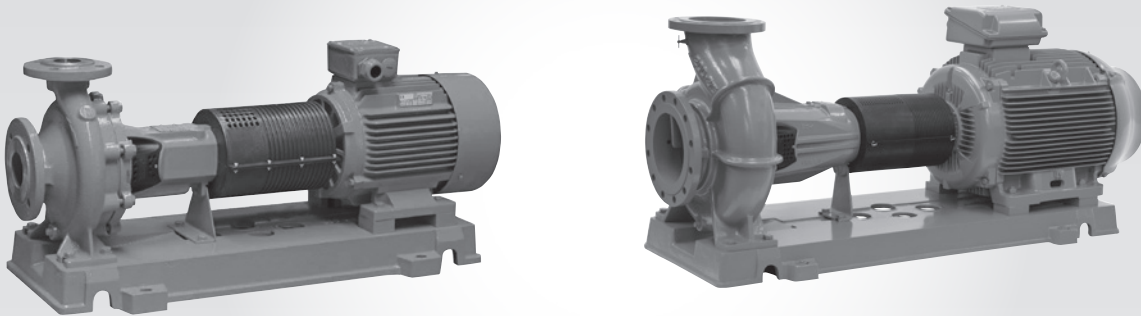


## Wilo-CronoNorm-NL, NLG



el Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας



<b>1</b>	<b>Γενικά</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Ασφάλεια</b> .....	<b>5</b>
2.1	Χαρακτηριστικά των υποδείξεων στις οδηγίες λειτουργίας .....	5
2.2	Εξειδίκευση προσωπικού .....	6
2.3	Κίνδυνοι σε περίπτωση μη τήρησης των υποδείξεων ασφαλείας .....	6
2.4	Εργασία τηρώντας τις υποδείξεις ασφαλείας .....	6
2.5	Υποδείξεις ασφαλείας για το χρήστη .....	6
2.6	Υποδείξεις ασφαλείας για εργασίες συναρμολόγησης και συντήρησης .....	8
2.7	Αυθαίρετες τροποποιήσεις και αυθαίρετη κατασκευή ανταλλακτικών .....	8
2.8	Ανεπιτρεπτοί τρόποι λειτουργίας .....	8
<b>3</b>	<b>Μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση</b> .....	<b>8</b>
3.1	Αποστολή .....	8
3.2	Μεταφορά για λόγους συναρμολόγησης / αποσυναρμολόγησης .....	9
3.3	Αφαίρεση/ανανέωση αντιδιαβρωτικής προστασίας (μόνο αντλίες NL) .....	10
<b>4</b>	<b>Προβλεπόμενη χρήση</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Στοιχεία σχετικά με το προϊόν</b> .....	<b>11</b>
5.1	Κωδικοποίηση τύπου .....	11
5.2	Τεχνικά στοιχεία .....	12
5.3	Περιεχόμενα συσκευασίας παράδοσης .....	13
5.4	Παρελκόμενα .....	13
<b>6</b>	<b>Περιγραφή και λειτουργία</b> .....	<b>13</b>
6.1	Περιγραφή του προϊόντος .....	13
6.2	Κατασκευαστική δομή .....	13
6.3	Αναμενόμενες τιμές θορύβου για αντλίες Norm .....	14
6.4	Επιτρεπτές δυνάμεις και ροπές στις φλάντζες της αντλίας .....	15
<b>7</b>	<b>Εγκατάσταση και ηλεκτρική σύνδεση</b> .....	<b>17</b>
7.1	Προετοιμασία .....	17
7.2	Τοποθέτηση μίας μονής αντλίας (παραλλαγή Β σύμφωνα με τον κωδικό παραλλαγών της Wilo) .....	17
7.3	Τοποθέτηση του συγκροτήματος αντλιών σε τιμμεντένια βάση .....	18
7.4	Σωλήνωση .....	20
7.5	Ευθυγράμμιση του συγκροτήματος .....	21
7.6	Ηλεκτρική σύνδεση .....	23
7.7	Διατάξεις προστασίας .....	24
<b>8</b>	<b>Έναρξη/τερματισμός λειτουργίας</b> .....	<b>25</b>
8.1	Ασφάλεια .....	25
8.2	Πλήρωση και εξαέρωση .....	25
8.3	Έλεγχος της φοράς περιστροφής .....	26
8.4	Ενεργοποίηση της αντλίας .....	26
8.5	Έλεγχος στεγανότητας .....	27
8.6	Συχνότητα ενεργοποίησης .....	27
8.7	Απενεργοποίηση της αντλίας και προσωρινός τερματισμός λειτουργίας .....	28
8.8	Τερματισμός λειτουργίας και αποθήκευση .....	28
<b>9</b>	<b>Συντήρηση/Επισκευή</b> .....	<b>29</b>
9.1	Ασφάλεια .....	29
9.2	Επιτήρηση λειτουργίας .....	30
9.3	Εργασίες συντήρησης .....	30
9.4	Εκκένωση και καθαρισμός .....	31
9.5	Αποσυναρμολόγηση .....	31
9.6	Συναρμολόγηση .....	36
9.7	Ροπές σύσφιξης βιδών .....	41
<b>10</b>	<b>Βλάβες, αίτια και αντιμετώπιση</b> .....	<b>42</b>
10.1	Βλάβες .....	42
10.2	Αίτια και αντιμετώπιση: .....	42

<b>11</b>	<b>Ανταλλακτικά</b> .....	<b>43</b>
<b>11.1</b>	<b>Κατάλογοι ανταλλακτικών Wilo-CronoNorm-NL</b> .....	<b>44</b>
<b>11.2</b>	<b>Κατάλογοι ανταλλακτικών Wilo-CronoNorm-NLG</b> .....	<b>48</b>
<b>12</b>	<b>Απόρριψη</b> .....	<b>52</b>

## 1 Γενικά

### Σχετικά με αυτό το εγχειρίδιο

Το πρωτότυπο των οδηγιών λειτουργίας είναι στη γερμανική γλώσσα. Όλες οι άλλες γλώσσες αυτών των οδηγιών είναι μετάφραση του πρωτοτύπου.

Οι οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του προϊόντος. Πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμες κοντά στο μηχάνημα. Η ακριβής τήρηση αυτών των οδηγιών είναι προϋπόθεση για τη σωστή χρήση του μηχανήματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές καθώς και για το σωστό χειρισμό του.

Οι οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας αντιστοιχούν στον τύπο του μηχανήματος και ανταποκρίνονται στους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας κατά το χρόνο έκδοσής τους.

Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ:

Ένα αντίγραφο της δήλωσης συμμόρφωσης ΕΕ αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα των οδηγιών λειτουργίας.

Σε περίπτωση τροποποίησης των εκεί αναφερόμενων εξαρτημάτων χωρίς προηγούμενη συνεννόηση με την εταιρεία μας ή σε περίπτωση μη τήρησης των επεξηγήσεων στις οδηγίες λειτουργίας σχετικά με την ασφάλεια του προϊόντος και του προσωπικού, η δήλωση αυτή χάνει την εγκυρότητά της.

## 2 Ασφάλεια

Αυτές οι οδηγίες λειτουργίας περιέχουν βασικές υποδείξεις, οι οποίες πρέπει να τηρούνται κατά την τοποθέτηση, τη λειτουργία και τη συντήρηση. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να διαβάζονται όχι μόνο από τον εγκαταστάτη πριν από τη συναρμολόγηση και την έναρξη χρήσης, αλλά και από το υπεύθυνο ειδικό προσωπικό για το χειρισμό του μηχανήματος και από το χρήστη.

Δεν πρέπει να τηρούνται μόνο οι γενικές υποδείξεις ασφαλείας αυτής της ενότητας, αλλά και οι ειδικές υποδείξεις ασφαλείας με τα σύμβολα που περιγράφονται στις παρακάτω ενότητες.

### 2.1 Χαρακτηριστικά των υποδείξεων στις οδηγίες λειτουργίας

#### Σύμβολα



Γενικό σύμβολο κινδύνου



Κίνδυνος από ηλεκτρική τάση



ΥΠΟΔΕΙΞΗ

#### Λέξεις επισήμανσης

##### ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Άμεσα επικίνδυνη κατάσταση.

Η μη τήρηση μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρούς τραυματισμούς.

##### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Ο χρήστης μπορεί να υποστεί (σοβαρούς) τραυματισμούς. Το σύμβολο «Προειδοποίηση» σημαίνει ότι υπάρχει η πιθανότητα πρόκλησης (σοβαρών) τραυματισμών, αν δεν ληφθεί υπόψη αυτή η υπόδειξη.

##### ΠΡΟΣΟΧΗ!

Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στο μηχάνημα ή την εγκατάσταση. Η επισήμανση «Προσοχή» αφορά πιθανές ζημιές λόγω μη τήρησης των υποδείξεων.

	<p><b>ΥΠΟΔΕΙΞΗ:</b> Μια χρήσιμη υπόδειξη για τη χρήση του προϊόντος. Εφιστά επίσης την προσοχή του χρήστη σε πιθανές δυσκολίες.</p> <p>Υποδείξεις που αναγράφονται πάνω στο προϊόν, όπως π.χ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• βέλη φοράς περιστροφής,</li> <li>• πινακίδες τύπου,</li> <li>• προειδοποιητικά αυτοκόλλητα.</li> </ul> <p>πρέπει τα λαμβάνονται οπωσδήποτε υπόψη και να διατηρούνται ευανάγνωστα.</p>
<b>2.2</b>	<p><b>Εξειδίκευση προσωπικού</b></p> <p>Το προσωπικό που ασχολείται με τη συναρμολόγηση, το χειρισμό και τη συντήρηση πρέπει να διαθέτει την απαραίτητη εξειδίκευση για αυτές τις εργασίες. Ο τομέας ευθύνης, η αρμοδιότητα και η επιτήρηση του προσωπικού πρέπει να καθορίζονται επακριβώς από το χρήστη. Εάν το προσωπικό δεν διαθέτει τις απαραίτητες γνώσεις, πρέπει να εκπαιδευτεί και να λάβει τις απαραίτητες οδηγίες. Αυτό, εφόσον απαιτείται, μπορεί να γίνει από τον κατασκευαστή ή τον προμηθευτή του μηχανήματος κατόπιν εντολής του χρήστη.</p>
<b>2.3</b>	<p><b>Κίνδυνοι σε περίπτωση μη τήρησης των υποδείξεων ασφαλείας</b></p> <p>Εάν δεν τηρούνται οι υποδείξεις ασφαλείας μπορεί να προκύψει κίνδυνος για ανθρώπους, το περιβάλλον και για το μηχανήμα ή την εγκατάσταση. Εάν δεν τηρηθούν οι υποδείξεις ασφαλείας, χάνεται κάθε αξίωση αποζημίωσης.</p> <p>Ειδικότερα, η μη τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα π.χ. τους παρακάτω κινδύνους:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κινδύνους από ηλεκτρικές, μηχανικές ή βακτηριολογικές επιδράσεις,</li> <li>• Κινδύνους για το περιβάλλον λόγω διαρροής επικίνδυνων υλικών,</li> <li>• Υλικές ζημιές,</li> <li>• Διακοπή σημαντικών λειτουργιών του μηχανήματος ή της εγκατάστασης,</li> <li>• Αποτυχία των προκαθορισμένων διαδικασιών συντήρησης και επισκευής.</li> </ul>
<b>2.4</b>	<p><b>Εργασία τηρώντας τις υποδείξεις ασφαλείας</b></p> <p>Πρέπει να τηρούνται οι υποδείξεις ασφαλείας που περιέχονται σε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας, οι ισχύοντες εθνικοί κανονισμοί για την προστασία από ατυχήματα, όπως και οι τυχόν εσωτερικοί κανονισμοί εργασίας, λειτουργίας και ασφαλείας από πλευράς χρήστη.</p>
<b>2.5</b>	<p><b>Υποδείξεις ασφαλείας για το χρήστη</b></p> <p>Αυτή η συσκευή δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται από άτομα με περιορισμένες φυσικές, κινητικές ή διανοητικές ικανότητες, ή που δεν διαθέτουν την εμπειρία ή τις σχετικές γνώσεις (ούτε και από παιδιά), εκτός εάν επιτηρούνται από ένα άτομο που είναι υπεύθυνο για την ασφάλειά τους ή αν λαμβάνουν οδηγίες από αυτό το άτομο σχετικά με τον τρόπο χρήσης της συσκευής.</p> <p>Τα παιδιά πρέπει να επιτηρούνται ώστε να μην υπάρξει περίπτωση να παίξουν με τη συσκευή.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εάν στο προϊόν ή στην εγκατάσταση υπάρχουν κίνδυνοι από εξαρτήματα που έχουν πολύ υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες, πρέπει αυτά τα εξαρτήματα να προστατευθούν από τον υπεύθυνο χρήστη, ώστε να μην τα αγγίξει κανείς.</li> <li>• Οι προστατευτικές διατάξεις έναντι αγγίγματος των κινούμενων εξαρτημάτων (π.χ. των συνδέσμων) δεν επιτρέπεται να αφαιρούνται όταν το μηχανήμα βρίσκεται σε λειτουργία.</li> <li>• Τα υγρά σε σημεία διαρροής (π.χ. στην τσιμούχα άξονα) επικίνδυνων υγρών άντλησης (π.χ. εκρηκτικά, δηλητηριώδη, καυτά υγρά) πρέπει να απομακρύνονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην συσιστούν πηγές κινδύνου για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Πρέπει να τηρούνται οι εθνικές νομικές διατάξεις.</li> <li>• Πρέπει να αποκλείονται οι κίνδυνοι που προέρχονται από την ηλεκτρική ενέργεια. Πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες των τοπικών ή γενικών κανονισμών [π.χ. IEC, VDE κ.τ.λ.], καθώς και οι οδηγίες των τοπικών επιχειρήσεων παραγωγής ενέργειας (ΔΕΗ).</li> </ul>

- Η περιοχή γύρω από την αντλία πρέπει να διατηρείται καθαρή ώστε να αποφευχθεί η πιθανότητα πυρκαγιάς ή έκρηξης λόγω επαφής των ακαθαρσιών με τις καυτές επιφάνειες του μηχανήματος.
- Οι οδηγίες σε αυτό το εγχειρίδιο αφορούν το βασικό σχεδιασμό του εξοπλισμού. Σε αυτό το βιβλίο δεν αναλύονται όλες οι λεπτομέρειες ούτε οι διαφοροποιήσεις. Περισσότερες πληροφορίες θα πάρετε από τον κατασκευαστή.
- Σε περίπτωση αμφιβολιών σχετικά με τη λειτουργία ή τη ρύθμιση εξαρτημάτων του εξοπλισμού θα πρέπει οπωσδήποτε να επικοινωνήσετε με τον κατασκευαστή.

### Κίνδυνος κοψίματος

Μη βάζετε δάχτυλα, χέρια κλπ. μέσα στα ανοίγματα αναρρόφησης ή εξόδου ή σε κάποιο άλλο άνοιγμα (για παράδειγμα στην τρύπα της βαλβίδας εξαερισμού). Για να αποφύγετε τη διείσδυση ξένων σωμάτων, αφήστε τοποθετημένα τα καλύμματα ή τη συσκευασία μέχρι που να πρέπει να αφαιρεθούν για την τοποθέτηση. Όταν για λόγους επιθεώρησης αφαιρείτε τη συσκευασία ή τα καλύμματα από τα ανοίγματα αναρρόφησης και εξόδου, πρέπει να τα βάζετε πάλι ώστε να προστατέψετε την αντλία και να διασφαλίσετε την ασφάλεια.

### Θερμικοί κίνδυνοι

Οι περισσότερες επιφάνειες του μηχανισμού κίνησης μπορεί να καίνε κατά τη λειτουργία. Σε περίπτωση βλάβης ή λανθασμένης ρύθμισης οι περιοχές της σαλαμάστρας και της βάσης εδράνων στην αντλία μπορεί να αποκτήσουν υψηλή θερμοκρασία. Οι παραπάνω επιφάνειες παραμένουν καυτές ακόμη και μετά την απενεργοποίηση του μηχανήματος. Αυτές τις επιφάνειες επιτρέπεται να τις ακουμπάτε με προσοχή. Ενδεχομένως να χρειάζεστε προστατευτικά γάντια, αν πρέπει να πιάσετε αυτές τις επιφάνειες ενόσω είναι καυτές.

Αν η σαλαμάστρα κλείνει πολύ σφιχτά, το νερό που βγαίνει από το στρειοθλίπτη μπορεί να είναι τόσο καυτό που να υπάρχει κίνδυνος ζεματισμού. Πρέπει να διασφαλίσετε τις συνθήκες ώστε το εξερχόμενο νερό να μην είναι πολύ καυτό κατά την επαφή με την επιδερμίδα.

Τα εξαρτήματα που υπόκεινται σε διακυμάνσεις θερμοκρασίας και που συνεπώς υπάρχει κίνδυνος κατά το άγγιγμα, πρέπει να προστατεύονται με κατάλληλα συστήματα.

### Κίνδυνος λόγω πιασίματος ρούχων κλπ.

Απαγορεύεται να φοράτε ξεφτισμένα ή φαρδιά ρούχα ούτε και κοσμήματα, καθώς αυτά ενδέχεται να πιαστούν από το μηχάνημα. Οι διατάξεις για την προστασία από την ακούσια επαφή με τα κινούμενα εξαρτήματα (π.χ. προστατευτικό συνδέσμων) επιτρέπεται να αποσυρμολογούνται μόνο όταν η εγκατάσταση είναι ακινητοποιημένη. Η αντλία απαγορεύεται να τίθεται σε λειτουργία χωρίς αυτές τις προστατευτικές διατάξεις.

### Κίνδυνοι από το θόρυβο

Εάν η στάθμη θορύβου της αντλίας ξεπεράσει τα 80 dB(A), τότε θα πρέπει να τηρείτε τους ισχύοντες υγειονομικούς κανονισμούς και τους κανονισμούς ασφαλείας, ώστε το προσωπικό λειτουργίας της εγκατάστασης να μην εκτίθεται σε υπερβολικά υψηλό θόρυβο. Πρέπει να τηρείτε τα στοιχεία ηχητικής πίεσης που αναγράφονται στην πινακίδα τύπου του κινητήρα. Γενικά, η τιμή ηχητικής πίεσης της αντλίας είναι περίπου ίδια με την τιμή που ισχύει για τον κινητήρα +2 dB(A).

### Σημεία διαρροής

Θα πρέπει να τηρείτε τα τοπικά πρότυπα και τους κανονισμούς για την αποφυγή τυχόν διαρροών επικίνδυνων ουσιών (εκρηκτικές, δηλητηριώδεις, καυτές ουσίες), που διαφεύγουν από τα σημεία διαρροής της αντλίας (π.χ. από την τσιμούχα άξονα), ώστε να μην συνιστούν πηγές κινδύνου για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Η αντλία απαγορεύεται να λειτουργεί χωρίς υγρό στο εσωτερικό της. Σε διαφορετική περίπτωση μπορεί να καταστραφεί η τσιμούχα του άξονα και, συνεπώς, μπορεί να προκληθούν διαρροές οι οποίες συνιστούν πηγές κινδύνου για το προσωπικό και το περιβάλλον.

**2.6 Υποδείξεις ασφαλείας για εργασίες συναρμολόγησης και συντήρησης**

Ο χρήστης πρέπει να διασφαλίσει ότι όλες οι εργασίες συναρμολόγησης και συντήρησης πραγματοποιούνται από εξουσιοδοτημένο και εξειδικευμένο προσωπικό, το οποίο έχει ενημερωθεί επαρκώς για τις συγκεκριμένες εργασίες μέσω αναλυτικής μελέτης των οδηγιών λειτουργίας.

Οι εργασίες στο μηχάνημα και την εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιούνται μόνον όταν η εγκατάσταση είναι εκτός λειτουργίας. Πρέπει να τηρείται οπωσδήποτε η διαδικασία απενεργοποίησης του μηχανήματος και της εγκατάστασης, όπως περιγράφεται στις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.

Αμέσως μετά από την ολοκλήρωση των εργασιών πρέπει να γίνει η επανεγκατάσταση και η επανενεργοποίηση όλων των διατάξεων ασφαλείας και προστασίας.

Οι αντλίες που αντλούν επικίνδυνα υγρά θα πρέπει να απολυμαίνονται.

**2.7 Αυθαίρετες τροποποιήσεις και αυθαίρετη κατασκευή ανταλλακτικών**

Οι αυθαίρετες τροποποιήσεις και η αυθαίρετη κατασκευή ανταλλακτικών θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια του προϊόντος και του προσωπικού και ακυρώνουν τις δηλώσεις από μέρους του κατασκευαστή σχετικά με την ασφάλεια.

Οι τροποποιήσεις στο μηχάνημα επιτρέπονται μόνο κατόπιν συμφωνίας με τον κατασκευαστή. Τα γνήσια ανταλλακτικά και τα παρελκόμενα με έγκριση από τον κατασκευαστή εξασφαλίζουν την πλήρη ασφάλεια λειτουργίας. Η χρήση εξαρτημάτων άλλης προέλευσης απαλλάσσει τον κατασκευαστή από τις ευθύνες σχετικά με ενδεχόμενες συνέπειες.

**2.8 Ανεπίτρεπτοι τρόποι λειτουργίας**

Η ασφάλεια λειτουργίας της παραδιδόμενης συσκευής διασφαλίζεται μόνο εφόσον γίνεται η προβλεπόμενη χρήση σύμφωνα με το κεφάλαιο 4 των οδηγιών λειτουργίας. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να ξεπεραστούν οι οριακές τιμές που δίδονται στον κατάλογο ή στο φύλλο στοιχείων του προϊόντος.

**3 Μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση**

**3.1 Αποστολή**

Η αντλία παραδίδεται από το εργοστάσιο στερεωμένη σε παλέτα και προστατευμένη έναντι σκόνης και υγρασίας.

**Έλεγχος μεταφοράς**

Όταν παραλάβετε την αντλία, ελέγξτε την αμέσως για ζημιές που έχουν ενδεχομένως προκύψει κατά τη μεταφορά. Εάν διαπιστωθούν ζημιές, ξεκινήστε τις απαιτούμενες διαδικασίες κατά της μεταφορικής εταιρείας εντός των αντίστοιχων προθεσμιών.

**Φύλαξη**

Μέχρι να εγκατασταθεί η αντλία, φυλάξτε την σε μέρος στεγνό, χωρίς παγετό και προστατευμένη από μηχανικές ζημιές.



**ΥΠΟΔΕΙΞΗ:**

Η λανθασμένη αποθήκευση της αντλίας μπορεί να προκαλέσει ζημιές στον εξοπλισμό της, οι οποίες δεν καλύπτονται από την εγγύηση.

**Βραχυπρόθεσμη φύλαξη (λιγότερο από τρεις μήνες):**

Εάν πρέπει να αποθηκεύσετε την αντλία για μικρό χρονικό διάστημα προτού την εγκαταστήσετε, τότε πρέπει να την φυλάξετε σε έναν στεγνό, καθαρό και καλά αεριζόμενο χώρο χωρίς κραδασμούς, υγρασία και απότομες ή μεγάλες διακυμάνσεις θερμοκρασίας. Προστατέψτε τα ρουλεμάν και τους συνδέσμους από την εισχώρηση άμμου, χαλικιών ή άλλων ξένων σωμάτων. Για να εμποδίσετε τη δημιουργία σκουριάς και βρομιάς στα ρουλεμάν πρέπει να λιπαίνετε την εγκατάσταση και πρέπει να περιστρέφετε τον ρότορα πολλές περιστροφές με το χέρι τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα.



**Μακροπρόθεσμη φύλαξη (περισσότερο από τρεις μήνες):**

Αν σχεδιάζετε να αποθηκεύσετε την αντλία για μεγάλο χρονικό διάστημα, τότε πρέπει να λάβετε πρόσθετα προληπτικά μέτρα. Για να προστατέψετε όλα τα περιστρεφόμενα εξαρτήματα από τη σκουριά, θα πρέπει να τα επαλείψετε με ένα κατάλληλο προστατευτικό μέσο. Εάν θέλετε να αποθηκεύσετε την αντλία για περισσότερο από έναν χρόνο, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.

**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών λόγω λανθασμένης συσκευασίας!**

Εάν η αντλία μεταφερθεί εκ νέου κάποια στιγμή αργότερα, πρέπει να συσκευαστεί ασφαλώς για τη μεταφορά.

- Για το σκοπό αυτό επιλέξτε τη γνήσια ή μία ισοδύναμη συσκευασία.

### 3.2 Μεταφορά για λόγους συναρμολόγησης / αποσυναρμολόγησης

#### Γενικές υποδείξεις ασφαλείας

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος τραυματισμών!**

Η λανθασμένη μεταφορά μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς (π.χ. συνθλίψεις).

- Οι εργασίες ανύψωσης ή μετακίνησης του συγκροτήματος πρέπει να εκτελούνται μόνο από εξειδικευμένους τεχνικούς.
- Απαγορεύεται να προσδένετε άγκιστρα ή βρόχους ανάρτησης στους άξονες για την ανύψωση του συγκροτήματος.
- Σε καμία περίπτωση μην ανυψώνετε την αντλία από τον κρίκο της βάσης εδράνων.
- Κατά τη χειροκίνητη ανύψωση των εξαρτημάτων πρέπει να χρησιμοποιείτε ενδεδειγμένες τεχνικές ανύψωσης.
- Να μη στέκεστε ποτέ κάτω από αιωρούμενα φορτία.
- Πρέπει να τηρείτε τους υπάρχοντες κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων.
- Κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών πρέπει να φοράτε προστατευτικό ρουχισμό, καθώς και γάντια και γυαλιά προστασίας.

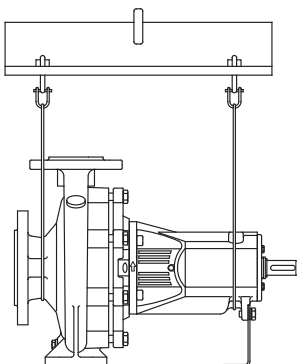
Ανάλογα με το μέγεθος και την κατασκευή τους, μπορείτε να εφορτώσετε τα δοχεία, τις κούτες, τις παλέτες και τα ξύλινα κουτιά με ένα περονοφόρο ή χρησιμοποιώντας ιμάντες ανύψωσης.

#### Στερέωση των σχοινιών μεταφοράς

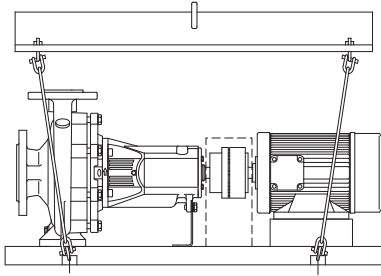
**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στην αντλία!**

Για τη διασφάλιση της σωστής ευθυγράμμισης, όλος ο εξοπλισμός έχει προσυναρμολογηθεί. Σε περίπτωση ενδεχόμενης πτώσης ή λανθασμένης μεταχείρισης, υπάρχει κίνδυνος λανθασμένης ευθυγράμμισης ή ελαττωματικής απόδοσης της αντλίας.

- Η αντοχή της διάταξης ανύψωσης πρέπει να ανταποκρίνεται στο βάρος της αντλίας. Για το βάρος της αντλίας ανατρέξτε στον κατάλογο ή στο φύλλο στοιχείων της αντλίας.
- Για να αποφύγετε τυχόν παραμορφώσεις, ανυψώνετε την αντλία σύμφωνα με το σχήμα 1 ή το σχήμα 2. Οι κρίκοι ανάρτησης που έχουν στερεωθεί πάνω στην αντλία ή πάνω στον κινητήρα δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για την ανύψωση του συνολικού συγκροτήματος. Οι κρίκοι αυτοί προορίζονται μόνο για τη μεταφορά των μεμονωμένων εξαρτημάτων κατά τη συναρμολόγηση ή την αποσυναρμολόγηση.
- Τα έγγραφα που έχουν στερεωθεί στην αντλία πρέπει να αφαιρούνται μόνο κατά την εγκατάσταση. Οι διατάξεις ασφάλισης που έχουν στερεωθεί πάνω στις φλάντζες της αντλίας πρέπει να αφαιρούνται μόνο κατά την εγκατάσταση, για την αποτροπή της δημιουργίας κάθε είδους βρομιάς στην αντλία.



Σχ.1: Μεταφορά της αντλίας



Σχ. 2: Μεταφορά του πλήρους συγκροτήματος

### Μεταφορά



#### ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

Η ίδια η αντλία και τα εξαρτήματά της μπορεί να έχουν πολύ μεγάλο βάρος. Από τυχόν πτώση των εξαρτημάτων υπάρχει κίνδυνος κοψιμάτων, συνθλίψεων, θλάσεων ή κτυπημάτων, που μπορεί να οδηγήσουν και σε θάνατο.

- Να χρησιμοποιείτε πάντα τα κατάλληλα ανυψωτικά μέσα και να ασφαρίζετε τα εξαρτήματα έναντι πτώσης.
- Να μη στέκεστε ποτέ κάτω από αιωρούμενα φορτία.
- Η περιοχή ασφαλείας πρέπει να επισημαίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην εγκυμονούνται κίνδυνοι σε περίπτωση μίας ενδεχόμενης ολίσθησης του φορτίου ή ενός εξαρτήματός του ή σε περίπτωση κοπής της διάταξης ανύψωσης.
- Τα φορτία απαγορεύεται να αιωρούνται περισσότερο απ' όσο χρειάζεται.

Η επιτάχυνση και το φρενάρισμα κατά την ανύψωση δεν πρέπει να εγκυμονούν κινδύνους για το προσωπικό.



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος τραυματισμών!

Η μη ενδεδειγμένη μεταφορά μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμούς.

- Για την ανύψωση μηχανημάτων ή εξαρτημάτων με τη βοήθεια κρίκων επιτρέπεται να χρησιμοποιείτε μόνο γάντζους ή αγκύλια τα οποία ανταποκρίνονται στους τοπικούς κανονισμούς ασφαλείας. Απαγορεύεται να τοποθετείτε τις αλυσίδες και τα σχοινιά συγκράτησης πάνω ή μέσα στους κρίκους ή πάνω από αιχμηρές ακμές χωρίς τη χρήση κατάλληλης προστασίας.
- Κατά την ανύψωση λάβετε υπόψη ότι το όριο αντοχής ενός σχοινιού μειώνεται κατά το τράβηγμα υπό γωνία.
- Η ασφάλεια και η απόδοση ενός σχοινιού διασφαλίζεται με βέλτιστο τρόπο όταν όλα τα φέροντα στοιχεία καταπονούνται όσο πιο κατακόρυφα γίνεται.
- Εάν χρειάζεται, χρησιμοποιήστε έναν βραχίονα ανύψωσης, στον οποίο το σχοινί πρόσδεσης μπορεί να στερεωθεί κατακόρυφα.
- Εάν χρησιμοποιήσετε ένα βαρούλκο ή μία παρόμοια διάταξη ανύψωσης, τότε πρέπει να εξασφαλίσετε την κατακόρυφη ανύψωση του φορτίου. Μία ενδεχόμενη ταλάντωση του ανυψώμενου φορτίου πρέπει να αποτρέπεται. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί π.χ. μέσω της χρήσης ενός δευτέρου βαρούλκου, όπου η σχετική γωνία έλξης προς την κατακόρυφο πρέπει να είναι και στις δύο περιπτώσεις μικρότερη από 30°.

### 3.3 Αφαίρεση/ανανέωση αντιδιαβρωτικής προστασίας (μόνο αντλίες NL)

Τα εσωτερικά εξαρτήματα της αντλίας προστατεύονται από ένα φιλμ αντιδιαβρωτικής προστασίας. Αυτό το φιλμ πρέπει να αφαιρεθεί πριν από την έναρξη της λειτουργίας. Για το σκοπό αυτό, γεμίστε πολλές φορές την αντλία με ένα κατάλληλο προϊόν (π.χ. με ένα διαλυτικό με βάση το πετρέλαιο ή με ένα αλκαλικό καθαριστικό) και κατόπιν αδειάστε την και – αν χρειάζεται – ξεπλύντε την με νερό.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος τραυματισμών!**

Ο λανθασμένος χειρισμός των διαλυτικών ή των καθαριστικών μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς και μόλυνση του περιβάλλοντος.

- Λάβετε όλα τα μέτρα πρόληψης, για να προστατεύσετε το προσωπικό και το περιβάλλον από τους κινδύνους που υφίστανται κατά τη διεξαγωγή αυτής της διαδικασίας.
- Μετά την ολοκλήρωση αυτής της διαδικασίας, η αντλία πρέπει να εγκατασταθεί και να τεθεί σε λειτουργία αμέσως.

Εάν η αντλία αποθηκευτεί για περισσότερο από 6 μήνες, τότε πρέπει να ανανεώνετε τακτικά το αντιδιαβρωτικό φιλμ για την προστασία των εσωτερικών εξαρτημάτων της αντλίας. Για την επιλογή των κατάλληλων προϊόντων, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.

## 4 Προβλεπόμενη χρήση

### Χρήση

Οι ελαιολίπαντες αντλίες της σειράς Wilo-CronoNorm-NL/NLG προορίζονται για χρήση ως κυκλοφορητές στα τεχνικά συστήματα κτιρίων. Οι αντλίες πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο για τα εγκεκριμένα αντλούμενα μέσα που παρατίθενται στο κεφάλαιο 5.2 «Τεχνικά στοιχεία» στη σελίδα 12.

### Τομείς εφαρμογής

Οι αντλίες Wilo-CronoNorm NL/NLG επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για:

- Συστήματα θέρμανσης ζεστού νερού
- Κυκλώματα νερού ψύξης και κρύου νερού
- Συστήματα πόσιμου νερού (ειδικός τύπος)
- Βιομηχανικά συστήματα κυκλοφορίας
- Κυκλώματα μετάδοσης θερμότητας

### Αντενδείξεις

Τυπικό περιβάλλον εγκατάστασης είναι χώροι τεχνικού εξοπλισμού εντός του κτιρίου με περαιτέρω τεχνικές εγκαταστάσεις για το κτίριο. Η άμεση εγκατάσταση της συσκευής σε χώρους διαφορετικής χρήσης (σπίτια και χώρους εργασίας) δεν προβλέπεται.

Για αυτές τις κατασκευαστικές σειρές, η τοποθέτηση στο ύπαιθρο επιτρέπεται μόνο με τον αντίστοιχο κατασκευαστικό τύπο (μοτέρ με πρόσθετη θέρμανση).

**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!**

Η παρουσία μη επιτρεπόμενων ουσιών μέσα στο υγρό άντλησης μπορεί να προκαλέσει καταστροφή της αντλίας. Τα διαβρωτικά στερεά (π.χ. άμμος) αυξάνουν τη φθορά της αντλίας.

Οι αντλίες χωρίς έγκριση για χρήση σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες (Ex) δεν ενδείκνυνται για χρήση σε τέτοια περιβάλλοντα.

- Στην προβλεπόμενη χρήση συμπεριλαμβάνεται επίσης και η τήρηση αυτών των οδηγιών λειτουργίας.
- Οποιαδήποτε άλλη χρήση πέραν από τις αναφερόμενες θεωρείται ως μη ενδεδειγμένη.

## 5 Στοιχεία σχετικά με το προϊόν

### 5.1 Κωδικοποίηση τύπου

Ο κωδικός τύπου μίας αντλίας της σειράς Wilo-CronoNorm-NL αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

Παράδειγμα: NL 40/200B-11/2	
NL	Όνομασία σειράς: Αντλία Norm
40	Όνομαστικό πλάτος DN του στομίου κατάθλιψης
200	Όνομαστική διάμετρος της πτερωτής [mm]
B	Τύπος υδραυλικού συστήματος
11	Όνομαστική ισχύς κινητήρα P <sub>2</sub> [kW]
2	Αριθμός πόλων

Ο κωδικός τύπου μίας αντλίας της σειράς Wilo-CronoNorm-NLG αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

Παράδειγμα: NLG 200/315-75/4	
NLG	Ονομασία σειράς: Αντλία Norm
200	Ονομαστικό πλάτος DN του στομίου κατάθλιψης
315	Ονομαστική διάμετρος της πτερωτής [mm]
75	Ονομαστική ισχύς κινητήρα P <sub>2</sub> [kW]
4	Αριθμός πόλων

## 5.2 Τεχνικά στοιχεία

Ιδιότητα	Τιμή	Παρατηρήσεις
Ονομαστικές στροφές	2900, 1450, 960 min <sup>-1</sup>	
Ονομαστικά πλάτη DN	NL 32 - 150 NLG 150 - 300	
Ελάχιστη/μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία ρευστού	NL -20 °C έως +120 °C NLG -20 °C έως +120 °C	Τύπος με μηχανικό στυπειθλίπτη
Ελάχιστη/μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία ρευστού	NL -20 °C έως +105 °C NLG -20 °C έως +105 °C	Τύπος με στυπειοθλίπτη σαλαμάστρας
Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	+ 40 °C	
Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας	16 bar	
Κατηγορία μόνωσης	F	
Βαθμός προστασίας	IP 55	
Φλάντζες	NL PN 16 κατά DIN EN 1092-2 NLG PN 16 κατά ISO 7005-2	
Επιτρεπόμενα αντλούμενα ρευστά	<ul style="list-style-type: none"> <li>Νερό θέρμανσης κατά VDI 2035</li> <li>Νερό ψύξης/κρύο νερό</li> <li>Μείγμα νερού / γλυκόλης έως 40 % κατ' όγκο</li> <li>Λάδι μεταφοράς θερμότητας</li> <li>Άλλα ρευστά άντλησης (κατόπιν παραγγελίας)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Στάνταρ τύπος</li> <li>Στάνταρ τύπος</li> <li>Στάνταρ τύπος</li> <li>Ειδικός τύπος ή πρόσθετος εξοπλισμός με πρόσθετο κόστος</li> <li>Ειδικός τύπος ή πρόσθετος εξοπλισμός με πρόσθετο κόστος</li> </ul>
Ηλεκτρική σύνδεση	3~400 V, 50 Hz	Στάνταρ τύπος
Ειδικές ηλεκτρικές τάσεις/συχνότητες	Αντλίες με μοτέρ διαφορετικής ηλεκτρικής τάσης ή συχνότητας διατίθενται κατόπιν παραγγελίας	Ειδικός τύπος ή πρόσθετος εξοπλισμός με πρόσθετο κόστος
Προστασία κινητήρα	Αισθητήρας ψυχρού αγωγού	

Πίνακας 1: Τεχνικά στοιχεία

Κατά τις παραγγελίες ανταλλακτικών πρέπει να αναφέρονται όλα τα στοιχεία που αναγράφονται στην πινακίδα τύπου της αντλίας.

### Αντλούμενα υγρά

Εάν χρησιμοποιούνται μίγματα νερού / γλυκόλης με ποσοστό έως 40 % κατ' όγκο (ή ρευστά με άλλο ιξώδες απ' ότι το καθαρό νερό), τότε θα πρέπει να διορθώνονται τα στοιχεία άντλησης του κυκλοφορητή με αντίστοιχο τρόπο (ανάλογα με την ποσοστιαία αναλογία ανάμιξης και τη θερμοκρασία του ρευστού). Επίσης η ισχύς του μοτέρ θα πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα με τις ανάγκες.

- Χρησιμοποιείτε μόνο μίγματα με συστατικά προστασίας έναντι διάβρωσης. Πρέπει να τηρούνται οι σχετικές προδιαγραφές του κατασκευαστή!
- Το αντλούμενο υγρό δεν επιτρέπεται να έχει ιζήματα.
- Εάν η αντλία πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για άλλα ρευστά απαιτείται έγκριση από την εταιρεία Wilo.

- Τα μίγματα με ποσοστό γλυκόλης > 10 % επηρεάζουν τη χαρακτηριστική καμπύλη Δρ-ν και τον υπολογισμό ροής.



ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

Πρέπει να λαμβάνετε οπωσδήποτε υπόψη το δελτίο στοιχείων ασφαλείας του αντλούμενου ρευστού!

### 5.3 Περιεχόμενα συσκευασίας παράδοσης

Η αντλία μπορεί να παραδοθεί

- ως πλήρες συγκρότημα αποτελούμενο από την αντλία, τον ηλεκτροκινητήρα, την πλάκα έδρασης, τον σύνδεσμο και το προστατευτικό συνδέσμου (αλλά και χωρίς κινητήρα)

ή

- ως αντλία με βάση εδράνων χωρίς πλάκα έδρασης  
Στάνταρ περιεχόμενα συσκευασίας παράδοσης:
- Αντλία NL/NLG
- Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας

### 5.4 Παρελκόμενα

Όλα τα παρελκόμενα πρέπει να παραγγέλλονται ξεχωριστά.

Για την λεπτομερή λίστα των παρελκόμενων ανατρέξτε στον κατάλογο.

## 6 Περιγραφή και λειτουργία

### 6.1 Περιγραφή του προϊόντος

Η αντλία NL/NLG είναι μία μονοβάθμια φυγοκεντρική αντλία Back-Pull-Out με ελικοειδές περίβλημα, το οποίο έχει στεγανοποιηθεί μέσω ενός μηχανικού στυπιοθλίπτη ή μέσω ενός στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας.

Ο μηχανικός στυπιοθλίπτης δεν χρειάζεται συντήρηση.

Σε συνδυασμό με μία συσκευή ελέγχου Wilo (π.χ. VR-HVAC, CC-HVAC), η ισχύς των αντλιών μπορεί να ρυθμίζεται αδιαβάθμητα. Με τον τρόπο αυτό καθίσταται δυνατή η βέλτιστη προσαρμογή της ισχύος της αντλίας στις ανάγκες του συστήματος και επιτυγχάνεται η οικονομική λειτουργία της.

Ο βασικός σκοπός χρήσης των αντλιών είναι η άντληση καθαρών υγρών, όπως το νερό σε συστήματα θέρμανσης, αερισμού και κλιματισμού ή σε συστήματα άρδευσης.

### 6.2 Κατασκευαστική δομή

Τρόπος κατασκευής:

Μονοβάθμια αντλία ελικοειδούς περιβλήματος, αποσπώμενου τύπου για οριζόντια τοποθέτηση.

NL: Ισχύς και διαστάσεις κατά EN 733

NLG: Πρόσθετα μοντέλα σειράς, που δεν καλύπτονται από το πρότυπο EN 733

Η αντλία αποτελείται από ένα ακτινικά διαιρεμένο ελικοειδές περίβλημα (ο τύπος NLG διαθέτει επίσης αντικαθιστούμενους δακτυλίους διακένου) και χυτά πέλματα. Η χρησιμοποιούμενη πτερωτή είναι μία κλειστή ακτινική πτερωτή. Ο άξονας της αντλίας εδράζεται στα ακτινικά ένοσφαιρα ρουλεμάν με λίπανση γράσου. Η στεγανοποίηση της αντλίας γίνεται μέσω ενός μηχανικού στυπιοθλίπτη κατά EN 12756 ή μέσω ενός στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας.

### 6.3 Αναμενόμενες τιμές θορύβου για αντλίες Norm

Αναμενόμενες τιμές θορύβου για αντλίες Norm:

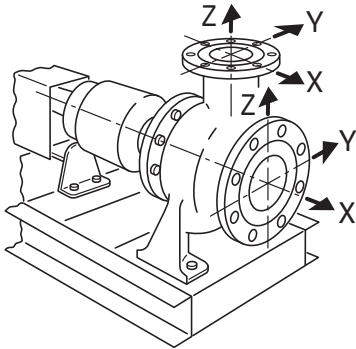
Ισχύς κινητήρα $P_N$ [kW]	Στάθμη ηχητικής πίεσης επιφανειών μέτρησης $L_p, A$ [dB(A)] <sup>1)</sup>	
	Αντλία με τριφασικό κινητήρα χωρίς ρύθμιση στροφών	
	2900 min <sup>-1</sup>	1450 min <sup>-1</sup>
≤ 0,55	52	58
0,75	60	51
1,1	60	53
1,5	67	55
2,2	67	59
3,0	67	59
4,0	67	59
5,5	71	63
7,5	71	63
11	74	65
15	74	65
18,5	74	71
22	76	71
30	79	72
37	79	73
45	79	73
55	79	74
75	80	72
90	81	70
110	81	72
132	-	72
160	-	72
200	-	73
250	-	74
315	-	74

Πίνακας 2: Αναμενόμενες τιμές θορύβου για αντλίες Norm

<sup>1)</sup> Μέση τιμή χώρου για στάθμες ηχητικής πίεσης σε μία τετράγωνη επιφάνεια μέτρησης σε απόσταση 1 m από την επιφάνεια του κινητήρα

## 6.4 Επιτρεπτές δυνάμεις και ροπές στις φλάντζες της αντλίας

### Σειρά Wilo-CronoNorm-NL



Σειρά Wilo-CronoNorm-NL (βλέπε σχ. 3 και πίνακας 3)

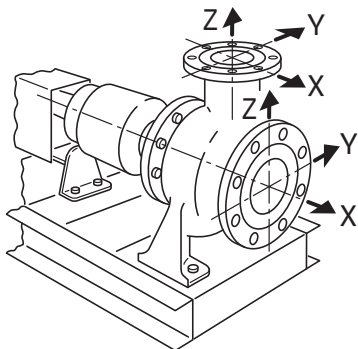
Τιμές κατά ISO/DIN 5199 – Κατηγορία II (1997) – Παράρτημα Β, αρ. σειράς 2

- για συναρμολόγηση επάνω στο χυτό πλαίσιο χωρίς μπετόν και για μέγιστη θερμοκρασία άντλησης 110 °C, ή
- για συναρμολόγηση επάνω στο χυτό πλαίσιο με μπετόν και για μέγιστη θερμοκρασία άντλησης 120 °C.

Σχ. 3: Επιτρεπτές δυνάμεις και ροπές στις φλάντζες της αντλίας – Σειρά Wilo-CronoNorm-NL

DN	Δυνάμεις F [N]				Ροπές M [Nm]				
	F <sub>Y</sub>	F <sub>Z</sub>	F <sub>X</sub>	Σ Δυνάμεις F	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	M <sub>X</sub>	Σ Ροπές M	
Στόμιο κατάθλιψης	32	400	500	440	780	360	420	520	760
	40	400	500	440	780	360	420	520	760
	50	540	660	600	1040	400	460	560	820
	65	820	1000	900	1580	460	520	640	940
	80	820	1000	900	1580	460	520	640	940
	100	1080	1340	1200	2100	500	580	700	1040
	125	1620	2000	1800	3140	700	820	1000	1460
	150	1620	2000	1800	3140	700	820	1000	1460
	200	2160	2680	2400	4180	920	1060	1300	1920
	250	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620
300	3220	4000	3580	6260	1720	1980	2420	3560	
Στόμιο αναρρόφησης	50	600	540	660	1040	400	460	560	820
	65	900	820	1000	1580	460	520	640	940
	80	900	820	1000	1580	460	520	640	940
	100	1200	1080	1340	2100	500	580	700	1040
	125	1800	1620	2000	3140	700	820	1000	1460
	150	1800	1620	2000	3140	700	820	1000	1460
	200	2400	2160	2680	4180	920	1060	1300	1920
	250	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620
	300	3580	3220	4000	6260	1720	1980	2420	3560
	350	4180	3760	4660	7300	2200	2540	3100	4560

Πίνακας 3: Επιτρεπτές δυνάμεις και ροπές στις φλάντζες της αντλίας – Σειρά Wilo-CronoNorm-NL

**Σειρά Wilo-CronoNorm-NLG**

Σχ. 4: Επιτρεπτές δυνάμεις και ροπές στις φλάντζες της αντλίας - Σειρά Wilo-CronoNorm-NLG

Σειρά Wilo-CronoNorm-NLG (βλέπε σχ. 4 και πίνακα 4)

Τιμές κατά ISO/DIN 5199 - Κατηγορία II (1997) - Παράρτημα Β, αρ. σειράς 2

- για συναρμολόγηση επάνω στο χυτό πλαίσιο χωρίς μπετόν και για μέγιστη θερμοκρασία άντλησης 110 °C, ή
- για συναρμολόγηση επάνω στο χυτό πλαίσιο με μπετόν και για μέγιστη θερμοκρασία άντλησης 120 °C.

	DN	Δυνάμεις F [N]				Ροπές M [Nm]			
		F <sub>Y</sub>	F <sub>Z</sub>	F <sub>X</sub>	Σ Δυνάμεις F	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	M <sub>X</sub>	Σ Ροπές M
Στήλιο κατάθλιψης	150	2050	3110	2490	4480	1180	1760	2300	3127
	200	3110	4890	3780	6919	1760	2580	3560	4736
	250	4450	6670	5340	9634	2440	3800	5020	6752
	300	5340	8000	6670	11705	2980	4610	6100	8206
	350	5780	8900	7120	12779	3120	4750	6370	8537
	400	6670	10230	8450	14851	3660	5420	7320	9816
Στήλιο αναρρόφησης	200	3780	3110	4890	6919	1760	2580	3530	4713
	250	5340	4450	6670	9634	2440	3800	5020	6752
	300	6670	5340	8000	11705	2980	4610	6100	8206
	350	7120	5780	8900	12779	3120	4750	6370	8537
	400	8450	6670	10230	14851	3660	5420	7320	9816
	450	9120	7220	10920	15955	4150	5960	7720	10599

Πίνακας 4: Επιτρεπτές δυνάμεις και ροπές στις φλάντζες της αντλίας - Σειρά Wilo-CronoNorm-NLG



## 7 Εγκατάσταση και ηλεκτρική σύνδεση

### Ασφάλεια



#### **ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!**

Η λανθασμένη εγκατάσταση ή ηλεκτρική σύνδεση μπορεί να οδηγήσει σε θανάσιμους τραυματισμούς.

- Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να γίνεται μόνο από ειδικευμένους ηλεκτρολόγους και σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς!
- Τηρείτε τους κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων!



#### **ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!**

Εξαιτίας των μη τοποθετημένων προστατευτικών διατάξεων στον κινητήρα, το κουτί ακροδεκτών ή το σύνδεσμο μπορεί να προκληθεί ηλεκτροπληξία ή θανατηφόρος τραυματισμός κατά το άγγιγμα των περιστρεφόμενων εξαρτημάτων.

- Πριν από την έναρξη χρήσης πρέπει να τοποθετηθούν ξανά οι προστατευτικές διατάξεις που είχαν αποσυναρμολογηθεί, όπως π.χ. το καπάκι του κουτιού ακροδεκτών ή τα καλύμματα συνδέσμων.



#### **ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!**

Η ίδια η αντλία και τα εξαρτήματά της μπορεί να έχουν πολύ μεγάλο βάρος. Από τυχόν πτώση των εξαρτημάτων υπάρχει κίνδυνος κοψιμάτων, συνθλίψεων, θλάσεων ή κτυπημάτων, που μπορεί να οδηγήσουν ακόμη και σε θάνατο.

- Να χρησιμοποιείτε πάντα τα κατάλληλα ανυψωτικά μέσα και να ασφαρίζετε τα εξαρτήματα έναντι πτώσης.
- Να μη στέκεστε ποτέ κάτω από αιωρούμενα φορτία.



#### **ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!**

Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών λόγω εσφαλμένης μεταχείρισης.

- Η εγκατάσταση της αντλίας πρέπει να γίνεται αποκλειστικά από εξειδικευμένο προσωπικό.



#### **ΠΡΟΣΟΧΗ! Ζημιά της αντλίας λόγω υπερθέρμανσης!**

Η αντλία απαγορεύεται να λειτουργεί στεγνή. Η ξηρή λειτουργία μπορεί να προκαλέσει ζημιές στην αντλία και ειδικά στο μηχανικό στυπαιοθλίπτη ή στο στυπαιοθλίπτη σαλαμάστρας.

- Λάβετε τα κατάλληλα μέτρα ώστε ότι η αντλία να μη λειτουργήσει ποτέ στεγνή.

### 7.1 Προετοιμασία



#### **ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης τραυματισμών και υλικών ζημιών!** **Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών λόγω εσφαλμένης μεταχείρισης.**

- Απαγορεύεται να τοποθετείτε το συγκρότημα αντλιών επάνω σε μη στερεές επιφάνειες ή σε επιφάνειες χωρίς την απαιτούμενη αντοχή.
- Η εγκατάσταση πρέπει να εκτελείται μόνον αφού ολοκληρωθούν όλες οι εργασίες συγκόλλησης και γίνει το απαιτούμενο πλύσιμο του συστήματος σωληνώσεων. Οι ρύποι μπορεί να καταστρέψουν την αντλία.
- Η αντλία (στην τυπική έκδοση) πρέπει να εγκαθίσταται σε περιβάλλον όπου είναι προστατευμένη από κακές καιρικές συνθήκες, παγετό και σκόνη και σε ένα καλά αεριζόμενο χώρο χωρίς κίνδυνο εκρήξεων.
- Συναρμολογήστε την αντλία σε ένα καλά προσβάσιμο σημείο, ώστε να μπορεί γίνει εύκολα ένας μετέπειτα έλεγχος, η συντήρηση (π.χ. η αλλαγή του μηχανικού στυπαιοθλίπτη) ή μια αντικατάσταση.
- Πάνω από το σημείο τοποθέτησης μεγάλων αντλιών θα πρέπει να εγκαταστήσετε ένα γερανό ή μία διάταξη για τη στερέωση ενός βαρούλκου.

### 7.2 Τοποθέτηση μίας μονής αντλίας (παραλλαγή Β σύμφωνα με τον κωδικό παραλλαγών της Wilo)

#### 7.2.1 Γενικά

Κατά την εγκατάσταση μίας μονής αντλίας (παραλλαγή Β σύμφωνα με τον κωδικό παραλλαγών της Wilo) θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τα απαιτούμενα εξαρτήματα του κατασκευαστή, δηλ. ο σύνδεσμος, το προστατευτικό συνδέσμου και η πλάκα έδρασης.

Σε κάθε περίπτωση, όλα τα εξαρτήματα θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς CE. Το προστατευτικό συνδέσμου πρέπει να συμμορφώνεται με το πρότυπο EN 953.

### 7.2.2 Επιλογή του κινητήρα

- Ο κινητήρας και ο σύνδεσμος (κόπλερ) πρέπει να έχουν έγκριση CE.
- Επιλέξτε έναν κινητήρα με επαρκή ισχύ (βλέπε πίνακα 5).

Ισχύς άξονα	< 4 kW	4 kW < P <sub>2</sub> < 10 kW	10 kW < P <sub>2</sub> < 40 kW	40 kW < P <sub>2</sub>
Οριακή τιμή για τον κινητήρα P <sub>2</sub>	25 %	20 %	15 %	10 %

Πίνακας 5: Ισχύς κινητήρα/άξονα

Παράδειγμα:

- Σημείο λειτουργίας, νερό:  
Q = 100 m<sup>3</sup>/h  
H = 35 m  
Βαθμός απόδοσης = 78 %
- Ισχύς υδραυλικού συστήματος:  
12,5 kW

Η απαιτούμενη οριακή τιμή γι' αυτό το σημείο λειτουργίας είναι  
12,5 kW x 1,15 = 14,3 kW

Η σωστή επιλογή θα ήταν ένας κινητήρας ισχύος 15 kW.

Η Wilo προτείνει τη χρήση ενός κινητήρα B3 (IM1001) με πέλματα, ο οποίος συμμορφώνεται με το πρότυπο IEC34-1.

### 7.2.3 Επιλογή του συνδέσμου

- Για τη δημιουργία της σύνδεσης μεταξύ της αντλίας, μαζί με βάση εδράνων, και του κινητήρα χρησιμοποιήστε έναν εύκαμπτο σύνδεσμο.
- Το μέγεθος του συνδέσμου πρέπει να επιλέγεται σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή του συνδέσμου.
- Πρέπει να τηρείτε τις οδηγίες του κατασκευαστή του συνδέσμου.
- Μετά από την τοποθέτηση πάνω στην τσιμεντένια βάση και μετά από τη σύνδεση των αγωγών, πρέπει να ελέγξετε και, αν χρειάζεται, να διορθώσετε την ευθυγράμμιση του συνδέσμου. Για το σκοπό αυτό ανατρέξτε στο κεφάλαιο 7.5.2 «Έλεγχος της ευθυγράμμισης των συνδέσμων» στη σελίδα 22.
- Μετά την επίτευξη της θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να ελέγξετε ξανά την ευθυγράμμιση του συνδέσμου. Ο σύνδεσμος πρέπει να εξοπλιστεί με ένα προστατευτικό κατά EN 953, το οποίο αποτρέπει την ακούσια επαφή με το σύνδεσμο κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

### 7.3 Τοποθέτηση του συγκροτήματος αντλιών σε τσιμεντένια βάση

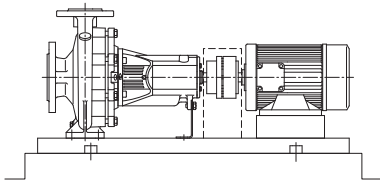


**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Μία ελαττωματική τσιμεντένια βάση ή η λανθασμένη τοποθέτηση του συγκροτήματος πάνω στη βάση μπορούν να προκαλέσουν βλάβη στην αντλία. Αυτό το είδος βλάβης δεν καλύπτεται από την εγγύηση.

- Η τοποθέτηση της αντλίας πρέπει να γίνεται αποκλειστικά από εξειδικευμένο προσωπικό.
- Για τη διεξαγωγή όλων των εργασιών στην τσιμεντένια βάση πρέπει να εξουσιοδοτήσετε έναν τεχνικό τσιμεντοκατασκευών.

### 7.3.1 Τσιμεντένια βάση



Σχ. 5: Τοποθέτηση της αντλίας σε τσιμεντένια βάση

Η εταιρεία Wilo προτείνει την εγκατάσταση του συγκροτήματος αντλιών επάνω σε μία σταθερή, επίπεδη τσιμεντένια βάση, η οποία παρέχει μόνιμη στήριξη του συγκροτήματος (βλέπε σχ. 5). Με τον τρόπο αυτό αποτρέπεται η μετάδοση κραδασμών.

Η βάση από μη συρρικνούμενο κονίαμα πρέπει να μπορεί να δέχεται τις δυνάμεις, τους κραδασμούς και τα χτυπήματα που εξασκούνται κατά τη λειτουργία του συγκροτήματος αντλιών. Η τσιμεντένια βάση θα πρέπει να είναι περίπου 1,5 έως 2 φορές πλιό βαριά από το συγκρότημα (ενδεικτική τιμή). Το πλάτος και το μήκος της βάσης θα πρέπει να είναι περίπου 200 mm μεγαλύτερο από αυτό της πλάκας έδρασης.

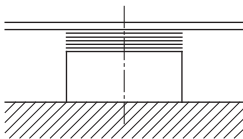
Η πλάκα έδρασης πρέπει να συναρμολογείται επάνω σε μία σταθερή βάση, η οποία πρέπει να αποτελείται από μπετόν υψηλής ποιότητας και επαρκούς πάχους. Η πλάκα έδρασης ΔΕΝ επιτρέπεται να στρεβλώνεται ή να τραβιέται κάτω από την επιφάνεια της βάσης, αλλά πρέπει να την στηρίζετε με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να μην τροποποιείται η αρχική της ευθυγράμμιση.

Στην τσιμεντένια βάση πρέπει με χρήση χιτωνίων να κατασκευαστούν οπές για τους κοχλίες αγκύρωσης. Η διάμετρος των σωληνωτών χιτωνίων αντιστοιχεί περίπου στη διάμετρο των κοχλίων επί 2 ½ φορές, έτσι ώστε οι κοχλίες να μπορούν να βιδωθούν μέχρι την τελική τους θέση.

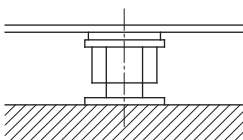
Η εταιρεία Wilo προτείνει να ριζετε μπετόν στη βάση αρχικά έως περίπου 25 mm κάτω από το προγραμματισμένο ύψος. Το περίγραμμα στην επιφάνεια της τσιμεντένιας βάσης πρέπει να διαμορφωθεί καλά πριν από τη σκλήρυνση. Μετά από τη σκλήρυνση του μπετόν πρέπει να αφαιρέσετε τα χιτώνια.

Εάν σχεδιάζετε τη χύτευση της πλάκας έδρασης, τότε θα πρέπει να τοποθετήσετε στη τσιμεντένια βάση αρκετές χαλύβιδνες βέργες (ανάλογα με το μέγεθος της πλάκας έδρασης) ομοιόμορφα κατανεμημένες. Οι βέργες θα πρέπει να εισχωρήσουν μέσα στην πλάκα έδρασης μέχρι  $\frac{2}{3}$ .

### 7.3.2 Προετοιμασία της πλάκας έδρασης για την αγκύρωση



Σχ. 6: Ροδέλες ευθυγράμμισης πάνω στην τσιμεντένια βάση



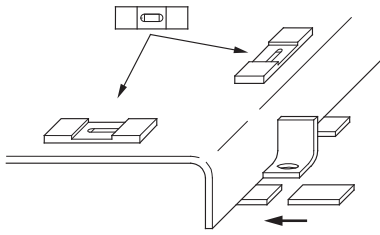
Σχ. 7: Κοχλίες οριζοντίωσης πάνω στην τσιμεντένια βάση

- Καθαρίστε επιμελώς την επιφάνεια της τσιμεντένιας βάσης.
- Τοποθετήστε ροδέλες ευθυγράμμισης (πάχους περίπου 20-25 mm) επάνω σε κάθε οπή της τσιμεντένιας βάσης (βλέπε σχ. 6). Εναλλακτικά, μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε κοχλίες οριζοντίωσης (βλέπε σχ. 7).
- Εάν οι οπές στερέωσης έχουν διαμήκη απόσταση  $\geq 800$  mm, τότε στο κέντρο της πλάκας έδρασης πρέπει επίσης να βάλετε ελάσματα.
- Τοποθετήστε την πλάκα έδρασης και χρησιμοποιήστε πρόσθετες ροδέλες ευθυγράμμισης για την οριζοντίωση και προς τις δύο κατευθύνσεις (βλέπε σχ. 8).
- Κατά την τοποθέτηση πάνω στην τσιμεντένια βάση, ευθυγραμμίστε όλο το συγκρότημα χρησιμοποιώντας αλφάδι (στον άξονα/στο στόμιο κατάθλιψης) (βλέπε σχ. 8). Η πλάκα έδρασης θα πρέπει να έχει μία ανοχή οριζοντίωσης έως 0,5 mm ανά μέτρο.
- Αναρτήστε τους κοχλίες αγκύρωσης (βλέπε σχ. 9) στις προβλεπόμενες οπές.

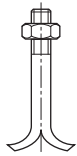


#### ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

- Οι κοχλίες αγκύρωσης θα πρέπει να ταιριάζουν στις οπές στερέωσης της πλάκας έδρασης. Οι κοχλίες θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα σχετικά πρότυπα και θα πρέπει να έχουν επαρκές μήκος, ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερή εφαρμογή τους στην τσιμεντένια βάση.
- Γεμίστε τους κοχλίες αγκύρωσης με μπετόν. Όταν σκληρώνει το μπετόν μπορείτε να σφίξετε ομοιόμορφα τους κοχλίες αγκύρωσης.



Σχ. 8: Οριζοντίωση και ευθυγράμμιση της πλάκας έδρασης



Σχ. 9: Κοχλίες αγκύρωσης

### 7.3.3 Γέμισμα της πλάκας έδρασης

- Το συγκρότημα πρέπει να ευθυγραμμιστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε οι σωληνώσεις να μπορούν να συνδεθούν στην αντλία χωρίς μηχανικές τάσεις.

- Εάν θέλετε να μειώσετε τους κραδασμούς στο ελάχιστο, τότε μετά τη στερέωση της πλάκας έδρασης μπορείτε μέσω των ανοιγμάτων να γεμίσετε το διάκενο με ένα αντικραδασμικό κονίαμα (το κονίαμα πρέπει να ενδείκνυται για την τσιμεντένια βάση). Ταυτόχρονα πρέπει να αποφεύγετε τη δημιουργία κοιλοτήτων. Προηγούμενα πρέπει να υγράνετε την επιφάνεια του μπετόν.
- Πρέπει να μονώσετε την τσιμεντένια βάση ή την πλάκα έδρασης.
- Μετά από τη σκλήρυνση πρέπει να ελέγξετε τη σταθερή εφαρμογή των κοχλίων αγκύρωσης.
- Οι μη προστατευμένες επιφάνειες της τσιμεντένιας βάσης πρέπει να επικαλυφθούν με μία κατάλληλη βαφή για την προστασία τους από την υγρασία.

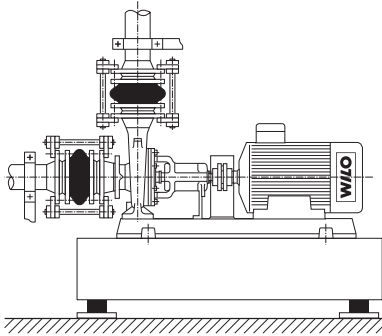
### 7.4 Σωλήνωση



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Η λανθασμένη σωλήνωση/εγκατάσταση μπορεί να προκαλέσει υλικές ζημιές.

- Οι συνδέσεις σωλήνων της αντλίας έχουν εξοπλιστεί με προστατευτικά πώματα, ώστε να μην μπορούν να εισχωρήσουν ξένα σώματα κατά τη μεταφορά και την εγκατάσταση. Θα πρέπει να αφαιρείτε αυτά τα πώματα πριν από τη σύνδεση των σωλήνων.
- Οι σταγόνες συγκόλλησης, το πουρί και οι άλλοι ρύποι μπορούν να προκαλέσουν ζημιές στην αντλία.
- Θα πρέπει να επιλέξετε επαρκείς διαστάσεις για τις σωληνώσεις λαμβάνοντας υπόψη την πίεση προσαγωγής της αντλίας.
- Η σύνδεση της αντλίας και των σωληνώσεων πρέπει να γίνεται μέσω κατάλληλων παρεμβυσμάτων λαμβάνοντας υπόψη την πίεση, τη θερμοκρασία και το αντλούμενο μέσο. Πρέπει να προσέχετε τη σωστή εφαρμογή των παρεμβυσμάτων.



Σχ. 10: Σύνδεση της αντλίας χωρίς μηχανικές τάσεις

- Οι σωληνώσεις δεν επιτρέπεται να μεταφέρουν δυνάμεις στην αντλία. Οι σωληνώσεις πρέπει να στηρίζονται ακριβώς πριν την αντλία και πρέπει να συνδέονται χωρίς μηχανικές τάσεις (βλέπε σχ. 10).
- Πρέπει να λαμβάνετε υπόψη τις επιτρεπτές δυνάμεις και ροπές στο στόμιο της αντλίας (βλέπε κεφάλαιο 6.4 «Επιτρεπτές δυνάμεις και ροπές στις φλάντζες της αντλίας» στη σελίδα 15).
- Σε περίπτωση αύξησης της θερμοκρασίας, η διαστολή των σωληνώσεων πρέπει να αντισταθμίζεται με τη λήψη κατάλληλων μέτρων (βλέπε σχ. 10). Χρησιμοποιήστε τις κατάλληλες διατάξεις για την αποφυγή εγκλωβισμού του αέρα μέσα στις σωληνώσεις.



#### ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

Συνιστάται η εγκατάσταση βαλβίδων αντεπιστροφής και βανών απομόνωσης. Με τον τρόπο αυτό καθίσταται δυνατή η εκκένωση και η συντήρηση της αντλίας, χωρίς να πρέπει να εκκενώσετε ολόκληρη την εγκατάσταση.



#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Μπροστά και πίσω από την αντλία πρέπει να παρεμβληθεί μία διαδρομή ηρεμίας με τη μορφή ίσιας σωλήνωσης. Το μήκος αυτής της διαδρομής ηρεμίας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 x DN της φλάντζας αντλίας. Αυτό το προληπτικό μέτρο χρησιμοποιείται για την αποφυγή της σπηλαίωσης ροής.

- Τοποθετείτε τις σωληνώσεις και την αντλία χωρίς μηχανικές τάσεις. Οι σωλήνες πρέπει να στερεωθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε η αντλία να μην στηρίζει το βάρος τους.
- Πριν από τη σύνδεση των σωληνώσεων πρέπει να καθαρίσετε, να πλύνετε και να φυσήξετε την εγκατάσταση με πεπιεσμένο αέρα.
- Πρέπει να αφαιρέσετε τα καλύμματα στο στόμιο αναρρόφησης και κατάθλιψης.
- Εάν χρειάζεται, πρέπει να τοποθετήσετε ένα φίλτρο ρύπων στη σωλήνωση της πλευράς αναρρόφησης μπροστά από την αντλία.
- Στη συνέχεια συνδέστε τις σωληνώσεις στο στόμιο της αντλίας.

## 7.5 Ευθυγράμμιση του συγκροτήματος

### 7.5.1 Γενικά



#### ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

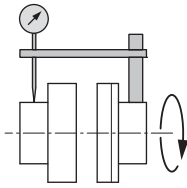
Η λανθασμένη μεταχείριση μπορεί να προκαλέσει υλικές ζημιές.

- Η ευθυγράμμιση του συγκροτήματος πρέπει να ελέγχεται πριν από την πρώτη εκκίνηση. Η μεταφορά και η συναρμολόγηση της αντλίας μπορεί να επηρεάσουν την ευθυγράμμιση. Ο κινητήρας πρέπει να ευθυγραμμιστεί ως προς την αντλία (και όχι αντίστροφα).
- Κανονικά, η ευθυγράμμιση της αντλίας και του κινητήρα γίνεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Κατά περίπτωση, θα πρέπει να διορθώνετε την ευθυγράμμιση της αντλίας και του κινητήρα, ώστε να λαμβάνεται υπόψη η θερμική διαστολή τους στη θερμοκρασία λειτουργίας. Εάν η αντλία πρέπει να αντλήσει υπερβολικά καυτά ρευστά, πρέπει να ενεργήσετε ως εξής:  
**Αφήστε την αντλία να λειτουργήσει στην πραγματική θερμοκρασία λειτουργίας. Στη συνέχεια απενεργοποιήστε την και ελέγξτε αμέσως την ευθυγράμμιση.**

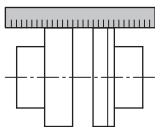
Η σωστή ευθυγράμμιση της αντλίας και του άξονα εισόδου αποτελεί προϋπόθεση για την αξιόπιστη, απρόσκοπτη και αποτελεσματική λειτουργία ενός συγκροτήματος αντλιών. Η λανθασμένη ευθυγράμμιση μπορεί να ευθύνεται για:

- την υπερβολική δημιουργία θορύβων κατά τη λειτουργία της αντλίας
- κραδασμούς
- την πρόωρη φθορά των ρουλεμάν
- την υπερβολική φθορά στο σύνδεσμο

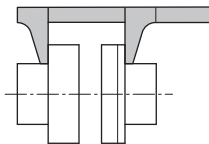
### 7.5.2 Έλεγχος της ευθυγράμμισης των συνδέσμων



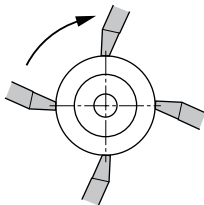
Σχ. 11: Έλεγχος της ακτινικής ευθυγράμμισης με μία συσκευή σύγκρισης



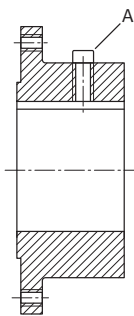
Σχ. 12: Έλεγχος της ακτινικής ευθυγράμμισης με ένα χάρακα



Σχ. 13: Έλεγχος της αξονικής ευθυγράμμισης με ένα παχύμετρο



Σχ. 14: Έλεγχος της αξονικής ευθυγράμμισης με ένα παχύμετρο - περιμετρικός έλεγχος



Σχ. 15: Ρυθμιστική βίδα A για την αξονική ασφάλιση

### Έλεγχος της ακτινικής ευθυγράμμισης:

- Στερεώστε έναν μετρητή επάνω σε έναν από τους συνδέσμους ή επάνω στον άξονα (βλέπε σχ. 11). Το έμβολο του μετρητή πρέπει να ακουμπά πάνω στη στεφάνη του άλλου ημισυνδέσμου (βλέπε σχ. 11).
- Μηδενίστε τον μετρητή.
- Γυρίστε το σύνδεσμο και μετά από κάθε τέταρτο της περιστροφής σημειώστε το αποτέλεσμα της μέτρησης.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να ελέγξετε την ακτινική ευθυγράμμιση των συνδέσμων επίσης με ένα χάρακα (βλέπε σχ. 12).



### ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

Η ακτινική απόκλιση των δύο ημισυνδέσμων επιτρέπεται να είναι το πολύ 0,15 mm σε κάθε κατάσταση, δηλ. και στη θερμοκρασία λειτουργίας και όταν υπάρχει πίεση προσαγωγής.

### Έλεγχος της αξονικής ευθυγράμμισης:

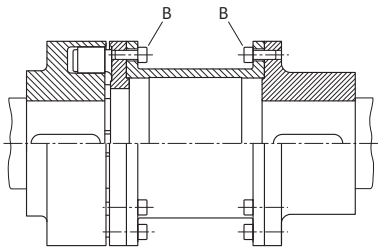
Με ένα παχύμετρο, ελέγξτε περιμετρικά την απόσταση ανάμεσα στους δύο ημισυνδέσμους (βλέπε σχ. 13 και σχ. 14).



### ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

Η αξονική απόκλιση των δύο ημισυνδέσμων επιτρέπεται να είναι το πολύ 0,1 mm σε κάθε κατάσταση, δηλ. και στη θερμοκρασία λειτουργίας και όταν υπάρχει πίεση προσαγωγής.

- Εάν η ευθυγράμμιση είναι σωστή, συνδέστε τους ημισυνδέσμους και συναρμολογήστε το προστατευτικό συνδέσμων. Οι ροπές σύσφιξης του συνδέσμου παρατίθενται στον πίνακα 6.



Σχ. 16: Βίδες στερέωσης B των ημισυνδέσμων

**Ροπές σύσφιξης για τις ρυθμιστικές βίδες και τους ημισυνδέσμους (βλέπε επίσης σχ. 15 και σχ. 16):**

Μέγεθος συνδέσμου d [mm]	Ροπή σύσφιξης ρυθμιστικής βίδας A [Nm]	Ροπή σύσφιξης ρυθμιστικής βίδας B [Nm]
80, 88, 95, 103	4	13
110, 118	4	14
125, 135	8	17,5
140, 152	8	29
160, 172	15	35
180, 194	25	44
200, 218	25	67,5
225, 245	25	86
250, 272	70	145
280, 315	70	185
350, 380	130	200
400, 430	130	340
440, 472	230	410

Πίνακας 6: Ροπή σύσφιξης για τις ρυθμιστικές βίδες και τους ημισυνδέσμους

### 7.5.3 Ευθυγράμμιση του συγκροτήματος αντλιών

Όλες οι αποκλίσεις στα αποτελέσματα μέτρησης υποδηλώνουν μία λανθασμένη ευθυγράμμιση. Σε αυτήν την περίπτωση, η ευθυγράμμιση του συγκροτήματος πρέπει να διορθωθεί στον κινητήρα.

- Για το σκοπό αυτό, λύστε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής και τα κόντρα παξιμάδια στον κινητήρα.
- Τοποθετήστε ελάσματα κάτω από τα πέλματα του κινητήρα μέχρι να εξισορροπηθεί η διαφορά ύψους. Προσέξτε την αξονική ευθυγράμμιση του συνδέσμου.
- Σφίξτε ξανά τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής.
- Τέλος, ελέγξτε τη λειτουργία του συνδέσμου και του άξονα. Ο σύνδεσμος και ο άξονας θα πρέπει να μπορούν να περιστρέφονται εύκολα με το χέρι.
- Μετά από τη σωστή ευθυγράμμιση συναρμολογήστε το προστατευτικό του συνδέσμου.
- Οι ροπές σύσφιξης για την αντλία και τον κινητήρα επάνω στην πλάκα έδρασης παρατίθενται στον πίνακα 7.

Βίδα: M8 M10 M12 M16 M20 M24 M30 M36								
Ροπή σύσφιξης [Nm]	12	25	40	90	175	300	500	700

Πίνακας 7: Ροπές σύσφιξης για την αντλία και τον κινητήρα

## 7.6 Ηλεκτρική σύνδεση

### 7.6.1 Ασφάλεια



#### **ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!**

Σε περίπτωση λανθασμένης ηλεκτρικής σύνδεσης υφίσταται θανάσιμος κίνδυνος από ηλεκτροπληξία.

- Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να ανατίθεται μόνο σε ηλεκτρολόγους που έχουν εγκριθεί από την τοπική επιχείρηση ηλεκτρισμού και πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους κατά τόπους ισχύοντες κανονισμούς.
- Πριν από την έναρξη των εργασιών στο προϊόν, βεβαιωθείτε ότι η αντλία και ο κινητήρας έχουν μονωθεί ηλεκτρικά.
- Πρέπει να αποκλείσετε το ενδεχόμενο της επανενεργοποίησης της ηλεκτρικής τροφοδοσίας από το προσωπικό πριν από την ολοκλήρωση των εργασιών.

- Βεβαιωθείτε ότι μπορείτε να απομονώσετε και να κλειδώσετε όλες τις πηγές ενέργειας. Εάν το μηχάνημα απενεργοποιήθηκε από μία προστατευτική διάταξη, τότε πρέπει να εξασφαλίσετε ότι το μηχάνημα δεν μπορεί να επανενεργοποιηθεί μέχρι την επιδιόρθωση της βλάβης.
- Τα ηλεκτρικά μηχανήματα θα πρέπει να είναι πάντα γειωμένα. Η γείωση πρέπει να αντιστοιχεί στον κινητήρα και πρέπει να ανταποκρίνεται στα σχετικά πρότυπα και τους κανονισμούς. Αυτό ισχύει επίσης και για την επιλογή του σωστού μεγέθους για τους ακροδέκτες γείωσης και τα στοιχεία στερέωσης.
- Η επαφή των καλωδίων σύνδεσης με τη σωλήνωση, την αντλία ή το περιβλήμα κινητήρα απαγορεύεται ρητά.
- Εάν υπάρχει πιθανότητα να έρθει το προσωπικό σε επαφή με το μηχάνημα και το αντλούμενο μέσο (για παράδειγμα σε εργοτάξια), τότε η γειωμένη σύνδεση πρέπει να εξοπλιστεί επίσης με μία προστατευτική διάταξη ρεύματος διαρροής.
- Προσέξτε τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας των πρόσθετων εξαρτημάτων!
- Κατά τις εργασίες εγκατάστασης και σύνδεσης λαμβάνετε υπόψη το διάγραμμα συνδεσμολογίας του κουτιού ακροδεκτών!



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Σε περίπτωση λανθασμένης ηλεκτρικής σύνδεσης υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στο προϊόν.

- Για την ηλεκτρική σύνδεση πρέπει επίσης να τηρούνται οι οδηγίες λειτουργίας του κινητήρα.
- Το είδος ρεύματος και η τάση της σύνδεσης ηλεκτρικού δικτύου θα πρέπει να συμφωνούν με τα στοιχεία της πινακίδας τύπου.

#### 7.6.2 Διαδικασία



**ΥΠΟΔΕΙΞΗ:**

Όλοι οι τριφασικοί κινητήρες έχουν εξοπλιστεί με ένα θερμίστορ. Οι πληροφορίες σχετικά με την καλωδίωση βρίσκονται στο κουτί ακροδεκτών.

- Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να γίνεται μέσω ενός σταθερού καλωδίου ηλεκτρικής τροφοδοσίας.
- Για τη χρήση των αντλιών σε εγκαταστάσεις με θερμοκρασίες νερού πάνω από 90 °C πρέπει να χρησιμοποιείται ένα ανάλογο ανθεκτικό καλώδιο ηλ. τροφοδοσίας.
- Για να διασφαλιστεί η προστασία έναντι σταγόνων νερού, καθώς και η εκτόνωση έλξης των συνδέσεων καλωδίων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται καλώδια με κατάλληλη εξωτερική διάμετρο και ταυτόχρονα οι στυπιοθλίπτες καλωδίων πρέπει να βιδώνονται σφιχτά. Επιπλέον, τα καλώδια που βρίσκονται κοντά στους στυπιοθλίπτες θα πρέπει να τυλίγονται σε βρόχο ώστε να αποφεύγεται η συσσώρευση σταγόνων νερού.
- Οι μη χρησιμοποιούμενες είσοδοι καλωδίων πρέπει να σφραγίζονται και να βιδώνονται σφιχτά με τις υπάρχουσες στεγανοποιητικές ροδέλες.



**ΥΠΟΔΕΙΞΗ:**

Η φορά περιστροφής του κινητήρα πρέπει να ελέγχεται στα πλαίσια της έναρξης λειτουργίας.

#### 7.7 Διατάξεις προστασίας



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!** Κίνδυνος εγκαυμάτων!

Κατά τη λειτουργία, το ελικοειδές περίβλημα και το καπάκι πίεσης έχουν τη θερμοκρασία του αντλούμενου μέσου.

- Ανάλογα με τη χρήση ενδεχομένως μονώστε το ελικοειδές περίβλημα.
- Εξοπλίστε με ένα κατάλληλο προστατευτικό επαφής. Θα πρέπει να τηρείτε τους τοπικούς κανονισμούς.
- Προσέξτε το κουτί ακροδεκτών!





**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!  
Το καπάκι πίεσης και η βάση εδράνων απαγορεύεται να μονώνονται.

## 8 Έναρξη/τερματισμός λειτουργίας

### 8.1 Ασφάλεια



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!** Κίνδυνος τραυματισμών!  
Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης τραυματισμών σε περίπτωση απουσίας των προστατευτικών διατάξεων.

- Τα καλύμματα των κινούμενων εξαρτημάτων (για παράδειγμα του συνδέσμου) δεν επιτρέπεται να αφαιρούνται κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του μηχανήματος.
- Κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών πρέπει να φοράτε προστατευτικό ρουχισμό, καθώς και γάντια και γυαλιά προστασίας.
- Τα συστήματα ασφαλείας της αντλίας και του κινητήρα δεν επιτρέπεται να αποσυναρμολογούνται ή να κλειδώνονται. Η λειτουργία των συστημάτων ασφαλείας θα πρέπει να ελέγχεται πριν από την έναρξη της λειτουργίας από έναν εξουσιοδοτημένο τεχνικό.



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!  
Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στην αντλία σε περίπτωση μη προβλεπόμενου τρόπου λειτουργίας.

- Μην λειτουργείτε την αντλία εκτός της αναφερόμενης περιοχής λειτουργίας. Η λειτουργία εκτός του σημείου λειτουργίας μπορεί να επηρεάσει το βαθμό απόδοσης της αντλίας ή μπορεί να προκαλέσει ζημιές σε αυτήν. Η αντλία δεν επιτρέπεται να λειτουργήσει για πάνω από 5 λεπτά με κλειστή τη βάνα. Αυτό ισχύει γενικά για καυτά αντλούμενα ρευστά.
- Βεβαιωθείτε ότι η τιμή NPSH-A είναι πάντα μεγαλύτερη από την τιμή NPSH-R.



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!  
Η χρήση της αντλίας σε εφαρμογές κλιματισμού ή ψύξης μπορεί να προκαλέσει τη δημιουργία συμπυκνώματος και, συνεπώς, μπορεί να προκαλέσει ζημιές στον κινητήρα.

- Για να αποφύγετε τις ζημιές στον κινητήρα θα πρέπει να ανοίγετε τακτικά τις οπές εκροής συμπυκνώματος στο περιβλήμα του κινητήρα και θα πρέπει να απομακρύνετε το συμπύκνωμα.

### 8.2 Πλήρωση και εξαέρωση



**ΥΠΟΔΕΙΞΗ:**  
Οι αντλίες της σειράς NL δεν διαθέτουν βαλβίδα εξαέρωσης. Η εξαέρωση του αγωγού αναρρόφησης και της αντλίας γίνεται μέσω μιας κατάλληλης διάταξης εξαέρωσης στην πλευρά κατάθλιψης της αντλίας.



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!** Κίνδυνος τραυματισμών και υλικών ζημιών!  
Κίνδυνος από υπερβολικά καυτό ή κρύο υγρό υπό πίεση! Ανάλογα με τη θερμοκρασία του υγρού και την πίεση του συστήματος, κατά το πλήρες άνοιγμα της τάπας εξαέρωσης μπορεί να τρέξει ή να εκτοξευθεί, υπό υψηλή πίεση, υπερβολικά καυτό ή υπερβολικά κρύο υγρό σε ρευστή ή αέρια μορφή.

- Πρέπει να προσέχετε την κατάλληλη θέση της βαλβίδας εξαέρωσης.
- Ανοίξτε πολύ προσεκτικά τη βαλβίδα εξαέρωσης.

**Διαδικασία για συστήματα, στα οποία η στάθμη του υγρού βρίσκεται πάνω από το στόμιο αναρρόφησης της αντλίας:**

- Ανοίξτε τη βάνα απομόνωσης στην πλευρά κατάθλιψης της αντλίας.
- Ανοίξτε αργά τη βάνα απομόνωσης στην πλευρά αναρρόφησης της αντλίας.
- Για την εξαέρωση, ανοίξτε την βαλβίδα εξαέρωσης στην πλευρά κατάθλιψης της αντλίας ή στην αντλία.
- Κλείστε την βαλβίδα εξαέρωσης, μόλις αρχίζει να εκρέει υγρό.

**Διαδικασία για συστήματα με βαλβίδα αντεπιστροφής, στα οποία η στάθμη του υγρού βρίσκεται κάτω από το στόμιο αναρρόφησης της αντλίας:**

- Κλείστε τη βάνα απομόνωσης στην πλευρά κατάθλιψης της αντλίας.
- Ανοίξτε τη βάνα απομόνωσης στην πλευρά αναρρόφησης της αντλίας.
- Προσθέστε υγρό με ένα χωνί, έως ότου να γεμίσουν πλήρως ο αγωγός αναρρόφησης και η αντλία.

### 8.3 Έλεγχος της φοράς περιστροφής



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!  
Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στην αντλία.**

- **Πριν από τον έλεγχο της φοράς περιστροφής και την έναρξη λειτουργίας, πρέπει να γεμίσετε την αντλία με υγρό και να την εξε-airώσετε. Απαγορεύεται να κλείνετε τις βάνες απομόνωσης του αγωγού αναρρόφησης κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.**

Η σωστή φορά περιστροφής υποδεικνύεται από ένα βέλος επάνω στο κέλυφος της αντλίας. Κοιτάζοντας από την πλευρά του κινητήρα, η αντλία περιστρέφεται σωστά σε δεξιόστροφη φορά.

- Για τον έλεγχο της φοράς περιστροφής, αποσυνδέστε την αντλία στο σύνδεσμο.
- Για τον έλεγχο, ενεργοποιήστε τον κινητήρα μόνο για λίγο. Η φορά περιστροφής του κινητήρα πρέπει να συμφωνεί με το βέλος φοράς περιστροφής της αντλίας. Εάν η φορά περιστροφής είναι λάθος, τότε πρέπει να αλλάξετε την ηλεκτρική σύνδεση του κινητήρα.
- Μετά τον έλεγχο της φοράς περιστροφής, συνδέστε την αντλία στον κινητήρα, ελέγξτε την ευθυγράμμιση του συνδέσμου και, αν χρειάζεται, ευθυγραμμίστε ξανά το σύνδεσμο.
- Τέλος, συναρμολογήστε ξανά το προστατευτικό του συνδέσμου.

### 8.4 Ενεργοποίηση της αντλίας



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!  
Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών των εξαρτημάτων της αντλίας, των οποίων η λίπανση εξαρτάται από την τροφοδοσία υγρού.**

- **Η αντλία δεν επιτρέπεται να ενεργοποιείται με κλειστές τις βάνες απομόνωσης στον αγωγό αναρρόφησης και/ή στον αγωγό κατάθλιψης.**
- **Η αντλία επιτρέπεται να τίθεται σε λειτουργία μόνο εντός της επιτρεπτής περιοχής λειτουργίας.**

Μετά από τη σωστή εγκατάσταση της φυγοκεντρικής αντλίας και μετά από τη λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων κατά την ευθυγράμμιση με το μοτέρ, η αντλία είναι έτοιμη να ξεκινήσει.

- Προτού εκκινήσετε την αντλία πρέπει να ελέγξετε εάν ικανοποιούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:
  - Οι αγωγοί πλήρωσης και εξαέρωσης είναι κλειστοί.
  - Τα ρουλεμάν έχουν τη σωστή ποσότητα του σωστού τύπου λιπαντικού (εάν απαιτείται λίπανση των ρουλεμάν).
  - Ο κινητήρας περιστρέφεται προς τη σωστή φορά.
  - Το προστατευτικό του συνδέσμου έχει στερεωθεί και βιδωθεί σωστά.
  - Στην πλευρά αναρρόφησης και κατάθλιψης της αντλίας έχουν συναρμολογηθεί μανόμετρα με την κατάλληλη περιοχή μέτρησης. Τα μανόμετρα δεν επιτρέπεται να συναρμολογούνται στις καμπύλες της σωλήνωσης, όπου οι τιμές μέτρησης θα μπορούσαν να επηρεαστούν από την κινητική ενέργεια του αντλούμενου μέσου.
  - Όλες οι τυφλές φλάντζες έχουν αφαιρεθεί και η βάνα απομόνωσης στην πλευρά αναρρόφησης της αντλίας έχει ανοίξει εντελώς.
  - Η βάνα απομόνωσης στο σωλήνα κατάθλιψης της αντλίας έχει κλείσει εντελώς ή έχει ανοίξει μόνο ελαφρώς.



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος τραυματισμών!  
Κίνδυνος λόγω υψηλής πίεσης στο σύστημα.**

- **Μην συνδέετε μανόμετρα σε μία αντλία υπό πίεση.**

- Η ισχύς και η κατάσταση των εγκατεστημένων φυγοκεντρικών αντλιών θα πρέπει να επιτηρούνται συνεχώς. Στην πλευρά αναρρόφησης και κατάθλιψης πρέπει να εγκαταστήσετε μανόμετρα.

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ:**

Συνιστάται η τοποθέτηση ενός μετρητή ροής, καθώς σε διαφορετική περίπτωση δεν μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια η παροχή της αντλίας.

**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!**

**Υφίσταται κίνδυνος υπερφόρτωσης του κινητήρα.**

- Για την εκκίνηση της αντλίας χρησιμοποιήστε την ομαλή εκκίνηση, τη σύνδεση αστέρα/τριγώνου ή τον έλεγχο στροφών.
- Ενεργοποιήστε την αντλία.
- Μετά την προσέγγιση των στροφών, ανοίξτε αργά τη βάνα απομόνωσης στον αγωγό κατάθλιψης και ρυθμίστε την αντλία στο σημείο λειτουργίας.
- Κατά τη διάρκεια της εκκίνησης, εξαερώστε πλήρως την αντλία μέσω της βαλβίδας εξαέρωσης.

**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!**

**Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στην αντλία.**

- Εάν κατά την εκκίνηση παρουσιαστούν μη φυσιολογικοί θόρυβοι, δονήσεις, θερμοκρασίες και διαρροές, τότε πρέπει να απενεργοποιήσετε αμέσως την αντλία και πρέπει να επιδιορθώσετε τη βλάβη.

## 8.5 Έλεγχος στεγανότητας

**Μηχανικός στυπιοθλίπτης:**

Ο μηχανικός στυπιοθλίπτης δεν χρειάζεται συντήρηση και κανονικά δεν εμφανίζονται σε αυτόν ορατές απώλειες διαρροών.

**Στυπιοθλίπτης σαλαμάστρας:****ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος τραυματισμών!**

**Οι εργασίες στο στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας πρέπει να γίνονται πολύ προσεκτικά και με την αντλία σε λειτουργία.**

Ο στυπιοθλίπτης σαλαμάστρας στάζει ελαφρώς κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Ο ρυθμός διαρροής θα πρέπει να είναι μεταξύ 10 και 20 cm<sup>3</sup>/λεπτό. Η φλάντζα στυπιοθλίπτη είναι μόνο ελαφρώς σφιγμένη πριν από την έναρξη της λειτουργίας.

- Μετά από ένα διάστημα λειτουργίας 5 λεπτών, μειώστε μία ενδεχομένως μεγάλη διαρροή σφίγγοντας ομοιόμορφα τα παξιμάδια κατά περίπου  $\frac{1}{6}$  περιστροφή.
- Περιμένετε άλλα 5 λεπτά και κατόπιν ελέγξτε το ρυθμό διαρροής. Επαναλάβετε τη διαδικασία όσες φορές χρειάζεται, μέχρι να ρυθμιστεί ο προτεινόμενος ρυθμός διαρροής.
- Λύστε τα παξιμάδια για να αυξήσετε έναν ενδεχομένως μικρό ρυθμό διαρροής.
- Παρατηρήστε τη διαρροή κατά τη διάρκεια των δύο πρώτων ωρών λειτουργίας με μέγιστη θερμοκρασία υγρού. Στη χαμηλότερη πίεση παροχής πρέπει να υπάρχει μία επαρκής διαρροή.

## 8.6 Συχνότητα ενεργοποίησης

**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!**

**Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στην αντλία ή τον κινητήρα.**

- Ενεργοποιήστε ξανά την αντλία μόνο στην κατάσταση ακινητοποίησης.

Η συχνότητα ενεργοποίησης καθορίζεται από τη μέγιστη αύξηση θερμοκρασίας του κινητήρα. Οι επαναλαμβανόμενες ενεργοποιήσεις της αντλίας πρέπει να γίνονται σε ίσα χρονικά διαστήματα. Υπό αυτήν την προϋπόθεση ισχύουν οι ακόλουθες ενδεικτικές τιμές

(βλέπε πίνακας 8):

Ισχύς κινητήρα <[kW]	Μέγιστες ενεργοποιήσεις ανά ώρα
< 15	15
< 110	10
> 110	5

Πίνακας 8: Ενδεικτικές τιμές για τις ενεργοποιήσεις ανά ώρα

### 8.7 Απενεργοποίηση της αντλίας και προσωρινός τερματισμός λειτουργίας



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στα παρεμβύσματα της αντλίας λόγω υψηλής θερμοκρασίας ρευστού.

- Κατά την άντληση καυτών ρευστών, η αντλία πρέπει να έχει επαρκή χρόνο συμπληρωματικής λειτουργίας μετά την απενεργοποίηση της πηγής θερμότητας.



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στην αντλία λόγω παγετού.

- Εάν υπάρχει κίνδυνος παγετού, η αντλία πρέπει να εκκενώνεται εντελώς για την αποφυγή πρόκλησης ζημιών.
- Κλείστε τη βάνα απομόνωσης στον αγωγό κατάθλιψης.



**ΥΠΟΔΕΙΞΗ:**

**Μην** κλείνετε τη βάνα απομόνωσης στον αγωγό αναρρόφησης.

- Απενεργοποιήστε τον κινητήρα.
- Η βάνα απομόνωσης μπορεί να παραμείνει ανοιχτή εάν στον αγωγό κατάθλιψης έχει εγκατασταθεί μία βαλβίδα αντεπιστροφής και υπάρχει αντίθετη πίεση.
- Εφόσον δεν υπάρχει κίνδυνος παγετού πρέπει να εξασφαλίσετε μία επαρκή στάθμη υγρού. Θέτετε την αντλία σε λειτουργία για 5 λεπτά μία φορά το μήνα. Με τον τρόπο αυτό αποτρέπονται οι επικαθίσεις στο χώρο της αντλίας.

### 8.8 Τερματισμός λειτουργίας και αποθήκευση



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!** Κίνδυνος τραυματισμών και μόλυνσης του περιβάλλοντος!

- Πρέπει να απορρίψετε το περιεχόμενο της αντλίας και το υγρό πλύσης της λαμβάνοντας υπόψη τους αντίστοιχους νομικούς κανονισμούς.
- Κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών πρέπει να φοράτε προστατευτικό ρουχισμό, καθώς και γάντια και γυαλιά προστασίας.
- Πριν από την αποθήκευση πρέπει να καθαρίζετε επιμελώς την αντλία, ειδικά από τα μέσα υψηλού κινδύνου. Για το σκοπό αυτό αδειάστε εντελώς την αντλία και πλύντε την. Μέσω της τάπας εκκένωσης, αδειάστε, συλλέξτε και απορρίψτε το αντλούμενο υγρό και το υγρό πλύσης.
- Από το στόμιο αναρρόφησης και κατάθλιψης, ψεκάστε τον εσωτερικό χώρο της αντλίας με ένα μέσο συντήρησης. Τέλος, η εταιρεία Wilo προτείνει να σφραγίσετε τα στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης με πώματα.
- Τα γυμνά εξαρτήματα πρέπει να λιπαίνονται με γράσο ή λάδι. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήστε γράσο ή λάδι που δεν περιέχει σιλικόνη. Πρέπει να τηρείτε τις οδηγίες του κατασκευαστή για τα μέσα συντήρησης.

## 9 Συντήρηση/Επισκευή

### 9.1 Ασφάλεια

Οι εργασίες συντήρησης και επισκευής πρέπει να εκτελούνται μόνο από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό!

Σας προτείνουμε να αναθέσετε τη συντήρηση και τον έλεγχο της αντλίας στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών της WILO.



**ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!**

Κατά τις εργασίες σε ηλεκτρικές συσκευές υπάρχει κίνδυνος θανάτου από ηλεκτροπληξία.

- Αναθέστε την εκτέλεση εργασιών στις ηλεκτρικές συσκευές μόνο σε έναν ηλεκτρολόγο εγκαταστάσεων ο οποίος έχει εγκριθεί από την τοπική επιχείρηση παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.
- Πριν από όλες τις εργασίες στις ηλεκτρικές συσκευές να διακόπτετε την τροφοδοσία τάσης και να ασφαλίσετε τις συσκευές έναντι επανενεργοποίησης.
- Οι επισκευές στο καλώδιο σύνδεσης της αντλίας επιτρέπεται να γίνονται μόνο από έναν εγκεκριμένο ειδικευμένο ηλεκτρολόγο εγκαταστάσεων.
- Τηρείτε τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας της αντλίας και του λοιπού προαιρετικού εξοπλισμού!



**ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!**

Εξαιτίας των μη τοποθετημένων προστατευτικών διατάξεων στον κινητήρα, στο κουτί ακροδεκτών ή στο σύνδεσμο μπορεί να προκληθεί ηλεκτροπληξία ή θανατηφόρος τραυματισμός κατά το άγγιγμα των περιστρεφόμενων εξαρτημάτων.

- Μετά τις εργασίες συντήρησης πρέπει να τοποθετηθούν ξανά οι αποσυναρμολογημένες προστατευτικές διατάξεις, όπως π.χ. το καπάκι του κουτιού ακροδεκτών και το προστατευτικό του συνδέσμου!



**ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!**

Η ίδια η αντλία και τα εξαρτήματά της μπορεί να έχουν πολύ μεγάλο βάρος. Από τυχόν πτώση των εξαρτημάτων υπάρχει κίνδυνος κοψιμάτων, συνθλίψεων, θλάσεων ή κτυπημάτων, που μπορεί να οδηγήσουν ακόμη και σε θάνατο.

- Να χρησιμοποιείτε πάντα τα κατάλληλα ανυψωτικά μέσα και να ασφαλίσετε τα εξαρτήματα έναντι πτώσης.
- Να μη στέκεστε ποτέ κάτω από αιωρούμενα φορτία.
- Κατά την αποθήκευση και τη μεταφορά, καθώς και πριν από όλες τις εργασίες εγκατάστασης και συναρμολόγησης, να βεβαιώνετε πάντοτε ότι η αντλία έχει στερεωθεί ασφαλώς και στέκεται σταθερά.



**ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Κίνδυνος τραυματισμών!**

Κίνδυνος από εγκαύματα ή πάγωμα κατά το άγγιγμα της αντλίας! Ανάλογα με την κατάσταση λειτουργίας της αντλίας ή της εγκατάστασης (θερμοκρασία ρευστού), ολόκληρη η αντλία μπορεί να καίει πολύ ή να είναι πολύ κρύα.

- Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας κρατάτε αποστάσεις ασφαλείας!
- Εάν υπάρχουν υψηλές θερμοκρασίες νερού και πιέσεις συστήματος, αφήστε την αντλία να κρυώσει πριν από κάθε εργασία.
- Κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών πρέπει να φοράτε προστατευτικό ρουχισμό, καθώς και γάντια και γυαλιά προστασίας.



**ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!**

Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στις εργασίες συντήρησης, π.χ. τα γερμανικά κλειδιά για τον άξονα του κινητήρα, μπορεί να εκσφενδονιστούν αν έρθουν σε επαφή με περιστρεφόμενα εξαρτήματα και να προκαλέσουν μέχρι και θανατηφόρους τραυματισμούς.

- Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τις εργασίες συντήρησης πρέπει να απομακρύνονται εντελώς πριν από την έναρξη λειτουργίας της αντλίας.



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!** Κίνδυνος τραυματισμών και μόλυνσης του περιβάλλοντος!

- Κατά την εκκένωση εξαιρετικά καυτών και βλαβερών υγρών πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την προστασία του προσωπικού και του περιβάλλοντος, π.χ. προστατευτικός ρουχισμός, προστατευτικά γάντια και προστατευτικά γυαλιά.
- Οι αντλίες που αντλούν επικίνδυνα υγρά θα πρέπει να απολυμνώνονται.

## 9.2 Επιτήρηση λειτουργίας



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στην αντλία ή τον κινητήρα λόγω ακατάλληλου τρόπου λειτουργίας.

- Μην αφήνετε την αντλία να λειτουργεί χωρίς αντλούμενο μέσο.
- Μην θέτετε την αντλία σε λειτουργία με κλειστή τη βάνα απομόνωσης στον αγωγό αναρρόφησης.
- Μην λειτουργείτε την αντλία για πολύ ώρα με κλειστή τη βάνα απομόνωσης στον αγωγό κατάθλιψης. Αυτό μπορεί να προκαλέσει υπερθέρμανση του αντλούμενου μέσου.

Η αντλία πρέπει να λειτουργεί πάντοτε χωρίς δονήσεις και θορύβους.

Τα ρουλεμάν θα πρέπει να λειτουργούν πάντοτε χωρίς δονήσεις και θορύβους. Η αυξημένη κατανάλωση ρεύματος σε μη τροποποιημένες συνθήκες λειτουργίας υποδεικνύει ζημιές στα ρουλεμάν. Η θερμοκρασία των ρουλεμάν επιτρέπεται να είναι έως και 50 °C μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, αλλά δεν πρέπει να ξεπερνά ποτέ τους 80 °C.

- Η στεγανότητα των στατικών παρεμβυσμάτων και της τσιμούχας άξονα πρέπει να ελέγχεται τακτικά.
- Στις αντλίες με μηχανικούς στυπιοθλίπτες διαπιστώνονται, κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, ελάχιστες διαρροές ή και καθόλου διαρροές. Εάν στο παρέμβυσμα στεγανοποίησης διαπιστώσετε σοβαρές διαρροές, αυτό σημαίνει ότι οι επιφάνειες στεγανοποίησης έχουν φθαρεί και πως το παρέμβυσμα πρέπει να αντικατασταθεί. Η διάρκεια ζωής ενός μηχανικού στυπιοθλίπτη εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις συνθήκες λειτουργίας (θερμοκρασία, πίεση, σύσταση του αντλούμενου μέσου).
- Στις αντλίες με στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας πρέπει να διασφαλίσετε μία επαρκή διαρροή σταγόνων (περίπου 20 – 40 σταγόνες το λεπτό). Τα παξιμάδια της φλάντζας στυπιοθλίπτη θα πρέπει να σφίγγονται μόνο ελαφρώς. Σε περίπτωση υπερβολικών διαρροών στο στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας, σφίξτε τα παξιμάδια της φλάντζας στυπιοθλίπτη αργά και πιο γερά, μέχρι η διαρροή να περιοριστεί σε μεμονωμένες σταγόνες. Με το χέρι, ελέγξτε εάν ο στυπιοθλίπτης σαλαμάστρας έχει υπερθερμανθεί. Εάν δεν μπορείτε να σφίξετε περισσότερο τα παξιμάδια της φλάντζας στυπιοθλίπτη, αντικαταστήστε τα παλιά δακτυλίδια σαλαμάστρας.
- Η εταιρεία Wilo προτείνει να ελέγχετε τακτικά τα εύκαμπτα στοιχεία του συνδέσμου και να τα αντικαθιστάτε μόλις διαπιστώνετε τα πρώτα σημάδια φθοράς.
- Η εταιρεία Wilo προτείνει να θέτετε για λίγο τις εφεδρικές αντλίες σε λειτουργία τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα, για τη διασφάλιση της συνεχούς ετοιμότητας λειτουργίας τους.

## 9.3 Εργασίες συντήρησης

Η βάση εδράνων της αντλίας έχει εξοπλιστεί με ρουλεμάν μόνιμης λίπανσης.

- Η συντήρηση των ρουλεμάν του κινητήρα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας του κατασκευαστή του κινητήρα.

## 9.4 Εκκένωση και καθαρισμός



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!** Κίνδυνος τραυματισμών και μόλυνσης του περιβάλλοντος!

- Πρέπει να συλλέγετε και να απορρίπτετε το υγρό που παραμένει στην αντλία, καθώς και το υγρό πλύσης.
- Η απόρριψη των υγρών που είναι βλαβερά για την υγεία πρέπει να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τους αντίστοιχους νομικούς κανονισμούς.
- Κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών πρέπει να φοράτε προστατευτικό ρουχισμό, καθώς και μάσκα, γάντια και γυαλιά προστασίας.

## 9.5 Αποσυναρμολόγηση

### 9.5.1 Γενικά



**ΚΙΝΔΥΝΟΣ!** Θανάσιμος κίνδυνος!

Θανάσιμος κίνδυνος και κίνδυνος τραυματισμών και υλικών ζημιών λόγω λανθασμένης μεταχείρισης.

- Κατά τη διεξαγωγή όλων των εργασιών συντήρησης και επισκευής πρέπει να λαμβάνετε υπόψη τις υποδείξεις ασφαλείας και τους κανονισμούς στα κεφάλαια 2 «Ασφάλεια» στη σελίδα 5 και 9.1 «Ασφάλεια» στη σελίδα 29 .

Οι εργασίες συντήρησης και επισκευής απαιτούν την μερική ή την πλήρη αποσυναρμολόγηση της αντλίας.

Το περίβλημα της αντλίας μπορεί να παραμείνει ενσωματωμένο στη σωλήνωση.

- Κλείστε όλους τους διακόπτες στον αγωγό αναρρόφησης και κατάθλιψης.
- Ανοίξτε την τάπα εκροής και την τάπα εξαέρωσης για να αδειάσετε την αντλία.
- Απενεργοποιήστε την ηλεκτρική τροφοδοσία της αντλίας και ασφαλίστε την αντλία από ενδεχόμενη επανενεργοποίηση.
- Αφαιρέστε το προστατευτικό του συνδέσμου.
- Εάν υπάρχει: Αφαιρέστε το ενδιάμεσο χιτώνιο του συνδέσμου.

**Κινητήρας:**

- Λύστε τις βίδες στερέωσης του κινητήρα από την πλάκα έδρασης.



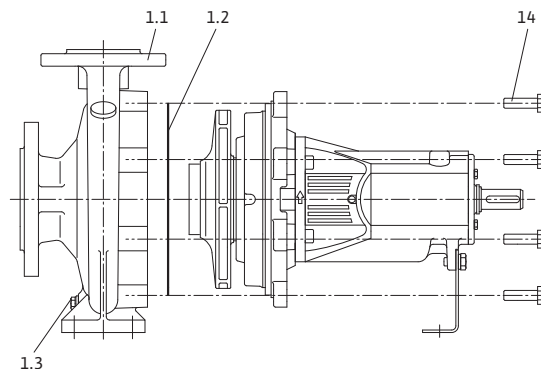
**ΥΠΟΔΕΙΞΗ:**

Για τις εργασίες συναρμολόγησης λάβετε επίσης υπόψη τα σχέδια τομής στα κεφάλαια 11.1 «Κατάλογοι ανταλλακτικών Wilo-CronoNorm-NL» στη σελίδα 44 και 11.2 «Κατάλογοι ανταλλακτικών Wilo-CronoNorm-NLG» στη σελίδα 48.

### 9.5.2 Αποσυναρμολόγηση Wilo-CronoNorm-NL

#### Συρταρωτή μονάδα

Συρταρωτή μονάδα:



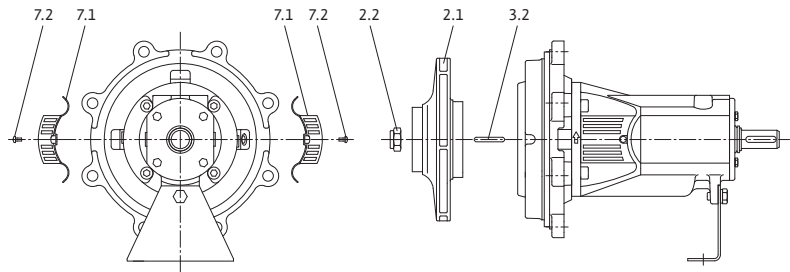
Σχ. 17: Συρταρωτή μονάδα

Βλέπε σχ. 17:

- Με ένα έγχρωμο μολύβι ή ένα εργαλείο χάραξης, σημαδέψτε τις θέσεις μεταξύ των εξαρτημάτων που ανήκουν στην ίδια υπομονάδα.
- Αφαιρέστε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 14.
- Τραβήξτε την αφαιρούμενη συρταρωτή μονάδα ίσια έξω από το ελικοειδές περίβλημα 1.1, για να αποφύγετε την πρόκληση ζημιών στα εσωτερικά εξαρτήματα.
- Τοποθετήστε τη συρταρωτή μονάδα σε έναν ασφαλή χώρο εργασίας. Η αφαίρεση αυτής της μονάδας πρέπει να γίνεται σε κάθετη κατεύθυνση, ώστε να αποφεύγονται οι ζημιές στις πτερωτές, τους δακτύλιους διακένου και τα άλλα εξαρτήματα
- Αφαιρέστε το παρέμβυσμα περιβλήματος 1.2.

Βλέπε σχ. 18:

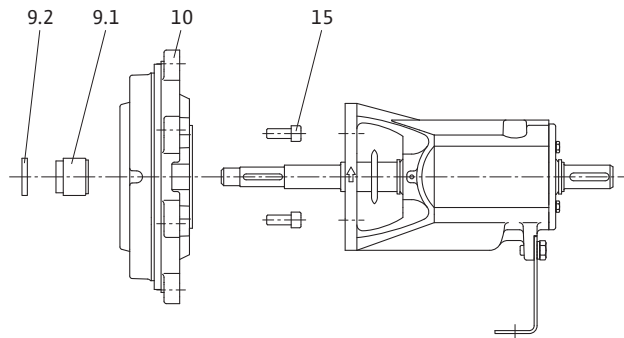
- Λύστε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 7.2 και αφαιρέστε το προστατευτικό πλέγμα 7.1.
- Λύστε το παξιμάδι πτερωτής 2.2.
- Αφαιρέστε την πτερωτή 2.1 και τη σφήνα 3.2.



Σχ. 18: Συρταρωτή μονάδα

### Τύπος με μηχανικό στυπιοθλίπτη

Τύπος με μηχανικό στυπιοθλίπτη:

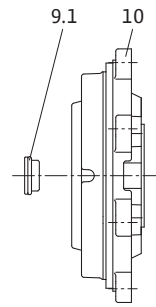


Σχ. 19: Τύπος με μηχανικό στυπιοθλίπτη

Βλέπε σχ. 19:

- Βγάλτε τον αποστατικό δακτύλιο 9.2.
  - Αφαιρέστε το περιστρεφόμενο εξάρτημα του μηχανικού στυπιοθλίπτη 9.1.
  - Λύστε τις βίδες Άλλεν 15 και αφαιρέστε το καπάκι του περιβλήματος 10.
- Βλέπε σχ. 20:
- Αφαιρέστε το σταθερό εξάρτημα του μηχανικού στυπιοθλίπτη 9.1.

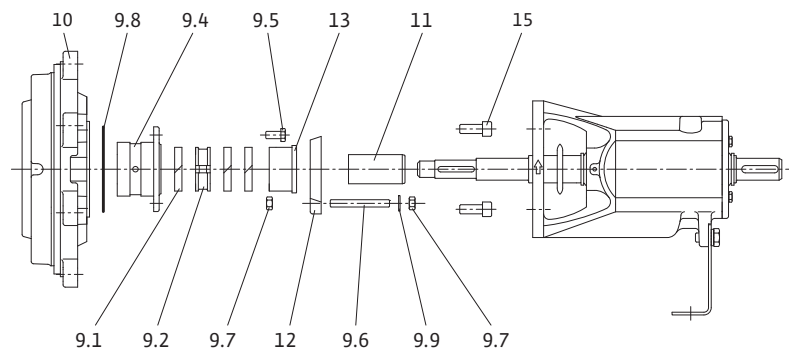




Σχ. 20: Καπάκι περιβλήματος, μηχανικός στυπιοθλίπτης

### Τύπος με στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας

Τύπος με στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας:



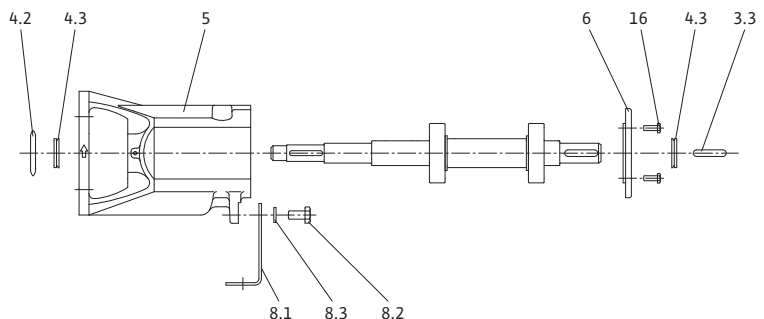
Σχ. 21: Τύπος με στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας

Βλέπε σχ. 21:

- Λύστε τις βίδες Άλλεν 15 και αφαιρέστε το καπάκι του περιβλήματος 10.
- Βγάλτε τα εξαγωνικά παξιμάδια 9.7 και τα μπουλόνια 9.6.
- Λύστε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 9.5 και αφαιρέστε το περίβλημα στυπιοθλίπτη 9.4 μαζί με τη φλάντζα 12 και το χιτώνιο 13.
- Βγάλτε το παρέμβυσμα 9.8 από το καπάκι περιβλήματος 10.
- Βγάλτε τις σαλαμάστρες 9.1 και το δακτύλιο φραγής 9.2.
- Βγάλτε το χιτώνιο άξονα 11.

### Βάση εδράνων

Βάση εδράνων:

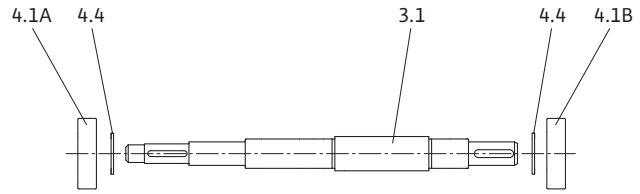


Σχ. 22: Βάση εδράνων

Βλέπε σχ. 22:

- Αφαιρέστε τη σφήνα 3.3.
- Λύστε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 16, αφαιρέστε τα παρεμβύσματα V 4.3 και λύστε το κάλυμμα εδράνων 6.
- Λύστε το δακτύλιο στεγανοποίησης 4.2.

- Λύστε τη βίδα εξαγωνικής κεφαλής 8.2 και αφαιρέστε τη ροδέλα ασφάλισης 8.3 και το πέλαμα της αντλίας 8.1.
- Βλέπε σχ. 23:
- Αφαιρέστε εντελώς τον άξονα 3.1.
- Βγάλτε τα ένοσφαιρα ρουλεμάν 4.1A και 4.1B μαζί με τις ροδέλες στήριξης 4.4, εάν υπάρχουν.



Σχ. 23: Άξονας

### 9.5.3 Αποσυναρμολόγηση Wilo-CronoNorm-NLG

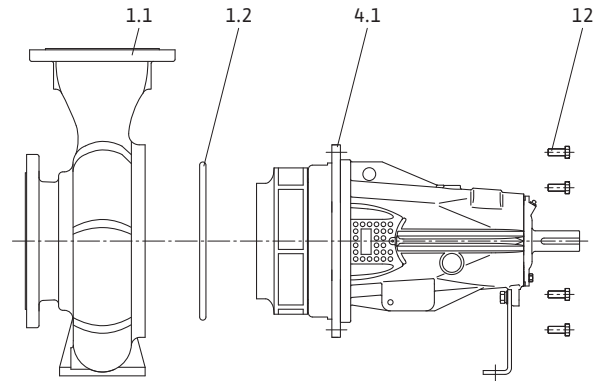


#### ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

Για τις εργασίες συναρμολόγησης λάβετε επίσης υπόψη τα σχέδια τομής του κεφαλαίου 11.2 «Κατάλογοι ανταλλακτικών Wilo-CronoNorm-NLG» στη σελίδα 48.

#### Συρταρωτή μονάδα

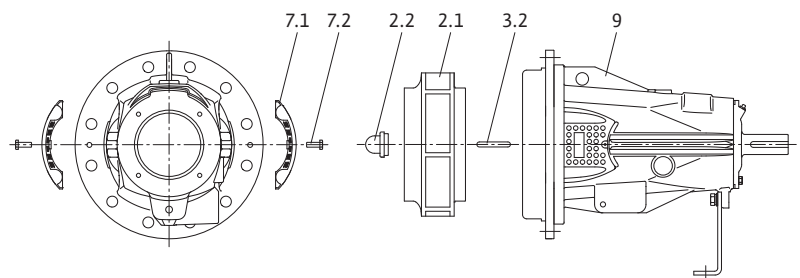
Συρταρωτή μονάδα:



Σχ. 24: Συρταρωτή μονάδα

Βλέπε σχ. 24:

- Με ένα έγχρωμο μολύβι ή ένα εργαλείο χάραξης, σημαδέψτε τις θέσεις μεταξύ των εξαρτημάτων που ανήκουν στην ίδια υπομονάδα.
- Αφαιρέστε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 12 (για τη σύνδεση του καπακιού περιβλήματος 4.1 με το ελικοειδές περίβλημα 1.1).
- Τραβήξτε την αφαιρούμενη συρταρωτή μονάδα ίσις έξω από το ελικοειδές περίβλημα 1.1, για να αποφύγετε την πρόκληση ζημιών στα εσωτερικά εξαρτήματα.
- Τοποθετήστε τη συρταρωτή μονάδα σε έναν ασφαλή χώρο εργασίας. Η αφαίρεση αυτής της μονάδας πρέπει να γίνεται σε κάθετη κατεύθυνση, ώστε να αποφεύγονται οι ζημιές στις πτερωτές, τους δακτυλίους διακένου και τα άλλα εξαρτήματα.
- Βγάλτε την τσιμούχα 1.2.



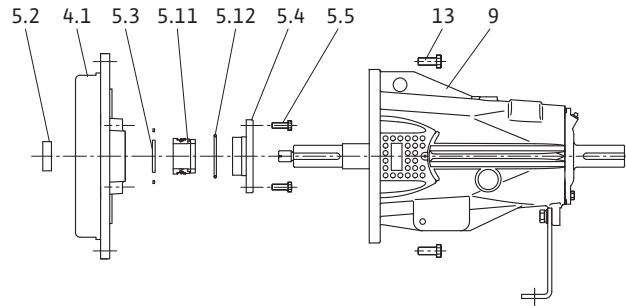
Σχ. 25: Συρταρωτή μονάδα

Βλέπε σχ. 25:

- Λύστε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 7.2 και αφαιρέστε το προστατευτικό πλέγμα 7.1.
- Λύστε το παξιμάδι πτερωτής 2.2.
- Αφαιρέστε την πτερωτή 2.1 και τη σφήνα 3.2.

### Τύπος με μηχανικό στυπιοθλίπτη

Τύπος με μηχανικό στυπιοθλίπτη:



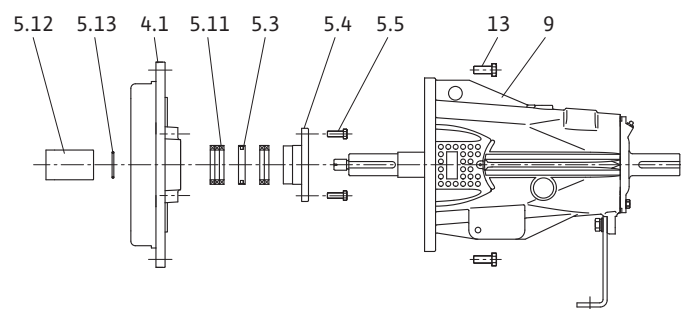
Σχ. 26: Τύπος με μηχανικό στυπιοθλίπτη

Βλέπε σχ. 26:

- Αφαιρέστε τον αποστατικό δακτύλιο 5.2.
- Λύστε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 5.5 (για τη σύνδεση του καπακιού περιβλήματος 4.1 με το κάλυμμα του μηχανικού στυπιοθλίπτη 5.4).
- Λύστε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 13 και βγάλτε το καπάκι περιβλήματος 4.1 από τη βάση εδράνων 9.
- Λύστε την τσιμούχα 5.12 από το καπάκι του μηχανικού στυπιοθλίπτη 5.4.
- Βγάλτε το δακτύλιο σταθεροποίησης 5.3 από τον άξονα.
- Βγάλτε το μηχανικό στυπιοθλίπτη 5.11 και το καπάκι του 5.4 από τον άξονα.

### Τύπος με στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας

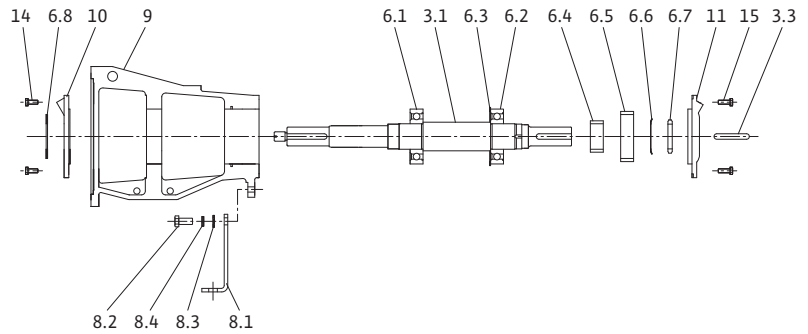
Τύπος με στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας:



Σχ. 27: Τύπος με στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας

Βλέπε σχ. 27:

- Λύστε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 13 και βγάλτε από τον άξονα το καπάκι κελύφους 4.1 μαζί με τη σαλαμάστρα και τη φλάντζα στυπιοθλίπτη.
- Λύστε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 5.5 και βγάλτε τη φλάντζα στυπιοθλίπτη 5.4.
- Αφαιρέστε τις σαλαμάστρες 5.11 και το δακτύλιο φραγής 5.3.
- Αφαιρέστε το χιτώνιο άξονα 5.12 και βγάλτε την εσωτερική τσιμούχα 5.13 από το χιτώνιο του άξονα.

**Βάση εδράνων****Βάση εδράνων:**

Σχ. 28: Βάση εδράνων

Βλέπε σχ. 28:

- Λύστε τη βίδα εξαγωνικής κεφαλής 8.2, για να αφαιρέσετε το πέλημα αντλίας 8.1.
- Αφαιρέστε τη σφήνα 3.3.
- Λύστε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 15 και αφαιρέστε το καπάκι εδράνου 11 της πλευράς κινητήρα.
- Αφαιρέστε το δακτύλιο στεγανοποίησης 6.8.
- Λύστε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 14 και αφαιρέστε το καπάκι εδράνου 10 στην πλευρά της αντλίας.
- Τραβήξτε εν μέρει τον άξονα 3.1 έξω από τη βάση εδράνων.
- Εάν υπάρχει, βγάλτε τον εξωτερικό αποστατικό δακτύλιο 6.5.
- Λύστε το ασφαλιστικό παξιμάδι 6.7 και αφαιρέστε την ελατηριωτή ροδέλα 6.6.
- Εάν υπάρχει, βγάλτε τον εσωτερικό αποστατικό δακτύλιο 6.4.
- Τραβήξτε εν μέρει τον άξονα 3.1 έξω από τη βάση εδράνων, μέχρι να αποκτήσετε πρόσβαση στον ασφαλιστικό δακτύλιο 6.3.
- Αφαιρέστε τον ασφαλιστικό δακτύλιο 6.3 με τη βοήθεια μίας κατάλληλης πένσας.
- Βγάλτε εντελώς τον άξονα 3.1 από τη βάση εδράνων.
- Αφαιρέστε τα ρουλεμάν 6.1 και 6.2 από τον άξονα.

**Δακτύλιοι διακένου:**

Ο τύπος Wilo-CronoNorm-NLG έχει εξοπλιστεί από το εργοστάσιο με δακτύλιους διακένου με δυνατότητα αντικατάστασης. Κατά τη λειτουργία, ο τζόγος διακένου αυξάνει λόγω φθοράς. Η διάρκεια χρήσης των δακτυλίων εξαρτάται από τις συνθήκες λειτουργίας. Μία παροχή που μειώνεται κατά τη διάρκεια της λειτουργίας και η αυξημένη κατανάλωση ρεύματος του κινητήρα μπορεί να οφείλονται σε έναν ανεπίτρεπτα υψηλό τζόγο διακένου. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να αντικαταστήσετε τους δακτυλίους διακένου.

**9.6 Συναρμολόγηση****Γενικά**

Η συναρμολόγηση πρέπει να διεξάγεται σύμφωνα με τα αναλυτικά σχέδια του κεφαλαίου 9.5 «Αποσυναρμολόγηση» στη σελίδα 31 και σύμφωνα με τα συνολικά σχέδια του κεφαλαίου 11 «Ανταλλακτικά» στη σελίδα 43.

Πρέπει να ελέγχετε τις τσιμούχες για τυχόν ζημιές και, αν χρειάζεται, πρέπει να τις αντικαθιστάτε. Τα επίπεδα παρεμβύσματα πρέπει, γενικά, να αντικαθίστανται.

Πριν από τη συναρμολόγηση πρέπει να καθαρίζετε τα μεμονωμένα εξαρτήματα και πρέπει να τα ελέγχετε για τυχόν φθορές. Αντικαταστήστε τα χαλασμένα ή φθαρμένα εξαρτήματα με γνήσια ανταλλακτικά.

Πριν από τη συναρμολόγηση πρέπει να επαλείψετε τα σημεία συναρμολόγησης με γραφίτη ή με ένα παρόμοιο μέσο.



**ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!**

**Θανάσιμος κίνδυνος και κίνδυνος τραυματισμών και υλικών ζημιών λόγω λανθασμένης μεταχείρισης.**

- Κατά τη διεξαγωγή όλων των εργασιών συντήρησης και επισκευής πρέπει να λαμβάνετε υπόψη τις υποδείξεις ασφαλείας και τους κανονισμούς στα κεφάλαια 2 «Ασφάλεια» στη σελίδα 5 και 9.1 «Ασφάλεια» στη σελίδα 29 .

**9.6.1 Συναρμολόγηση  
Wilo-CronoNorm-NL**

**Άξονας/Βάση εδράνων**

Άξονας, βλέπε σχ. 23:

- Τοποθετήστε τις ροδέλες στήριξης 4.4 (μόνο για μέγεθος ρουλεμάν 25) και πιέστε τα ένοσφαιρα ρουλεμάν 4.1A και 4.1B πάνω στον άξονα.

Βάση εδράνων, βλέπε σχ. 22:

- Σπρώξτε τον άξονα μέσα στη βάση εδράνων.
- Στερεώστε το καπάκι εδράνων 6 με τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 16.
- Τοποθετήστε τα παρεμβύσματα V 4.3 και σπρώξτε το δακτύλιο στεγανοποίησης 4.2 πάνω στον άξονα.
- Τοποθετήστε τη σφήνα 3.3.

Βλέπε σχ. 18:

- Τοποθετήστε τη σφήνα 3.2.

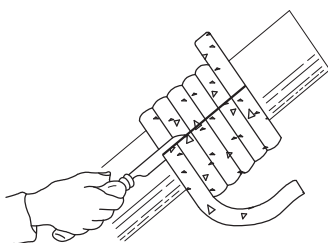
**Τύπος με μηχανικό στυπιοθλίπτη**

Τύπος με μηχανικό στυπιοθλίπτη, βλέπε σχ. 19:

- Καθαρίστε την έδρα του κόντρα δακτυλίου στο καπάκι του περιβλήματος.
- Τοποθετήστε προσεκτικά το σταθερό εξάρτημα του μηχανικού στυπιοθλίπτη 9.1 στο καπάκι περιβλήματος 10.
- Με τις βίδες Άλλεν 15, βιδώστε το καπάκι περιβλήματος 10 στη βάση εδράνων.
- Σπρώξτε το περιστρεφόμενο εξάρτημα του μηχανικού στυπιοθλίπτη 9.1 επάνω στον άξονα.
- Σπρώξτε τον αποστατικό δακτύλιο 9.2 πάνω στον άξονα.

**Τύπος με στυπιοθλίπτη  
σαλαμάστρας**

Τύπος με στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας:



Σχ. 29: Παράδειγμα για ίσιο κόψιμο



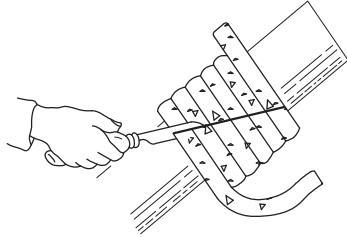
**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!**

**Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στην αντλία λόγω λανθασμένης μεταχείρισης.**

- Βεβαιωθείτε ότι η σταθερή εφαρμογή επιτυγχάνεται στη θήκη του στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας και όχι στο χιτώνιο.
- Ελέγξτε την επιφάνεια του χιτωνίου άξονα (βλέπε σχ. 21, θέση 11). Εάν έχει πολλά γδαρσίματα τότε το χιτώνιο πρέπει να αντικατασταθεί. Πριν τη συναρμολόγηση, καθαρίστε επιμελώς όλα τα εξαρτήματα του στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας.

Εάν η σαλαμάστρα παραδοθεί με τη μορφή κορδονιού, τότε πρέπει να κοπεί.

- Για το σκοπό αυτό, τυλίξτε ελικοειδώς τη σαλαμάστρα γύρω από το χιτώνιο του άξονα ή γύρω από ένα τσοκ με την ίδια διάμετρο.



Σχ. 30: Παράδειγμα για λοξό κόψιμο



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!  
Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στο χιτώνιο του στυπαιοθλίπτη λόγω λανθασμένης μεταχείρισης.

- **Λάβετε τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα για να αποτρέψετε την πρόκληση ζημιών στο χιτώνιο του στυπαιοθλίπτη.**

Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται, κατά τη συναρμολόγηση, το απαιτούμενο ορατό διάκενο ανάμεσα στο χιτώνιο και το δακτύλιο της σαλαμάστρας. Εφόσον η αντλία δεν έχει αποσυναρμολογηθεί, πρέπει να κόψετε στα δύο τους προσυμπιεσμένους δακτυλίους σαλαμάστρας από γραφίτη με δύο λοξές τομές (βλέπε σχ. 29 ή σχ. 30).

Τύπος με στυπαιοθλίπτη σαλαμάστρας, βλέπε σχ. 21:

- Σπρώξτε το χιτώνιο άξονα 11 πάνω στον άξονα.
- Στο καπάκι περιβλήματος 10, εισάγετε τη θήκη στυπαιοθλίπτη 9.4 μαζί με το παρέμβυσμα 9.8.
- Τοποθετήστε έναν από τους δακτυλίους σαλαμάστρας 9.1 στη θήκη του στυπαιοθλίπτη 9.4 και, στη συνέχεια
- τοποθετήστε το δακτύλιο φραγής 9.2 και τους υπόλοιπους δακτυλίους σαλαμάστρας μετατοπισμένους κατά 180°.
- Σφίξτε τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 9.5 και στερεώστε τα μπουλόνια 9.6 και τα εξαγωνικά παξιμάδια 9.7, αλλά μην τα σφίγγετε.
- Εγκαταστήστε το χιτώνιο 13 και τη φλάντζα 12 του στυπαιοθλίπτη.
- Στερεώστε τη ροδέλα 9.9 και τα υπόλοιπα εξαγωνικά παξιμάδια 9.7.
- Σφίξτε τα παξιμάδια με το χέρι. Οι δακτύλιοι σαλαμάστρας δεν επιτρέπεται ακόμη να συμπιεστούν. Μετά τη συναρμολόγηση, ο άξονας θα πρέπει να μπορεί να περιστρέφεται με το χέρι.
- Με τις βίδες Άλλεν 15, βιδώστε το καπάκι περιβλήματος 10 στη βάση εδράνων.

### Συρταρωτή μονάδα

Συρταρωτή μονάδα, βλέπε Σχ. 18:

- Με το παξιμάδι πτερωτής 2.2, συναρμολογήστε την πτερωτή 2.1 επάνω στον άξονα.
- Συναρμολογήστε το προστατευτικό πλέγμα 7.1 με τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 7.2.

Βλέπε σχ. 17:

- Τοποθετήστε το νέο παρέμβυσμα περιβλήματος 1.2.
  - Τοποθετήστε τη συρταρωτή μονάδα μέσα στο ελικοειδές κέλυφος 1.1 και σφίξτε την με τις εξαγωνικές βίδες 14.
- Βλέπε σχ. 22:
- Στερεώστε το πέλαμα αντλίας 8.1 με τη βίδα εξαγωνικής κεφαλής 8.2 και τη ροδέλα ασφάλισης 8.3.

### 9.6.2 Συναρμολόγηση Wilo-CronoNorm-NLG

#### Βάση εδράνων

Βάση εδράνων, βλέπε σχ. 28:

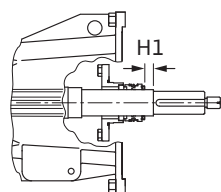
- Πιέστε τα ένσφαιρα ρουλεμάν 6.1 και 6.2 επάνω στον άξονα 3.1.
- Από την πλευρά κινητήρα, σπρώξτε τον άξονα στη βάση εδράνων, προς την κατεύθυνση της πλευράς αντλίας, έως ότου το ρουλεμάν της πλευράς αντλίας να βρίσκεται μέσα στη βάση εδράνων. Για το σκοπό αυτό για την προστασία του ρουλεμάν της πλευράς κινητήρα κατά την οδήγηση τοποθετήστε ένα ξύλινο τάκο ανάμεσα στη βάση εδράνων και το ρουλεμάν της πλευράς κινητήρα.
- Με τη βοήθεια μίας πένσας ασφαλιστικού δακτυλίου, τοποθετήστε τον ασφαλιστικό δακτύλιο 6.3 στη βάση εδράνων.
- Συνεχίστε να σπρώχνετε τον άξονα μέσα στη βάση εδράνων, ενώ ταυτόχρονα με το ρουλεμάν της πλευράς κινητήρα σπρώξτε τον ασφαλιστικό δακτύλιο στη θέση του, μέχρι να ασφαλίσει με τον χαρακτηριστικό ήχο στην εγκοπή της βάσης εδράνων.

- Στερεώστε το καπάκι εδράνου 10 με τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 14.
- Σπρώξτε τον δακτύλιο στεγανοποίησης 6.8 πάνω στον άξονα.
- Τοποθετήστε τον εσωτερικό και τον εξωτερικό αποστατικό δακτύλιο 6.4 και 6.5, εάν υπάρχει.
- Τοποθετήστε την ελατηριωτή ροδέλα 6.6 και συναρμολογήστε το παξιμάδι ασφάλισης 6.7.
- Στερεώστε το καπάκι εδράνου 11 με τις βίδες εξαγωνικής κεφαλής 15.
- Τοποθετήστε τη σφήνα 3.3 .
- Στερεώστε το πέλαμα αντλίας 8.1 με τη ροδέλα 8.3, την ελατηριωτή ροδέλα 8.4 και τη βίδα εξαγωνικής κεφαλής 8.2.

### Τύπος με μηχανικό στυπιοθλίπτη

Τύπος με μηχανικό στυπιοθλίπτη, βλέπε σχ. 26:

- Τοποθετήστε μια νέα τσιμούχα 5.12 στο καθαρισμένο καπάκι του μηχανικού στυπιοθλίπτη 5.4.
- Τοποθετήστε προσεκτικά το σταθερό εξάρτημα του μηχανικού στυπιοθλίπτη 5.11 στο καθαρισμένο καπάκι του μηχανικού στυπιοθλίπτη 5.4.
- Σπρώξτε το καπάκι του μηχανικού στυπιοθλίπτη 5.4 επάνω στον άξονα 3.1.
- Σπρώξτε το περιστρεφόμενο εξάρτημα του μηχανικού στυπιοθλίπτη 5.11 επάνω στον άξονα.
- Σπρώξτε το δακτύλιο σταθεροποίησης 5.3 επάνω στον άξονα και συναρμολογήστε τον λαμβάνοντας υπόψη τη διάσταση εγκατάστασης H1 και τη ροπή σύσφιξης (βλέπε σχ. 31 και πίνακα 9).



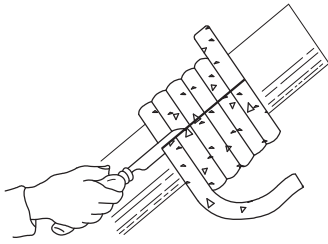
Σχ. 31: Τύπος με μηχανικό στυπιοθλίπτη

Τύπος αντλίας/ Μέγεθος	Διάσταση εγκατάστασης H1 [mm]	Ροπή σύσφιξης [Nm]
NLG 150/200	12	2,5
NLG 200/260	69	
NLG 200/315	16,5	
NLG 200/400	9	
NLG 200/450	9	
NLG 250/315	69,5	
NLG 250/355	12	
NLG 250/400	72	
NLG 300/400	72	

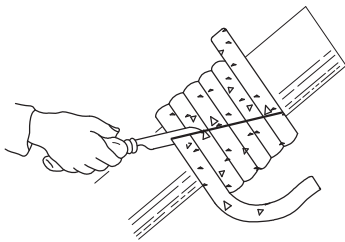
Πίνακας 9: Ροπή σύσφιξης

- Βιδώστε το καπάκι κελύφους 4.1 (η οπή πλύσης στο καπάκι να είναι προς τα κάτω) με τις εξαγωνικές βίδες 13 στη βάση εδράνων 9.
- Βιδώστε το καπάκι του μηχανικού στυπιοθλίπτη 5.4 με εξαγωνικές βίδες 5.5 στο καπάκι κελύφους 4.1.  
Βλέπε σχ. 26:
- Σπρώξτε τον αποστατικό δακτύλιο 5.2 πάνω στον άξονα.

### Τύπος με στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας



Σχ. 32: Παράδειγμα για ίσιο κόψιμο



Σχ. 33: Παράδειγμα για λοξό κόψιμο

### Συρταρωτή μονάδα

Τύπος με στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας:



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!  
Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στην αντλία λόγω λανθασμένης μεταχείρισης.**

- Βεβαιωθείτε ότι η σταθερή εφαρμογή επιτυγχάνεται στη θήκη του στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας και όχι στο χιτώνιο.
- Ελέγξτε την επιφάνεια του χιτωνίου άξονα (βλέπε σχ. 27, θέση 5.12). Εάν έχει πολλά γδαρσίματα τότε το χιτώνιο πρέπει να αντικατασταθεί. Πριν τη συναρμολόγηση, καθαρίστε επιμελώς όλα τα εξαρτήματα του στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας.
- Εάν η σαλαμάστρα παραδοθεί με τη μορφή κορδονιού, τότε πρέπει να κοπεί.
- Για το σκοπό αυτό, τυλίξτε ελικοειδώς τη σαλαμάστρα γύρω από το χιτώνιο του άξονα ή γύρω από ένα τσοκ με την ίδια διάμετρο.



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!  
Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στο χιτώνιο του στυπιοθλίπτη λόγω λανθασμένης μεταχείρισης.**

- Λάβετε τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα για να αποτρέψετε την πρόκληση ζημιών στο χιτώνιο του στυπιοθλίπτη.
- Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται, κατά τη συναρμολόγηση, το απαιτούμενο ορατό διάκενο ανάμεσα στο χιτώνιο και το δακτύλιο της σαλαμάστρας. Εφόσον η αντλία δεν έχει αποσυναρμολογηθεί, πρέπει να κόψετε λοξά στα δύο τους προσυμπίεσμένους δακτυλίους σαλαμάστρας από γραφίτη (βλέπε σχ. 32 ή σχ. 33).

Βλέπε σχ. 27:

- Σπρώξτε τη φλάντζα στυπιοθλίπτη 5.4 πάνω στον άξονα 3.1.
- Τοποθετήστε την τσιμούχα 5.13 στο χιτώνιο άξονα 5.12.
- Σπρώξτε το χιτώνιο 5.12 πάνω στον άξονα.
- Σπρώξτε τον δακτύλιο φραγής 5.3 πάνω στον άξονα.
- Τοποθετήστε το καπάκι κελύφους 4.1 πάνω στη βάση εδράνων 9 και στερεώστε με τις εξαγωνικές βίδες 13.
- Βάλτε τρεις δακτυλίους σαλαμάστρας 5.11 μέσα στο καπάκι κελύφους 4.1 και σπρώξτε το δακτύλιο φραγής 5.3 μέσα στο καπάκι πίεσης.
- Βάλτε και άλλους δακτυλίους σαλαμάστρας 5.11 μέσα στο καπάκι κελύφους.
- Μετά από την τοποθέτηση του τελευταίου δακτυλίου στερεώστε τη σαλαμάστρα με τη φλάντζα στυπιοθλίπτη 5.4. Σφίξτε τις εξαγωνικές βίδες 5.5 με το χέρι.
- Οι δακτύλιοι σαλαμάστρας δεν επιτρέπεται ακόμη να συμπίεστούν. Μετά τη συναρμολόγηση, ο άξονας θα πρέπει να μπορεί να περιστρέφεται εύκολα με το χέρι.

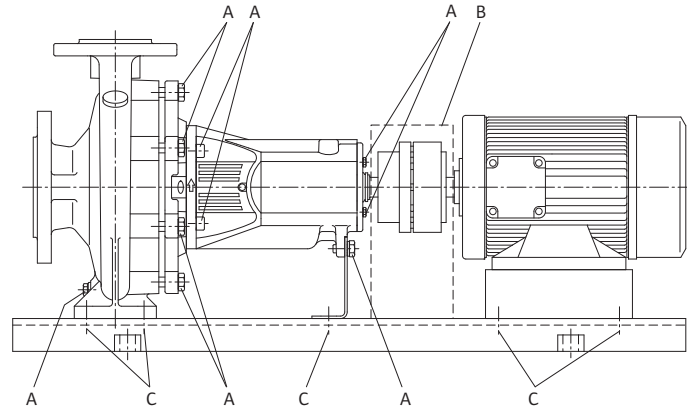
Συρταρωτή μονάδα, βλέπε Σχ. 25:

- Μοντάρετε την πτερωτή 2.1 με παξιμάδι 2.2 στον άξονα.
- Τοποθετήστε τη συρταρωτή μονάδα μέσα στο ελικοειδές κέλυφος 1.1 και σφίξτε την με τις εξαγωνικές βίδες 12.
- Συναρμολογήστε το προστατευτικό πλέγμα 7.1 με τις εξαγωνικές βίδες 7.2.



## 9.7 Ροπές σύσφιξης βιδών

### Ροπές σύσφιξης βιδών



Σχ. 34: Ροπές σύσφιξης βιδών

### 9.7.1 Ροπές σύσφιξης βιδών Wilo-CronoNorm-NL

Κατά το σφίξιμο των βιδών πρέπει να εφαρμόζετε τις παρακάτω ροπές.

- A (αντλία):

Σπειρώμα:	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Ροπή σύσφιξης [Nm]	12	25	40	90	175	300	500	700

Πίνακας 10: CronoNorm-NL - Ροπή σύσφιξης βιδών A (αντλία)

- B (σύνδεσμος):  
βλ. Πίνακα 6 στο κεφάλαιο 7.5.2 «Έλεγχος της ευθυγράμμισης των συνδέσμων» στη σελίδα 22.
- C (πλάκα έδρασης):  
βλ. Πίνακα 7 στο κεφάλαιο 7.5.3 «Ευθυγράμμιση του συγκροτήματος αντλιών» στη σελίδα 23.

### 9.7.2 Ροπές σύσφιξης βιδών Wilo-CronoNorm-NLG

Κατά το σφίξιμο των βιδών πρέπει να εφαρμόζετε τις παρακάτω ροπές.

- A (αντλία):

Σπειρώμα:	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Ροπή σύσφιξης [Nm]	10,5	26	51	89	215	420	725	1070	1450	1970	2530	3290

Πίνακας 11: CronoNorm-NLG - Ροπή σύσφιξης βιδών A (αντλία)

- B (σύνδεσμος):  
βλ. Πίνακα 6 στο κεφάλαιο 7.5.2 «Έλεγχος της ευθυγράμμισης των συνδέσμων» στη σελίδα 22.
- C (πλάκα έδρασης):  
βλ. Πίνακα 7 στο κεφάλαιο 7.5.3 «Ευθυγράμμιση του συγκροτήματος αντλιών» στη σελίδα 23.

**10 Βλάβες, αίτια και αντιμετώπιση**

Αναθέστε την αντιμετώπιση βλαβών μόνο σε εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό! Λάβετε υπόψη τις υποδείξεις ασφαλείας στο κεφάλαιο 9 «Συντήρηση/Επισκευή» στη σελίδα 29.

- Εάν δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί η λειτουργική βλάβη, απευθυνθείτε σε ειδικούς ή στο τμήμα εξυπηρέτησης πελατών ή στην αντιπροσωπεία.

**10.1 Βλάβες**

Μπορεί να προκύψουν οι παρακάτω τύποι σφαλμάτων (βλ. Πίνακα 12):

Τύπος σφάλματος	Επεξήγηση
1	Πολύ χαμηλή απόδοση άντλησης
2	Κινητήρας υπερφορτωμένος
3	Πολύ υψηλή τελική πίεση αντλίας
4	Πολύ υψηλή θερμοκρασία εδράνων
5	Διαρροή στο κέλυφος αντλίας
6	Διαρροή της τσιμούχας άξονα
7	Η αντλία λειτουργεί ανώμαλα ή με πολύ θόρυβο
8	Πολύ υψηλή θερμοκρασία αντλίας

Πίνακας 12: Τύποι σφαλμάτων

**10.2 Αίτια και αντιμετώπιση:**

Τύπος σφάλματος:								Αίτια	Αντιμετώπιση
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Πολύ υψηλή αντίθετη πίεση	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ελέγξτε την εγκατάσταση για ακαθαρσίες.</li> <li>• Ρυθμίστε πάλι το σημείο λειτουργίας.</li> </ul>
X							X X	Η αντλία ή και η σωλήνωση δεν είναι τελείως γεμάτη.	• Εξαερώστε την αντλία και γεμίστε τη σωλήνα αναρρόφησης.
X							X X	Πολύ μικρή πίεση προσαγωγής ή πολύ μεγάλο ύψος αναρρόφησης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διορθώστε τη στάθμη του ρευστού.</li> <li>• Ελαχιστοποιήστε τις αντιστάσεις στη σωλήνα αναρρόφησης.</li> <li>• Καθαρίστε το φίλτρο.</li> <li>• Μειώστε το ύψος αναρρόφησης τοποθετώντας την αντλία πιο χαμηλά.</li> </ul>
X	X				X			Πολύ μεγάλο διάκενο σταγανότητας λόγω φθοράς	• Αντικαταστήστε το φθαρμένο δακτύλιο διάκενου.
X								Λανθασμένη φορά περιστροφής	• Αντιμεταθέστε τις φάσεις της σύνδεσης του μοτέρ.
X								Η αντλία αναρροφά αέρα ή ο σωλήνας αναρρόφησης δεν είναι στεγανός.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αντικαταστήστε το παρέμβυσμα.</li> <li>• Ελέγξτε το σωλήνα αναρρόφησης.</li> </ul>
X								Βουλωμένη η προσαγωγή ή η πτερωτή	• Καθαρίστε το βουλωμένο σημείο.
X	X							Η αντλία είναι μπλοκαρισμένη από χύμα ή σφηνωμένα κομμάτια.	• Καθαρίστε την αντλία.
X								Σχηματισμός αέρα στη σωλήνωση	• Αλλάξτε τη διαδρομή της σωλήνωσης ή τοποθετήστε βαλβίδα εξεαρισμού.
X								Πολύ χαμηλές στροφές • κατά τη λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας • χωρίς λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυξήστε τη συχνότητα στην επιτρεπόμενη περιοχή.</li> <li>• Ελέγξτε την τάση.</li> </ul>

Τύπος σφάλματος:								Αιτία	Αντιμετώπιση
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	X							Το μοτέρ λειτουργεί με 2 φάσεις.	• Ελέγξτε τις φάσεις και τις ασφάλειες.
	X						X	Πολύ χαμηλή αντίθετη πίεση αντλίας	• Ρυθμίστε πάλι το σημείο λειτουργίας ή προσαρμόστε την περρωτή.
	X							Το ιξώδες ή η πυκνότητα του ρευστού είναι μεγαλύτερα από τις προβλεπόμενες τιμές.	• Εξετάστε τα στοιχεία της αντλίας (συνεννοηθείτε με τον κατασκευαστή).
	X		X		X	X	X	Η αντλία έχει στραβώσει ή ο στυπιοθλίπτης είναι στραβά ή υπερβολικά σφιγμένος.	• Διορθώστε την εγκατάσταση της αντλίας.
	X	X						Πολύ υψηλές στροφές	• Μειώστε τις στροφές.
			X		X	X		Άσχημα ευθυγραμμισμένο συγκρότημα αντλίας	• Διορθώστε την ευθυγράμμιση.
			X					Πολύ μεγάλη αξονική ώθηση	• Καθαρίστε τις οπές εκτόνωσης στην περρωτή. • Ελέγξτε την κατάσταση των δακτυλίων διάκενου.
			X					Ανεπαρκής λίπανση εδράνων	• Ελέγξτε και ενδεχομένως αντικαταστήστε τα έδρανα.
			X					Δεν τηρείται η απόσταση συνδέσμου.	• Διορθώστε την απόσταση συνδέσμου.
			X				X	Πολύ χαμηλή ροή άντλησης	• Να τηρείτε την προβλεπόμενη ελάχιστη ροή άντλησης.
				X				Λάθος σφιγμένες βίδες κελύφους ή χαλασμένο παρέμβυσμα	• Ελέγξτε τη ροπή σύσφιξης. • Αντικαταστήστε το παρέμβυσμα.
					X			Μη στεγανός ο μηχανικός στυπιοθλίπτης ή ο στυπιοθλίπτης σαλαμάστρας	• Αντικαταστήστε το μηχανικό στυπιοθλίπτη. • Σφίξτε ή αντικαταστήστε τη σαλαμάστρα.
					X			Σφραγίστε το χιτώνιο άξονα (αν υπάρχει).	• Αντικαταστήστε το χιτώνιο άξονα. • Χρησιμοποιήστε καινούργια σαλαμάστρα.
					X	X		Κακή ζυγοστάθμιση περρωτής	• Κάντε ζυγοστάθμιση στην περρωτή.
						X		Βλάβες στα έδρανα	• Αντικαταστήστε τα έδρανα.
						X		Υπάρχουν ξένα σώματα στην αντλία	• Καθαρίστε την αντλία.
							X	Η αντλία λειτουργεί με κλειστή βάνα.	• Ανοίξτε τη βάνα στη σωλήνα κατάθλιψης.

Πίνακας 13: Αιτίες σφαλμάτων και αντιμετώπιση

## 11 Ανταλλακτικά

Η παραγγελία ανταλλακτικών γίνεται μέσω των τοπικών ειδικών καταστημάτων και/ή μέσω του Τμήματος Εξυπηρέτησης Πελατών της WILLO.

Για να αποφεύγονται οι διευκρινίσεις και τα λάθη πρέπει σε κάθε παραγγελία να αναγράφονται όλα τα στοιχεία της πινακίδας τύπου.



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!**  
**Η απρόσκοπτη λειτουργία της αντλίας διασφαλίζεται μόνο όταν χρησιμοποιούνται γνήσια ανταλλακτικά.**

- Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά τα γνήσια ανταλλακτικά της Wilo.
- Απαιτούμενα στοιχεία για τις παραγγελίες ανταλλακτικών:
  - Αριθμοί ανταλλακτικών

- Ονομασίες ανταλλακτικών
- Όλα τα στοιχεία της πινακίδας τύπου της αντίας



ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

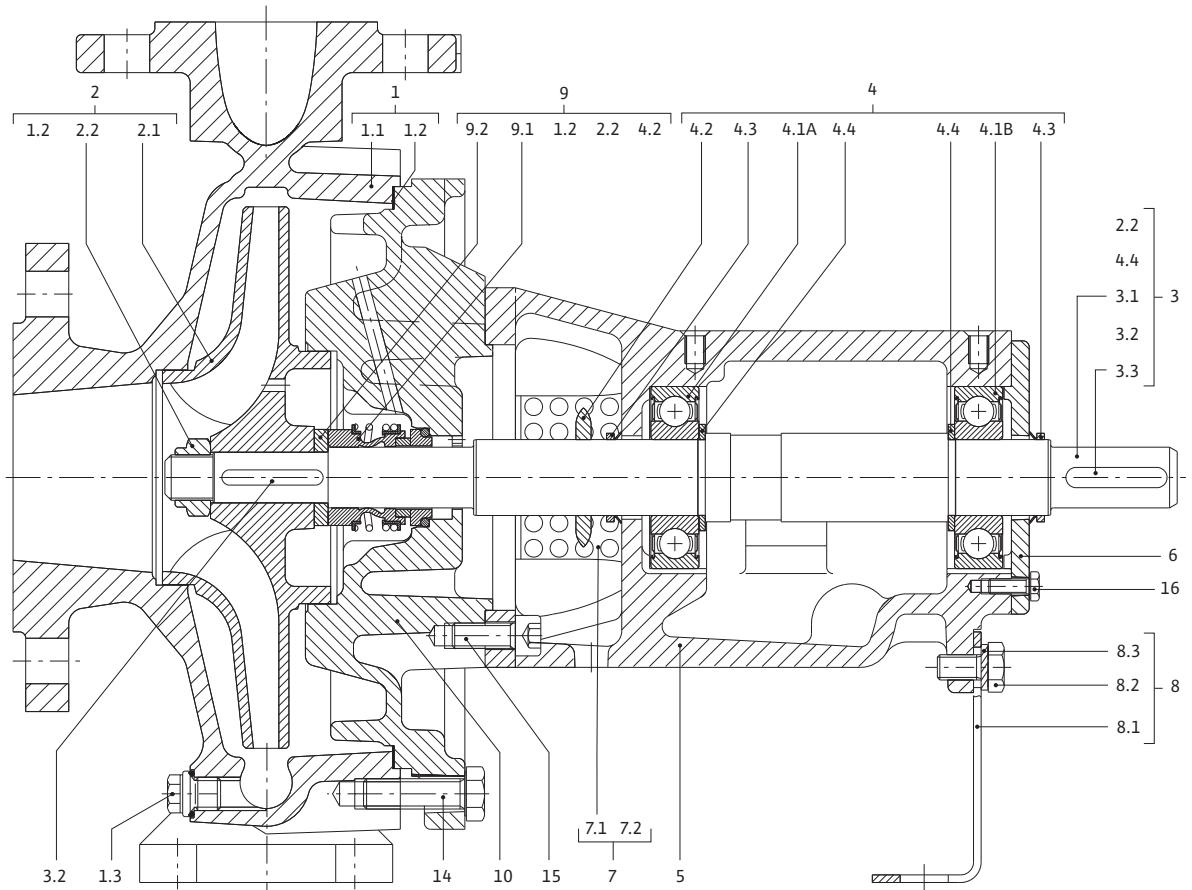
Κατάλογος των γνήσιων ανταλλακτικών: Ανατρέξτε στα Εγχειρίδια ανταλλακτικών της Wilo και στα Συνολικά σχέδια στα παρακάτω κεφάλαια:

- Κεφάλαιο 11.1 «Κατάλογοι ανταλλακτικών Wilo-CronoNorm-NL» στη σελίδα 44 ή
- Κεφάλαιο 11.2 «Κατάλογοι ανταλλακτικών Wilo-CronoNorm-NLG» στη σελίδα 48.

## 11.1 Κατάλογοι ανταλλακτικών Wilo-CronoNorm-NL

### 11.1.1 Τύπος Wilo-CronoNorm-NL με μηχανικό στυπιοθλίπτη

Κατάλογος ανταλλακτικών, βλ. Πίνακα 14.



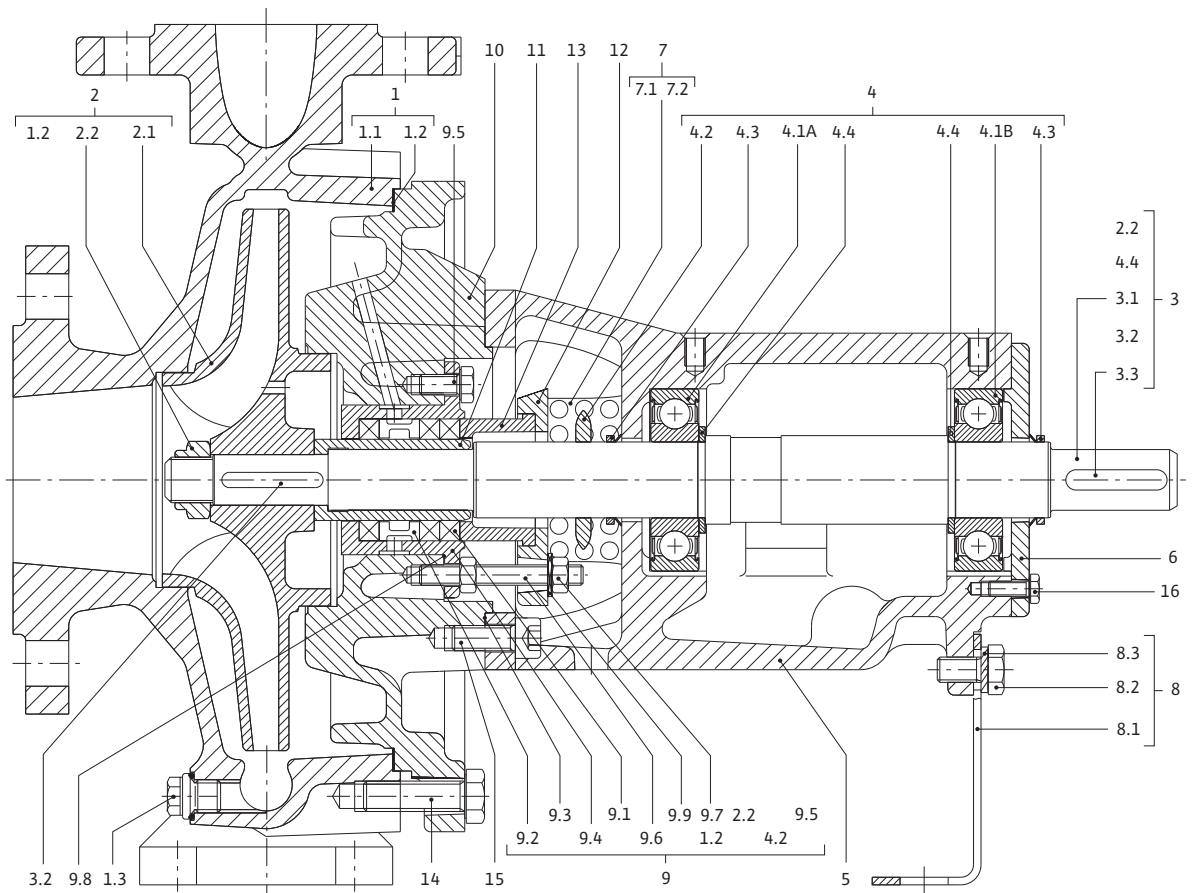
Σχ. 35: Τύπος Wilo-CronoNorm-NL με μηχανικό στυπιοθλίπτη

Θέση Αρ.	Περιγραφή	Ποσότητα	Ανταλλακτικό ασφαλείας
1.1	Ελικοειδές περίβλημα	1	
1.2	Παρέμβυσμα κελύφους	1	X
1.3	Τάπα περιβλήματος	1	
2.1	Πτερωτή	1	
2.2	Παξιμάδι πτερωτής	1	
3.1	Άξονας	1	
3.2	Σφήνα	1	
3.3	Σφήνα	1	
4.1A	Ένσφαιρο ρουλεμάν, πλευρά αντλίας	1	X
4.1B	Ένσφαιρο ρουλεμάν, πλευρά κινητήρα	1	X
4.2	Δακτύλιος στεγανοποίησης	1	
4.3	Παρέμβυσμα V	2	
4.4	Ροδέλα αντιστήριξης	2	
5	Βάση εδράνων	1	
6	Καπάκι εδράνου	1	
7.1	Προστατευτικό πλέγμα	2	
7.2	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	2	
8.1	Πόδι αντλίας	1	
8.2	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	1	
8.3	Ροδέλα ασφάλισης	1	
9.1	Μηχανικός στυπιοθλίπτης	1	X
9.2	Αποστατικός δακτύλιος	1	
10	Καπάκι περιβλήματος	1	
14	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	8	
15	Εξαγωνική βίδα Άλλεν	4	
16	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	4	

Πίνακας 14: Κατάλογος ανταλλακτικών Wilo-CronoNorm-NL, τύπος με μηχανικό στυπιοθλίπτη

**11.1.2 Τύπος Wilo-CronoNorm-NL με  
στυπιοθλίπτη σαλαμάστρα**

Κατάλογος ανταλλακτικών, βλ. Πίνακας 15.



Σχ. 36: Τύπος Wilo-CronoNorm-NL με στυπιοθλίπτη σαλαμάστρα

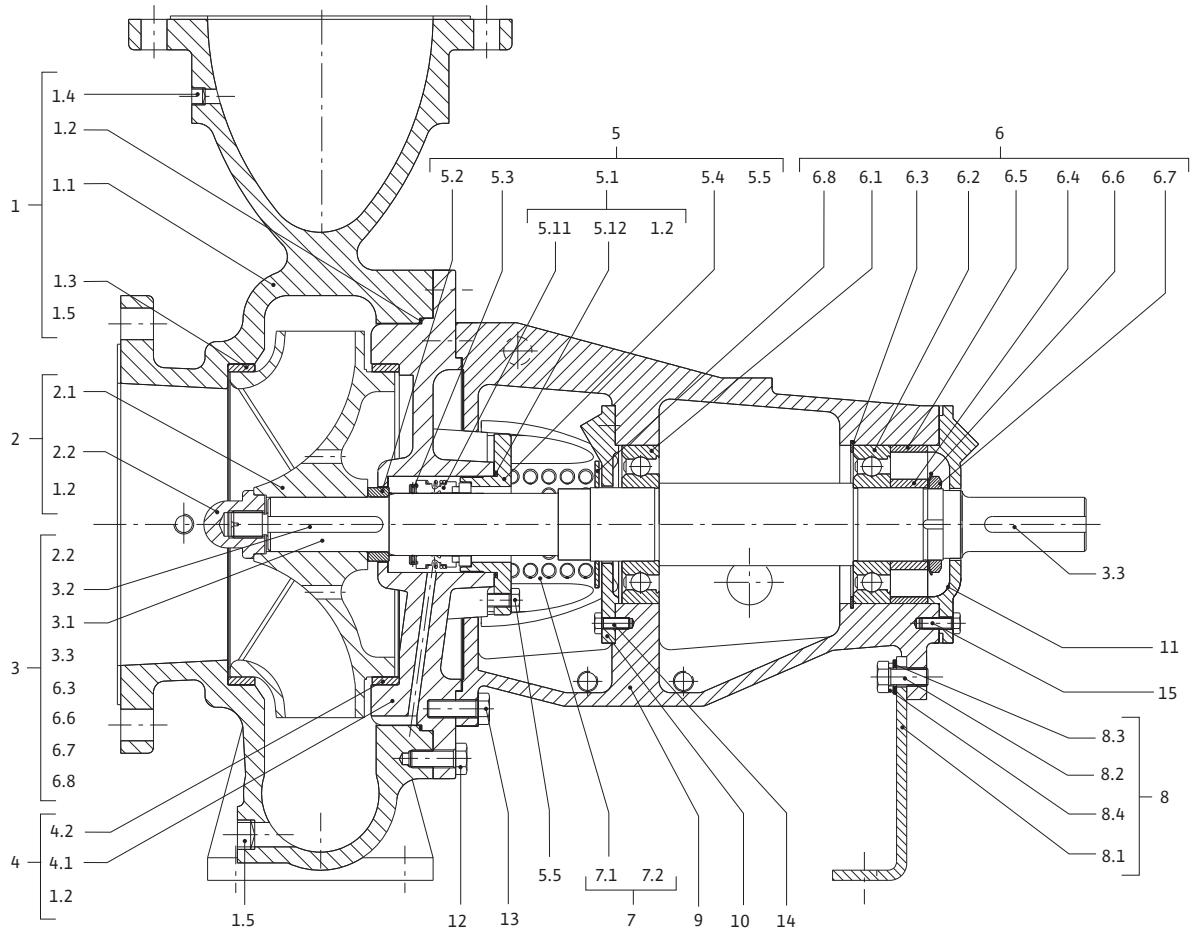
Θέση Αρ.	Περιγραφή	Ποσότητα	Ανταλλακτικό ασφαλείας
1.1	Ελικοειδές περίβλημα	1	
1.2	Παρέμβυσμα κελύφους	1	X
1.3	Τάπα περιβλήματος	1	
2.1	Πτερωτή	1	
2.2	Παξιμάδι πτερωτής	1	
3.1	Άξονας	1	
3.2	Σφήνα	1	
3.3	Σφήνα	1	
4.1A	Ένσφαιρο ρουλεμάν, πλευρά αντλίας	1	X
4.1B	Ένσφαιρο ρουλεμάν, πλευρά κινητήρα	1	X
4.2	Δακτύλιος στεγανο- ποίησης	1	
4.3	Παρέμβυσμα V	2	
4.4	Ροδέλα αντιστήριξης	2	
5	Βάση εδράνων	1	
6	Καπάκι εδράνου	1	
7.1	Προστατευτικό πλέγμα	2	
7.2	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	2	
8.1	Πόδι αντλίας	1	
8.2	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	1	
8.3	Ροδέλα ασφάλισης	1	
9.1	Σαλαμάστρες	1	X
9.2	Δακτύλιος φραγής	1	
9.4	Θήκη σαλαμάστρας	1	
9.5	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	2	
9.6	Μπουζόνια	2	
9.7	Εξάγωνα παξιμάδια	2	
9.8	Παρέμβυσμα	1	X
9.9	Ροδέλα	2	
10	Καπάκι περιβλήματος	1	
11	Δακτύλιος άξονα	1	
12	Φλάντζα στυπιοθλίπτη	1	
13	Δακτύλιος στυπιοθλίπτη	1	
14	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	8	
15	Εξαγωνική βίδα Άλλεν	4	
16	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	4	

Πίνακας 15: Κατάλογος ανταλλακτικών Wilo-CronoNorm-NL, τύπος με στυπιοθλίπτη σαλαμάστρας

**11.2 Κατάλογοι ανταλλακτικών  
Wilo-CronoNorm-NLG**

**11.2.1 Τύπος Wilo-CronoNorm-NLG  
με μηχανικό συστειοθλίπτη**

Κατάλογος ανταλλακτικών, βλ. Πίνακας 16.



Σχ. 37: Τύπος Wilo-CronoNorm-NLG με μηχανικό συστειοθλίπτη

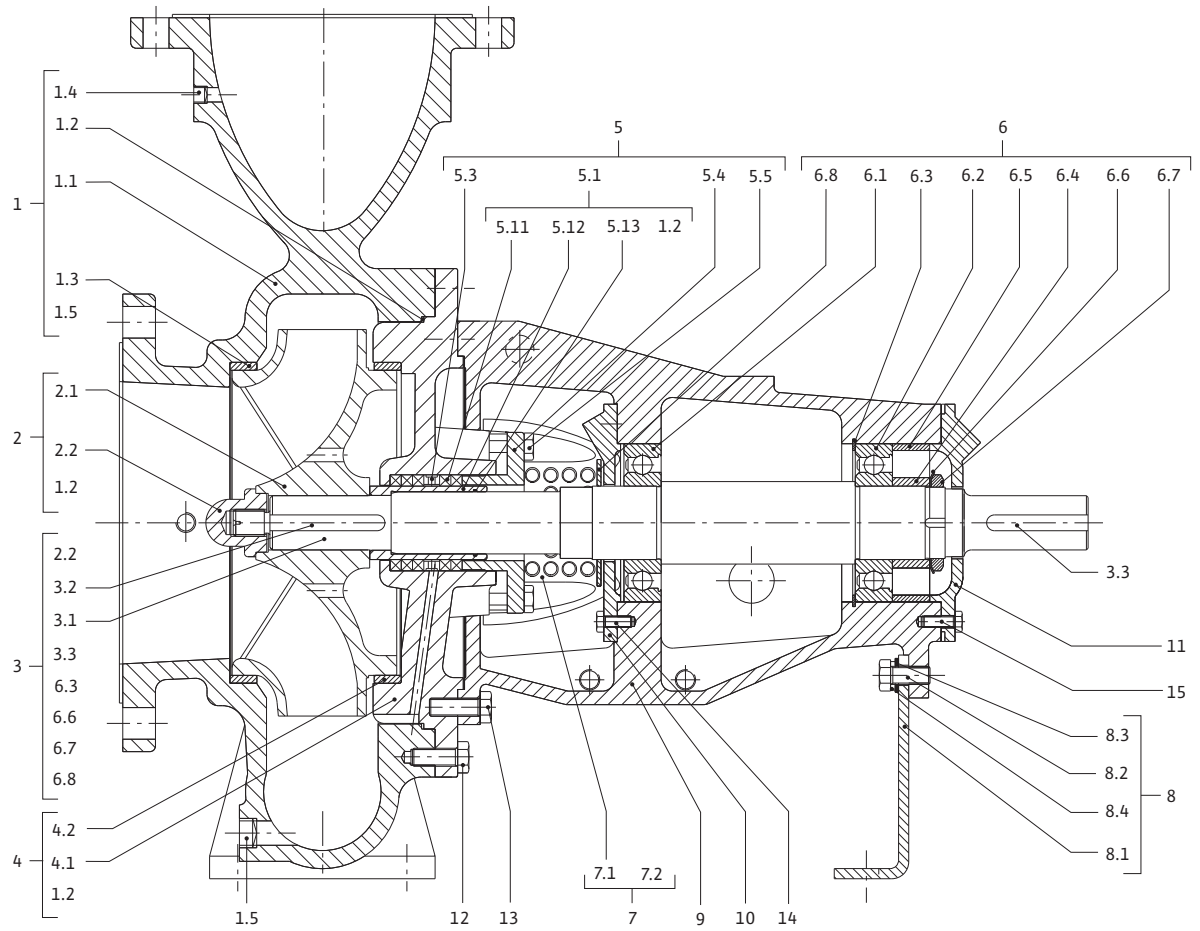


Θέση Αρ.	Περιγραφή	Ποσότητα	Ανταλλακτικό ασφαλείας
1.1	Ελικοειδές περίβλημα	1	
1.2	Τσιμούχα	1	X
1.3	Δακτύλιος διάκενου	1	
1.4	Βαλβίδα εξαέρωσης	1	
1.5	Τάπα εκκένωσης	1	
2.1	Πτερωτή	1	
2.1	Παξιμάδι πτερωτής	1	
3.1	Άξονας	1	
3.2	Σφήνα, πλευρά κινητήρα	1	
3.3	Σφήνα, πλευρά αντλίας	1	
4.1	Καπάκι περιβλήματος	1	
4.2	Δακτύλιος διάκενου	1	
5.2	Αποστατικός δακτύλιος	1	
5.3	Δακτύλιος σταθεροποίησης	1	
5.4	Καπάκι μηχανικού στυπει- οθλίπτη	1	
5.5	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	4	Μηχανικός στυ- πειοθλίπτης
5.11	Μηχανικός στυπειοθλίπτης	1	X
5.12	Τσιμούχα	1	
6.1	Ένσφαιρο ρουλεμάν, πλευρά αντλίας	1	X
6.2	Ένσφαιρο ρουλεμάν, πλευρά κινητήρα	1	X
6.3	Δακτύλιος ασφάλισης	1	
6.4	Αποστατικός δακτύλιος, εσωτερικά	1	
6.5	Αποστατικός δακτύλιος, εξωτερικά	1	
6.6	Ροδέλα Γκρόβερ	1	
6.7	Παξιμάδι ασφάλισης	1	
6.8	Δακτύλιος στεγανοποίησης	1	
7.1	Προστατευτικό πλέγμα	2	
7.2	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	2	
8.1	Πόδι αντλίας	1	
8.2	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	1	Πόδι
8.3	Ροδέλα	1	
8.4	Ροδέλα Γκρόβερ	1	
9	Βάση εδράνων	1	
10	Καπάκι εδράνου, πλευρά αντλίας	1	
11	Καπάκι εδράνου, πλευρά κινητήρα	1	
12	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	12/16	Περίβλημα
13	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	12	Βάση εδράνων
14	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	4/6	Έδρανο, πλευρά αντλίας
15	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	4/6	Έδρανο, πλευρά κινητήρα

Πίνακας 16: Κατάλογος ανταλλακτικών Wilo-CronoNorm-NLG, τύπος με μηχανικό στυπειοθλίπτη

**11.2.2 Τύπος Wilo-CronoNorm-NLG με  
στυπαιοθλίπτη σαλαμάστρα**

Κατάλογος ανταλλακτικών, βλ. Πίνακας 17.



Σχ. 38: Τύπος Wilo-CronoNorm-NLG με στυπαιοθλίπτη σαλαμάστρα

Θέση Αρ.	Περιγραφή	Ποσότητα	Ανταλλακτικό ασφαλείας
1.1	Ελικοειδές περίβλημα	1	
1.2	Τσιμούχα	1	X
1.3	Δακτύλιος διάκενου	1	
1.4	Βαλβίδα εξαέρωσης	1	
1.5	Τάπα εκκένωσης	1	
2.1	Πτερωτή	1	
2.2	Παξιμάδι πτερωτής	1	
3.1	Άξονας	1	
3.2	Σφήνα, πλευρά αντλίας	1	
4.1	Καπάκι περιβλήματος	1	
4.2	Δακτύλιος διάκενου	1	
5.3	Δακτύλιος φραγής	1	
5.4	Φλάντζα στυπιοθλίπτη	1	
5.5	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	4	Φλάντζα στυπιοθλίπτη
5.11	Σαλαμάστρα	1	
5.12	Δακτύλιος άξονα	1	
5.13	Τσιμούχα	1	
6.1	Ένσφαιρο ρουλεμάν, πλευρά αντλίας	1	X
6.2	Ένσφαιρο ρουλεμάν, πλευρά κινητήρα	1	X
6.3	Δακτύλιος ασφάλισης	1	
6.4	Αποστατικός δακτύλιος, εσωτερικά	1	
6.5	Αποστατικός δακτύλιος	1	
6.6	Ροδέλα Γκρόβερ	1	
6.7	Παξιμάδι ασφάλισης	1	
6.8	Δακτύλιος στεγανοποίησης	1	
7.1	Προστατευτικό πλέγμα	2	
7.2	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	2	
8.1	Πόδι αντλίας	1	
8.2	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	1	Πόδι
8.3	Ροδέλα	1	
8.4	Ροδέλα Γκρόβερ	1	
9	Βάση εδράνων	1	
10	Καπάκι εδράνου, πλευρά αντλίας	1	
11	Καπάκι εδράνου, πλευρά κινητήρα	1	
12	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	12/16	Περίβλημα
13	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	12	Βάση εδράνων
14	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	4/6	Έδρανο, πλευρά αντλίας
15	Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	4/6	Έδρανο, πλευρά κινητήρα

Πίνακας 17: Κατάλογος ανταλλακτικών Wilo-CronoNorm-NLG, τύπος με μηχανικό στυπιοθλίπτη

## 12 Απόρριψη

Με την σωστή απόσυρση αυτού του προϊόντος και με την ανακύκλωση σύμφωνα με τους κανονισμούς αποφεύγονται ζημιές στο φυσικό περιβάλλον και κίνδυνοι για την υγεία.

Για τη σωστή απόσυρση απαιτείται η εκκένωση και ο καθαρισμός (βλέπε Κεφάλαιο 9.4 «Εκκένωση και καθαρισμός» στη σελίδα 31) και η αποσυναρμολόγηση της αντλίας (βλέπε Κεφάλαιο 9.5 «Αποσυναρμολόγηση» στη σελίδα 31).

Τα λιπαντικά πρέπει να περισυλλεγούν. Τα εξαρτήματα της αντλίας πρέπει να διαχωριστούν ανάλογα τα υλικά (μέταλλα, πλαστικά, ηλεκτρονικά).

1. Για την ανακύκλωση της αντλίας ή κάποιων εξαρτημάτων της απευθυνθείτε στους δημόσιους ή τους ιδιωτικούς φορείς ανακύκλωσης απορριμμάτων.
2. Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη σωστή ανακύκλωση θα βρείτε στις δημοτικές αρχές, στις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες, ή εκεί όπου αγοράσατε το προϊόν.

**Διατηρούμε το δικαίωμα τεχνικών αλλαγών!**

**D EG – Konformitätserklärung**  
**GB EC – Declaration of conformity**  
**F Déclaration de conformité CE**

(gemäß 2006/42/EG Anhang II,1A und 2004/108/EG Anhang IV,2,  
according 2006/42/EC annex II,1A and 2004/108/EC annex IV,2,  
conforme 2006/42/CE appendice II,1A et 2004/108/CE l'annexe IV,2)

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **NLG**

*Herewith, we declare that this pump type of the series:*

*Par le présent, nous déclarons que le type de pompes de la série:*

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./

*The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)*

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

*in its delivered state complies with the following relevant provisions:*

*est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:*

**EG-Maschinenrichtlinie**

**2006/42/EG**

**EC-Machinery directive**

**Directive CE relative aux machines**

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.

*The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.*

*Les objectifs de protection (sécurité) de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.*

**Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie**

**2004/108/EG**

**Electromagnetic compatibility - directive**

**Directive compatibilité électromagnétique**

**Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte**

**2009/125/EG**

**Energy-related products - directive**

**Directive des produits liés à l'énergie**

Die verwendeten 50Hz Induktionselektromotoren - Drehstrom, Käfigläufer, einstufig - entsprechen den Ökodesign - Anforderungen der Verordnung 640/2009 und der Verordnung 547/2012 von Wasserpumpen.

*This applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage, three-phase, single speed, running at 50 Hz and of the regulation 547/2012 for water pumps.*

*Qui s'applique suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écoreuil, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50 Hz et, du règlement 547/2012 pour les pompes à eau,*

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,

*and with the relevant national legislation,*

*et aux législations nationales les transposant,*

angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:

**EN 809+A1**

*as well as following harmonized standards:*

**EN 60034-1**

*ainsi qu'aux normes (européennes) harmonisées suivantes:*

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

*Authorized representative for the completion of the technical documentation:*

*Personne autorisée à constituer le dossier technique est:*

WILO SE  
Division Pumps & Systems  
PBU Pumps - Quality  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany

Dortmund, 15. Januar 2013



Holger Herchenhein  
Group Quality Manager



WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany

**D EG – Konformitätserklärung**  
**GB *EC – Declaration of conformity***  
**F *Déclaration de conformité CE***

*(gemäß 2006/42/EG Anhang II,1A und 2004/108/EG Anhang IV,2,  
according 2006/42/EC annex II,1A and 2004/108/EC annex IV,2,  
conforme 2006/42/CE appendice II,1A et 2004/108/CE l'annexe IV,2)*

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **NL**

*Herewith, we declare that this pump type of the series:*

*Par le présent, nous déclarons que le type de pompes de la série:*

*(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./*

*The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)*

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

*in its delivered state complies with the following relevant provisions:*

*est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:*

**EG-Maschinenrichtlinie**

**2006/42/EG**

**EC-Machinery directive**

**Directive CE relative aux machines**

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.

*The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.*

*Les objectifs de protection (sécurité) de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.*

**Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie**

**2004/108/EG**

**Electromagnetic compatibility - directive**

**Directive compatibilité électromagnétique**

**Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte**

**2009/125/EG**

**Energy-related products - directive**

**Directive des produits liés à l'énergie**

Die verwendeten 50Hz Induktionselektromotoren - Drehstrom, Käfigläufer, einstufig - entsprechen den Ökodesign - Anforderungen der Verordnung 640/2009 und der Verordnung 547/2012 von Wasserpumpen.

*This applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage, three-phase, single speed, running at 50 Hz and of the regulation 547/2012 for water pumps.*

*Qui s'applique suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écuréuil, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50 Hz et, du règlement 547/2012 pour les pompes à eau,*

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,

*and with the relevant national legislation,*

*et aux législations nationales les transposant,*

angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:

**EN 809+A1**

*as well as following harmonized standards:*

**EN 60034-1**

*ainsi qu'aux normes (européennes) harmonisées suivantes:*

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

*Authorized representative for the completion of the technical documentation:*

*Personne autorisée à constituer le dossier technique est:*

WILO SE  
Division Pumps & Systems  
PBU Pumps - Quality  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany

Dortmund, 15. Januar 2013



Holger Herchenhein  
Group Quality Manager



WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany







## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1295ABI Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T + 54 11 4361 5929  
info@salmson.com.ar

### Australia

WILO Australia Pty Limited  
Murrarie, Queensland,  
4172  
T +61 7 3907 6900  
chris.dayton@wilo.com.au

### Austria

WILO Pumpen  
Österreich GmbH  
2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

### Azerbaijan

WILO Caspian LLC  
1014 Baku  
T +994 12 5962372  
info@wilo.az

### Belarus

WILO Bel OOO  
220035 Minsk  
T +375 17 2535363  
wilo@wilo.by

### Belgium

WILO SA/NV  
1083 Ganshoren  
T +32 2 4823333  
info@wilo.be

### Bulgaria

WILO Bulgaria Ltd.  
1125 Sofia  
T +359 2 9701970  
info@wilo.bg

### Brazil

WILO Brasil Ltda  
Jundiaí – São Paulo – Brasil  
ZIP Code: 13.213-105  
T +55 11 2923 (WILO)  
9456  
wilo@wilo-brasil.com.br

### Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L4  
T +1 403 2769456  
bill.lowe@wilo-na.com

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 58041888  
wiloobj@wilo.com.cn

### Croatia

Wilo Hrvatska d.o.o.  
10430 Samobor  
T +38 51 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

### Czech Republic

WILO CS, s.r.o.  
25101 Cestlice  
T +420 234 098711  
info@wilo.cz

### Denmark

WILO Danmark A/S  
2690 Karlslunde  
T +45 70 253312  
wilo@wilo.dk

### Estonia

WILO Eesti OÜ  
12618 Tallinn  
T +372 6 509780  
info@wilo.ee

### Finland

WILO Finland OY  
02330 Espoo  
T +358 207401540  
wilo@wilo.fi

### France

WILO S.A.S.  
78390 Bois d'Arcy  
T +33 1 30050930  
info@wilo.fr

### Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.  
Burton Upon Trent  
DE14 2WJ  
T +44 1283 523000  
sales@wilo.co.uk

### Greece

WILO Hellas AG  
14569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

WILO Magyarország Kft  
2045 Törökbálint  
(Budapest)  
T +36 23 889500  
wilo@wilo.hu

### India

WILO India Mather and  
Platt Pumps Ltd.  
Pune 411019  
T +91 20 27442100  
services@matherplatt.com

### Indonesia

WILO Pumps Indonesia  
Jakarta Selatan 12140  
T +62 21 7247676  
citrawilo@cbn.net.id

### Ireland

WILO Ireland  
Limerick  
T +353 61 227566  
sales@wilo.ie

### Italy

WILO Italia s.r.l.  
20068 Peschiera  
Borromeo (Milano)  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 2785961  
info@wilo.kz

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
618-220 Gangseo, Busan  
T +82 51 950 8000  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 6714-5229  
info@wilo.lv

### Lebanon

WILO LEBANON SARL  
Jdeideh 1202 2030  
Lebanon  
T +961 1 888910  
info@wilo.com.lb

### Lithuania

WILO Lietuva UAB  
03202 Vilnius  
T +370 5 2136495  
mail@wilo.lt

### Morocco

WILO MAROC SARL  
20600 CASABLANCA  
T + 212 (0) 5 22 66 09  
24/28  
contact@wilo.ma

### The Netherlands

WILO Nederland b.v.  
1551 NA Westzaan  
T +31 88 9456 000  
info@wilo.nl

### Norway

WILO Norge AS  
0975 Oslo  
T +47 22 804570  
wilo@wilo.no

### Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
05-506 Lesznowola  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
Portugal Lda.  
4050-040 Porto  
T +351 22 2080350  
bombas@wilo.pt

### Romania

WILO Romania s.r.l.  
077040 Com. Chiajna  
Jud. Ilfov  
T +40 21 3170164  
wilo@wilo.ro

### Russia

WILO Rus ooo  
123592 Moscow  
T +7 495 7810690  
wilo@wilo.ru

### Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh  
Riyadh 11465  
T +966 1 4624430  
wshoula@wataniaind.com

### Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.  
11000 Beograd  
T +381 11 2851278  
office@wilo.rs

### Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka  
83106 Bratislava  
T +421 2 33014511  
info@wilo.sk

### Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.  
1000 Ljubljana  
T +386 1 5838130  
wilo.adriatic@wilo.si

### South Africa

Salmson South Africa  
1610 Edenvale  
T +27 11 6082780  
errol.cornelius@  
salmson.co.za

### Spain

WILO Ibérica S.A.  
28806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

### Sweden

WILO Sverige AB  
35246 Växjö  
T +46 470 727600  
wilo@wilo.se

### Switzerland

EMB Pumpen AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 83680-20  
info@emb-pumpen.ch

### Taiwan

WILO Taiwan Company Ltd.  
Sanhong Dist., New Taipei  
City 24159  
T +886 2 2999 8676  
nelson.wu@wilo.com.tw

### Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.,  
34956 İstanbul  
T +90 216 2509400  
wilo@wilo.com.tr

### Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.  
01033 Kiev  
T +38 044 2011870  
wilo@wilo.ua

### United Arab Emirates

WILO Middle East FZE  
Jebel Ali Free Zone-South  
PO Box 262720 Dubai  
T +971 4 880 91 77  
info@wilo.ae

### USA

WILO USA LLC  
Rosemont, IL 60018  
T +1 866 945 6872  
info@wilo-usa.com

### Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
T +84 8 38109975  
nkminh@wilo.vn

# wilo

Pioneering for You

WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
D-44263 Dortmund  
Germany  
T +49(0)231 4102-0  
F +49(0)231 4102-7363  
wilo@wilo.com  
www.wilo.com