείρος               |
| 1C    | Φρεζάτες βίδες                   | 50a   | Καπάκι με ροδέλα συστολής        |
| 2     | Καπάκι εισόδου                   | 50b   | Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ          |
| 3F    | Φλάντζα εξόδου ισχύος            | 51    | Καπάκι σφράγισης                 |
| 4     | Πείρος σύσφιγξης                 | 54    | Καπάκι σφράγισης                 |
| 6A    | Τσιμούχα αξόνων                  | 59    | Ασφαλιστικός δακτύλιος           |
| 6B    | Τσιμούχα αξόνων                  | 59A   | Ροδέλα συναρμογής                |
| 8     | Βίδες εξαέρωσης                  | 61    | Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ          |
| 11    | Ακέφαλη βίδα                     | 70a   | Ασφαλιστικός δακτύλιος           |
| 12    | Γκρόβερ                          | 70b   | Ροδέλα σύσφιγξης                 |
| 13    | Εξάγωνο παξιμάδι                 | 70c   | Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ          |
| 14    | Βίδα σφράγισης                   | 81    | Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ          |
| 14A   | Στεγανοποιητικός δακτύλιος       | 84    | Παράλληλη σφήνα                  |
| 16    | Ασφαλιστικός δακτύλιος           | 84A   | Παράλληλη σφήνα                  |
| 17    | Πινιόν μονάδας                   | 84B   | Παράλληλη σφήνα                  |
| 17B   | Χιτώνιο πινιόν                   | 85    | Ασφαλιστικός δακτύλιος           |
| 19    | Ροδέλα στήριξης                  | 85A   | Ροδέλα συναρμογής                |
| 19A   | Ροδέλα συναρμογής                | 85B   | Ροδέλα συναρμογής                |
| 19B   | Ροδέλα συναρμογής                | 88    | Ασφαλιστικός δακτύλιος           |
| 24    | Γρανάζι                          | 89    | Ροδέλα στήριξης                  |
| 25    | Άξονας πινιόν                    | 100   | Χιτώνιο Glykodur                 |
| 27    | Ρουλεμάν κωνικών κυλίνδρων       | 170   | Σετ ροδελών συστολής             |
| 43    | Αποστατικός δακτύλιος            | 171a  | Καπάκι κοίλου άξονα              |
| 44    | Ένσφαιρο έδρανο αυλακώσεων       | 171b  | Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ          |
| 45    | Γρανάζι εξόδου ισχύος            | 180   | Σετ ελαστικών αποσβεστήρων       |
| 46    | Κουμπωτός άξονας                 | 181   | Εξάγωνη βίδα                     |
| 46A-H | Κοίλος άξονας                    | 182   | Εξάγωνο παξιμάδι                 |
| 46A-S | Κοίλος άξονας με ροδέλα συστολής | 199   | Στεγανοποίηση περιβλήματος       |
| 46A-V | Άξονας εξόδου ισχύος             | 200   | Στεγανοποίηση στερεού υλικού     |
|       |                                  | 201   | Στεγανοποίηση στερεού υλικού     |

**6.3 Βασική δομή – Μειωτήρας παράλληλων αξόνων F**



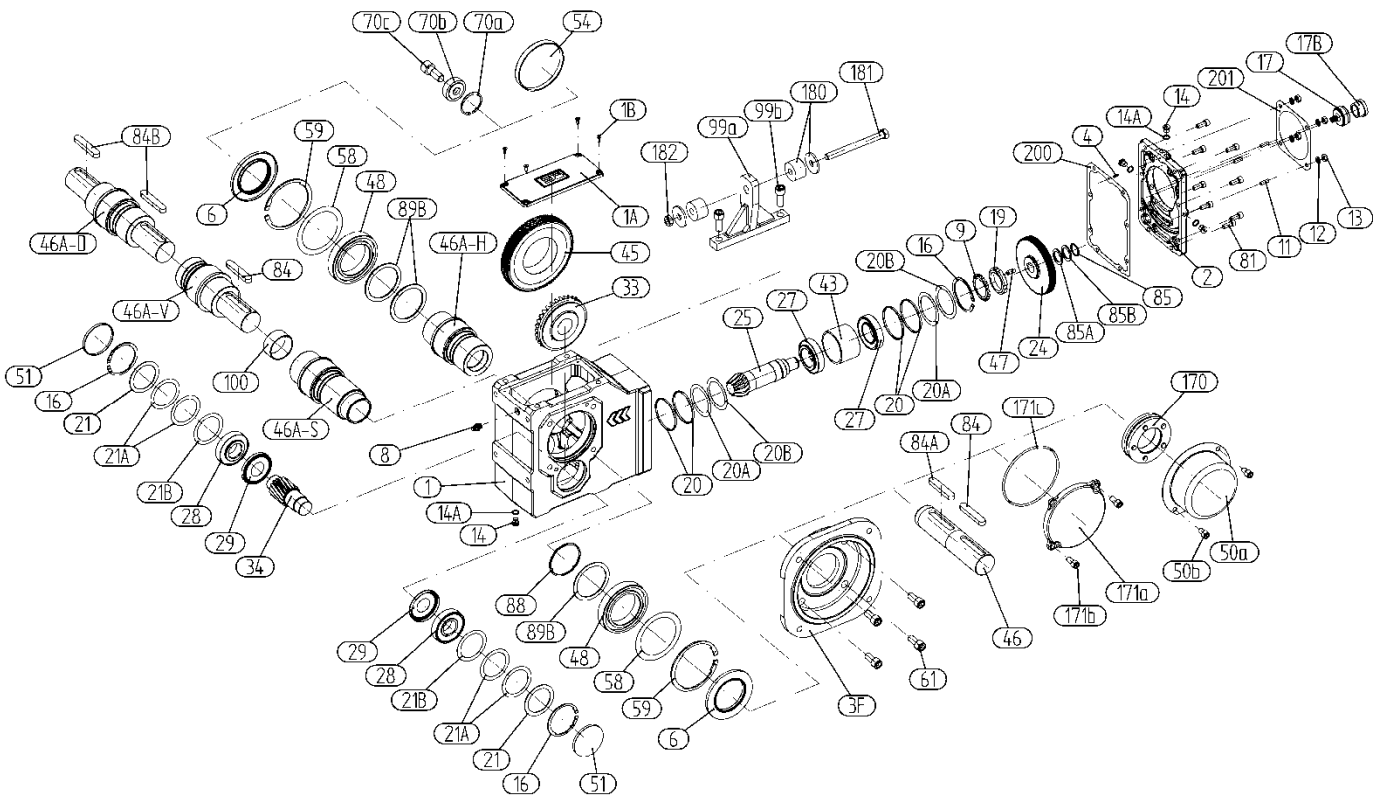
- |       |                            |       |                                  |
|-------|----------------------------|-------|----------------------------------|
| 1     | Περίβλημα μειωτήρα (2 T.)  | 46A-S | Κοίλος άξονας με ροδέλα συστολής |
| 2     | Καπάκι εισόδου             | 46A-D | Αμφίπλευρος άξονας εξόδου ισχύος |
| 3F    | Φλάντζα εξόδου ισχύος      | 46A-V | Άξονας εξόδου ισχύος             |
| 4     | Πείρος σύσφιγξης           | 46D   | Ασφαλιστικός δακτύλιος           |
| 4A    | Πείρος σύσφιγξης           | 47    | Παράλληλη σφήνα                  |
| 4B    | Κυλινδρικός πείρος         | 50a   | Καπάκι με ροδέλα συστολής        |
| 5A    | Εξάγωνη βίδα               | 50b   | Εξάγωνη βίδα                     |
| 5B    | Εξάγωνη βίδα               | 54    | Καπάκι σφράγισης                 |
| 5C    | Εξάγωνη βίδα               | 58A   | Ροδέλα συναρμογής                |
| 6A    | Τσιμούχα αξόνων            | 58B   | Ροδέλα συναρμογής                |
| 6B    | Τσιμούχα αξόνων            | 58C   | Ροδέλα συναρμογής                |
| 8     | Βίδα εξαέρωσης             | 59    | Ασφαλιστικός δακτύλιος           |
| 11    | Ακέφαλη βίδα               | 61    | Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ          |
| 12    | Γκρόβερ                    | 70a   | Ασφαλιστικός δακτύλιος           |
| 13    | Εξάγωνο παξιμάδι           | 70b   | Ροδέλα σύσφιγξης                 |
| 14    | Βίδα σφράγισης             | 70c   | Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ          |
| 14A   | Βιδοθηλιά                  | 81    | Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ          |
| 16    | Ασφαλιστικός δακτύλιος     | 84    | Παράλληλη σφήνα                  |
| 17    | Πινιόν μονάδας             | 84A   | Παράλληλη σφήνα                  |
| 17B   | Χιτώνιο πινιόν             | 84B   | Παράλληλη σφήνα                  |
| 19    | Ροδέλα στήριξης            | 85    | Ασφαλιστικός δακτύλιος           |
| 19A   | Ροδέλα συναρμογής          | 85A   | Ροδέλα στήριξης                  |
| 19B   | Ροδέλα συναρμογής          | 85B   | Ροδέλα συναρμογής                |
| 24    | Γρανάζι                    | 100   | Χιτώνιο Glykodur                 |
| 25    | Άξονας πινιόν              | 170   | Σετ ροδελών συστολής             |
| 27    | Ρουλεμάν κωνικών κυλινδρών | 171a  | Καπάκι κίλου άξονα               |
| 43    | Αποστατικός δακτύλιος      | 171b  | Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ          |
| 44    | Ένσφαιρο έδρανο αυλακώσεων | 180   | Σετ ελαστικών αποσβεστήρων       |
| 45    | Γρανάζι εξόδου ισχύος      | 181   | Εξάγωνη βίδα                     |
| 46    | Κουμπωτός άξονας           | 182   | Εξάγωνο παξιμάδι                 |
| 46A-H | Κοίλος άξονας              | 199   | Στεγανοποίηση περιβλήματος       |
|       |                            | 200   | Στεγανοποίηση στερεού υλικού     |
|       |                            | 201   | Στεγανοποίηση στερεού υλικού     |

**6.4 Βασική δομή - Μειωτήρας ατέρμονα κοχλία S**



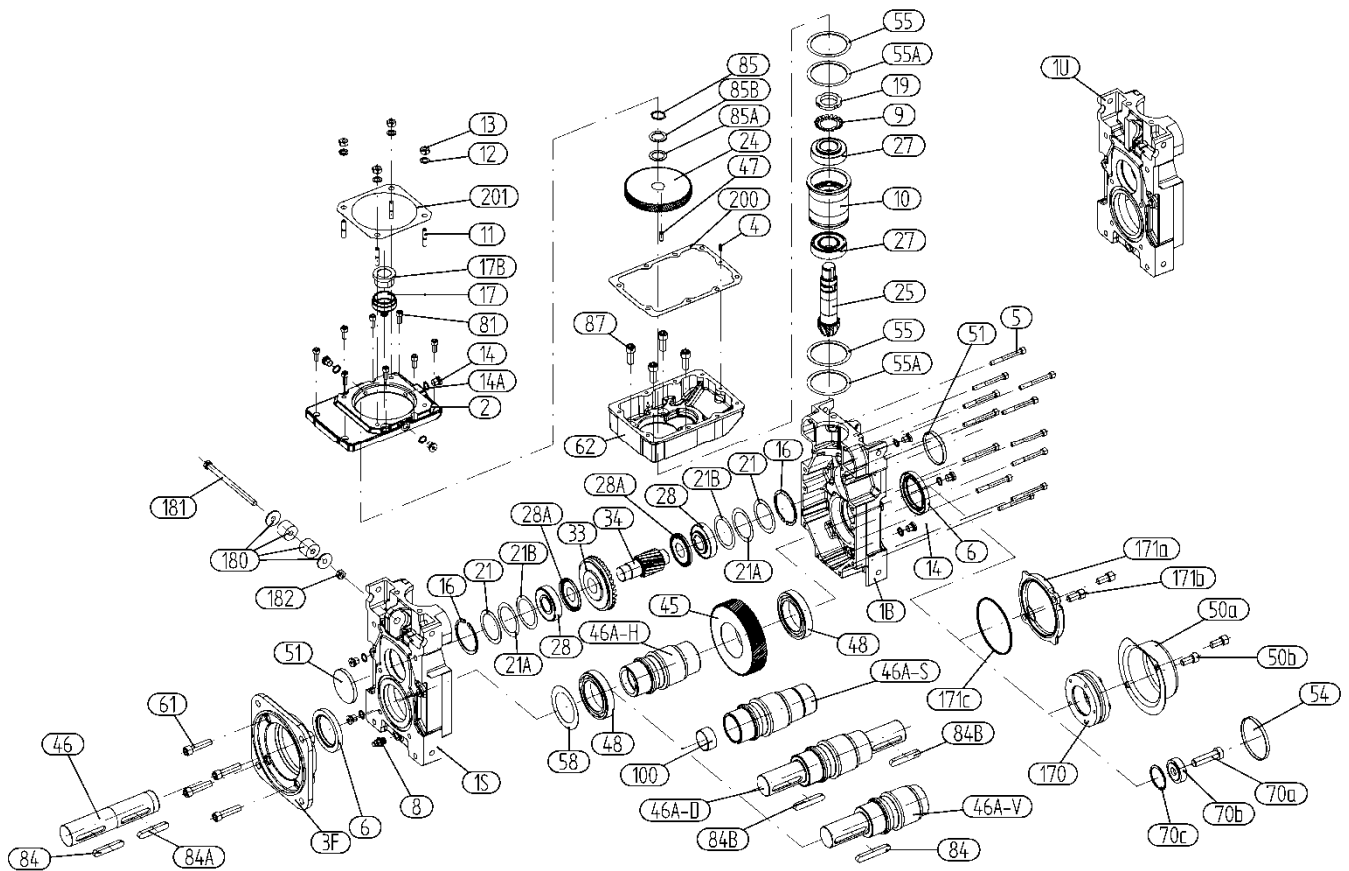
- |       |                                  |      |                              |
|-------|----------------------------------|------|------------------------------|
| 1     | Περίβλημα μειωτήρα               | 51   | Καπάκι σφράγισης             |
| 3F    | Φλάντζα εξόδου ισχύος            | 52   | Πήχης ποδιού                 |
| 6     | Τσιμούχα αξόνων                  | 52A  | Κυλινδρική βίδα με 16KT      |
| 8     | Βίδα εξαέρωσης                   | 54   | Καπάκι σφράγισης             |
| 11    | Ακέφαλη βίδα                     | 58   | Ροδέλα συναρμογής            |
| 13    | Εξάγωνο παξιμάδι                 | 58A  | Ροδέλα συναρμογής            |
| 14    | Βίδα σφράγισης                   | 59   | Ασφαλιστικός δακτύλιος       |
| 14A   | Στεγανοποιητικός δακτύλιος       | 61   | Κυλινδρική βίδα με 16KT      |
| 16    | Ασφαλιστικός δακτύλιος           | 70a  | Ασφαλιστικός δακτύλιος       |
| 17    | Πινιόν μονάδας                   | 70b  | Ροδέλα σύσφιγξης             |
| 17B   | Χιτώνιο πινιόν                   | 70c  | Κυλινδρική βίδα με 16KT      |
| 20    | Ροδέλα στήριξης                  | 84   | Παράλληλη σφήνα              |
| 20A   | Ροδέλα συναρμογής                | 84A  | Παράλληλη σφήνα              |
| 24    | Γρανάζι                          | 85   | Ασφαλιστικός δακτύλιος       |
| 30    | Ατέρμων κοχλίας                  | 85A  | Ροδέλα συναρμογής            |
| 31    | Γρανάζι ατέρμονα κοχλία          | 85B  | Ροδέλα συναρμογής            |
| 38    | Ένσφαιρο έδρανο αυλακώσεων       | 99a  | Στήριγμα ροπής               |
| 46    | Κουμπωτός άξονας                 | 99b  | Ελαστικό χιτώνιο             |
| 46A-D | Αμφίπλευρος άξονας εξόδου ισχύος | 99c  | Κυλινδρική βίδα με 16KT      |
| 46A-H | Κοίλος άξονας                    | 100  | Χιτώνιο Glykodur             |
| 46A-S | Κοίλος άξονας με ροδέλα συστολής | 170  | Σετ ροδελών συστολής         |
| 46A-V | Άξονας εξόδου ισχύος             | 171a | Καπάκι κοίλου άξονα          |
| 47    | Κυλινδρικός πείρος               | 171b | Κυλινδρική βίδα με 16KT      |
| 48    | Ένσφαιρο έδρανο αυλακώσεων       | 171c | Κορδόνι για δακτύλιο O       |
| 50a   | Καπάκι με ροδέλα συστολής        | 201  | Στεγανοποίηση στερεού υλικού |
| 50b   | Εξάγωνη βίδα                     |      |                              |

**6.5 Βασική δομή – Γωνιακός μειωτήρας K**



- |       |                                  |       |                                  |
|-------|----------------------------------|-------|----------------------------------|
| 1     | Περίβλημα μειωτήρα               | 46A-V | Άξονας εξόδου ισχύος             |
| 1A    | Πλάκα περιβλήματος               | 46A-D | Αμφίπλευρος άξονας εξόδου ισχύος |
| 1B    | Φρεζάτη βίδα με Ι6Κ              | 47    | Κυλινδρικός πείρος               |
| 2     | Καπάκι εισόδου                   | 48    | Ένσφαιρο έδρανο αυλακώσεων       |
| 3F    | Φλάντζα εξόδου ισχύος            | 50a   | Καπάκι με ροδέλα συστολής        |
| 4     | Πείρος σύσφιξης                  | 50b   | Εξάγωνη βίδα                     |
| 6     | Τσιμούχα αξόνων                  | 51    | Καπάκι σφράγισης                 |
| 8     | Βίδα εξαέρωσης                   | 54    | Καπάκι σφράγισης                 |
| 9     | Έλασμα ασφάλισης                 | 58    | Ροδέλα συναρμογής                |
| 11    | Ακέφαλη βίδα                     | 59    | Ασφαλιστικός δακτύλιος           |
| 12    | Γκρόβερ                          | 61    | Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ          |
| 13    | Εξάγωνο παξιμάδι                 | 70a   | Ασφαλιστικός δακτύλιος           |
| 14    | Βίδα σφράγισης                   | 70b   | Ροδέλα σύσφιξης                  |
| 14A   | Στεγανοποιητικός δακτύλιος       | 70c   | Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ          |
| 16    | Ασφαλιστικός δακτύλιος           | 81    | Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ          |
| 17    | Πινιόν μονάδας                   | 84    | Παράλληλη σφήνα                  |
| 17B   | Χιτώνιο πινιόν                   | 84A   | Παράλληλη σφήνα                  |
| 19    | Παξιμάδι εγκοπής                 | 84B   | Παράλληλη σφήνα                  |
| 20    | Ροδέλα στήριξης                  | 85    | Ασφαλιστικός δακτύλιος           |
| 20A   | Ροδέλα συναρμογής                | 85A   | Ροδέλα στήριξης                  |
| 20B   | Ροδέλα συναρμογής                | 85B   | Ροδέλα συναρμογής                |
| 21    | Ροδέλα συναρμογής                | 88    | Δακτύλιος συγκράτησης            |
| 21A   | Ροδέλα συναρμογής                | 89B   | Ροδέλα στήριξης                  |
| 21B   | Ροδέλα συναρμογής                | 99a   | Στήριγμα ροπής                   |
| 24    | Γρανάζι 1η βαθμίδα               | 99b   | Εξάγωνη βίδα                     |
| 25    | Άξονας κωνικού πινιόν            | 100   | Χιτώνιο Glycodur                 |
| 27    | Ρουλεμάν κωνικών κυλίνδρων       | 170   | Σετ ροδελών συστολής             |
| 28    | Ρουλεμάν κωνικών κυλίνδρων       | 171a  | Καπάκι κοίλου άξονα              |
| 29    | Δακτύλιος Νίλος                  | 171b  | Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ          |
| 33    | Κωνικό γρανάζι                   | 171c  | Κορδόνι για δακτύλιο O           |
| 34    | Άξονας πινιόν                    | 180   | Σετ ελαστικών αποσβεστήρων       |
| 43    | Αποστατικός δακτύλιος            | 181   | Εξάγωνη βίδα                     |
| 45    | Γρανάζι εξόδου ισχύος            | 182   | Εξάγωνο παξιμάδι                 |
| 46    | Κουμπωτός άξονας                 | 200   | Στεγανοποίηση στερεού υλικού     |
| 46A-H | Κοίλος άξονας                    | 201   | Στεγανοποίηση στερεού υλικού     |
| 46A-S | Κοίλος άξονας με ροδέλα συστολής |       |                                  |

**6.6 Βασική δομή – Μειωτήρας γωνιακής μετάδοσης παράλληλων αξόνων C**



- 1U Περιβλήμα μειωτήρα – UNIB.
- 1S Περιβλήμα μειωτήρα – SUP.
- 1B Περιβλήμα μειωτήρα
- 2 Καπάκι εισόδου
- 3F Φλάντζα εξόδου ισχύος
- 4 Πείρος σύσφιγξης
- 5 Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ
- 6 Τσιμούχα αξόνων
- 8 Βίδα εξαέρωσης
- 9 Έλασμα ασφάλισης
- 10 Φορέας εδράνου
- 11 Ακέφαλη βίδα
- 12 Γκρόβερ
- 13 Εξάγωνο παξιμάδι
- 14 Βίδα σφράγισης
- 14A Στεγανοποιητικός δακτύλιος
- 16 Ασφαλιστικός δακτύλιος
- 17 Πινιόν μονάδας
- 17B Χιτώνιο πινιόν
- 19 Παξιμάδι εγκοπής
- 21 Ροδέλα συναρμογής
- 21A Ροδέλα συναρμογής
- 21B Ροδέλα συναρμογής
- 24 Γρανάζι 1η βαθμίδα
- 25 Άξονας κωνικού πινιόν
- 27 Ρουλεμάν κωνικών κυλίνδρων
- 28 Ρουλεμάν κωνικών κυλίνδρων
- 28A Δακτύλιος Nilos
- 33 Κωνικό γρανάζι
- 34 Άξονας πινιόν
- 45 Γρανάζι εξόδου ισχύος
- 46 Κουμπωτός άξονας
- 46A-H Κοίλος άξονας
- 46A-S Κοίλος άξονας με ροδέλα συστολής

- 46A-V Άξονας εξόδου ισχύος
- 46A-D Αμφίπλευρος άξονας εξόδου ισχύος
- 47 Κυλινδρικός πείρος
- 48 Ένσφαιρο έδρανο αυλακώσεων
- 50a Καπάκι με ροδέλα συστολής
- 50b Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ
- 51 Καπάκι σφράγισης
- 54 Καπάκι σφράγισης
- 55 Ροδέλα συναρμογής
- 55A Ροδέλα συναρμογής
- 58 Ροδέλα συναρμογής
- 61 Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ
- 62 Περιβλήμα προμειωτήρα
- 70a Ασφαλιστικός δακτύλιος
- 70b Ροδέλα σύσφιγξης
- 70c Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ
- 81 Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ
- 84 Παράλληλη σφήνα
- 84A Παράλληλη σφήνα
- 84B Παράλληλη σφήνα
- 85 Ασφαλιστικός δακτύλιος
- 85A Ροδέλα συναρμογής
- 85B Ροδέλα συναρμογής
- 87 Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ
- 100 Χιτώνιο Glykodur
- 170 Σετ ροδελών συστολής
- 171a Καπάκι κοίλου άξονα
- 171b Κυλινδρική βίδα με Ι6ΚΤ
- 171c Κορδόνι για δακτύλιο O
- 180 Σετ ελαστικών αποσβεστήρων
- 181 Εξάγωνη βίδα
- 182 Εξάγωνο παξιμάδι
- 200 Στεγανοποίηση στερεού υλικού
- 201 Στεγανοποίηση στερεού υλικού



## 7 Μηχανική εγκατάσταση

### 7.1 Προεργασίες μειωτήρα

#### 7.1.1 Έλεγχος του μειωτήρα

Ο μειωτήρας επιτρέπεται να τεθεί σε λειτουργία, μόνο αν:

- Δεν αναγνωρίζονται ζημιές, π.χ. από την αποθήκευση ή τη μεταφορά.
- Δεν έχουν ζημιιά ιδιαίτερα οι τσιμούχες αξόνων, τα καπάκια σφράγισης και τα καλύμματα.
- Δεν είναι ορατή καμία διαρροή ή απώλεια λαδιού.
- Δεν υπάρχει διάβρωση ή άλλες ενδείξεις για λάθος αποθήκευση ή αποθήκευση σε υγρό περιβάλλον.
- Το υλικό συσκευασίας έχει αφαιρεθεί χωρίς κατάλοιπα.
- Οι βίδες εκκένωσης λαδιού καθώς και οι βαλβίδες εξαέρωσης πρέπει να είναι ελεύθερα προσβάσιμες!

#### ATEX!

- Τα στοιχεία στην πινακίδα στοιχείων του μειωτήρα για την επιτρεπόμενη περιοχή χρήσης με κίνδυνο έκρηξης συμφωνούν με τα επιτόπου δεδομένα (ομάδα συσκευής, κατηγορία, ζώνη, κατηγορία θερμοκρασίας, μέγιστη θερμοκρασία επιφάνειας).
- Δεν υπάρχει ατμόσφαιρα με κίνδυνο έκρηξης, κατά την εγκατάσταση.
- Τα προσαρτημένα στοιχεία μετάδοσης κίνησης όπως συμπλέκτες, τροχαλίες ιμάντων κτλ. καθώς και οι κινητήρες πρέπει να είναι συμβατά με ATEX.

Κατά κανόνα, οι άξονες εξόδου ισχύος και οι επιφάνειες φλάντζας πρέπει να καθαρίζονται πολύ καλά από μέσα αντιδιαβρωτικής προστασίας ή ρύπους, εδώ μπορούν να χρησιμοποιούνται συνήθεις στο εμπόριο διαλύτες.

#### ΠΡΟΣΟΧΗ!

Τα χείλη στεγανοποίησης των τσιμουχών αξόνων δεν επιτρέπεται να έρθουν σε επαφή με τους διαλύτες → **Κίνδυνος ζημιάς υλικού!**

#### 7.1.2 Κατασκευαστικός τύπος / Mounting position

Ο μειωτήρας επιτρέπεται να λειτουργεί μόνο στον αναφερόμενο κατασκευαστικό τύπο, ο οποίος αναφέρεται στην πινακίδα τύπου. Η θέση τοποθέτησης δεν επιτρέπεται να μεταβάλλεται στη διάρκεια της λειτουργίας.

#### 7.1.3 Στήριξη ροπής στρέψης με τη βοήθεια ελαστικών αποσβεστήρων

Κάθε ελατήριο Urelast πρέπει να τοποθετείται με προφόρτιση 3mm.

#### 7.1.4 Βαφή του μειωτήρα

Αν το σύστημα μετάδοσης κίνησης βαφτεί από επάνω ή βαφτεί συμπληρωματικά εν μέρει, πρέπει να προσέξετε να καλυφθούν προσεκτικά η βαλβίδα εξαέρωσης και οι τσιμούχες αξόνων. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών βαφής, πρέπει να αφαιρούνται τα υπολείμματα κόλλας.

### 7.1.5 Θερμοκρασία περιβάλλοντος

#### **ATEX!**

Οι μειωτήρες κατηγορίας IM2, II2G και II2D επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ) έως  $+40^{\circ}\text{C}$  ( $104^{\circ}\text{F}$ ).

Σε παρεκκλίνουσες θερμοκρασίες περιβάλλοντος πρέπει να υπάρξει οπωσδήποτε συνεννόηση με την Watt Drive.

#### **Κατηγορία θερμοκρασίας:**

Οι μειωτήρες που αντιστοιχούν στο ATEX 95 έχουν ταξινομηθεί στην κατηγορία θερμοκρασίας T4 (αέριο) ή  $120^{\circ}\text{C}$  (σκόνη).

### 7.1.6 Θερμοκρασία επιφάνειας περιβλήματος

Για να αποτραπεί η μη επιτρεπόμενη θέρμανση του μειωτήρα, πρέπει να προσέξετε τα εξής:

- Γύρω από τον μειωτήρα πρέπει να υπάρχει επαρκής ελεύθερος χώρος.
- Ο αέρας ψύξης στους ηλεκτρομειωτήρες πρέπει να μπορεί να διαρρέει ανεμπόδιστα τον μειωτήρα.
- Ο μειωτήρας δεν επιτρέπεται να περικλείεται πλήρως σε περίβλημα.
- Οι μειωτήρες δεν επιτρέπεται να δέχονται θερμά απαέρια άλλων συγκροτημάτων.

Δεν επιτρέπεται να διοχετεύεται θερμότητα μέσα στον μειωτήρα.

## 7.2 Προεργασίες για τον κινητήρα (ηλεκτρομειωτήρα)

### 7.2.1 Κιβώτιο σύνδεσης

Στο κιβώτιο σύνδεσης δεν επιτρέπεται να υπάρχουν ξένα σώματα, ρύποι καθώς και υγρασία. Περαιτέρω ανοιχτές εισαγωγές πρέπει να σφραγίζονται με δακτύλιο O ή κατάλληλη επίπεδη στεγανοποίηση, το κιβώτιο σύνδεσης το ίδιο με τη γνήσια στεγανοποίηση έναντι σκόνης και υγρασίας.

Το κιβώτιο σύνδεσης, η πλακέτα ακροδεκτών, οι συνδέσεις καλωδίων κτλ. στον εσωτερικό χώρο του κιβωτίου σύνδεσης δεν επιτρέπεται να έχουν ζημιά!

#### **ΚΙΝΔΥΝΟΣ!**

**Το κιβώτιο σύνδεσης πρέπει να είναι σφραγισμένο στεγανά έναντι σκόνης και υγρασίας!**

### 7.2.2 Έλεγχος αντίστασης μόνωσης

Ένας έλεγχος της αντίστασης μόνωσης απαιτείται πριν από τη θέση σε λειτουργία καθώς και μετά από παρατεταμένη αποθήκευση ή χρόνο ακινησίας!

Τηρείτε πριν από την έναρξη της μέτρησης της αντίστασης μόνωσης τις οδηγίες χρήσης της χρησιμοποιούμενης συσκευής μέτρησης μόνωσης. Για τη μέτρηση μόνωσης πρέπει να αφαιρεθούν πάλι από τους ακροδέκτες καλώδια του κύριου ηλεκτρικού κυκλώματος που έχουν ήδη συνδεθεί.

#### **ΚΙΝΔΥΝΟΣ!**

Οι ακροδέκτες φέρουν κατά τη μέτρηση καθώς και αμέσως μετά τη μέτρηση εν μέρει επικίνδυνες τάσεις και δεν επιτρέπεται να αγγιχτούν. Διασφαλίστε όταν είναι συνδεδεμένοι οι αγωγοί ηλεκτρικού ρεύματος δικτύου ότι δεν μπορεί να ασκηθεί τάση.

Μετρήστε την ελάχιστη αντίσταση μόνωσης της περιέλιξης στο περίβλημα του μηχανήματος όσο είναι εφικτό σε θερμοκρασία περιέλιξης από +20 °C έως +30 °C. Για άλλες θερμοκρασίες ισχύουν άλλες τιμές για την αντίσταση μόνωσης. Κατά τη μέτρηση πρέπει να περιμένετε μέχρι να επιτευχθεί η τελική τιμή της αντίστασης (περ. 1 λεπτό).

## ΠΡΟΣΟΧΗ!

Αν επιτευχθεί ή κρίσιμη αντίσταση μόνωσης ή σημειωθεί τιμή κάτω από αυτή, οι περιελίξεις πρέπει να στεγνώσουν ή αν έχει αφαιρεθεί ο δρομέας να καθαριστούν πολύ καλά και να στεγνώσουν. Προσέξτε μετά το στέγνωμα καθαρισμένων περιελίξεων ότι η αντίσταση μόνωσης είναι μικρότερη σε ζεστή περιέλιξη. Η αντίσταση μόνωσης μπορεί να αξιολογηθεί μόνο μετά από μετατροπή στη θερμοκρασία αναφοράς +25 °C. Αν η μετρημένη τιμή είναι κοντά στην κρίσιμη τιμή, ελέγξτε την αντίσταση μόνωσης στο επακόλουθο διάστημα σε αντίστοιχα σύντομα χρονικά διαστήματα.

Ο επόμενος πίνακας 2 αναφέρει την τάση μέτρησης καθώς και την ελάχιστη αντίσταση μόνωσης και την κρίσιμη αντίσταση μόνωσης. Οι τιμές ισχύουν για θερμοκρασία περιέλιξης +25 °C.

Πίνακας 2: Αντίσταση μόνωσης

	Τάση διαστασιολόγησης $U_N < 2 \text{ kV}$
Τάση μέτρησης	500 V
Ελάχιστη αντίσταση μόνωσης σε νέες, καθαρισμένες ή επισκευασμένες περιελίξεις	10 MΩ
Κρίσιμη ειδική αντίσταση μόνωσης μετά από παρατεταμένη διάρκεια λειτουργίας	0,5 MΩ/kV

### Εδώ πρέπει να προσεχθούν και τα εξής σημεία:

- Κατά τη μέτρηση με θερμοκρασίες περιέλιξης διάφορες των +25 °C πρέπει να μετατραπεί η μετρημένη τιμή στη θερμοκρασία αναφοράς +25 °C. Ανά 10 K αύξησης της θερμοκρασίας μειώνεται στο ήμισυ η αντίσταση μόνωσης, ανά 10 K πτώσης της θερμοκρασίας διπλασιάζεται η αντίσταση.
- Οι στεγνές, νέες περιελίξεις έχουν αντιστάσεις μόνωσης μεταξύ 100 έως 2.000 MΩ, ενδεχομένως και υψηλότερες τιμές. Αν η αντίσταση μόνωσης είναι κοντά ή κάτω από την ελάχιστη τιμή, η αιτία για αυτό μπορεί να είναι η υγρασία και/ή η ρύπανση. Στη συνέχεια οι περιελίξεις πρέπει να στεγνώσουν.
- Στη διάρκεια της λειτουργίας, η αντίσταση μόνωσης των περιελίξεων μπορεί να μειωθεί λόγω επιδράσεων από το περιβάλλον και τη λειτουργία στην κρίσιμη αντίσταση μόνωσης. Η κρίσιμη τιμή της αντίστασης μόνωσης σε θερμοκρασία περιέλιξης +25 °C μπορεί να υπολογιστεί, αναλόγως της τάσης διαστασιολόγησης, με πολλαπλασιασμό της τάσης διαστασιολόγησης (kV) με την ειδική κρίσιμη τιμή αντίστασης (0,5 MΩ/kV). Π.χ. κρίσιμη αντίσταση για τάση διαστασιολόγησης (UN) 690 V :  $1000 \text{ V} \times 0,5 \text{ M}\Omega/\text{kV} = 0,345 \text{ M}\Omega$

### 7.2.3 Σύνδεση του αγωγού γείωσης

Η γείωση πρέπει να πραγματοποιείται με τη σύνδεση στο κιβώτιο σύνδεσης στο για αυτό προβλεπόμενο και αντίστοιχα επισημασμένο σημείο.

Η διατομή του αγωγού γείωσης του μηχανήματος πρέπει να συμφωνεί με τις διατάξεις περί διαμόρφωσης, π.χ. σύμφωνα με το DIN EN IEC 60204-1.

#### Κατά τη σύνδεση πρέπει να προσέξετε, ώστε:

Η επιφάνεια σύνδεσης να είναι γυμνή στο σημείο επαφής και να προστατεύεται με κατάλληλα μέσα έναντι διάβρωσης, π.χ. με βαζελίνη χωρίς οξέα.

Πίνακας 3: Επιφάνεια ελάχιστης διατομής

Επιφάνεια ελάχιστης διατομής „S“ του αγωγού φάσεων (L1, L2, L3)	Επιφάνεια ελάχιστης διατομής της αντίστοιχης σύνδεσης γείωσης
mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 x S

### 7.3 Τοποθέτηση του μειωτήρα και του ηλεκτρομειωτήρα

- Η τοποθέτηση πρέπει να γίνεται έτσι, ώστε το σύστημα μετάδοσης κίνησης να μην εκτίθεται σε ταλαντώσεις ή αναταράξεις, ώστε έτσι να αποφεύγεται τυχόν δημιουργία θορύβου.
- Η επιφάνεια στερέωσης πρέπει να είναι επίπεδη και χωρίς στρεβλώσεις.
- Οι μηχανικές εντάσεις περιβλήματος πρέπει να αποφεύγονται οπωσδήποτε.
- Η ροπή αντίδρασης πρέπει να απορροφάται από ένα στήριγμα ροπής ή ένα σετ ελαστικών αποσβεστήρων (όχι άκαμπτες βιδωτές συνδέσεις).
- Τα στοιχεία μετάδοσης και εξόδου ισχύος πρέπει να διαθέτουν προστασία έναντι αγγίγματος.
- Η τοποθέτηση πρέπει να πραγματοποιείται έτσι ώστε η είσοδος φρέσκου αέρα και η απαγωγή του ζεστού αέρα να μπορεί να γίνεται χωρίς εμπόδιο. Απαγορεύεται να αφαιρείται το πτερύγιο του ανεμιστήρα και το κάλυμμα του ανεμιστήρα ή ο κινητήρας να περικλείεται σε ένα περίβλημα, καθώς και στις δύο περιπτώσεις μειώνεται η τροφοδοσία αέρα ψύξης. Αυτό θα είχε ως αποτέλεσμα την υπερθέρμανση του κινητήρα.

#### 7.3.1 Εξαέρωση μειωτήρα

##### Μειωτήρας με βίδα εξαέρωσης:

Οι βίδες εκκένωσης λαδιού καθώς και η βίδα εξαέρωσης πρέπει να είναι ελεύθερα προσβάσιμες!

Η βίδα εξαέρωσης με ασφάλεια μεταφοράς είναι τοποθετημένη στη θέση που αντιστοιχεί στον κατασκευαστικό τύπο.

### ΠΡΟΣΟΧΗ!

#### Ενεργοποίηση της βαλβίδας εξαέρωσης:

Η βαλβίδα εξαέρωσης πρέπει να ενεργοποιηθεί πριν τη θέση σε λειτουργία, αφαιρώντας πλήρως την ασφάλεια μεταφοράς (ελαστική γλώσσα) όπως περιγράφεται στη συνέχεια.

Εικόνα 2: Πινακίδα υπόδειξης (κόκκινη) στον μειωτήρα



Πριν τη θέση σε λειτουργία, κόψτε εντελώς την ελαστική γλώσσα!

##### Μειωτήρας χωρίς βίδα εξαέρωσης:

Οι μειωτήρες σε κλειστή έκδοση παραδίδονται χωρίς βαλβίδα εξαέρωσης.

Αυτό ισχύει για τους εξής τύπους μειωτήρων:

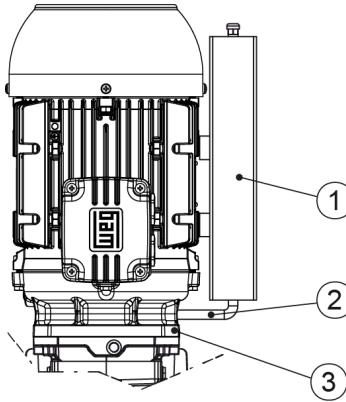
- H. 40A,S, H. 41E/ H. 50A,S,C, H. 51E/ H. 55A,S,C/
- H. 60E,A,S,C/ H. 65A,C
- A.. 46A/ A.. 56A,S,C/ A.. 66A,S,C
- K.. 40A/ K.. 50A,C/ K.. 60A,C

### 7.3.2 Δοχείο διαστολής λαδιού

#### ⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ!

Πριν από τη θέση σε λειτουργία, πρέπει να συνδεθεί το δοχείο διαστολής λαδιού στη φλάντζα κινητήρα με τη βοήθεια ενός εύκαμπτου σωλήνα. Πρέπει να ελεγχθεί η στεγανότητα!

Εικόνα 3: Κινητήρας με δοχείο διαστολής λαδιού



- (1) Δοχείο διαστολής λαδιού
- (2) Εύκαμπτος σωλήνας
- (3) Φλάντζα κινητήρα

### 7.3.3 Μειωτήρας και ηλεκτρομειωτήρας με φραγή αναστροφής

Η φραγή αναστροφής επιτρέπει τη λειτουργία σε μόνο μία φορά περιστροφής. Η ελεύθερη φορά περιστροφής επισημαίνεται με ένα βέλος φοράς περιστροφής στην έξοδο ισχύος του μειωτήρα ή στο κάλυμμα ανεμιστήρα του κινητήρα (ηλεκτρομειωτήρα).

#### ⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ!

Η εκκίνηση του κινητήρα με πλήρη ισχύ, αντίθετα από τη φορά φραγής του μειωτήρα, έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή ή τη ζημιά της φραγής επιστροφής.

Η ελεύθερη φορά περιστροφής πρέπει να ελέγχεται πριν τη θέση σε λειτουργία.

#### **Μειωτήρας με μονάδα κινητήριου άξονα (WN) και ενσωματωμένη φραγή αναστροφής:**

Στη μονάδα κινητήριου άξονα WN (8), WN (11) και WN (13) μπορεί να τοποθετείται προαιρετικά μια φραγή αναστροφής.

#### **Ηλεκτρομειωτήρας με φραγή επιστροφής στον κινητήρα:**

Σε μειωτήρες με φραγή αναστροφής, πρέπει να προσδιορίζεται η φορά περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα και του δικτύου με μια συσκευή μέτρησης. Προσέξτε το βέλος φοράς περιστροφής πάνω στο περίβλημα! Σε κινητήρες, οι οποίοι έχουν περιέλιξη 400/690 Volt, η φορά περιστροφής μπορεί να προσδιοριστεί με σύντομη εκκίνηση λειτουργίας σε σύνδεση αστέρα.

### 7.3.4 Μειωτήρας με συμπαγή άξονα

Οι άξονες εξόδου ισχύος είναι κατασκευασμένοι έως διάμετρο 50mm σύμφωνα με το πεδίο ανοχής ISO k6 και πάνω από τα 55mm σύμφωνα με το πεδίο ανοχής ISO m6.

Όλοι οι άξονες εξόδου ισχύος διαθέτουν σπειρώματα κεντραρίσματος σύμφωνα με το DIN 332, που πρέπει να χρησιμοποιούνται για την τοποθέτηση στοιχείων μετάδοσης.

Όλοι οι άξονες εξόδου ισχύος διαθέτουν κατά την παράδοση αντιδιαβρωτική προστασία, που πρέπει να αφαιρείται με έναν συνήθη διαλύτη.

## ΠΡΟΣΟΧΗ!

- Ο διαλύτης δεν επιτρέπεται να φτάσει στα χείλη στεγανοποίησης των τσιμουχών άξονα!
- Αποφύγετε οπωσδήποτε τα χτυπήματα και τις κρούσεις στο άκρο του άξονα, καθώς από αυτό μπορεί να υποστεί ζημιά η έδραση εξόδου ισχύος.
- Μηχαν. στοιχεία μετάδοσης κίνησης, τα οποία ασκούν ακτινικές δυνάμεις στον άξονα εξόδου ισχύος, πρέπει να τοποθετούνται όσο πιο κοντά γίνεται στα έδρανα εξόδου ισχύος!
- Τα τοποθετούμενα στοιχεία μετάδοσης πρέπει να είναι ζυγοσταθμισμένα και δεν επιτρέπεται να προξενούν μη επιτρεπόμενες ακτινικές ή αξονικές δυνάμεις (για τις επιτρεπόμενες τιμές δείτε τον κατάλογο).

### 7.3.5 Εγκατάσταση και αφαίρεση μειωτήρων με κοίλο άξονα

## ΠΡΟΣΟΧΗ!

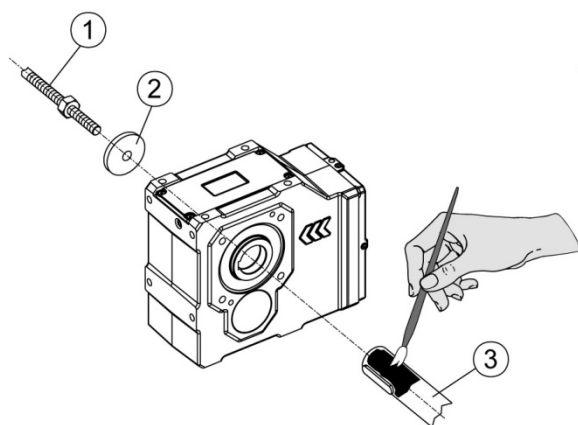
Προσέξτε αναφορικά με τη διαμόρφωση του άξονα του πελάτη τις υποδείξεις σχετικά με την κατασκευή στον ενημερωμένο κατάλογο ηλεκτρομειωτήρων.

**Εγκατάσταση:** (δείτε εικόνα 4 έως 6, σελίδα 22)

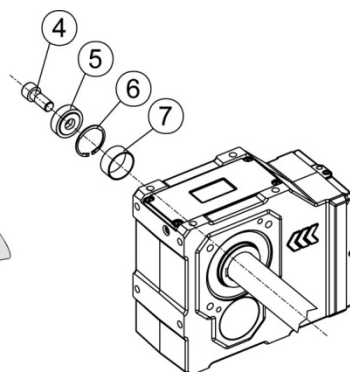
Η εγκατάσταση μειωτήρων με κοίλους άξονες πρέπει κατά κανόνα να γίνεται έτσι, ώστε να μην δημιουργούνται αξονικές δυνάμεις στην έδραση του άξονα εξόδου ισχύος.

1. Ελέγξτε τον άξονα του μηχανήματος (3) για ενδεχόμενες ζημιές, π.χ. εγκοπές ή συνθλίψεις.
2. Καθαρίστε πολύ καλά πριν την τοποθέτηση τον άξονα μηχανήματος του πελάτη (3).
3. Πριν την τοποθέτηση του μειωτήρα κοίλου άξονα στον άξονα του μηχανήματος, απλώστε στην επιφάνεια του άξονα του μηχανήματος μια πάστα λιπαντικού (3) π.χ. την πάστα Klüber 46MR401.
4. Τοποθετήστε τον μειωτήρα στον άξονα του μηχανήματος (4, 5). Ο αποστατικός σωλήνας (7) χρειάζεται σε έναν άξονα πελάτη χωρίς ώμο εφαρμογής.
5. Τοποθετήστε το προαιρετικά διαθέσιμο σετ στερέωσης WATT στον κοίλο άξονα και ασφαλίστε τον άξονα του πελάτη με τη βίδα στερέωσης (4) αξονικά. Ροπή σύσφιγξης βιδών δείτε σελίδα 51.

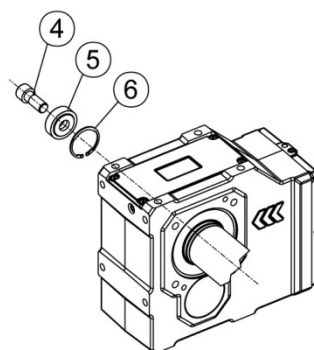
Εικόνα 4: Τοποθέτηση του άξονα του πελάτη χωρίς ή με ώμο εφαρμογής



Εικόνα 5: Στερέωση άξονα του πελάτη με το σετ στερέωσης WATT χωρίς ώμο εφαρμογής



Εικόνα 6: Στερέωση άξονα του πελάτη με το σετ στερέωσης WATT με ώμο εφαρμογής



- (1) Ράβδος σπειρώματος + εξάγωνο παξιμάδι
- (2) Ροδέλα πίεσης
- (3) Άξονας μηχανήματος του πελάτη
- (4) Βίδα στερέωσης DIN6912
- (5) Ροδέλα σύσφιγξης
- (6) Ασφαλιστικός δακτύλιος DIN472
- (7) Αποστατικός σωλήνας (δεν περιλαμβάνεται στον παραδιδόμενο εξοπλισμό)

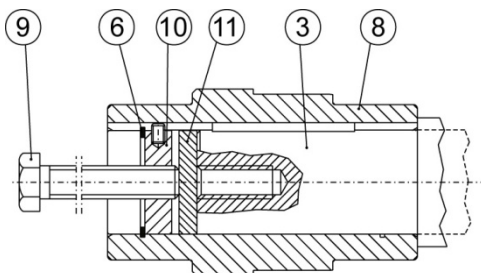
Τα τμήματα (4), (5) και (6) περιλαμβάνονται στο προαιρετικά διαθέσιμο σετ στερέωσης WATT GMBSBSD....

### **Αφαίρεση:**

1. Λύστε τη βίδα στερέωσης (4). Αφαιρέστε όλο το σετ στερέωσης WATT και εφόσον υπάρχει τον αποστατικό σωλήνα (7).
2. Τοποθετήστε τη ροδέλα πίεσης (11), το παξιμάδι εκπίεσης (10) και τον ασφαλιστικό δακτύλιο (6) στον κοίλο άξονα.
3. Βιδώστε τη βίδα στερέωσης (9). Σφίγγοντας τη βίδα πιέστε τον μειωτήρα να αφαιρεθεί από τον άξονα μηχανήματος (3).

Εικόνα 7:

Αποσυναρμολόγηση του άξονα του πελάτη με ή χωρίς ώμο εφαρμογής



- |      |  |          |
|------|--|----------|
| (3)  | Άξονας πελάτη με σπειρώμα κεντραρίσματος κατά DIN332, BI.2   | τύπος DR |
| (6)  | Ασφαλιστικός δακτύλιος DIN 472   |          |
| (8)  | Κοίλος άξονας  |          |
| (9)  | Βίδα στερέωσης (ειδικά για τον κάθε πελάτη, μήκος της βίδας σύμφωνα με το μήκος άξονα του μηχανήματος) |          |
| (10) | Παξιμάδι εκπίεσης  |          |
| (11) | Ροδέλα πίεσης  |          |

### **7.3.6 Εγκατάσταση και αφαίρεση ροδελών συστολής**

#### **ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Οι ροδέλες συστολής παραδίδονται έτοιμες για τοποθέτηση. Αυτές δεν επιτρέπεται να αποσυναρμολογηθούν πριν την πρώτη τοποθέτηση.

Η σύσφιγξη των βιδών σύσφιγξης χωρίς να έχει τοποθετηθεί ο άξονας του πελάτη, ενδέχεται να έχει ως αποτέλεσμα την παραμόρφωση του κοίλου άξονα.

#### **Εγκατάσταση (δείτε εικόνα 8, σελίδα 24):**

1. Αφαιρέστε το καπάκι, αν υπάρχει.
2. Λύστε τις βίδες σύσφιγξης (3) μερικές βόλτες. Μην της ξεβιδώσετε τελείως!
3. Αφαιρέστε προσεκτικά το γράσο σε όλη την οπή κοίλου άξονα (2, γκρι επιφάνεια). Αυτή πρέπει να μην έχει ΚΑΘΟΛΟΥ γράσο!
4. Αφαιρέστε προσεκτικά το γράσο στον άξονα μηχανήματος (1, γκρι επιφάνεια) στην περιοχή σύσφιγξης της ροδέλας συστολής. Αυτή πρέπει να μην έχει ΚΑΘΟΛΟΥ γράσο!
5. Περάστε τη ροδέλα συστολής στον κοίλο άξονα (2) μέχρι ο εξωτερικός δακτύλιος της ροδέλας συστολής να κλείσει πρόσωπο με τον κοίλο άξονα (2). Στην περιοχή της έδρας της ροδέλας συστολής μπορεί να γρασαριστεί η εξωτερική επιφάνεια του κοίλου άξονα (2).
6. Εισάγετε τον απογρασαρισμένο άξονα του μηχανήματος (1) στον κοίλο άξονα (2) έτσι, ώστε να εκμεταλλεύεστε την περιοχή της σύνδεσης συστολής πλήρως.
7. Σφίξτε ελαφρά τις βίδες σύσφιγξης (3) με τη σειρά τους δεξιόστροφα με αρκετές βόλτες, για να σφιχθούν παράλληλα μεταξύ τους οι δύο εξωτερικοί δακτύλιοι (5). Ο αριθμός των βιδών σύσφιγξης εξαρτάται από το μέγεθος της ροδέλας συστολής.

## ΠΡΟΣΟΧΗ!

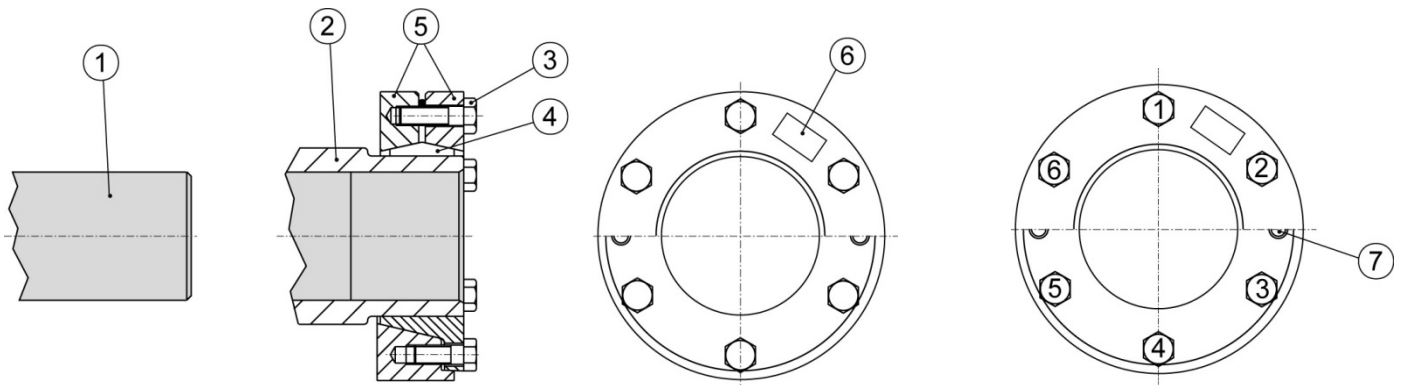
Μη σφίγγετε „ΣΤΑΥΡΩΤΑ“ τις βίδες σύσφιγξης (3).

- Σφίξτε τις βίδες σύσφιγξης (3) με ένα δυναμόκλειδο μέχρι τη ροπή σύσφιγξης που αναφέρεται πάνω στη ροδέλα συστολής (6). Μετά το σφίξιμο των βιδών σύσφιγξης (3), μεταξύ των εξωτερικών δακτυλίων (5) πρέπει να υπάρχει ένα ομοιόμορφο διάκενο. Αν αυτό δεν υπάρχει, πρέπει να τοποθετηθεί ξανά η ροδέλα συστολής.

## ΠΡΟΣΟΧΗ!

Αφού γίνει η τοποθέτηση, ο κοίλος άξονας ή ο άξονας του μηχανήματος πρέπει να σημειωθεί στη μετωπική πλευρά με μια γραμμή (μαρκαδόρος), για να αναγνωριστεί τυχόν ολίσθηση στη διάρκεια της θέσης σε λειτουργία (υπό φορτίο).

Εικόνα 8: Κοίλος άξονας με ροδέλα συστολής



- Άξονας μηχανήματος του πελάτη
- Κοίλος άξονας
- Βίδα σύσφιγξης
- Εσωτερικός δακτύλιος
- Εξωτερικός δακτύλιος
- Ροπή σύσφιγξης των βιδών σύσφιγξης
- Σπείρωμα εκπίεσης

### Αφαίρεση:

- Λύστε τις βίδες σύσφιγξης (3), ομοιόμορφα και με τη σειρά τους. Κάθε βίδα σύσφιγξης επιτρέπεται αρχικά, ανά βόλτα, να λυθεί μόνο κατά ένα τέταρτο περιστροφής. Μην ξεβιδώνετε ποτέ εντελώς τις βίδες σύσφιγξης.
- Εκπίεστε με τη βοήθεια του σπειρώματος εκπίεσης (7) τον εσωτερικό δακτύλιο (4). Έναρξη σκουριάς που ενδεχομένως έχει σχηματιστεί στον άξονα του μηχανήματος μπροστά από τον κοίλο άξονα, πρέπει προηγουμένως να αφαιρεθεί.
- Αφαιρέστε τη ροδέλα συστολής από τον κοίλο άξονα (2).

Το βήμα 2 είναι εφικτό μόνο σε έκδοση ροδέλας συστολής δύο τμημάτων!

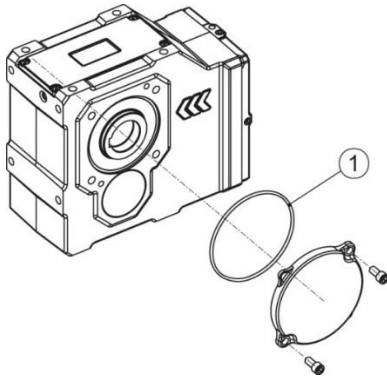
### 7.3.7 Εγκατάσταση του καπακιού

Τα καπάκια πρέπει να εξεταστούν πριν την εγκατάσταση για ζημιές από τη μεταφορά. Τα χαλασμένα καπάκια δεν επιτρέπεται να τοποθετηθούν, καθώς ενδέχεται να ολισθήσουν.

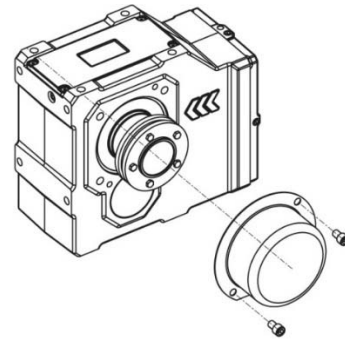
Πρέπει να χρησιμοποιηθούν όλες οι βίδες στερέωσης και να ασφαλιστούν βρέχοντάς τις με κόλλα ασφάλισης (μεσαίας αντοχής). Ροπή σύσφιγξης βιδών δείτε σελίδα 51.



Εικόνα 9:  
Μειωτήρας με καπάκι κούλου άξονα



Εικόνα 10:  
Μειωτήρας με καπάκι ροδέλας συστολής



- (1) Δακτύλιος O στους τύπους μειωτήρων  
K.. 40. – K.. 110.  
S.. 454. – S.. 609.

### 7.3.8 Εγκατάσταση τυποποιημένων κινητήρων B5 (IEC 60072, DIN EN 50347) στον αντάπτορα IEC

#### **ATEX!**

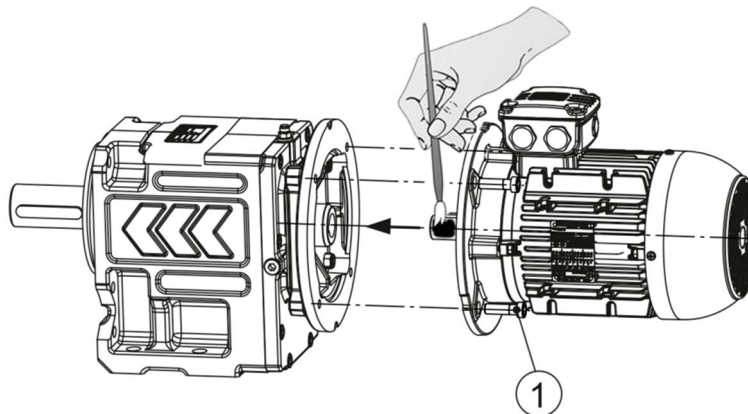
Επιτρέπεται να τοποθετούνται μόνο κινητήρες IEC, οι οποίοι αντιστοιχούν σε κατηγορία που επαρκεί για τη ζώνη ATEX σύμφωνα με την πινακίδα τύπου κινητήρα. Σε μειωτήρες της κατηγορίας ATEX 2D, ο κινητήρας πρέπει να διαθέτει κατηγορία προστασίας τουλάχιστον IP6x.

Η Watt Drive παραδίδει αντάπτορες IEC μεγέθους 100/112 και 132 και με ενσωματωμένο, χωρίς ανοχές συμπλέκτη όνυχα (IAK) (δείτε εικόνα 12, σελίδα 26). Οι αντάπτορες IEC – είναι διαμορφωμένοι με στεγανότητα έναντι λαδιού, η στεγανοποίηση του σημείου ένωσης γίνεται ανάμεσα στον μειωτήρα και στον αντάπτορα.

#### **Διαδικασία εγκατάστασης ενός τυποποιημένου κινητήρα IEC (B5) στον αντάπτορα IEC IA63 έως IA132:**

1. Καθαρίστε τον άξονα κινητήρα και τις επιφάνειες φλάντζας του κινητήρα και του αντάπτορα και ελέγξτε τις για ζημιές.
2. Βρέξτε τον άξονα κινητήρα πριν την εγκατάσταση με πάστα λιπαντικού, π.χ. πάστα Klüber 46 MR 401.
3. Βρέξτε τις βίδες στερέωσης (1) με κόλλα ασφάλισης (μεσαίας αντοχής).
4. Στη συνέχεια τοποθετήστε τον κινητήρα στον αντάπτορα και σφίξτε τις βίδες (1) (δεν περιλαμβάνονται στον παραδιδόμενο εξοπλισμό) με την αντίστοιχη ροπή. Χρησιμοποιήστε βίδες με ελάχιστη αντοχή 8.8. Ροπή σύσφιγξης βιδών δείτε σελίδα 51.

Εικόνα 11: Γενική εικόνα εγκατάστασης τυποποιημένου κινητήρα σε αντάπτορα IEC



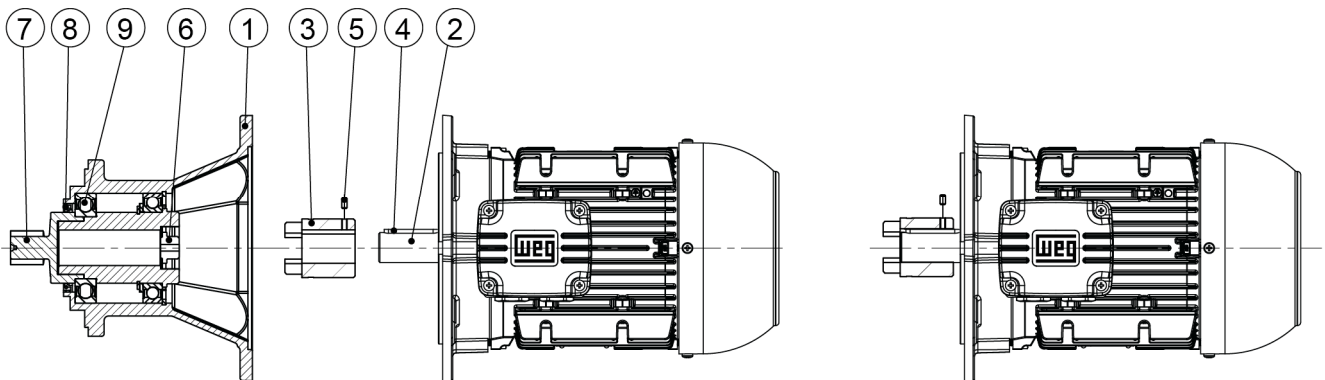
- (1) Βίδα στερέωσης

**Διαδικασία εγκατάστασης ενός τυποποιημένου κινητήρα IEC (B5) στον αντάπτορα IEC με συμπλέκτη όνυχα IAK100, IAK112, IAK132, IAK160, IAK180, IAK200 και IAK225:**

Κατά την εγκατάσταση του παραδιδόμενου μισού τμήματος συμπλέκτη στον άξονα κινητήρα πρέπει να προσέξετε τη σωστή θέση τοποθέτησης. Το μισό τμήμα συμπλέκτη πρέπει εδώ να τοποθετηθεί πρόσωπο πάνω στον άξονα κινητήρα (δείτε εικόνα 12 στη σελίδα 26).

1. Αφαιρέστε το κάλυμμα του αντάπτορα (1) και πάρτε το παραδιδόμενο μισό τμήμα συμπλέκτη (3).
2. Καθαρίστε τον άξονα κινητήρα (2) και τις επιφάνειες φλάντζας του κινητήρα και του αντάπτορα.
3. Θερμάνετε το μισό τμήμα του συμπλέκτη (3) στους περ. 80°C (176°F) και τοποθετήστε το στον άξονα του κινητήρα.
4. Σε αυτή τη διαδικασία τοποθετήστε πρόσωπο το μισό τμήμα του συμπλέκτη και τον καθρέφτη άξονα με το άκρο της οπής (δείτε εικόνα!).
5. Ασφαλίστε την παράλληλη σφήνα (4) και το τοποθετημένο μισό τμήμα συμπλέκτη με την ακέφαλη βίδα (5) με την αναφερόμενη ροπή σύσφιγξης TA (M5 → περ. 2,5Nm, M8 → περ. 10Nm). Χρησιμοποιήστε για αυτό μέσο ασφάλισης βιδών „μεσαίας αντοχής“.
6. Ελέγξτε τη σωστή εφαρμογή του μισού τμήματος συμπλέκτη.
7. Η επιφάνεια επαφής μεταξύ κινητήρα και αντάπτορα πρέπει να στεγανοποιηθεί με κατάλληλο μέσο στεγανοποίησης (αναερόβια στεγανοποίηση επιφάνειας π.χ. Loctite 510 ή σιλικόνη π.χ. Terostat 9140. Αυτό ισχύει μόνο κατά την τοποθέτηση κινητήρων κατά ATEX.
8. Τοποθετήστε τον κινητήρα στον αντάπτορα, τα νύχια συμπλέκτη πρέπει να πιάνουν και στις δύο πλευρές στον αστέρα συμπλέκτη (6).
9. Στερεώστε τον κινητήρα με τις κατάλληλες βίδες στερέωσης (δεν περιλαμβάνονται στον παραδιδόμενο εξοπλισμό) στον αντάπτορα. Ροπή σύσφιγξης βιδών δείτε σελίδα 51. Κατηγορία αντοχής τουλάχιστον 8.8.

Εικόνα 12: Εγκατάσταση ενός κινητήρα IEC σε έναν αντάπτορα συμπλέκτη (IAK)



- (1) Αντάπτορας
- (2) Άξονας κινητήρα
- (3) Μισό τμήμα συμπλέκτη
- (4) Παράλληλη σφήνα
- (5) Ακέφαλη βίδα
- (6) Αστέρας συμπλέκτη
- (7) Πινιόν
- (8) Τσιμούχα αξόνων
- (9) Έδρανα

### 7.3.9 Εγκατάσταση σερβοκινητήρων στον σερβοαντάπτορα

Σε κινητήρες με παράλληλη σφήνα, η ανοχή που είναι αναγκαία για την εγκατάσταση μειώνεται μέσω σύσφιγξης στο 0. Αναλόγως της διαμέτρου του άξονα κινητήρα χρησιμοποιείται ένας αντίστοιχος άξονας αντάπτορα (6).

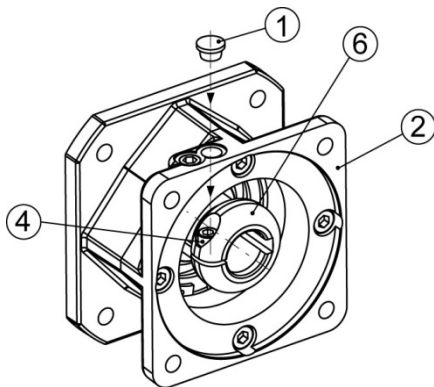
Σε κινητήρες με λείο άξονα, δημιουργείται μέσω ενός δακτυλίου σύσφιγξης (3) η αναγκαία δύναμη για τη μετάδοση της ροπής στρέψης κινητήρα, όπου η τοποθέτηση διαφόρων διαμέτρων αξόνων κινητήρα γίνεται εφικτή μέσω χιτωνίων σύσφιγξης με εγκοπές (5).

Ομαλότητα λειτουργίας των άκρων των αξόνων, ομοαξονικότητα και ευθυγράμμιση των φλαντζών στερέωσης „N“ (κανονική) σύμφωνα με το DIN 42955.

Διάμετρος κεντραρίσματος των φλαντζών κινητήρα κατά DIN EN 50347, άξονας κινητήρα κατά DIN 748.

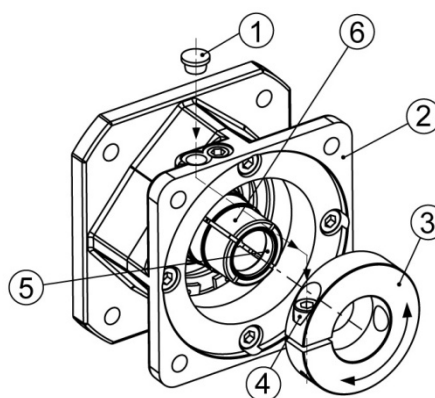
Εικόνα 13:

Άποψη σερβοαντάπτορα με παράλληλη σφήνα.



Εικόνα 14:

Άποψη σερβοαντάπτορα με λείο άξονα.



#### Τοποθέτηση του κινητήρα:

1. Καθαρίστε τον άξονα κινητήρα με ένα λιποδιαλυτικό μέσο. Αυτός πρέπει να μην έχει ΚΑΘΟΛΟΥ γράσο.
2. Αφαιρέστε τα πλαστικά πώματα (1) από την οπή τοποθέτησης του περιβλήματος αντάπτορα (2).
3. Ευθυγραμμίστε τον άξονα αντάπτορα (6) και τον δακτύλιο σύσφιξης (3) έτσι ώστε το τμήμα επέκτασης του δυναμόκλειδου να ασφαλίζει μέσα στη βίδα σύσφιξης (4).
4. Τοποθετήστε τον κινητήρα στο περίβλημα αντάπτορα (2). Η κάθετη τοποθέτηση θα πρέπει να προτιμάται λόγω μη ευνοϊκών μετατοπίσεων. Προσοχή: Μη μαγκώσετε τον άξονα του κινητήρα!
5. Βιδώστε τον κινητήρα στο περίβλημα αντάπτορα (2).
6. Σφίξτε τη βίδα σύσφιξης (4) του σερβοαντάπτορα με δυναμόκλειδο με την αντίστοιχη ροπή σύσφιξης  $M_a$  σύμφωνα με τον πίνακα 4.
7. Σφραγίστε την οπή τοποθέτησης μέσω πλαστικών πωμάτων (1).

#### **ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Η αφαίρεση του κινητήρα είναι εφικτή μόνο σε μία θέση άξονα ρότορα του κινητήρα!

Πίνακας 4:

Απαιτούμενη ροπή σύσφιξης  $M_a$  της βίδας σύσφιξης για σερβοαντάπτορα WATT με και χωρίς παράλληλη σφήνα:

Βίδα σύσφιξης	„s“	$M_a$ [Nm]
M6	5	9,5
M8	6	20
M10	8	48
M12	10	94

7.3.10 Εγκατάσταση στηριγμάτων ροπής

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

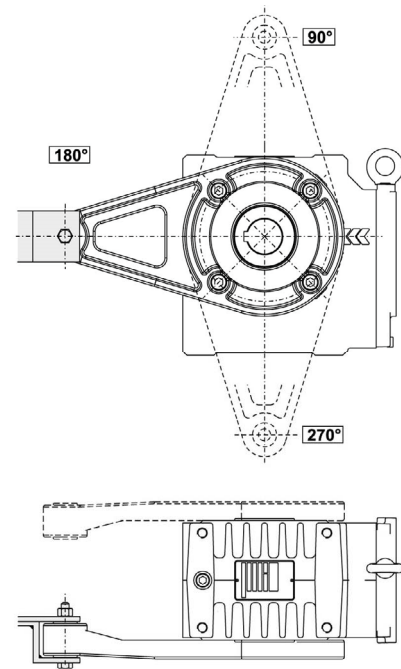
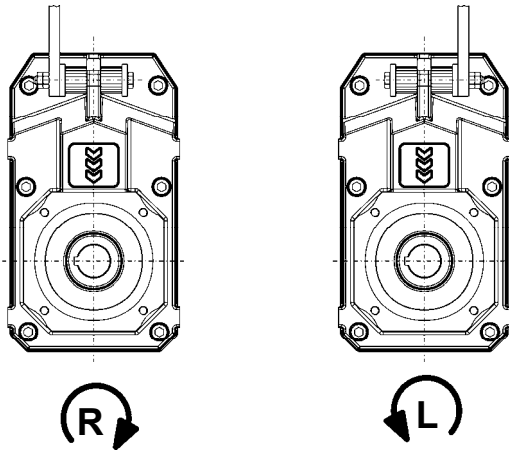
Προσέξτε τη φορά περιστροφής του κοίλου άξονα!

Τα ελατήρια Urelast του σετ ελαστικών αποσβεστήρων πρέπει να καταπονηθούν με πίεση στη φορά περιστροφής κύριας εργασίας!

Συμπίεση προφόρτιση του ελατηρίου Urelast 3mm ανά αποσβεστήρα

Εικόνα 15: Μειωτήρες αξονικής στήριξης

Εικόνα 16: Μειωτήρες ατέρμονα κοχλία - κορώνας



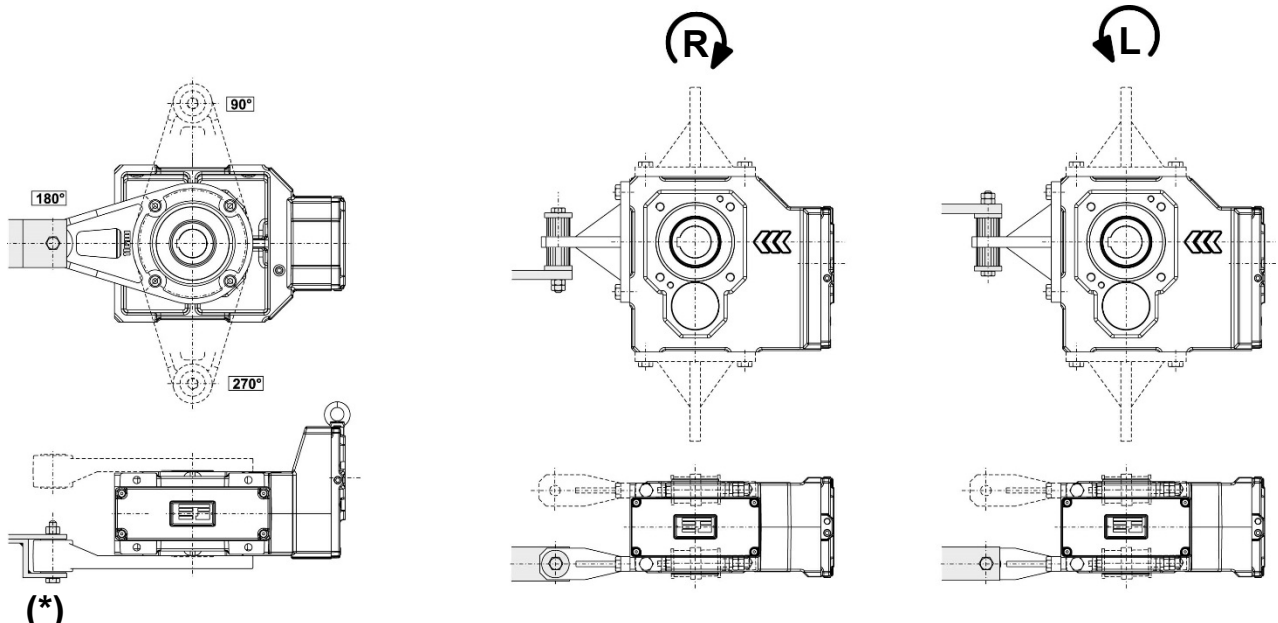
**R** ... Δεξιόστροφα

**L** ... Αριστερόστροφα

Εικόνα 17: Γωνιακός μειωτήρας






(\* ) ... Το χιτώνιο πρέπει να εδράζεται αμφίπλευρα.  
Κ.. 40. - Κ.. 77.

Κ.. 80. – Κ.. 139.



## 8 Λίστα ελέγχου – Μειωτήρας

**Πριν από τη θέση σε λειτουργία του μειωτήρα πρέπει να ελεγχθούν τα εξής:**

	Για πληροφορίες δείτε κεφάλαιο	Ελέγχθηκε
Ελέγξτε την παράδοση αμέσως μετά την παραλαβή για τυχόν ζημιές από τη μεταφορά. Η θέση σε λειτουργία ενδέχεται να μην πρέπει να πραγματοποιηθεί.		
Αντιστοιχεί ο κατασκευαστικός τύπος στην πινακίδα τύπου στην πραγματική θέση τοποθέτησης;	3.1, 15	
Είναι τοποθετημένη στη σωστή θέση η βαλβίδα εξαέρωσης (σύμφωνα με τον κατασκευαστικό τύπο) και ανεμπόδιστα προσβάσιμη;	15	
Είναι ενεργοποιημένη η βαλβίδα εξαέρωσης (ελαστική γλώσσα αφαιρέθηκε);	7.3.1	
Ελέγχθηκε σε έκδοση με ροδέλα συστολής η σύνδεση;	7.3.6	
Ελέγχθηκε η ελεύθερη φορά περιστροφής κατά τη χρήση μίας φραγής αναστροφής;	7.3.3	
Έχει τοποθετηθεί στα περιστρεφόμενα μέρη η προστασία αγγίγματος;		
 Συμφωνούν τα επόμενα στοιχεία πάνω στην πινακίδα τύπου του μειωτήρα με την επιτρεπόμενη περιοχή με κίνδυνο έκρηξης επιτόπου; – Ομάδα συσκευής, - κατηγορία Ex, - ατμόσφαιρα, - κατηγορία θερμοκρασίας, - μέγιστη θερμοκρασία επιφάνειας	3.1	
 Είναι διασφαλισμένο ότι κατά την εγκατάσταση του μειωτήρα δεν υπάρχει ατμόσφαιρα, λάδια, οξέα, αέρια, αναθυμιάσεις ή ακτινοβολίες με κίνδυνο έκρηξης;	7.1	
 Είναι διασφαλισμένο ότι οι μειωτήρες αερίζονται επαρκώς και δεν υπάρχει υπερβολική μετάδοση θερμότητας (π.χ. μέσω συμπλεκτών); Ο αέρας ψύξης δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τη θερμοκρασία των 40°C.	7.1	
 Έχουν όλα τα στοιχεία μετάδοσης κίνησης και εξόδου ισχύος έγκριση ATEX;	7.1	
 Έχει ο κινητήρας μια αντίστοιχη έγκριση ATEX;	7.3.8	

## 9 Λίστα ελέγχου – Κινητήρας (ηλεκτρομειωτήρας)

**Πριν από τη θέση σε λειτουργία του κινητήρα πρέπει να ελεγχθούν τα εξής:**

	Για πληροφορίες δείτε κεφάλαιο	Ελέγχθηκε
Συμφωνεί η τάση ηλεκτρικού δικτύου και η συχνότητα με τα αναφερόμενα στοιχεία στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα;		
Διαμορφώθηκαν σωστά όλες οι συνδέσεις (σύνδεση κινητήρα, αγωγός γείωσης,...); Είναι η σύνδεση κινητήρα ίδια με αυτή στο παραδιδόμενο σχεδιάγραμμα συνδεσμολογίας;	7.2.3	
Είναι σωστή η φορά περιστροφής του κινητήρα/ηλεκτρομειωτήρα;	10.2	
Ελέγχθηκε η ελεύθερη φορά περιστροφής κατά τη χρήση μίας φραγής αναστροφής;	7.3.3	
Το κιβώτιο σύνδεσης έχει σφραγιστεί στεγανά έναντι σκόνης και υγρασίας;	7.2.1	
Εγκαταστάθηκε διακόπτης προστασίας κινητήρα;	10.1	
Είναι όλες οι διατάξεις προστασίας κινητήρα ενεργές και ρυθμισμένες σύμφωνα με το ρεύμα		
Ελέγχθηκε η αντίσταση μόνωσης;	7.2.2	
Απενεργοποιήθηκε η προαιρετική θέρμανση ακινησίας;	17.1	
Συνδέθηκε προαιρετικός ξένος αερισμός σε μια εξωτερική τροφοδοσία αέρα;	17.3	

## 10 Θέση σε λειτουργία

### 10.1 Ηλεκτρική σύνδεση του κινητήρα

Η τάση και η συχνότητα ηλεκτρικού δικτύου πρέπει να συμφωνούν με τα στοιχεία στην πινακίδα τύπου. Αποκλίσεις τάσης  $\pm 5\%$  και/ή αποκλίσεις συχνότητας  $\pm 2\%$  είναι επιτρεπόμενες.

#### ΠΡΟΣΟΧΗ!

**Η σύνδεση του κινητήρα γίνεται σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα συνδεσμολογίας που παραδίδεται με τον κινητήρα στο κιβώτιο σύνδεσης.**

Πρέπει να διατηρείται μία διαρκώς ασφαλής ηλεκτρική σύνδεση (όχι προεξέχοντα άκρα σύρματος), χρησιμοποιείτε τον αντιστοιχισμένο εξοπλισμό άκρων καλωδίων.

#### ΠΡΟΣΟΧΗ!

Θα πρέπει να τοποθετηθεί ένας διακόπτης προστασίας κινητήρα και μια προστασία με ρελέ υπερφόρτισης για την προστασία των περιελίξεων του κινητήρα. Οι ασφάλειες τήξης δεν προστατεύουν τον κινητήρα από υπερφορτίσεις, μόνο τους αγωγούς ηλεκτρικού δικτύου ή τους πίνακες έναντι ζημιάς σε περίπτωση βραχυκυκλώματος.

Πριν από κάθε ενεργοποίηση πρέπει να διασφαλίζεται ότι έχει απενεργοποιηθεί η προαιρετική θέρμανση ακινησίας.

### 10.2 Φορά περιστροφής

Στη βασική έκδοση, οι κινητήρες ενδείκνυνται για δεξιόστροφη και αριστερόστροφη λειτουργία. Αν οι αγωγοί ηλεκτρικού δικτύου συνδεθούν με την ακολουθία φάσεων L1, L2, L3 σε U1, V1, W1, προκύπτει δεξιόστροφη λειτουργία (ματιά στο άκρο άξονα πλευράς μετάδοσης κίνησης).

Αν αντιμετωποθούν δύο συνδέσεις, προκύπτει αριστερόστροφη λειτουργία (π.χ. L1, L2, L3 σε V1, U1, W1).

### 10.3 Στάθμη λαδιού του παραδιδόμενου μειωτήρα

#### ΠΡΟΣΟΧΗ!

**Η στάθμη λαδιού σύμφωνα με τον κατασκευαστικό τύπο διαμορφώνεται από το εργοστάσιο. Για την ακριβή ποσότητα πλήρωσης λαδιού δείτε την πινακίδα τύπου του μειωτήρα.**

Συστήματα μετάδοσης κίνησης, τα οποία παραγγέλλονται χωρίς πλήρωση λαδιού, παραδίδονται με εσωτερική αντιδιαβρωτική προστασία. Η εσωτερική αντιδιαβρωτική προστασία των μειωτήρων υλοποιείται με λάδι προστασίας έναντι διάβρωσης. Το λάδι αντιδιαβρωτικής προστασίας μπορεί να αναμειγνύεται σε κάθε περίπτωση με τους τύπους λαδιού που αναφέρονται στην πινακίδα τύπου, ώστε να μην χρειάζεται έκπλυση των μειωτήρων πριν την πλήρωση.

#### ΠΡΟΣΟΧΗ!

**Αλλαγή του κατασκευαστικού τύπου επιτρέπεται μόνο κατόπιν συνεννόησης με την Watt Drive.**

Αν ανοίξει ο μειωτήρας, π.χ.: λόγω μίας επισκευής, ο μειωτήρας πρέπει να πληρωθεί πάλι με το σωστό λιπαντικό, στη σωστή ποσότητα πριν τη θέση σε λειτουργία, σύμφωνα με τα στοιχεία στην πινακίδα τύπου. Για τα λιπαντικά δείτε τη σελίδα 35.

## 11 Λειτουργία

### Στη διάρκεια της λειτουργίας υπό μέγιστο φορτίο, ο μειωτήρας πρέπει να ελεγχθεί για:

- Ασυνήθιστους θορύβους
- Κραδασμούς και ασυνήθιστες ταλαντώσεις
- Σχηματισμό καπνού
- Έλλειψη στεγανότητας
- Σε εκδόσεις με ροδέλες συστολής: Μετά την αφαίρεση του καπακιού πρέπει να ελεγχθεί αν έλαβε χώρα μια σχετική κίνηση μεταξύ κοίλου άξονα και άξονα μηχανήματος. Στη συνέχεια πρέπει να τοποθετηθεί πάλι το κάλυμμα.
- Μέγιστη θερμοκρασία επιφάνειας περιβλήματος 90°C.

### Θερμοκρασία επιφάνειας περιβλήματος:

Η θερμοκρασία επιφάνειας πρέπει να μετριέται στη διάρκεια της λειτουργίας στη μέγιστη κατάσταση επιβάρυνσης. Η μέγ. θερμοκρασία επιφάνειας επιτυγχάνεται μετά από περ. 3 ώρες και δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τους **90°C**.

Η μέτρηση της θερμοκρασίας επιφάνειας πρέπει να γίνεται με συνηθισμένες στο εμπόριο συσκευές μέτρησης θερμοκρασίας.

## ΠΡΟΣΟΧΗ!

Το σύστημα μετάδοσης κίνησης πρέπει να ακινητοποιείται αν κατά τον έλεγχο των μειωτήρων διαπιστωθούν ασυνήθιστα φαινόμενα αναφορικά με τα προαναφερθέντα σημεία. Πρέπει να υπάρξει συνεννόηση με την Watt Drive.

## 12 Δυσλειτουργίες

Αν χρειαστείτε βοήθεια, έχετε διαθέσιμα τα παρακάτω στοιχεία:

- Στοιχεία πινακίδας τύπου
- Είδος της βλάβης
- Χρονικό σημείο και συνθήκες περιβάλλοντος της βλάβης
- Πιθανή αιτία

## ΠΡΟΣΟΧΗ!

Μη ενδεδειγμένες εργασίες στον μειωτήρα ή στον κινητήρα (ηλεκτρομειωτήρα) ενδέχεται να προκαλέσουν ζημιές. Αν προκύψουν βλάβες στον μειωτήρα ή στον ηλεκτρομειωτήρα, το σύστημα μετάδοσης κίνησης πρέπει να ακινητοποιηθεί άμεσα!

### Πιθανές βλάβες στον μειωτήρα:

Βλάβη	Πιθανή αιτία	Επιδιόρθωση
Ασυνήθιστοι, ομοιόμορφοι θόρυβοι λειτουργίας.	Ζημιά στα έδρανα, ζημιά στην οδόντωση.	Συνεννόηση με την Watt Drive.
Ασυνήθιστοι, ανομοιόμορφοι θόρυβοι λειτουργίας.	Ξένο σώμα στο λάδι.	Πραγματοποιήστε αλλαγή λαδιού.
Κινήσεις του μειωτήρα κατά την ενεργοποίηση.	Η στερέωση του μειωτήρα έχει λασκάρει.	Σφίξτε τις βίδες και τα παξιμάδια στερέωσης με την προδιαγραφόμενη ροπή σύσφιγξης. Αντικαθιστάτε τις χαλασμένες βίδες και τα παξιμάδια στερέωσης.
	Σετ ελαστικών αποσβεστήρων όταν χρησιμοποιείται στήριγμα ροπής μη προφορτισμένο ή με ζημιά.	Προφορτίστε σωστά το σετ ελαστικών αποσβεστήρων ή αντικαταστήστε το, αν είναι χαλασμένο.
Ο μειωτήρας υπερθερμαίνεται (θερμοκρασία επιφάνειας μειωτήρα > 90°C).	Υπερβολικά πολύ λάδι.	Διορθώστε την ποσότητα πλήρωσης λαδιού.
	Ζημιά στον μειωτήρα (οδόντωση, έδραση)	Συνεννόηση με την Watt Drive.
	Βαλβίδα εξαέρωσης ελαττωματική.	Αντικαταστήστε τη βαλβίδα εξαέρωσης.

Διαρροή λαδιού στον μειωτήρα ή στον ηλεκτρομειωτήρα.	Στεγανοποίηση ελαττωματική.	Ελέγξτε τις στεγανοποιήσεις, ενδεχ. αντικαταστήστε τις.
	Μειωτήρας δεν εξαερώθηκε.	Αφαιρέστε την ασφάλεια μεταφοράς στη βαλβίδα εξαέρωσης.
Διαρροή λαδιού στη βαλβίδα εξαέρωσης.	Υπερβολικά πολύ λάδι.	Διορθώστε την ποσότητα πλήρωσης λαδιού.
	Ο μειωτήρας λειτουργεί με λάθος κατασκευαστικό τύπο.	Τοποθετήστε τη βαλβίδα εξαέρωσης στη σωστή θέση. Προσαρμόστε αντίστοιχα την ποσότητα πλήρωσης λαδιού στον κατασκευαστικό τύπο.
	Βαλβίδα εξαέρωσης ελαττωματική.	Αντικαταστήστε τη βαλβίδα εξαέρωσης.
Ο άξονας εξόδου ισχύος του μειωτήρα δεν περιστρέφεται παρά το ότι ο κινητήρας λειτουργεί και ο κινητήριος άξονας περιστρέφεται.	Θραύση στον μειωτήρα ή διακοπή σύνδεσης εγκοπής άξονα.	Συνηνόηση με την Watt Drive.
	Η σύνδεση ροδέλας συστολής ολισθαίνει.	Ελέγξτε τη σύνδεση ροδέλας συστολής.

### 13 Επιθεώρηση και συντήρηση

Οι μειωτήρες των κατασκευαστικών σειρών H, A, F, K στα μεγέθη 40, 41, 50, 51, 55, 60, 65 είναι διαμορφωμένοι **χωρίς καμία ανάγκη συντήρησης**, δεν απαιτείται αλλαγή του λιπαντικού. Αυτά τα συστήματα μετάδοσης κίνησης είναι διαμορφωμένα **χωρίς βαλβίδα εξαέρωσης**, δεν υπάρχουν βίδες εκκένωσης, ελέγχου στάθμης και πλήρωσης λαδιού.

Στους μειωτήρες των κατασκευαστικών σειρών H, A, F, K και C στα μεγέθη 70, 75, 80, 86, 110, 111, 130, 131, 133, 136, 137, 139 και σε όλους τους μειωτήρες ατέρμονα κοχλία - κορώνας της κατασκευαστικής σειράς S πρέπει να πραγματοποιείται μια **αλλαγή λιπαντικού σύμφωνα με τα διαστήματα συντήρησης**. Αυτοί οι μειωτήρες είναι εξοπλισμένοι για τους κύριους κατασκευαστικούς τύπους με αντίστοιχες βίδες εκκένωσης και πλήρωσης λαδιού.

Σε ειδικές εκδόσεις υπό δυσχερείς/διαβρωτικές συνθήκες περιβάλλοντος, αλλάζετε το λάδι συχνότερα!

#### 13.1 Διαστήματα επιθεώρησης και συντήρησης

Χρονικό διάστημα	Εργασία επιθεώρησης και συντήρησης
Μηνιαία	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Έλεγχος μειωτήρα για μεταβολές θορύβου (θόρυβοι λειτουργίας της οδόντωσης και των ρουλεμάν)</li> <li>▪ Έλεγχος θερμοκρασίας περιβλήματος (μέγ. 90°C, 194°F)</li> <li>▪ Οπτικός έλεγχος των στεγανοποιήσεων για διαρροή (διαρροή λαδιού)</li> <li>▪ Οπτικός έλεγχος στο τζάμι παρατήρησης λαδιού στη φλάντζα αναδευτήρα</li> <li>▪ Αφαίρεση επικαθίσεων σκόνης</li> </ul>
Κάθε 3 μήνες	Εξωτερικός καθαρισμός βαλβίδας εξαέρωσης
Κάθε 6 μήνες	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Έλεγχος ελαστικών αποσβεστήρων</li> <li>▪ Έλεγχος βιδών στερέωσης για σταθερή εφαρμογή</li> </ul>
Ετησίως	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Συμπληρωματικό γρασάρισμα έδρασης στη φλάντζα αναδευτήρα</li> </ul>
Κάθε 5.000 ώρες λειτουργίας, το αργότερο κάθε 4 έτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Οπτικός έλεγχος των τσιμουχών αξόνων για διαρροή, ενδεχομένως αντικατάσταση των τσιμουχών αξόνων</li> </ul>
Κάθε 10.000 ώρες λειτουργίας, το αργότερο κάθε 5 έτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αλλαγή λαδιού: Ευθύγραμμοι μειωτήρες H. 70. - H. 136. Μειωτήρες παράλληλων αξόνων F.. 111 - F.. 137. Μειωτήρες αξονικής στήριξης A.. 76. - A.. 86. Γωνιακοί μειωτήρες K.. 70. - K.. 139. Μειωτήρες γωνιακής μετάδοσης παράλληλων αξόνων C.. 70. - C.. 130.</li> </ul>
Κάθε 20.000 ώρες λειτουργίας, το αργότερο κάθε 5 έτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αλλαγή λαδιού: Όλοι οι μειωτήρες ατέρμονα κοχλία - κορώνας</li> </ul>
Κάθε 10 ώρες έτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Γενική επισκευή</li> </ul>
Τακτικά, αναλόγως των αναγκών (αναλόγως των εξωτερικών επιδράσεων)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Έλεγχος διάκενου αέρα φρένου</li> <li>▪ Καθαρισμός φτερωτής του κινητήρα</li> </ul>



## 13.2 Εργασίες επιθεώρησης και συντήρησης μειωτήρα

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Σε όλες τις εργασίες συντήρησης και αποκατάστασης δεν επιτρέπεται να υπάρχει εκρηκτική ατμόσφαιρα. Οι εργασίες συντήρησης και αποκατάστασης επιτρέπεται να πραγματοποιούνται μόνο από καταρτισμένο ειδικό προσωπικό.

Οι εργασίες συντήρησης και αποκατάστασης πρέπει να εκτελούνται μόνο με ακινητοποιημένο σύστημα μετάδοσης κίνησης που δεν υπόκειται σε ηλεκτρική τάση και είναι ασφαλισμένο έναντι μη ηθελημένης ενεργοποίησης.

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Πριν την έναρξη των εργασιών, αφήστε τον μειωτήρα να κρυώσει. → Κίνδυνος εγκαύματος!

#### Οπτικός έλεγχος των στεγανοποιήσεων για διαρροή:

Πρέπει να προσέχετε για διαρροή λαδιού μειωτήρα ή ίχνη λαδιού, εδώ πρέπει να ελέγχονται ιδιαίτερα οι τσιμούχες αξόνων και τα καπάκια σφράγισης καθώς και οι επιφάνειες στεγανοποίησης.

#### Οπτικός έλεγχος στο τζάμι παρατήρησης λαδιού στη φλάντζα αναδευτήρα:

Δείτε εικόνα 18, σελίδα 34. Αν φανεί λάδι, πρέπει να αντικατασταθεί η τσιμούχα άξονα στο περίβλημα του μειωτήρα.

#### Έλεγχος ελαστικών αποσβεστήρων:

Οι ελαστικοί αποσβεστήρες πρέπει να ελέγχονται για ορατές ζημιές όπως ρωγμές στην επιφάνεια και ενδεχομένως να αντικαθίστανται.

#### Αφαίρεση επικαθίσεων σκόνης:

Στρώσεις σκόνης που έχουν επικαθίσει στον μειωτήρα πρέπει να αφαιρούνται, σε έκδοση μειωτήρα με καπάκι, αυτό πρέπει να αφαιρείται και να καθαρίζεται ομοίως. Στη συνέχεια πρέπει να τοποθετηθεί πάλι το καπάκι (δείτε σελίδα 24).

#### Αλλαγή τσιμουχών αξόνων:

Κατά την αλλαγή της τσιμούχας πρέπει να προσέξετε ώστε αναλόγως της έκδοσης να υπάρχει επαρκές απόθεμα γράσου μεταξύ χείλους σκόνης και στεγανοποίησης.

Σε περίπτωση χρήσης διπλών τσιμουχών, ο ενδιάμεσος χώρος πρέπει να πληρωθεί με γράσο κατά το ένα τρίτο.

#### Αλλαγή λαδιού:

Πριν την έναρξη των εργασιών, αφήστε τον μειωτήρα να κρυώσει! Το λάδι πρέπει ωστόσο να είναι ακόμη ζεστό ώστε να μπορεί να πραγματοποιηθεί πιο εύκολα μια πλήρης εκκένωση (ελλιπής ιδιότητα ροής).

1. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο κάτω από τη βίδα εκκένωσης λαδιού ή σφράγισης.
2. Αφαιρέστε τη βίδα εξαέρωσης και εκκένωσης λαδιού.
3. Εκκενώστε πλήρως το λάδι.
4. Βιδώστε πάλι πλήρως τη βίδα εκκένωσης λαδιού και σφράγισης.
5. Πληρώστε την προδιαγραφόμενη ποσότητα λαδιού μέσω της βίδας εξαέρωσης (για την ποσότητα πλήρωσης λαδιού δείτε την πινακίδα τύπου μειωτήρα, για τα εγκεκριμένα λιπαντικά δείτε τη σελίδα 35). Σε κατασκευαστικούς τύπους „κινητήρας επάνω“, κατά την αλλαγή λαδιού πρέπει μετά την πλήρωση να πραγματοποιηθεί μια σύντομη δοκιμαστική λειτουργία, η στάθμη λαδιού να ελεγχθεί (δείτε σελίδα 44) και ενδεχομένως να συμπληρωθεί.
6. Βιδώστε πάλι πλήρως τη βίδα εξαέρωσης.
7. Απορρίψτε το παλιό λάδι σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές.

**Γενική επισκευή:**

Η γενική επισκευή πρέπει να πραγματοποιείται από την Watt Drive ή από ένα εξουσιοδοτημένο από την Watt Drive συνεργείο.

**Ρύθμιση διακένου αέρα φρένου:**

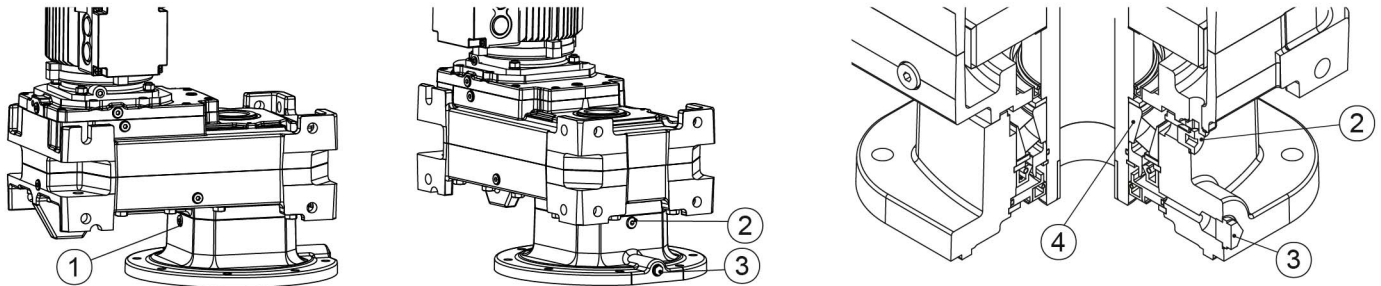
Δείτε τη σελίδα 47.

**Συμπληρωματικό γρασάρισμα ρουλεμάν στη φλάντζα αναδευτήρα:**

1. Αφαιρέστε τη βίδα σφράγισης (1) και (2).
2. Πληρώστε τον χώρο γράσου της φλάντζας εξόδου ισχύος μέσω ενός από τα δύο ανοίγματα, μέχρι να τρέξει γράσο στην απέναντι πλευρά. Χρησιμοποιείτε γράσο εδράνων και στεγανοποίησης σύμφωνα με την κατηγορία NLGI 2 (π.χ.: BP Energrease LS-EP 2).
3. Βιδώστε τις δύο βίδες σφράγισης (1) και (2) πάλι πλήρως.

Εικόνα 18:

Μηχανισμός κίνησης αναδευτήρα - Μειωτήρας παράλληλων αξόνων



- (1) Βίδα σφράγισης
- (2) Βίδα σφράγισης
- (3) Τζάμι παρατήρησης λαδιού
- (4) Ρουλεμάν








## 14 Λιπαντικά

Αν δεν έχει συμφωνηθεί κάποια ειδική ρύθμιση αναφορικά με το λιπαντικό, οι μειωτήρες παραδίδονται με την εργοστασιακή πλήρωση. (Δείτε την γκρι επισήμανση στον επόμενο πίνακα).








Η προδιαγραφόμενη ποσότητα πλήρωσης και το είδος του λιπαντικού επισημαίνονται στην πινακίδα τύπου του μειωτήρα. Αυτά μπορεί να διαφέρουν από το πρότυπο λόγω ειδικών συνθηκών εφαρμογής.

Ο επόμενος πίνακας λιπαντικών υποδεικνύει τα επιτρεπόμενα λιπαντικά για τους μειωτήρες WATT.

Για ευθύγραμμους μειωτήρες, μειωτήρες αξονικής στήριξης, μειωτήρες παράλληλων αξόνων, γωνιακούς μειωτήρες και μειωτήρες γωνιακής μετάδοσης παράλληλων αξόνων σε θερμοκρασία περιβάλλοντος: -10°C έως +60°C (14°F έως 140°F)

	ALPHA SP 220		Klüberoil GEM 1-220 N
	DEGOL BG 220		Mobilgear 600 XP 220
	Energol GR-XP 220		Omala S2 GX220
	Addinol CLP220		

Συνθετικό λιπαντικό για μειωτήρες ατέρμονα κοχλία - κορώνας σε θερμοκρασία περιβάλλοντος: -20°C έως +80°C (-4°F έως 176°F)

	Alpha SYN PG 460		Klübersynth GH6-460
	DEGOL GS 460		Enersyn SG-XP 460
	Omala S4 WE460		Glygoyle 460
	Polygear 460		

**Μην αναμιγνύετε ποτέ διαφορετικά λιπαντικά μεταξύ τους!**

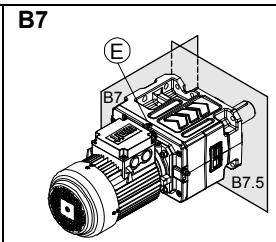
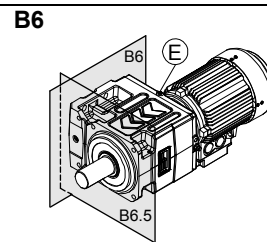
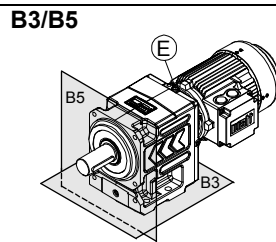
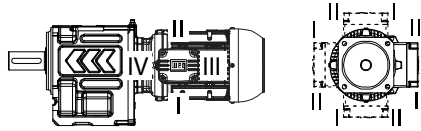
Λιπαντικά για διαφορετικές συνθήκες περιβάλλοντος κατόπιν παραγγελίας. Συμβατά με τρόφιμα και βιολογικά διασπώμενα λιπαντικά κατόπιν παραγγελίας.

## 15 Κατασκευαστικοί τύποι και ποσότητες λιπαντικών

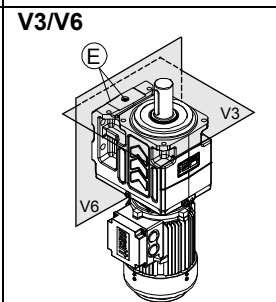
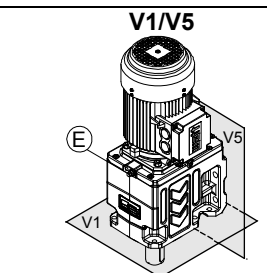
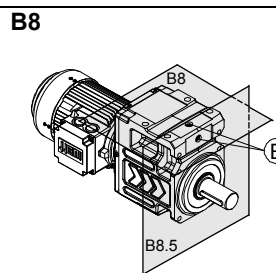
### 15.1 Ευθύγραμμοι μειωτήρες H

#### ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ

ΘΕΣΗ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ (A,B,C,D) και ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ (I, II, III, IV)



Ⓔ ... Θέση της βίδας εξαέρωσης



Σε τύπους μειωτήρα H. 40., H. 50., H. 55., H. 60., H. 65. - σε κάθε θέση τοποθέτησης στη βασική έκδοση δεν χρησιμοποιούνται βίδες εξαέρωσης.

#### ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

Τύπος	Κατασκευαστικοί τύποι							
	B3/B5	B6	B7	B8	V1/V5	V3/V6		
2 βαθμίδων	H. 40A,S		0,3 l		0,5 l °)	0,35 l	0,5 l °)	
	H. 50A,S		0,5 l		0,7 l	0,6 l	0,7 l	
	H. 55A		0,6 l		0,8 l	0,7 l	0,8 l	
	H. 60A,S		0,7 l		1,0 l	0,9 l	1,0 l	
	H. 65A	≤ Motor 112+IA+NA+SA+WN		0,9 l		1,2 l	1,3 l	1,2 l
		≥ Motor 132		1,2 l		1,7 l	1,3 l	1,7 l
	H. 70A,S	≤ Motor 112+IA+NA+SA+WN		1,3 l		1,8 l	1,8 l	1,8 l
		≥ Motor 132		1,6 l		2,3 l	1,8 l	2,3 l
	H. 80A	≤ Motor 112+IA+NA+SA+WN		1,9 l		2,6 l	2,6 l	2,6 l
		≥ Motor 132		2,2 l		3,0 l	2,6 l	3,0 l
H. 85A,S	≤ Motor 112+IA+NA+SA+WN		2,2 l		3,0 l	3,0 l	3,0 l	
	≥ Motor 132		2,5 l		3,4 l	3,0 l	3,4 l	
H. 110A,S	6,0 l	5,5 l	5,5 l	9,0 l	9,0 l *)	7,0 l		
H. 130A,S	8,5 l	7,5 l	7,5 l	12,0 l	12,0 l *)	12,0 l		
H. 133A,S	15,0 l	13,0 l	13,0 l	19,5 l	24,0 l *)	18,0 l		
3 βαθμίδων	H. 50C		0,75 l		1,05 l °)	0,95 l *)	1,05 l °)	
	H. 55C		0,8 l		1,15 l	1,05 l *)	1,15 l	
	H. 60C		1,05 l		1,3 l	1,3 l *)	1,3 l	
	H. 65C		1,2 l		1,6 l	1,6 l *)	1,6 l	
	H. 70C		1,7 l		2,2 l	2,35 l *)	2,2 l	
	H. 80C		2,5 l		3,3 l	3,6 l *)	3,3 l	
	H. 85C		2,6 l		3,6 l	4,0 l *)	3,8 l	
	H. 110C	8,0 l	6,5 l	6,5 l	10,0 l	12,0 l *)	9,0 l	
	H. 130C	11,5 l	9,0 l	9,0 l	15,0 l	17,0 l *)	13,5 l	
	H. 133C	20,0 l	14,0 l	14,0 l	22,0 l	29,0 l *)	24,0 l	
H. 136C	26,0 l	22,0 l	28,0 l	31,0 l	42,5 l *)	36,0 l		
4 βαθμίδων	H. 70D		2,5 l			2,7 l *)	2,5 l	
	H. 80D		3,6 l			3,8 l *)	3,6 l	
	H. 85D		4,2 l			4,5 l *)	4,2 l	
	H. 110D	9,5 l	7,0 l	7,0 l	10,5 l	13,0 l *)	9,5 l	
	H. 130D	14,0 l	9,5 l	9,5 l	15,5 l	19,0 l *)	14,0 l	
	H. 133D	22,5 l	14,5 l	14,5 l	22,5 l	30,0 l *)	24,5 l	
	H. 136D	29,0 l	23,0 l	29,0 l	34,0 l	50,0 l *)	42,0 l	
5 βαθμ.	H. 110F	10,0 l	7,5 l	7,5 l	11,0 l	13,5 l *)	10,0 l	
	H. 130F	14,5 l	10,0 l	10,0 l	16,0 l	18,5 l *)	14,5 l	
	H. 133F	23,0 l	15,0 l	15,0 l	23,0 l	30,5 l *)	25,0 l	
	H. 136F	32,0 l	24,0 l	30,0 l	35,0 l	50,5 l *)	42,5 l	

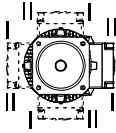
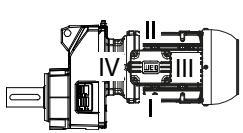
\*)... κατευθυντήριες τιμές. Πλήρωση σε στάθμη λαδιού! Δείτε τη σελίδα 44.

°)... -0,1 l σε IA+NA+SA+WN

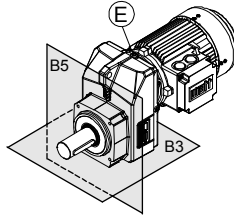
**15.2 Ευθύγραμμοι μειωτήρες μίας βαθμίδας Η**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ**

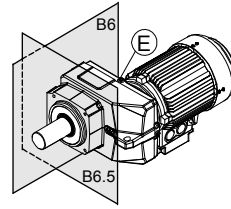
ΘΕΣΗ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ (A,B,C,D) και ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ (I, II, III, IV)



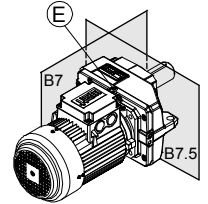
**B3/B5**



**B6**

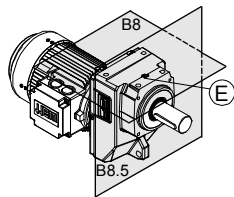


**B7**

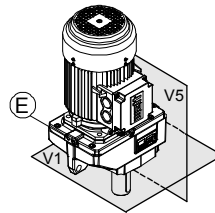


Ⓔ ... Θέση της βίδας εξαέρωσης

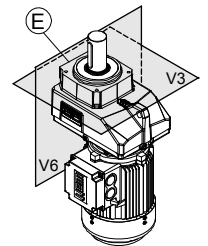
**B8**



**V1/V5**



**V3/V6**



Στους τύπους μειωτήρα Η. 41E, Η. 51E, Η. 60E - σε κάθε θέση τοποθέτησης στη βασική έκδοση δεν χρησιμοποιούνται βίδες εξαέρωσης.

**ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ**

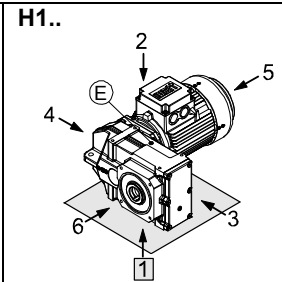
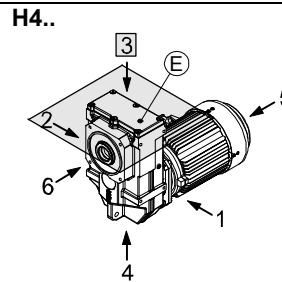
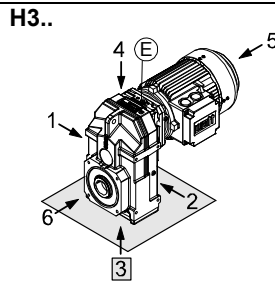
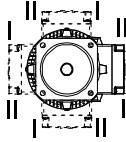
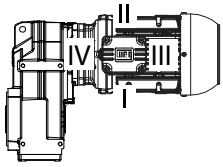
Τύπος		Κατασκευαστικοί τύποι					
		B3/B5	B6	B7	B8	V1/V5	V3/V6
1 βαθμίδων	H. 41E						0,35 l <sup>ο</sup> )
	H. 51E						0,4 l <sup>ο</sup> )
	H. 60E	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN					0,5 l
		≥ κινητήρας 132			0,9 l		1,1 l
	H. 70E	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN					
		≥ κινητήρας 132			1,3 l		1,5 l
	H. 80E	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN					
		≥ κινητήρας 132			1,8 l		2,1 l
H. 110E			4,5 l		5,5 l	4,5 l	5,5 l *)

\*)... κατευθυντήριες τιμές. Πλήρωση σε στάθμη λαδιού! Δείτε τη σελίδα 44.  
 °)... -0,1 l σε IA+NA+SA+WN

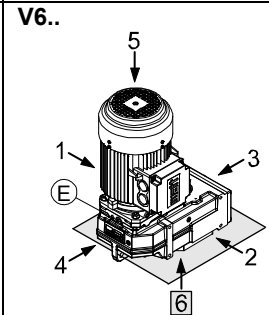
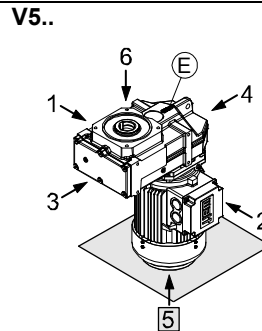
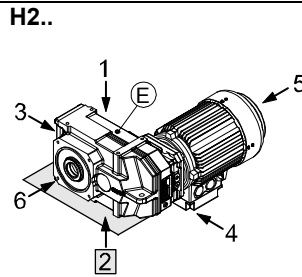
**15.3 Μειωτήρες αξονικής στήριξης A**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ**

ΘΕΣΗ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ (1,2,3,4) και ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ (I, II, III, IV)



Ⓔ ... Θέση της βίδας εξαέρωσης



Σε τύπους μειωτήρα A.. 46., A.. 56., A.. 66. - σε κάθε θέση τοποθέτησης στη βασική έκδοση δεν χρησιμοποιούνται βίδες εξαέρωσης.  
Εξαίρεση A.. 66C στον κατασκευαστικό τύπο V6. Εδώ χρησιμοποιείται μία βίδα εξαέρωσης.

**ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ**

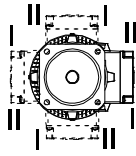
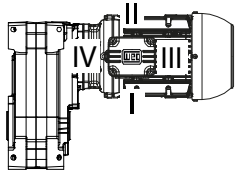
Τύπος	Κατασκευαστικοί τύποι						
	H1	H2	H3	V6	H4	V5	
2 βαθμίδων	A.. 46A,S	0,9 l		1,05 l	1,1 l		
	A.. 56A,S	0,9 l		1,5 l	1,3 l		
	A.. 66A,S	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN	1,8 l	2,7 l	3,3 l	2,7 l	
		≥ κινητήρας 132	2,2 l	3,3 l	3,3 l	3,3 l	
	A.. 76A,S	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN	3,1 l	4,5 l	5,5 l	4,5 l	
		≥ κινητήρας 132	3,4 l	5,1 l	5,5 l	5,1 l	
A.. 86A,S	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN	6,0 l	9,0 l	10,9 l	9,0 l		
	≥ κινητήρας 132	6,4 l	9,8 l	10,9 l	9,8 l		
3 βαθμ.	A.. 56C	1,1 l	1,7 l	1,8 l *	1,7 l		
	A.. 66C	2,0 l	3,4 l	3,8 l *	3,4 l		
	A.. 76C	3,2 l	5,5 l	6,1 l *	5,5 l		
	A.. 86C	6,0 l	10,0 l	11,9 l *	10,0 l		
4-	A.. 76D	3,5 l	6,2 l	6,5 l *	6,2 l		
	A.. 86D	6,2 l	11,0 l	12,2 l *	11,0 l		

\*)... κατευθυντήριες τιμές. Πλήρωση σε στάθμη λαδιού! Δείτε τη σελίδα 44.

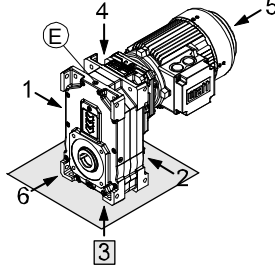
**15.4 Μειωτήρες παράλληλων αξόνων F**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ**

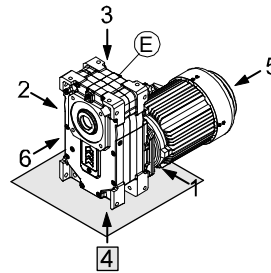
ΘΕΣΗ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ (1,2,3,4) και ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ (I, II, III, IV)



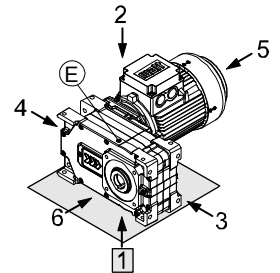
**H3..**



**H4..**

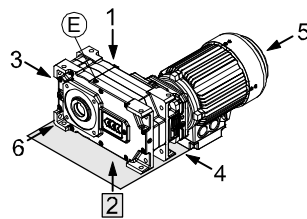


**H1..**

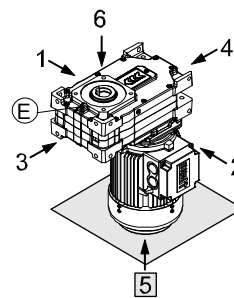


Ⓔ ... Θέση της βίδας εξαέρωσης

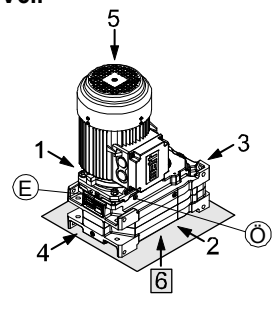
**H2..**



**V5.**



**V6..**



Σε όλους τους τύπους μειωτήρα, σε κάθε θέση τοποθέτησης χρησιμοποιούνται στη στάνταρ έκδοση βίδες εξαέρωσης.

**ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ**

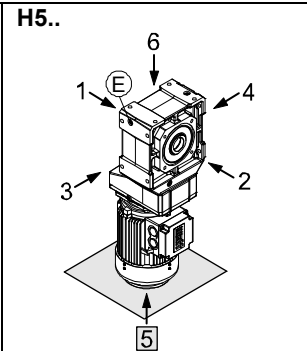
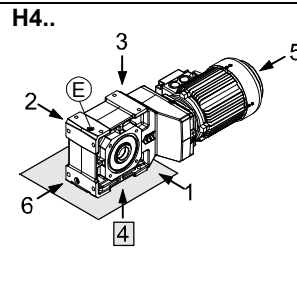
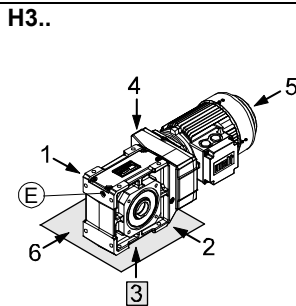
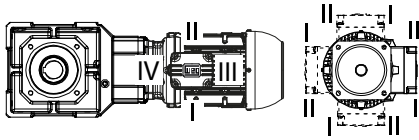
Τύπος	Κατασκευαστικοί τύποι						
	H1	H2	H3	V5	H4	V6	
2-βαθμ.	F.. 111A,S	8,0 l		11,0 l		14,0 l	14,0 l *)
	F.. 131A,S	12,0 l		17,0 l		21,0 l	21,0 l *)
3-βαθμ.	F.. 137A	32,0 l			39,0 l		47,0 l *)
3-βαθμ.	F.. 111C	9,0 l		14,0 l		15,0 l	17,0 l *)
	F.. 131C	13,0 l		23,0 l		23,0 l	26,0 l *)
4-βαθμ.	F.. 137C	33,0 l		46,0 l	41,0 l	41,0 l	51,5 l *)
4-βαθμ.	F.. 111D	9,5 l		15,0 l	14,0 l	15,4 l	17,4 l *)
	F.. 131D	13,5 l		25,0 l	23,5 l	24,0 l	27,0 l *)
5-βαθμ.	F.. 137D	34,0 l		49,0 l		42,0 l	52,5 l *)
5-βαθμ.	F.. 111F	10,0 l		15,5 l	14,5 l	16,0 l	18,0 l *)
	F.. 131F	14,0 l		25,5 l	24,0 l	24,5 l	27,5 l *)

\*)... κατευθυντήριες τιμές. Πλήρωση σε στάθμη λαδιού! Δείτε τη σελίδα 44.

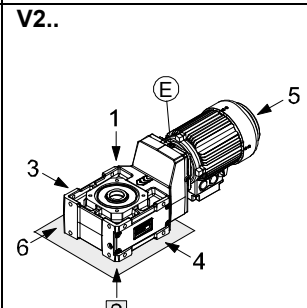
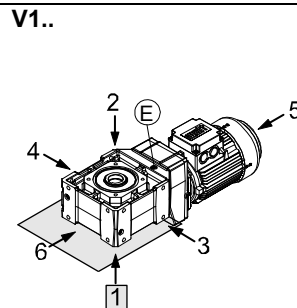
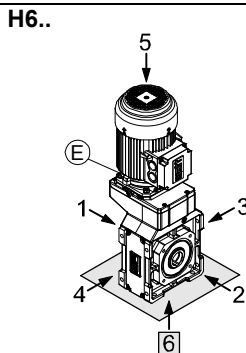
**15.5 Γωνιακοί μειωτήρες K40 - K75**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ**

ΘΕΣΗ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ (1,2,3,4) και ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ (I, II, III, IV)



Ⓔ ... Θέση της βίδας εξαέρωσης



Στους τύπους μειωτήρα Κ.. 40., Κ.. 50., Κ.. 60. - σε κάθε θέση τοποθέτησης στη βασική έκδοση δεν χρησιμοποιούνται βίδες εξαέρωσης.

**ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ**

Τύπος		Κατασκευαστικοί τύποι						
		H3	H4	V1	V2	H5	H6	
2 βαθμίδων 2-stage	K.. 40A		0,7 l			1,0 l		
	K.. 50A		0,8 l				1,25 l	
	K.. 60A	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN		1,3 l			2,0 l	2,1 l
		≥ κινητήρας 132		1,6 l			2,3 l	2,1 l
	K.. 70A	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN		2,3 l			3,9 l	2,6 l
		≥ κινητήρας 132		2,8 l			4,1 l	3,2 l
K.. 75A	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN		3,0 l			5,0 l	3,0 l	
	≥ κινητήρας 132		3,4 l			5,3 l	3,6 l	
3 βαθμίδ. 3-stage	K.. 50C		1,0 l			1,5 l	1,6 l *)	
	K.. 60C		1,5 l			2,4 l	2,6 l *)	
	K.. 70C			2,7 l			4,4 l	3,0 l
				3,4 l			5,8 l	3,4 l
4 βαθμ. 4-s.	K.. 70D		3,0 l			4,8 l	3,3 l	
	K.. 75D		3,7 l			6,2 l	3,7 l	
							5,0 l *)	
							6,4 l *)	

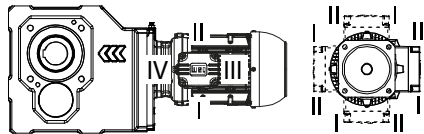
\*)... κατευθυντήριες τιμές. Πλήρωση σε στάθμη λαδιού! Δείτε τη σελίδα 44.



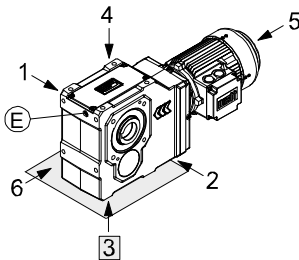
**15.6 Γωνιακοί μειωτήρες K77 - K139**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ**

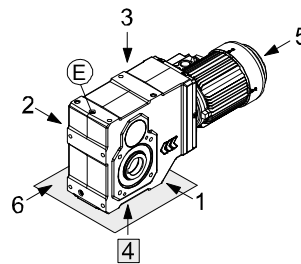
ΘΕΣΗ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ (1,2,3,4) και ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ (I, II, III, IV)



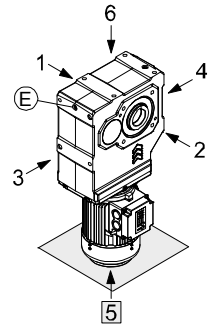
**H3..**



**H4..**

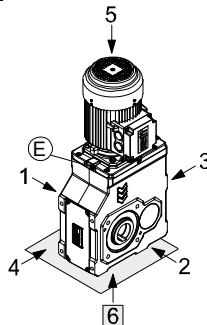


**H5..**

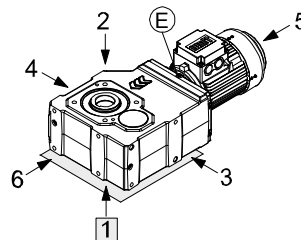


Ⓔ ... Θέση της βίδας εξαέρωσης  
Position of the vent plug

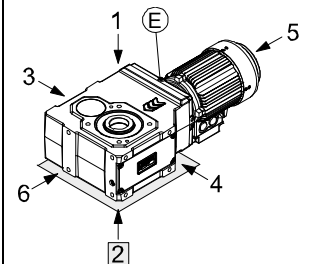
**H6..**



**V1..**



**V2..**



Σε όλους τους τύπους μειωτήρα, σε κάθε θέση τοποθέτησης χρησιμοποιούνται στη στάνταρ έκδοση βίδες εξαέρωσης.

**ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ**

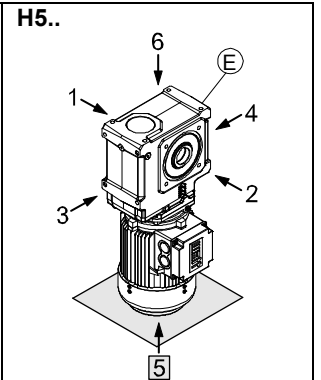
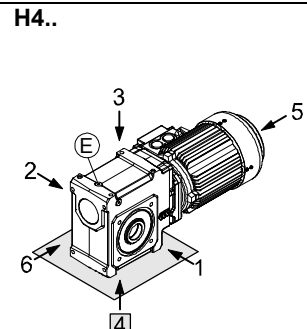
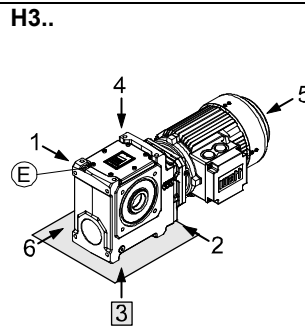
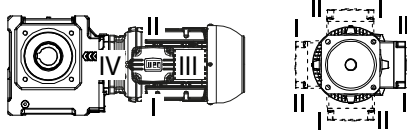
Τύπος		Κατασκευαστικοί τύποι					
		H3	H4	V1	V2	H5	H6
3 βαθμίδων	K.. 77A	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN	2,6 l	3,5 l	2,6 l	3,5 l	5,0 l
		≥ κινητήρας 132	2,8 l	4,1 l	2,8 l	4,1 l	5,0 l
	K.. 80A	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN	4,5 l	6,4 l	4,5 l	5,8 l	8,8 l
		≥ κινητήρας 132	4,7 l	7,0 l	4,7 l	6,4 l	8,8 l
	K.. 86A	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN	7,6 l	10,7 l	7,6 l	9,6 l	15,5 l *)
		≥ κινητήρας 132	7,9 l	11,3 l	7,9 l	10,2 l	15,5 l *)
K.. 110A		13,0 l	19,0 l	13,0 l	18,0 l	23,5 l *)	
K.. 136A		30,0 l	44,0 l	30,0 l	39,0 l	61,0 l *)	
K.. 139A		40,0 l	53,0 l	45,0 l	48,0 l	76,0 l *)	
4 βαθμίδων	K.. 77C		3,8 l		3,0 l	3,9 l	5,7 l *)
	K.. 80C		6,7 l		4,8 l	6,2 l	9,7 l *)
	K.. 86C		11,0 l		8,0 l	10,0 l	16,2 l *)
	K.. 110C		17,0 l	21,0 l	14,0 l	20,0 l	27,5 l *)
	K.. 136C		40,0 l	47,0 l	32,0 l	42,0 l	67,0 l *)
	K.. 139C		48,0 l	56,0 l	48,0 l	52,0 l	81,0 l *)
5 βαθμίδων	K.. 77D		4,4 l		3,5 l	4,4 l	5,9 l *)
	K.. 80D		7,0 l		5,3 l	6,7 l	9,7 l *)
	K.. 86D		11,2 l		8,5 l	10,5 l	16,0 l *)
	K.. 110D		21,0 l	22,5 l	15,0 l	22,0 l	28,5 l *)
	K.. 136D		45,0 l	50,0 l	33,0 l	45,0 l	68,0 l *)
	K.. 139D		56,0 l	59,0 l	50,0 l	55,0 l	82,0 l *)

\*)... κατευθυντήριες τιμές. Πλήρωση σε στάθμη λαδιού! Δείτε τη σελίδα 44.

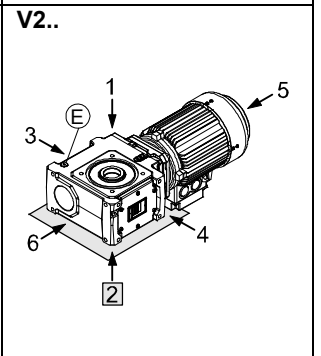
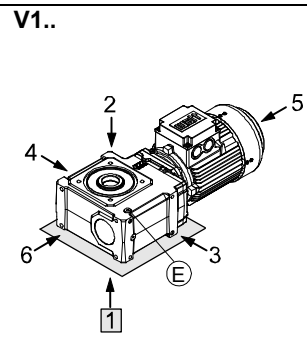
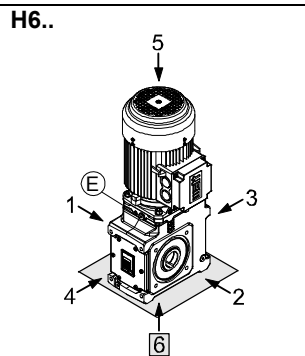
**15.7 Μειωτήρες ατέρμονα κοχλία - κορώνας S**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ**

ΘΕΣΗ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ (1,2,3,4) και ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ (I, II, III, IV)



Ⓔ ... Θέση της βίδας εξαέρωσης



Σε όλους τους τύπους μειωτήρα, σε κάθε θέση τοποθέτησης χρησιμοποιούνται στη στάνταρ έκδοση βίδες εξαέρωσης.

**ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ**

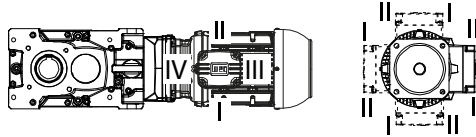
Τύπος	Κατασκευαστικοί τύποι					
	H3	V1	V2	H6	H5	H4
2 σφαιρικών	S.. 454A,B,S	0,5 l			0,55 l	
	S.. 455A,B,S		0,65 l		0,75 l	0,85 l
	S.. 506A,B,S		1,1 l		1,45 l	0,65 l
	S.. 507A,B,S		1,2 l		1,6 l	1,1 l
	S.. 608A,B		1,8 l		2,6 l	1,8 l
	S.. 609A,B ≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN ≥ κινητήρας 132		2,1 l		3,0 l	2,7 l
3 βαθμίων	S.. 506C		1,35 l		1,8 l *	1,35 l
	S.. 507C		1,45 l		1,9 l *	1,45 l
	S.. 608C		2,1 l		3,0 l *	2,1 l
	S.. 609C		2,4 l		3,5 l *	2,4 l

\*)... κατευθυντήριες τιμές. Πλήρωση σε στάθμη λαδιού! Δείτε τη σελίδα 44.

**15.8 Μειωτήρες γωνιακής μετάδοσης παράλληλων αξόνων C**

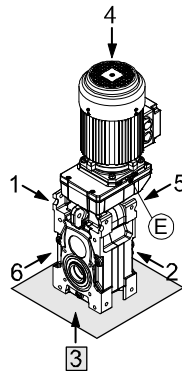
**ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ**

ΘΕΣΗ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ (1,2,5,6) και ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ (I, II, III, IV)

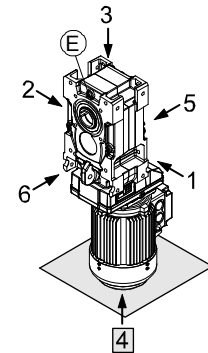


Ⓔ ... Θέση της βίδας εξαέρωσης

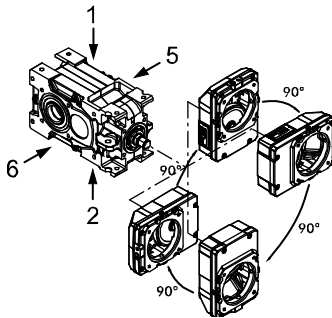
**H3..**



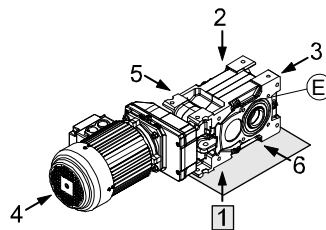
**H4..**



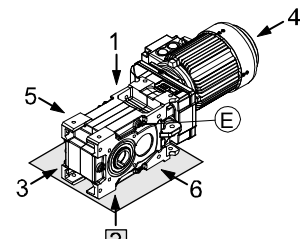
Θέση προμειωτήρα σελίδα 1, 2, 5 ή 6  
Position of primary gear unit towards side 1, 2, 5 or 6



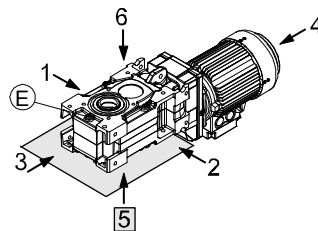
**H1..**



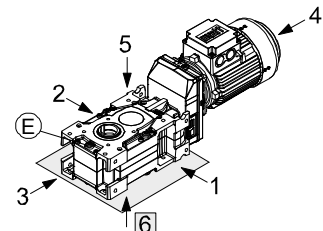
**H2..**



**V5..**



**V6..**



**Σε όλους τους τύπους μειωτήρα, σε κάθε θέση τοποθέτησης χρησιμοποιούνται στη στάνταρ έκδοση βίδες εξαέρωσης.**

**ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ**

Τύπος		Κατασκευαστικοί τύποι						
		H1	H2	V5	H3	H4	V6	
3 βαθμίδων	C.. 70A	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN	2,2l			3,0l	2,4l	2,2l
		≥ κινητήρας 132	2,6l			3,0l	3,0l	2,6l
	C.. 80A	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN	3,7l			5,6l	4,0l	3,7l
		≥ κινητήρας 132	4,2l			5,6l	4,6l	4,2l
	C.. 85A	≤ κινητήρας 112+IA+NA+SA+WN	7,2l			10,5l		7,2l
	≥ κινητήρας 132	7,7l			10,5l		7,7l	
	C.. 110A		9,0l		12,0l	15,5l *)		12,0l
	C.. 130A		12,5l		15,0l	23,0l *)		15,0l
4 βαθμίδων	C.. 70C		2,7l			3,6l *)		2,7l
	C.. 80C		5,6l			6,5l *)		5,6l
	C.. 85C		9,5l			11,5l *)		9,5l
	C.. 110C		15,0l			19,5l *)		15,0l
	C.. 130C		21,0l			28,0l *)		21,0l
5 βαθμίδων	C.. 70D		3,6l			3,9l *)		3,6l
	C.. 80D		6,5l			7,0l *)		6,5l
	C.. 85D		10,5l			11,9l *)		10,5l
	C.. 110D		18,0l			20,0l *)		18,0l
	C.. 130D		25,0l			29,0l *)		25,0l

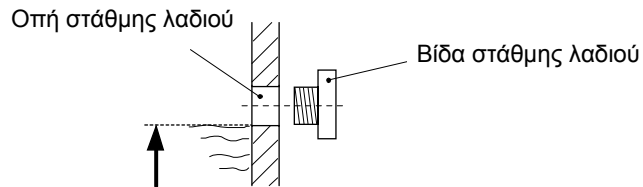
\*)... κατευθυντήριες τιμές. Πλήρωση σε στάθμη λαδιού! Δείτε τη σελίδα 44.

**15.9 Έλεγχος στάθμης λαδιού σε μειωτήρες με βίδα στάθμης λαδιού σε κάθετο κατασκευαστικό τύπο**

**⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ!**

**Διαμορφώστε απουσία τάσης στον ηλεκτρομειωτήρα!**

- Αφαιρέστε τη βίδα στάθμης λαδιού.
- Ελέγξτε τη στάθμη λαδιού.



Σωστό ύψος πλήρωσης λαδιού = κάτω ακμή της οπής στάθμης λαδιού

Μέγεθος μειωτήρα	H. 110E H. 110A,S H. 130A,S H. 133A,S	H. 136C	F.. 111A,S F.. 131A,S F.. 136A	K.. 110A K.. 136A K.. 139A	C.. 110A C.. 130A
Κατασκευαστικός τύπος	<b>V1/V5</b>	<b>V1/V5</b>	<b>V6</b>	<b>H6</b>	<b>H3</b>
Θέση της βίδας στάθμης λαδιού					

Μειωτήρας 3, 4 και 5 βαθμίδων με παράδειγμα έναν ευθύγραμμο μειωτήρα.

H. 50C – 65C A.. 56C, 66C K.. 50C, 60C S.. 506C – 609C	H. 70C – 133C, 136D A.. 76C, 86C F.. 111C – 136C K.. 70C – 139C C.. 70C – 130C	H. 70D – 85D A.. 76D, 86D K.. 75D – 86D C.. 70D – 85D	H. 110D – 133D, 136F F.. 111D – 136D K.. 110D, 136D, 139D C.. 110D, 130D	H. 111F – 133F F. 111F – 131F

Ⓔ ...Θέση της βίδας εξαέρωσης

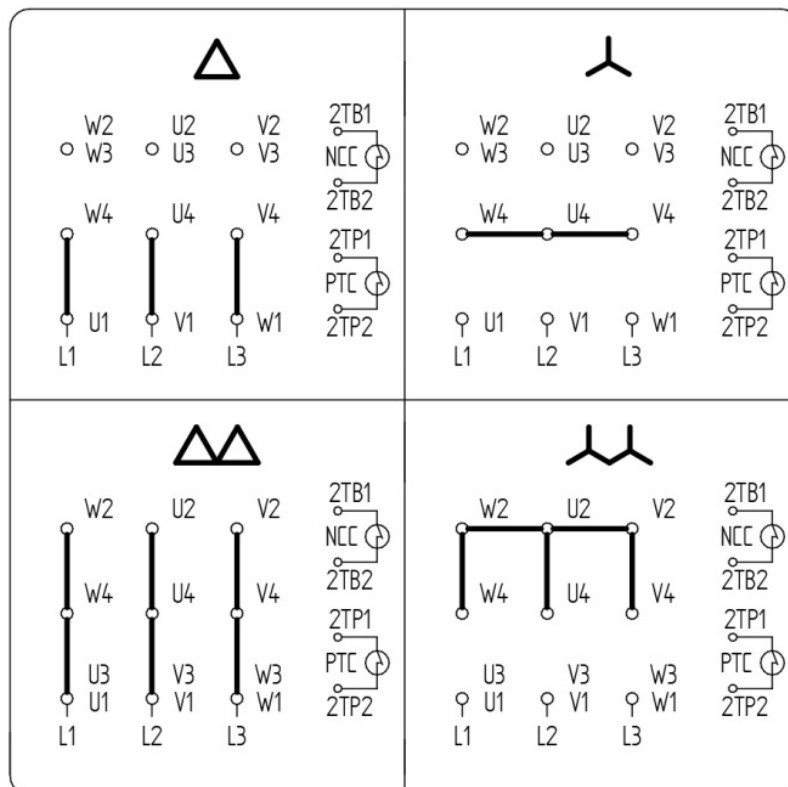
## 16 Σύνδεση ακροδεκτών

Τάση διαστασιολόγησης σειρών 3A, 3B, 3C (μεγέθη IEC 63 έως 100)					
Πιθανή συνδεσμολογία		Όνομαστική ισχύς P <sub>N</sub>	Αυξημένη ισχύς 1,2 x P <sub>N</sub>	Λειτουργία με μετατροπή συχνότητας	
	Τρίγωνο	220 – 230 – 240 V σε/at 50 Hz 220 – 265 – 277 V σε/at 60 Hz	- 254 – 265 – 277 V σε/at 60 Hz		400 V, 87 Hz
	Διπλό τρίγωνο	110 – 115 – 120 V σε/at 50 Hz 110 – 132 – 138 V σε/at 60 Hz	- 127 – 132 – 138 V σε/at 60 Hz		230 V, 100 Hz
	Αστέρας (βασική συνδεσμολογία)	380 – 400 – 420 V σε/at 50 Hz 380 – 460 – 480 V σε/at 60 Hz	- 440 – 460 – 480 V σε/at 60 Hz		400 V, 100 Hz
	Διπλός αστέρας	190 – 200 – 210 V σε/at 50 Hz 190 – 230 – 240 V σε/at 60 Hz	- 220 – 230 – 240 V σε/at 60 Hz		460 V, 120 Hz

Τάσεις διαστασιολόγησης σειρών 3A, 3B, 3C (μεγέθη IEC 112 έως 315)					
Πιθανή συνδεσμολογία		Όνομαστική ισχύς P <sub>N</sub>	Αυξημένη ισχύς 1,2 x P <sub>N</sub>	Λειτουργία με μετατροπή συχνότητας	
	Τρίγωνο (βασική συνδεσμολογία)	380 – 400 – 420 V σε/at 50 Hz 380 – 460 – 480 V σε/at 60 Hz	- 440 – 460 – 480 V σε/at 60 Hz		400 V, 100 Hz
	Διπλό τρίγωνο	190 – 200 – 210 V σε/at 50 Hz 190 – 230 – 240 V σε/at 60 Hz	- 220 – 230 – 240 V σε/at 60 Hz		
	Αστέρας	660 – 690 – (730) V σε/at 50 Hz 660 – (796) – (830) V σε/at 60 Hz	- (760) – (796) V σε/at 60 Hz		460 V, 120 Hz
	Διπλός αστέρας	330 – 346 – 365 V σε/at 50 Hz 330 – 400 – 415 V σε/at 60 Hz	- 380 – 400 – 415 V σε/at 60 Hz		

Το επόμενο σχεδιάγραμμα συνδεσμολογίας ισχύει για δομοστοιχειωτούς κινητήρες συστήματος μεγέθους 63 έως 315 της σειράς 3A, 3B και 3C.

Εικόνα 2: Σύνδεση ακροδεκτών σειρά κινητήρων 3A, 3B και 3C



Πίνακας 5: Ροπές σύσφιξης

Σπείρωμα	Ροπή σύσφιξης $M_a$ [Nm]
M4	0,7 - 1,0
M5	1,6 - 2,2
M6	2,2 - 3,5
M8	6 - 8
M10	10 - 14

## 17 Προαιρετικές πρόσθετες διατάξεις κινητήρα

Το φρένο, ο αυξητικός δότης, ο επιτηρητής θερμοκρασίας, η θέρμανση ακινησίας, ο εξωτερικός αερισμός,... διατίθενται κατόπιν ξεχωριστής παραγγελίας.

Οι πρόσθετες διατάξεις πρέπει να συνδέονται σύμφωνα με τα παραδιδόμενα σχεδιαγράμματα συνδεσμολογίας.

### 17.1 Θέρμανση ακινησίας

Σε ιδιαίτερες κλιματικές συνθήκες, π.χ. σε έντονες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας ή με ακινητοποιημένους κινητήρες σε υγρή ατμόσφαιρα, μπορεί να προβλεφθεί μια θέρμανση ακινησίας.

Η συνδεσμολογία του θερμαντικού στοιχείου φαίνεται στο κιβώτιο σύνδεσης του κινητήρα.

### ⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Πριν από κάθε ενεργοποίηση πρέπει να διασφαλίζεται ότι έχει απενεργοποιηθεί η προαιρετική θέρμανση ακινησίας.

### 17.2 Οπή νερού συμπύκνωσης

Σε κινητήρες, οι οποίοι είναι εκτεθειμένοι σε έντονες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας ή ακραίες κλιματικές συνθήκες, η υγρασία του αέρα μπορεί να δημιουργήσει συμπύκνωμα στο εσωτερικό. Σε αυτές τις περιπτώσεις συνιστούμε μια προαιρετική οπή νερού συμπύκνωσης.

### ⓘ ΠΡΟΣΟΧΗ!

- Ανοίγεται το πώμα νερού συμπύκνωσης συναρτήσει των συνθηκών περιβάλλοντος και λειτουργίας για την εκκένωση του νερού. Κλείνετε στη συνέχεια πάλι το πώμα.
- Σε κινητήρες με οπή νερού συμπύκνωσης πρέπει να προσέξετε τη σωστή θέση τοποθέτησης!

Εικόνα 3: Λεπτομέρεια του πώματος νερού συμπύκνωσης στη θωράκιση εδράνου.



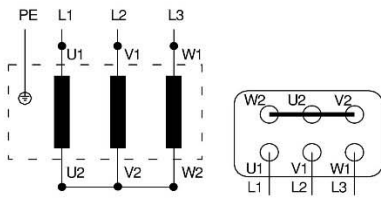
### 17.3 Ξένος ανεμιστήρας

### ⓘ ΠΡΟΣΟΧΗ!

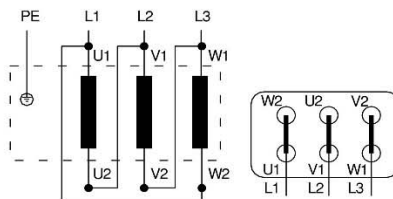
- Ο ξένος ανεμιστήρας πρέπει να συνδέεται σύμφωνα με το παραδιδόμενο σχεδιάγραμμα συνδεσμολογίας (δείτε κιβώτιο σύνδεσης για ξένο ανεμιστήρα) με μια εξωτερική τάση τροφοδοσίας.
- Σε περίπτωση λειτουργίας του κινητήρα με έναν μετατροπέα συχνότητας, ο ξένος ανεμιστήρας δεν επιτρέπεται να συνδεθεί στον μετατροπέα συχνότητας, αλλά πρέπει να συνδεθεί σε ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ τάση τροφοδοσίας.

Μέγεθος IEC	Φάσεις / συνδεσμολογία	Περιοχή τάσεων [V]	
		50 Hz	60 Hz
63 – 132	3~ / αστέρας	346 – 525	380 – 575
	3~ / τρίγωνο	200 – 303	220 – 332
	1~ / δέλτα Steinmetz	230 – 277	230 – 277
160 – 200	3~ / αστέρας	346 – 525	380 – 575
	3~ / τρίγωνο	200 – 303	220 – 332
	1~ / δέλτα Steinmetz	230 – 277	-
225 – 315	3~ / αστέρας	346 – 525	380 – 575
	3~ / τρίγωνο	200 – 400	220 – 400

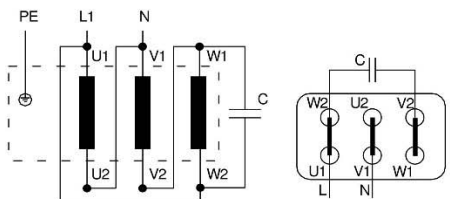
#### Σύνδεση αστέρα



#### Σύνδεση τριγώνου



#### Σύνδεση δέλτα Steinmetz



U1 = μαύρο  
U2 = πράσινο

V1 = ανοιχτό μπλε  
V2 = λευκό

W1 = καφέ  
W2 = κίτρινο

### 17.4 Επιτηρητής θερμοκρασίας διμεταλλικός διακόπτης „επαφή διακοπής“ (TH)

Οι επιτηρητές θερμοκρασίας είναι μικροί διμεταλλικοί διακόπτες, οι οποίοι ανοίγουν ή κλείνουν μια επαφή σε περίπτωση υπέρβασης της θερμοκρασίας ενεργοποίησης. Η επαφή ανοίγματος αποσυνδέει το κύκλωμα διεγέρτη του επαφέα κινητήρα και η τροφοδοσία τάσης του κινητήρα αποσυνδέεται με αυτό τον τρόπο.

Σήμανση ακροδεκτών μπλοκ στο κιβώτιο σύνδεσης: 2TB1 / 2TB2

### 17.5 Αισθητήρας θερμοκρασίας αντίστασης PTC (TF)

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας αντίστασης PTC είναι ημιαγωγοί, στους οποίους η ωμική αντίσταση αυξάνεται υπερβολικά όταν επιτευχθεί η θερμοκρασία ενεργοποίησης διαστασιολόγησης.

Εκτός από τους αισθητήρες θερμοκρασίας αντίστασης PTC απαιτείται και μια συσκευή ενεργοποίησης. Το ρελέ με μια μεταγωγική επαφή που βρίσκεται στη συσκευή ενεργοποίησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί εφόσον απαιτείται για τη διακοπή του κυκλώματος διεγέρτη του επαφέα κινητήρα ή για την ενεργοποίηση ενός σήματος προειδοποίησης.

Σήμανση ακροδεκτών μπλοκ στο κιβώτιο σύνδεσης: 2TP1 / 2TP2

### 17.6 Φρένο

Το φρένο ελατηριωτής πίεσης μονού δίσκου αερίζεται ηλεκτρικά. Η διαδικασία πέδησης πραγματοποιείται μηχανικά μετά την απενεργοποίηση της τάσης.

Τα φρένα έχουν ρυθμιστεί στην προδιαγραφόμενη ροπή πέδησης κατά την παράδοση.

#### Σύνδεση του φρένου:

Συνδέστε τη διάταξη ενεργοποίησης φρένων σύμφωνα με το εκάστοτε παραδιδόμενο σχεδιάγραμμα συνδεσμολογίας.

#### Συντήρηση:

Τα φρένα ελατηριωτής πίεσης WATT δεν χρειάζονται σχεδόν καθόλου συντήρηση. Το διάκενο αέρα φρένου „a“ πρέπει να ελέγχεται ανά ορισμένα χρονικά διαστήματα, για να είναι εξασφαλισμένος ο αερισμός του φρένου. Τυχόν απαιτούμενη ρύθμιση του διακένου αέρα „a“ πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τον πίνακα 5.



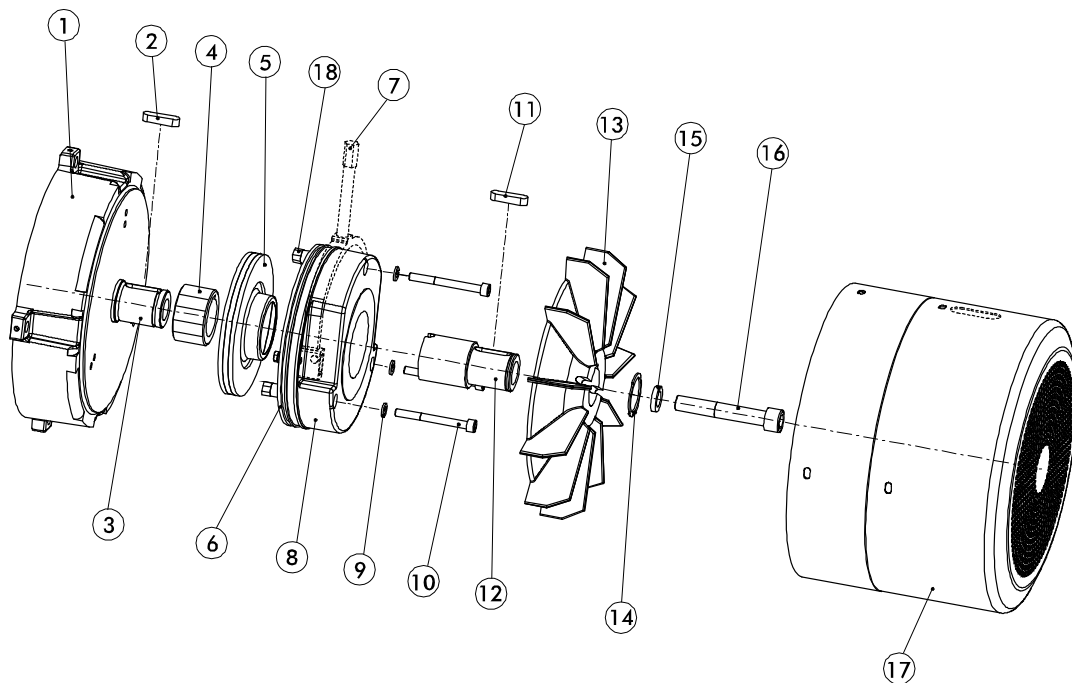
Πίνακας 6: Διάκενο αέρα φρένου

Ροπή πέδησης	[Nm]	2	5	10	20	40	60	100	150	250	400	1000
a (κανονική)	[mm]	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6
a (μέγιστη)	[mm]	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3

**Συμπληρωματική ρύθμιση του διακένου αέρα φρένου (δείτε εικόνα 21):**

1. Λύστε τις τρεις βίδες στερέωσης (10) κατά μισή περιστροφή.
2. Βιδώστε αριστερόστροφα τις βίδες με χιτώνιο (18) μέσα στο μαγνητικό σώμα (8).
3. Περιστρέψτε δεξιόστροφα τις τρεις βίδες στερέωσης (10), μέχρι να επιτευχθεί το ονομαστικό διάκενο αέρα, (δείτε πίνακα 6, σελίδα 47) ανάμεσα στο μαγνητικό σώμα (8) και στον δίσκο σπλισμού (6).
4. Ξεβιδώστε πάλι τις τρεις βίδες με χιτώνιο (18) δεξιόστροφα από το μαγνητικό σώμα (8) μέχρι να εφαρμόσουν σταθερά και σφίξτε συμπληρωματικά τις βίδες στερέωσης (10). Ελέγξτε με ένα φίλερ αν είναι ομοιόμορφο το διάκενο αέρα „a” και ενδεχομένως διορθώστε το.

Εικόνα 21: Μηχανολογικό σχέδιο προσάρτησης φρένου



- |  |   |
|--|---|
| (1) Θωράκιση εδράνου φρένου                  | (10) Γκρόβερ                                |
| (2) Θωράκιση εδράνου φρένου                  | (11) Κυλινδρικές βίδες με εσωτερικό εξάγωνο |
| (3) Παράλληλη σφήνα                          | (12) Παράλληλη σφήνα                        |
| (4) Άξονας                                   | (13) Επέκταση άξονα φρένου                  |
| (5) Οδοντωτή πλήμνη φορέα                    | (14) Πτερύγιο ανεμιστήρα                    |
| (6) Δίσκος φρένου (ρότορας) με υλικό τριβής  | (15) Ασφαλιστικός δακτύλιος                 |
| (7) Δίσκος σπλισμού                          | (16) Δίσκος                                 |
| (8) Λαβή χειροκίνητου αερισμού (προαιρετικά) | (17) Κυλινδρικές βίδες με εσωτερικό εξάγωνο |
| (9) Φορέας πηνίου με πηνίο                   | (18) Κάλυμμα ανεμιστήρα έκδοσης φρένου      |
|  | (19) Βίδες με χιτώνιο                       |

### 17.6.1 Χειροκίνητος αερισμός

Χρησιμοποιεί στον μηχανικό αερισμό του φρένου σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος. Με ενεργοποίηση του μοχλού χειροκίνητου αερισμού ενεργοποιείται ο δίσκος σπλισμού και το φρένο αερίζεται.

#### ⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ!

Στη ρύθμιση του χειροκίνητου αερισμού δεν επιτρέπεται να γίνει καμία τροποποίηση για λόγους ασφαλείας

### 17.6.2 Διάταξη ασφάλισης του χειρομοχλού

Ο χειροκίνητος αερισμός μπορεί να ασφαλιστεί με μια διάταξη ασφάλισης σε περίπτωση σέρβις.

#### ⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ!

Ο κινητήρας επιτρέπεται να τεθεί σε λειτουργία μόνο αφού απενεργοποιηθεί η διάταξη ασφάλισης.

### 17.6.3 Ανορθωτής

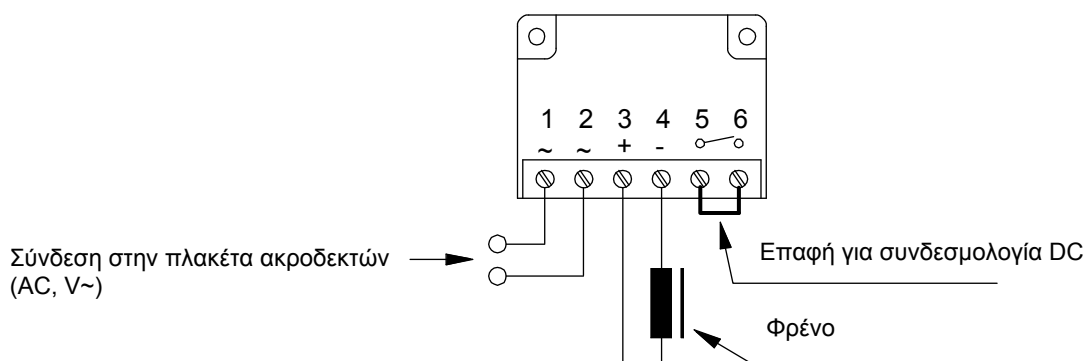
Στον βασικό εξοπλισμό, οι κινητήρες με φρένο παραδίδονται με συνδεδεμένο ανορθωτή για μεταγωγή στην πλευρά εναλλασσόμενου ρεύματος.

Για τη μεταγωγή στην πλευρά εναλλασσόμενου ρεύματος πρέπει να αφαιρεθεί η γέφυρα ανάμεσα στους ακροδέκτες 5 και 6 και να συνδεθεί μια επαφή μεταγωγής.

#### ⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ!

Ο κινητήρας επιτρέπεται να ενεργοποιηθεί μόνο αν έχει συνδεθεί το φρένο. (Ελεγχος!)

Εικόνα 22: Ανορθωτής



#### Τροφοδοσία ρεύματος:

Το πηνίο φρένου συνεχούς ρεύματος τροφοδοτείται κανονικά από έναν ανορθωτή που είναι τοποθετημένος στο κιβώτιο ακροδεκτών κινητήρα και παραδίδεται για τάση πηνίου 162-236 VDC, 85-133 VDC ή 24 VDC (24V με ακροδέκτη μπλοκ για εξωτερική τροφοδοσία ρεύματος!). Για την προστασία έναντι υπέρτασης, οι ανορθωτές συνδέονται με βαρίστορ. Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος +80°C.

Σε συχνότητα μεταγωγής πάνω από 1/s ενημερωθείτε για την επιβάρυνση του ανορθωτή!

Η σύνδεση του συστήματος φρένων γίνεται μέσω ενός ανορθωτή που είναι τοποθετημένος στο κιβώτιο ακροδεκτών σύμφωνα με το εκάστοτε παραδιδόμενο σχεδιάγραμμα συνδεσμολογίας.

**Ανορθωτής απλής ανόρθωσης (στάνταρ) - σύνδεση:**

- Εναλλασσόμενη τάση 100% π.χ. 400 V~
- Συνεχής τάση 45% π.χ. 180 V=

**Γεφυρωτός ανορθωτής - σύνδεση:**

- Εναλλασσόμενη τάση 100% π.χ. 230 V~
- Συνεχής τάση 90% π.χ. 205 V=

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

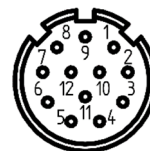
Κατά τη λειτουργία ενός κινητήρα με φρένο με μετατροπέα συχνότητας, το πηνίο φρένου πρέπει να συνδέεται σε εξωτερική τροφοδοσία τάσης.

**17.7 Αισθητήρας περιστροφής**

Αυτός ο αισθητήρας είναι μια συσκευή μέτρησης ακριβείας. Τα στοιχεία και οι υποδείξεις στα φύλλα στοιχείων πρέπει να τηρούνται για να είναι εξασφαλισμένη μια απροβλημάτιστη λειτουργία του αισθητήρα και να διατηρείται η εγγύηση.

**Προσέξτε οπωσδήποτε τα εξής σημεία:**

- Ο αισθητήρας περιστροφής δεν επιτρέπεται να αποσυναρμολογείται, ούτε εν μέρει, ούτε πλήρως, και δεν επιτρέπεται να τροποποιείται.
- Δεν επιτρέπεται η εκ των υστέρων κατεργασία του άξονα (λείανση, διάτρηση, πρίονισμα κτλ.). Σε αντίθεση περίπτωση θα επηρεαστεί αρνητικά η ακρίβεια του αισθητήρα και η αξιοπιστία των εδράνων και της στεγανοποίησης.
- Μην ευθυγραμμίζετε ποτέ τη συσκευή με σφυρί.
- Αποφύγετε σε κάθε περίπτωση καταπονήσεις από χτυπήματα.
- Μην επιβαρύνετε τον άξονα αισθητήρα περιστροφής περισσότερο από τις τιμές που αναφέρονται στα φύλλα στοιχείων.
- Μη συνδέετε τον αισθητήρα περιστροφής και τη συσκευή μετάδοσης κίνησης σε άξονες και φλάντζες με σταθερό τρόπο μεταξύ τους.
- Μη χρησιμοποιείτε ποτέ τους προσαρτημένους αισθητήρες περιστροφής ως βοήθημα για την ανύψωση του μηχανήματος εργασίας.
- Μη χρησιμοποιείτε ποτέ τους προσαρτημένους αισθητήρες περιστροφής ως βοήθημα επιβίβασης.



**Τεχνικά στοιχεία στάνταρ αισθητήρων:**

Τύπος	Τάση τροφοδοσίας	Αριθμός παλμών	Στάθμη σήματος εξόδου
Kübler 5020	10 – 30 V	1024	HTL
Kübler A02H (Heavy Duty)	10 – 30 V	1024	HTL

**Αντιστοίχιση στάνταρ αισθητήρα:**

SIGNAL		GRD	B <sub>INV</sub>	+UB Sens	0	0 <sub>INV</sub>	A	A <sub>INV</sub>	-	B	-	0 V	0 V Sens	+UB	U <sub>AS</sub>
KÜBLER	M23 X 1 Κουτί φλάντζας		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	-
	Καλώδιο PVC	PH	PK	BU/RD	BU	RD	GN	YE	-	GY	-	WH	GY/PK	BN	-
	Καλώδιο PUR καλώδιο HT	PH	PK	BN*	BU	RD	GN	YE	-	GY	-	WH°	WH*	BN°	-

Κωδι κός	Χρώμα	Κωδι κός	Χρώμα	Κωδι κός	Χρώμα	Κωδι κός	Χρώμα	Κωδι κός	Χρώμα
BK	Μαύρο	GN	Πράσινο	RD	Κόκκινο	YE	Κίτρινο	PH	Η θωράκιση βρίσκεται στο περίβλημα φισ
BN	Καφέ	GY	Γκρι	VT	Βιολετί	*	Λεπτό καλώδιο		
BU	Μπλε	PK	Ροζ	WH	Λευκό	°	Χοντρό καλώδιο		

## 18 Πίνακας για ροπές σύσφιξης βιδών

Ισχύει για κατηγορία αντοχής βιδών 8.8:

- Φλάντζες εξόδου ισχύος
- Στηρίγματα ροπής
- Πήχεις ποδιών
- Καπάκια εισόδου
- Καπάκια
- Στερέωση κινητήρα

Πίνακας 7: Ροπές σύσφιξης βιδών

Ροπή σύσφιξης Ma [Nm] - ανοχή +10%			
Σπειρώμα	Κατηγορία αντοχής βιδών 8.8	Κατηγορία αντοχής βιδών 10.9	Κατηγορία αντοχής βιδών 12.9
M5	5,5	8,0	10
M6	10	14	18
M8	25	33	43
M10	45	65	80
M12	75	105	135
M16	190	270	340
M20	380	530	670
M24	650	900	1150
M30	1300	1800	2300

## 19 Απόρριψη

Τηρείτε κατά την απόρριψη τις έγκυρες εθνικές προδιαγραφές.

Τα λάδια και τα γράσα καθώς και τα απόβλητα που περιέχουν λάδι και γράσο αποτελούν υψηλό κίνδυνο για το περιβάλλον. Για αυτό φροντίστε για μια σωστή απόρριψη!

Τμήματα ηλεκτρομειωτήρων	Υλικό
Περίβλημα μειωτήρα, τμήματα μειωτήρα (καπάκια εισόδου, αντάπτορες, φλάντζες,...)	Φαιός χυτοσίδηρος Εξαίρεση: K.. 40. Αλουμίνιο
Εσωτερικά εξαρτήματα μειωτήρα (γρανάζια, παράλληλες σφήνες, άξονες, )	Χάλυβας
Γρανάζια ατέρμονα κοχλία	Μπρούντζος
Τσιμούχες αξόνων	Ελαστομερές με χάλυβα
Επίπεδες στεγανοποιήσεις	Χωρίς αμίαντο
Λάδι μειωτήρα	Ορυκτέλαιο με πρόσθετα
Λάδι μειωτήρα συνθετικό	Λάδι πολυγλυκόλης
Περιέλιξη κινητήρα	Χαλκός

**20 Δήλωση ενσωμάτωσης****Δήλωση ενσωμάτωσης**

με την έννοια της Οδηγίας ΕΚ για τα μηχανήματα 2006/42/ΕΚ, παράρτημα II Β

**Προϊόν:****Ονομασία τύπου:**

- |   |    |
|---|----|
| ▪ Ευθύγραμμοι ηλεκτρομειωτήρες                          | H. |
| ▪ Ηλεκτρομειωτήρες αξονικής στήριξης                    | A. |
| ▪ Ηλεκτρομειωτήρες παράλληλων αξόνων                    | F. |
| ▪ Ηλεκτρομειωτήρες ατέρμονα κοχλία - κορώνας            | S. |
| ▪ Ηλεκτρο - γωνιακοί μειωτήρες                          | K. |
| ▪ Ηλεκτρομειωτήρες γωνιακής μετάδοσης παράλληλων αξόνων | C. |
| ▪ Ηλεκτρομειωτήρες ατέρμονα κοχλία                      | W. |

**Κατασκευαστής:** WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH, Wöllersdorfer Straße 68, 2753 Markt Piesting - Österreich**Άτομο που έχει την αρμοδιότητα για την εκπόνηση των τεχνικών εγγράφων:**

Norbert Reisner - Wöllersdorfer Straße 68 - 2753 Markt Piesting

**Ο κατασκευαστής δηλώνει διά της παρούσης για τα προαναφερθέντα, μη πλήρη μηχανήματα, ότι αυτά:**

- Αντιστοιχούν όσο είναι εφικτό στις απαιτήσεις τις οδηγίας 2006/42/ΕΚ.
- Τα τεχνικά έγγραφα εκπονήθηκαν σύμφωνα με το παράρτημα VII μέρος Β.
- Τα ειδικά τεχνικά έγγραφα για μη πλήρη μηχανήματα εκπονήθηκαν και μπορούν να παραδοθούν εφόσον ζητηθούν τεκμηριωμένα από υπηρεσίες των μεμονωμένων κρατών.
- Ότι απαγορεύεται η θέση σε λειτουργία τους, μέχρι αυτά να ενσωματωθούν σύμφωνα με τις οδηγίες εγκατάστασης και μέχρι να υπάρξει μια δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ για όλο το μηχανήματα σύμφωνα με την οδηγία 2006/42/ΕΚ.

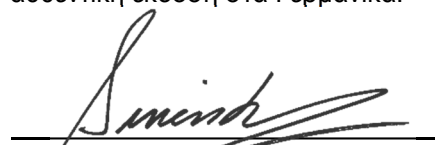
**Εφαρμοζόμενες σχετικές διατάξεις:**

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| ▪ Οδηγία ΕΚ για μηχανήματα            | 2006/42/ΕΚ  |
| ▪ Ασφάλεια για μηχανήματα             | EN ISO 12100:2010   |
| ▪ Ηλεκτρικός εξοπλισμός               | EN 60204 -1:2006 + A1:2009 + AC:2010  |
| ▪ Απομονωτικές διατάξεις προστασίας   | EN ISO 14120:2015   |
| ▪ Αποστάσεις ασφαλείας                | EN ISO 13857:2008   |
| ▪ Περιστρεφόμενα ηλεκτρικά μηχανήματα | EN 60034-1:2010 + AC:2010, EN 60034-2-1:2007, EN 60034-5:2001 + A1:2007, EN 60034-6:1993, EN 60034-7:1993 + A1:2001, EN 60034-8:2007 + A1:2014, EN 60034-9:2005 + A1:2007, EN 60034-11:2004, EN 60034-12:2002 + A1:2007, EN 60034-14:2004 + A1:2007, EN 60034-30:2009 |

Οι οδηγίες εγκατάστασης που ανήκουν στο μη πλήρες μηχανήματα είναι στην αυθεντική έκδοση στα Γερμανικά.

Markt Piesting, 26.04.2017

Τόπος και ημερομηνία της έκδοσης

  
Klaus Sirenberg – Διευθυντής

**21 Δήλωση συμμόρφωσης EE ATEX 2014/34/EE****Δήλωση συμμόρφωσης EE**

με την έννοια της Οδηγίας EK για την προστασία από έκρηξη 2014/34/EE

**Προϊόν:**

- Ευθύγραμμος μειωτήρας με αντάπτορα κινητήρα ή μονάδα άξονα εισόδου
- Μειωτήρας αξονικής στήριξης με αντάπτορα κινητήρα ή μονάδα άξονα εισόδου
- Μειωτήρας παράλληλων αξόνων με αντάπτορα κινητήρα ή μονάδα άξονα εισόδου
- Μειωτήρας ατέρμονα κοχλία - κορώνας με αντάπτορα κινητήρα ή μονάδα άξονα εισόδου
- Γωνιακός μειωτήρας με αντάπτορα κινητήρα ή μονάδα άξονα εισόδου
- Μειωτήρας γωνιακής μετάδοσης παράλληλων αξόνων με αντάπτορα κινητήρα ή μονάδα άξονα εισόδου

**Ονομασία τύπου:**H.  
A.  
F.  
S.  
K.  
C.**Κατασκευαστής:** WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH - Wöllersdorfer Straße 68 - A-2753 Markt Piesting**Άτομο που έχει την αρμοδιότητα για την εκπόνηση των τεχνικών εγγράφων:**

Norbert Reisner - Wöllersdorfer Straße 68 - A-2753 Markt Piesting

**Ο κατασκευαστής δηλώνει διά της παρούσης για τα προαναφερθέντα, μη πλήρη μηχανήματα, ότι αυτά:**

- Αντιστοιχούν στις βασικές απαιτήσεις της οδηγίας EE για την προστασία από έκρηξη 2014/34/EE για:
  - Ζώνη 1 και 21, ομάδα συσκευών II, κατηγορία 2G και 2D (II 2G c T4, II 2D c 120°C, II 2GD c T4)
  - Ζώνη 2 και 22, ομάδα συσκευών II, κατηγορία 3G και 3D (II 3G T4, II 3D 120°C, II 3GD T4)
  - Ομάδα συσκευών I, κατηγορία M2 (I M2 c)

**Εφαρμοζόμενες σχετικές διατάξεις:**


- Ατμόσφαιρες με κίνδυνο έκρηξης EN 1127-1, -2
- Μη ηλεκτρικές συσκευές για τη χρήση σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης EN 13463-1, -5, -8

Η **WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH** φυλάσσει σε αρχείο τα έγγραφα που απαιτούνται σύμφωνα με την 2014/34/EE στην αναφερόμενη υπηρεσία:

TÜV Österreich, Nr. 0408

Markt Piesting, 16.01.2017

Τόπος και ημερομηνία της έκδοσης

  
Klaus Sinnenberg – Διευθυντής

**22 Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ σύμφωνα με την οδηγία περί χαμηλής τάσης 2014/35/ΕΕ**

## Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ

με την έννοια της οδηγίας περί χαμηλής τάσης 2014/35/ΕΕ

**Προϊόν:**

- Ασύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες με δρομέα κλωβού
- Μονοφασικοί επαγωγικοί κινητήρες με δρομέα κλωβού

Μέγεθος κινητήρα IEC: 56 - 355

Σειρά:

WA_	7WA_	70 WA_	7B WA_	2A WA_	2B WA_	3A WA_	3B WA_	3C WA_
WP_	7WP_	70 WP_	7B WP_	2A WP_	2B WP_	3A WP_	3B WP_	3C WP_
11N	11H	11P	M31_	M32_	M33_			

**Κατασκευαστής:** WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH, Wöllersdorfer Straße 68, 2753 Markt Piesting - Österreich

Την αποκλειστική ευθύνη για την έκδοση αυτής της δήλωσης συμμόρφωσης φέρει ο κατασκευαστής.

Το προαναφερθέν αντικείμενο της δήλωσης ικανοποιεί τις σχετικές νομικές προδιαγραφές εναρμόνισης της Ένωσης:

- Οδηγία περί χαμηλής τάσης 2014/35/ΕΕ
- Οδηγία ErP 2009/125/ΕΚ <sup>1)</sup>
- Οδηγία ΗΜΣ 2014/30/ΕΕ
- Ηλεκτρικός εξοπλισμός EN60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010, EN 60204-11:2000 + AC:2010
- Περιστρεφόμενα ηλεκτρικά μηχανήματα  
EN 60034-1:2010 + AC:2010, EN 60034-2-1:2007, EN 60034-5:2001 + A1:2007, EN 60034-6:1993,  
EN 60034-7:1993 + A1:2001, EN 60034-8:2007 + A1:2014, EN 60034-9:2005 + A1:2007,  
EN 60034-11:2004, EN 60034-12:2002 + A1:2007, EN 60034-14:2004 + A1:2007, EN 60034-30:2009

<sup>1)</sup> Εφόσον τα προϊόντα εμπίπτουν στην περιοχή εφαρμογής της οδηγίας ErP, ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του Κανονισμού (ΕΚ) αρ. 640/2009 της 22ας Ιουλίου 2009 και του Κανονισμού (ΕΕ) αρ. 4/2014 της 6ης Ιανουαρίου 2014.

Markt Piesting, 26.04.2017

Τόπος και ημερομηνία της έκδοσης



Klaus Sirrenberg – Διευθυντής

**WATT DRIVE ANTRIEBSTECHNIK GMBH**

A-2753 Markt Piesting, Wöllersdorfer Straße 68, Austria

Τηλ.: +43 / 2633 / 404-0, Φαξ: +43 / 2633 / 404-220

Email: [watt@wattdrive.com](mailto:watt@wattdrive.com)

Web: [www.wattdrive.com](http://www.wattdrive.com)

**WATT DRIVE GMBH**

D-59423 Unna, Heinrich-Hertz-Straße 14, Germany

Τηλ.: +49 / 2303 / 98 687-0, Φαξ: +49 / 2303 / 98 687-81

Email: [info@wattdrive.de](mailto:info@wattdrive.de)

Web: [www.wattdrive.de](http://www.wattdrive.de)

Μια σύνοψη των αντιπροσωπειών της εταιρείας μας και των εμπόρων μας παγκοσμίως θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση [www.weg.net](http://www.weg.net) ή [www.wattdrive.com](http://www.wattdrive.com).



**WEG Group**

BA.MA.GT.001.028.06.17

BM.WMBA.MAS.ATEX

Τα αναφερόμενα στοιχεία ενδέχεται να τροποποιηθούν χωρίς προηγούμενη αναγγελία.