

# Εγχειρίδιο εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης

Model 3700, 3703, 3710, 3700LF, 3700LFI API

Type OH2 / ISO 13709 1st and 2nd Ed. / API 610  
8/9/10/11th Ed.



**ITT**

ENGINEERED FOR LIFE



# Πίνακας περιεχομένων

<b>1</b>	<b>Εισαγωγή και ασφάλεια.....</b>	<b>4</b>
1.1	Εισαγωγή .....	4
1.1.1	Πώς θα ζητήσετε άλλες πληροφορίες .....	4
1.2	Ασφάλεια .....	4
1.2.1	Ορολογία και σύμβολα για θέματα ασφαλείας.....	5
1.2.2	Περιβαλλοντική ασφάλεια.....	6
1.2.3	Ασφάλεια χρηστών.....	6
1.2.4	Πρότυπα έγκρισης προϊόντων.....	8
1.2.5	Κανονισμοί ασφαλείας για προϊόντα με έγκριση EX σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες.....	8
1.3	Εγγύηση προϊόντος.....	10
<b>2</b>	<b>Μεταφορά και αποθήκευση .....</b>	<b>11</b>
2.1	Έλεγχος κατά την παράδοση .....	11
2.1.1	Έλεγχος της συσκευασίας.....	11
2.1.2	Έλεγχος της μονάδας.....	11
2.2	Κατευθυντήριες οδηγίες για τη μεταφορά.....	11
2.2.1	Αντλία κατά τη μετακίνηση.....	11
2.2.2	Μέθοδοι ανύψωσης.....	11
2.3	Κατευθυντήριες οδηγίες για την αποθήκευση.....	13
2.3.1	Απαιτήσεις για την αποθήκευση της αντλίας.....	13
2.4	Αντοχή στον παγετό .....	14
<b>3</b>	<b>Περιγραφή προϊόντος.....</b>	<b>15</b>
3.1	Γενική περιγραφή 3700 .....	15
3.2	Πληροφορίες στις πινακίδες του κατασκευαστή.....	16
<b>4</b>	<b>Εγκατάσταση .....</b>	<b>20</b>
4.1	Πριν την εγκατάσταση .....	20
4.1.1	Κατευθυντήριες οδηγίες για τη θέση της αντλίας.....	20
4.1.2	Απαιτήσεις θεμελίωσης.....	21
4.2	Διαδικασίες τοποθέτησης πλαισίου βάσης .....	22
4.2.1	Προετοιμασία της βάσης για τοποθέτηση.....	22
4.2.2	Προετοιμασία της θεμελίωσης για τοποθέτηση.....	22
4.2.3	Εγκατάσταση της βάσης με χρήση κοχλιών ανύψωσης.....	22
4.3	Εγκατάσταση της αντλίας, της μονάδας μετάδοσης κίνησης και του συνδέσμου.....	24
4.4	Ευθυγράμμιση της αντλίας με τη μονάδα μετάδοσης κίνησης .....	24
4.4.1	Έλεγχοι ευθυγράμμισης .....	25
4.4.2	Επιτρεπόμενες τιμές ενδεικτών για ελέγχους της ευθυγράμμισης .....	25
4.4.3	Κατευθυντήριες οδηγίες για τη μέτρηση της ευθυγράμμισης .....	26
4.4.4	Προσάρτηση των επιλογικών ενδεικτών για ευθυγράμμιση .....	26
4.4.5	Οδηγίες για την ευθυγράμμιση της αντλίας με τη μονάδα μετάδοσης κίνησης .....	27
4.5	Έγχυση ενέματος στη βάση .....	30
4.6	Λίστες ελέγχων σωληνώσεων .....	31
4.6.1	Γενική λίστα ελέγχου σωληνώσεων.....	31
4.6.2	Λίστα ελέγχου για τις σωληνώσεις αναρρόφησης.....	33
4.6.3	Λίστα ελέγχου σωληνώσεων εκκένωσης.....	36
4.6.4	Θέματα παρακαμπτηρίων σωληνώσεων .....	37
4.6.5	Λίστα ελέγχου για τις βοηθητικές σωληνώσεις.....	37
4.6.6	Τελική λίστα ελέγχου σωληνώσεων.....	38
<b>5</b>	<b>Προετοιμασία για λειτουργία, εκκίνηση, λειτουργία και τερματισμός λειτουργίας.....</b>	<b>39</b>
5.1	Προετοιμασία για έναρξη λειτουργίας.....	39

5.2 Αφαίρεση του προστατευτικού του συνδέσμου .....	41
5.3 Ελέγξτε την περιστροφή.....	42
5.4 Σύνδεση της αντλίας και της μονάδας μετάδοσης κίνησης.....	43
5.4.1 Διάταξη προστατευτικού συνδέσμου .....	43
5.4.2 Λίπανση ρουλεμάν .....	54
5.5 Στεγανοποίηση άξονα με μηχανικό παρέμβυσμα .....	57
5.6 Σύνδεση στεγανωτικού υγρού για μηχανικά παρεμβύσματα .....	58
5.7 Αρχική πλήρωση αντλίας .....	58
5.7.1 Αρχική πλήρωση της αντλίας με την παροχή αναρρόφησης πάνω από την αντλία.....	58
5.7.2 Αρχική πλήρωση της αντλίας με την παροχή αναρρόφησης κάτω από την αντλία.....	59
5.7.3 Άλλες μέθοδοι πλήρωσης της αντλίας .....	61
5.8 Έναρξη λειτουργίας της αντλίας .....	61
5.9 Προφυλάξεις κατά τη λειτουργία της αντλίας .....	62
5.10 Τερματισμός λειτουργίας της αντλίας.....	64
5.11 Διαδικασία τελικής ευθυγράμμισης της αντλίας και της μονάδας μετάδοσης κίνησης .....	64
5.12 Στερέωση του περιβλήματος της αντλίας με πύρους (προαιρετικά) .....	65
<b>6 Συντήρηση .....</b>	<b>66</b>
6.1 Χρονοπρόγραμμα εργασιών συντήρησης .....	66
6.2 Συντήρηση ρουλεμάν .....	67
6.3 Συντήρηση μηχανικών παρεμβυσμάτων .....	67
6.4 Αποσυναρμολόγηση.....	68
6.4.1 Προφυλάξεις κατά την αποσυναρμολόγηση.....	68
6.4.2 Απαιτούμενα εργαλεία.....	69
6.4.3 Αποστράγγιση της αντλίας .....	69
6.4.4 Αφαίρεση της διάταξης που αποσπάται αν την τραβήξετε προς τα πίσω .....	69
6.4.5 Αφαίρεση της πλήμνης του συνδέσμου .....	70
6.4.6 Αφαίρεση της φτερωτής (3700/3710).....	71
6.4.7 Αφαίρεση της φτερωτής (3703).....	71
6.4.8 Αφαίρεση της φτερωτής (3700LF/3700LFI) .....	72
6.4.9 Αφαίρεση του παρεμβλήματος Venturi.....	72
6.4.10 Αφαίρεση του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης .....	73
6.4.11 Αφαίρεση του προαιρετικού καλύμματος του χιτωνίου νερού.....	74
6.4.12 Αποσυναρμολόγηση της μονάδας μετάδοσης κίνησης .....	75
6.5 Έλεγχοι πριν τη συναρμολόγηση .....	80
6.5.1 Κατευθυντήριες οδηγίες για την αντικατάσταση εξαρτημάτων.....	80
6.5.2 Στερέωση .....	83
6.5.3 Κατευθυντήριες οδηγίες για την αντικατάσταση του άξονα .....	84
6.5.4 Έλεγχος των ρουλεμάν .....	84
6.5.5 Έλεγχος και αντικατάσταση των δακτυλίων υποστήριξης (Δεν ισχύει για 3703/3700LF/3700LFI.).....	85
6.5.6 Έλεγχος και αντικατάσταση του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης .....	91
6.5.7 Έλεγχος του πλαισίου των ρουλεμάν .....	94
6.5.8 Τυπικές τιμές και ανεκτές τιμές απόκλισης διαμέτρου ρουλεμάν.....	95
6.6 Επανασυναρμολόγηση.....	96
6.6.1 Συναρμολόγηση της μονάδας μετάδοσης κίνησης.....	96
6.6.2 Συναρμολόγηση του πλαισίου .....	101
6.6.3 Εγκατάσταση του προαιρετικού καλύμματος του χιτωνίου νερού .....	107
6.6.4 Εγκατάσταση του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης .....	108
6.6.5 Εγκατάσταση του μηχανικού παρεμβύσματος τύπου φυσιγγίου και του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης.....	112
6.6.6 Διαδικασία καθορισμού πάχους διαχωριστικού φτερωτής (Ισχύει για 3703/3700LF/3700LFI) ...	114
6.6.7 Εγκατάσταση της φτερωτής (3700/3710).....	114

---

6.6.8	Εγκατάσταση της φτερωτής (3703) .....	114
6.6.9	Εγκατάσταση της φτερωτής (3700LF/3700LFI).....	115
6.6.10	Εγκατάσταση της πλήμνης του συνδέσμου.....	115
6.6.11	Εγκατάσταση της διάταξης που αποσπάται αν την τραβήξετε προς τα πίσω στο περίβλημα ... .....	116
6.6.12	Εγκατάσταση του παρεμβλήματος Venturi (μόνο σε 3700LFI).....	117
6.6.13	Έλεγχοι μετά τη συναρμολόγηση .....	117
6.6.14	Πληροφορίες αναφοράς για τη συναρμολόγηση .....	118
<b>7</b>	<b>Αντιμέτιψη προβλημάτων .....</b>	<b>123</b>
7.1	Αντιμέτιψη προβλημάτων λειτουργίας .....	123
7.2	Αντιμέτιψη προβλημάτων ευθυγράμμισης.....	124
7.3	Αντιμέτιψη προβλημάτων συναρμολόγησης.....	125
<b>8</b>	<b>Κατάλογοι εξαρτημάτων και εγκάρσια σχέδια .....</b>	<b>126</b>
8.1	Λίστα εξαρτημάτων.....	126
<b>9</b>	<b>Κατά τύπους υπεύθυνοι επικοινωνίας με την ΙΤΤ .....</b>	<b>130</b>
9.1	Περιφερειακά γραφεία .....	130

# 1 Εισαγωγή και ασφάλεια

## 1.1 Εισαγωγή

### Σκοπός του εγχειριδίου

Σκοπός του παρόντος εγχειριδίου είναι να παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για τις εξής διαδικασίες:

- Εγκατάσταση
- Λειτουργία
- Συντήρηση



### ΠΡΟΣΟΧΗ:

Αν δεν τηρηθούν οι οδηγίες που παρατίθενται στο παρόν εγχειρίδιο, υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης τραυματισμού και/ή υλικής ζημιάς και ενδέχεται να καταστεί άκυρη η εγγύηση. Διαβάστε προσεκτικά το παρόν εγχειρίδιο προτού εγκαταστήσετε και χρησιμοποιήσετε το προϊόν.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Φυλάξτε το παρόν εγχειρίδιο και φροντίστε να το έχετε πάντα εύκαιρο γιατί θα το χρειαστείτε στο μέλλον.

### 1.1.1 Πώς θα ζητήσετε άλλες πληροφορίες

Υπάρχει δυνατότητα να σας δοθούν ειδικές εκδόσεις με συμπληρωματικά φυλλάδια οδηγιών. Για τροποποιήσεις ή χαρακτηριστικά ειδικών εκδόσεων ανατρέξτε στη σύμβαση πώλησης. Για οδηγίες, περιπτώσεις ή περιστατικά που δεν έχουν ληφθεί υπόψη στο παρόν εγχειρίδιο ή στα έγγραφα πώλησης, αποταθείτε στον πλησιέστερό σας αντιπρόσωπο της ΙΤΤ.

Όποτε ζητάτε τεχνικές πληροφορίες ή ανταλλακτικά, πρέπει πάντα να διευκρινίζετε τον ακριβή τύπο του προϊόντος σας και τον κωδικό αναγνώρισής του.

## 1.2 Ασφάλεια



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού. Αν θερμάνετε φτερωτές, έλικες ή τις διατάξεις συγκράτησής τους, υπάρχει κίνδυνος ταχείας διαστολής του παγιδευμένου υγρού με συνέπεια την πρόκληση βίαιης έκρηξης. Το παρόν εγχειρίδιο καθορίζει με σαφήνεια τις αποδεκτές μεθόδους αποσυναρμολόγησης μονάδων. Πρέπει να τηρείτε πιστά τις εν λόγω μεθόδους. Ποτέ μη θερμάνετε εξαρτήματα για να μπορέσετε να τα αφαιρέσετε εκτός αν αυτή είναι η διαδικασία που προβλέπεται ρητά και παρατίθεται στο παρόν εγχειρίδιο.
- Ο χειριστής πρέπει να γνωρίζει καλά τη διαδικασία άντλησης και να πάρει τις κατάλληλες προφυλάξεις ασφάλειας προς αποφυγή τραυματισμού.
- Κίνδυνος σοβαρού ή θανάσιμου τραυματισμού. Αν τεθεί υπό υπερπίεση κάποια συσκευή της οποίας το περιεχόμενο είναι υπό πίεση, υπάρχει κίνδυνος να εκραγεί, να ραγίσει ή να εκρεύσει το περιεχόμενό της. Έχει καθοριστική σημασία να πάρετε όλα τα αναγκαία μέτρα αποτροπής της υπερπίεσης.
- Κίνδυνος θανάσιμου ή σοβαρού τραυματισμού και υλικής ζημιάς. Απαγορεύονται η εγκατάσταση, η λειτουργία ή οι εργασίες συντήρησης της μονάδας με χρήση οιασδήποτε άλλης μεθόδου εκτός από αυτές που προβλέπονται στις διαδικασίες οι οποίες παρατίθενται στο παρόν εγχειρίδιο. Στις απαγορευμένες μεθόδους περιλαμβάνεται και οιαδήποτε τροποποίηση στον εξοπλισμό ή χρήση εξαρτημάτων που δεν παρέχονται

από την ITT. Αν έχετε αμφιβολίες όσον αφορά την ενδεδειγμένη χρήση του εξοπλισμού, επικοινωνήστε με κάποιον αντιπρόσωπο της ITT προτού προχωρήσετε.

- Αν η αντλία ή ο κινητήρας έχει πάθει ζημιά ή παρουσιάζει διαρροή, υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, έκλυσης τοξικών αερίων, σωματικής βλάβης ή επιζήμιων συνεπειών στο περιβάλλον. Μη χρησιμοποιήσετε τη μονάδα ωστόσο διορθωθεί το πρόβλημα ή επισκευαστεί η μονάδα.
- Κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού ή υλικής ζημιάς. Αν η αντλία λειτουργήσει χωρίς υγρό, υπάρχει κίνδυνος τα εσωτερικά της περιστρεφόμενα εξαρτήματα να μαγκώσουν στα μη κινούμενα εξαρτήματα. Ποτέ μην αφήσετε την αντλία να λειτουργεί χωρίς υγρό.
- Κίνδυνος θανάσιμου ή σοβαρού τραυματισμού και υλικής ζημιάς. Σε περίπτωση συσσώρευσης θερμότητας και πίεσης υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, ραγίσματος ή εκροής του αντλούμενου υγρού. Ποτέ μην αφήσετε να λειτουργεί η αντλία ενώ είναι κλειστές οι βαλβίδες αναρρόφησης και/ή εκκένωσης.
- Αν μια αντλία τεθεί σε λειτουργία χωρίς διατάξεις προστασίας, οι χειριστές θα διατρέξουν κίνδυνο σοβαρού ή θανάσιμου τραυματισμού. Ποτέ μη χρησιμοποιήσετε μια μονάδα αν δεν διαθέτει κατάλληλα εγκατεστημένες διατάξεις ασφαλείας (προστατευτικά κλπ). Ανατρέξτε στις επιμέρους πληροφορίες για τις διατάξεις ασφαλείας σε άλλες ενότητες του παρόντος εγχειριδίου.



#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

- Κίνδυνος τραυματισμού και/ή υλικής ζημιάς. Αν η αντλία χρησιμοποιηθεί σε μη ενδεδειγμένη εφαρμογή, υπάρχει κίνδυνος υπερπίεσης, υπερθέρμανσης και/ή ασταθούς λειτουργίας της. Μην αλλάξετε την εφαρμογή για την οποία χρησιμοποιείται η αντλία χωρίς να πάρετε την έγκριση κάποιου εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου της ITT.




## 1.2.1 Ορολογία και σύμβολα για θέματα ασφαλείας

### Πληροφορίες όσον αφορά τα μηνύματα για θέματα ασφαλείας

Προτού περάσετε στον χειρισμό του προϊόντος, είναι άκρως σημαντικό να διαβάσετε, να κατανοήσετε και να ακολουθήσετε προσεκτικά τα μηνύματα και τους κανονισμούς για θέματα ασφαλείας. Έχουν δημοσιευτεί για να σας βοηθήσουν να αποφύγετε τους εξής κινδύνους:

- Ατυχήματα και προβλήματα υγείας
- Πρόκληση ζημιάς στο προϊόν
- Δυσλειτουργία του προϊόντος

### Επίπεδα κινδύνων

Επίπεδο κινδύνου	Ένδειξη
 <b>ΚΙΝΔΥΝΟΣ:</b>	Επικίνδυνη κατάσταση που, αν δεν αποφευχθεί, θα επιφέρει θανάσιμο ή σοβαρό τραυματισμό
 <b>ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:</b>	Επικίνδυνη κατάσταση που, αν δεν αποφευχθεί, ενδέχεται να επιφέρει θανάσιμο ή σοβαρό τραυματισμό
 <b>ΠΡΟΣΟΧΗ:</b>	Επικίνδυνη κατάσταση που, αν δεν αποφευχθεί, ενδέχεται να επιφέρει μικρό ή μέτριο τραυματισμό
<b>ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πιθανή κατάσταση που, αν δεν αποφευχθεί, ενδέχεται να επιφέρει ανεπιθύμητες συνθήκες</li> <li>• Πρακτική που δεν έχει σχέση με πιθανότητα τραυματισμού</li> </ul>

### Κατηγορίες κινδύνων

Οι κατηγορίες των κινδύνων ενδέχεται να εμπίπτουν στα επίπεδα κινδύνων ή να περιλαμβάνουν ειδικά σύμβολα που αντικαθιστούν τα συνήθη σύμβολα επιπέδων κινδύνων.

Οι κίνδυνοι λόγω ηλεκτρισμού υποδεικνύονται με το εξής ειδικό σύμβολο:



#### ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΛΟΓΩ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ:

Εδώ βλέπετε παραδείγματα άλλων κατηγοριών που ενδέχεται να προκύψουν. Εμπίπτουν στα συνήθη επίπεδα κινδύνων και ενδέχεται να χρησιμοποιούν συμπληρωματικά σύμβολα:

- Κίνδυνος σύνθλιψης
- Κίνδυνος κοψίματος
- Κίνδυνος λόγω ακτινοβολίας εργασιών συγκόλλησης

## 1.2.2 Περιβαλλοντική ασφάλεια

### Ο χώρος εργασίας

Πρέπει να διατηρείτε πάντα καθαρό τον σταθμό προς αποφυγή και/ή εντοπισμό εκπομπών.

### Κανονισμοί περί αποβλήτων και εκπομπών

Τηρήστε πιστά τους κανονισμούς ασφάλειας που ακολουθούν και αφορούν τα απόβλητα και τις εκπομπές:

- Η απόρριψη όλων των αποβλήτων πρέπει να γίνεται με τον ενδεδειγμένο τρόπο.
- Η διαχείριση και η απόρριψη του κατεργασμένου υγρού πρέπει να γίνονται σε συμμόρφωση προς όλους τους ισχύοντες κανονισμούς για την προστασία του περιβάλλοντος.
- Αν χυθούν υγρά, πρέπει να τα καθαρίζετε ακολουθώντας όλες τις διαδικασίες ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος.
- Πρέπει να αναφέρετε όλες τις εκπομπές ουσιών προς το περιβάλλον στις αρμόδιες αρχές.



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Αν το προϊόν έχει μολυνθεί με οιονδήποτε τρόπο, π.χ. από τοξικές χημικές ουσίες ή πυρηνική ακτινοβολία, ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ να το στείλετε στην ΙΤΤ προτού το απολυμάνετε με τον ενδεδειγμένο τρόπο και πρέπει να ενημερώσετε την ΙΤΤ για τις εν λόγω συνθήκες προτού το επιστρέψετε.

---

### Ηλεκτρική εγκατάσταση

Για να μάθετε τις απαιτήσεις ανακύκλωσης όσον αφορά την ηλεκτρική εγκατάσταση, αποταθείτε στον αρμόδιο φορέα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας στην περιοχή σας.

### 1.2.2.1 Κατευθυντήριες οδηγίες περί ανακύκλωσης

Πρέπει να τηρείτε πάντα τους τοπικούς νόμους και κανονισμούς που αφορούν την ανακύκλωση.

## 1.2.3 Ασφάλεια χρηστών

### Γενικοί κανόνες ασφάλειας

Ισχύουν οι εξής κανόνες ασφάλειας:

- Πρέπει να διατηρείτε πάντα καθαρό τον χώρο εργασίας.
- Απαιτείται επαγρύπνηση για κινδύνους λόγω αερίων και ατμών στον χώρο εργασίας.



- Απαιτείται επαγρύπνηση για κάθε κίνδυνο που έχει σχέση με τον ηλεκτρισμό. Απαιτείται επαγρύπνηση για κινδύνους ηλεκτροπληξίας ή λόγω ακτινοβολίας εργασιών συγκόλλησης.
- Απαιτείται μόνιμη επαγρύπνηση γιατί υπάρχει κίνδυνος πνιγμού, ηλεκτροπληξίας και εγκαυμάτων.

### Εξοπλισμός ασφάλειας

Πρέπει να χρησιμοποιείτε τον εξοπλισμό ασφάλειας που επιβάλλουν οι κανονισμοί της εταιρείας. Στον χώρο εργασίας πρέπει να χρησιμοποιείται ο εξής εξοπλισμός ασφάλειας:

- Κράνος
- Προστατευτικά γυαλιά, κατά προτίμηση με πλάγιες ασπίδες
- Προστατευτικά παπούτσια
- Προστατευτικά γάντια
- Αντιασφυξιογόνος μάσκα
- Μέσα προστασίας της ακοής
- Κουτί πρώτων βοηθειών
- Διατάξεις ασφάλειας

### Ηλεκτρικές συνδέσεις

Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να γίνονται από πιστοποιημένους ηλεκτρολόγους σε συμμόρφωση προς όλους τους διεθνείς, εθνικούς, πολιτειακούς και τοπικούς κανονισμούς. Για περισσότερες πληροφορίες όσον αφορά τις απαιτήσεις, ανατρέξτε στις ενότητες που ασχολούνται ειδικά με τις ηλεκτρικές συνδέσεις.

### 1.2.3.1 Προφυλάξεις πριν την εκτέλεση εργασιών

Πριν την εκτέλεση εργασιών στο προϊόν ή σε σύνδεση με το προϊόν, τηρήστε πιστά τις εξής προφυλάξεις ασφάλειας:

- Μεριμνήστε για την κατάλληλη περιφραγή της περιοχής εργασίας, π.χ. με προστατευτικό κιγκλίδωμα.
- Διασφαλίστε ότι όλα τα προστατευτικά ασφαλείας είναι τοποθετημένα και στερεωμένα καλά στη σωστή τους θέση.
- Διασφαλίστε ότι ο εξοπλισμός είναι μονωμένος όπως πρέπει κατά τη λειτουργία του σε ακραίες θερμοκρασίες.
- Εντοπίστε τις εξόδους έκτακτης ανάγκης στον χώρο, τους σταθμούς για πλύσιμο των ματιών, τα ντους για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης και τις τουαλέτες.
- Αφήστε όλα τα εξαρτήματα του συστήματος και της αντλίας να κρυώσουν προτού τα χειριστείτε.
- Διασφαλίστε ότι έχετε ελεύθερη δίοδο διαφυγής.
- Διασφαλίστε ότι το προϊόν δεν μπορεί να κυλήσει ούτε να ανατραπεί και να πέσει και να προκαλέσει τραυματισμούς ή υλική ζημιά.
- Διασφαλίστε ότι ο εξοπλισμός ανύψωσης είναι σε καλή κατάσταση.
- Χρησιμοποιήστε ιμάντα ανύψωσης, γραμμή ασφαλείας και αναπνευστήρα, όπως απαιτείται κατά περίπτωση.
- Διασφαλίστε ότι το μηχάνημα είναι απολύτως καθαρό.
- Διασφαλίστε ότι δεν υπάρχουν δηλητηριώδη αέρια στον χώρο εργασίας.
- Διασφαλίστε ότι έχετε γρήγορη πρόσβαση σε κουτί πρώτων βοηθειών.
- Αποσυνδέστε και κλειδώστε την παροχή ρεύματος προτού εκτελέσετε εργασίες συντήρησης και επισκευής.
- Προτού εκτελέσετε εργασίες συγκόλλησης ή χρησιμοποιήσετε ηλεκτρικά εργαλεία χειρός, ελέγξτε αν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.

### 1.2.3.2 Πλύσιμο επιδερμίδας και ματιών

1. Αν πέσουν χημικά ή επικίνδυνα υγρά στα μάτια ή στην επιδερμίδα σας, ακολουθήστε τις εξής διαδικασίες:

Συνθήκη	Ενέργεια
Χημικά ή επικίνδυνα υγρά στα μάτια	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κρατήστε ανοιχτά τα βλέφαρά σας με τα δάχτυλά σας.</li> <li>2. Πλυθείτε με ειδικό υγρό για τα μάτια ή με νερό της βρύσης για τουλάχιστον 15 λεπτά.</li> <li>3. Καλέστε γιατρό.</li> </ol>
Χημικά ή επικίνδυνα υγρά στην επιδερμίδα	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βγάλτε τα λερωμένα ρούχα.</li> <li>2. Πλυθείτε με σαπούνι και νερό για τουλάχιστον 1 λεπτό.</li> <li>3. Αν είναι απαραίτητο, καλέστε γιατρό.</li> </ol>

### 1.2.4 Πρότυπα έγκρισης προϊόντων

#### Κανονικά πρότυπα



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Αν χρησιμοποιήσετε εξοπλισμό που δεν ενδείκνυται για το περιβάλλον, υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης και/ή έκρηξης. Διασφαλίστε ότι η μονάδα μετάδοσης κίνησης και όλα τα άλλα βοηθητικά εξαρτήματα της αντλίας πληρούν την τις απαιτήσεις για τη διαβάθμιση της περιοχής στον χώρο λειτουργίας. Αν δεν είναι συμβατοί, μη θέσετε σε λειτουργία τον εξοπλισμό και αποταθείτε σε αντιπρόσωπο της ΙΤΤ προτού προχωρήσετε.

Όλα τα τυπικά προϊόντα είναι εγκεκριμένα βάσει των προτύπων CSA στον Καναδά και UL στις ΗΠΑ. Ο βαθμός προστασίας της μονάδας μετάδοσης κίνησης εμπίπτει στην κατηγορία IP68. Το μέγιστο βάθος βύθισης με βάση το πρότυπο IEC 60529 αναγράφεται στην πινακίδα του κατασκευαστή.

Όλες οι διαβαθμισμένες τιμές ηλεκτρισμού και επιδόσεων των κινητήρων συμμορφώνονται προς τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 600341.

### 1.2.5 Κανονισμοί ασφάλειας για προϊόντα με έγκριση EX σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες

#### Περιγραφή των οδηγιών ATEX

Οι οδηγίες ATEX αποτελούν μια προδιαγραφή η οποία έχει επιβληθεί στην Ευρώπη σχετικά με τη χρήση ηλεκτρικού και μη ηλεκτρικού εξοπλισμού. Οι οδηγίες ATEX αφορούν τον έλεγχο εκρήξιμων ατμοσφαιρών και τα πρότυπα εξοπλισμού και συστημάτων προστασίας που χρησιμοποιούνται μέσα στις εν λόγω ατμόσφαιρες. Οι απαιτήσεις των οδηγιών ATEX δεν αφορούν αποκλειστικά και μόνο την Ευρώπη. Μπορείτε να εφαρμόσετε τις εν λόγω κατευθυντήριες οδηγίες σε εξοπλισμό που είναι εγκατεστημένος σε οποιαδήποτε εκρήξιμη ατμόσφαιρα.

#### Κατευθυντήριες οδηγίες για θέματα συμμόρφωσης

Η συμμόρφωση επιτυγχάνεται όταν η αντλία λειτουργεί με βάση την προβλεπόμενη χρήση της, π.χ. εντός της προβλεπόμενης περιοχής τιμών όσον αφορά την υδραυλική λειτουργία της. Οι συνθήκες της λειτουργίας δεν πρέπει να αλλάξουν χωρίς την έγκριση κάποιου εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου της ΙΤΤ. Κατά την εκτέλεση εργασιών εγκατάστασης ή συντήρησης αντλιοστασίων, ακολουθήστε τις εξής κατευθυντήριες οδηγίες:

- Η εγκατάσταση εξοπλισμού με έγκριση ATEX πρέπει να γίνεται πάντα σε συμμόρφωση προς την αντίστοιχη οδηγία και τα ισχύοντα πρότυπα (IEC/EN 60079–14).
- Μην εγκαταστήσετε αντλιοστασίων σε τοποθεσίες που είναι ταξινομημένες ως επικίνδυνες με βάση τον εθνικό κώδικα ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων κατά το πρότυπο ANSI/NFPA 70-2005.



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:




Κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού. Αν θερμάνετε φτερωτές, έλικες ή τις διατάξεις συγκράτησής τους, υπάρχει κίνδυνος ταχείας διαστολής του παγιδευμένου υγρού με συνέπεια την πρόκληση βίαιης έκρηξης. Το παρόν εγχειρίδιο καθορίζει με σαφήνεια τις αποδεκτές μεθόδους αποσυναρμολόγησης μονάδων. Πρέπει να τηρείτε πιστά τις εν λόγω μεθόδους. Ποτέ μη θερμάνετε εξαρτήματα για να μπορέσετε να τα αφαιρέσετε εκτός αν αυτή είναι η διαδικασία που προβλέπεται ρητά και παρατίθεται στο παρόν εγχειρίδιο.

Αν έχετε απορίες όσον αφορά τις απαιτήσεις αυτές, την προβλεπόμενη χρήση του εξοπλισμού ή αν θέλετε να ρωτήσετε μήπως απαιτούνται τροποποιήσεις για τον εξοπλισμό, προτού προχωρήσετε επικοινωνήστε με κάποιον αντιπρόσωπο της ΙΤΤ.

### Απαιτήσεις όσον αφορά το προσωπικό

Η ΙΤΤ αποποιείται κάθε ευθύνη για εργασίες που έχουν εκτελεστεί από ακατάρτιστο και ανεξουσιοδοτητο προσωπικό.

Για τη χρήση προϊόντων με έγκριση EX σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες, ισχύουν οι παρακάτω απαιτήσεις όσον αφορά το προσωπικό:

-  Όλες οι εργασίες στο προϊόν πρέπει να εκτελούνται από πιστοποιημένους ηλεκτρολόγους και μηχανικούς εξουσιοδοτημένους από την ΙΤΤ. Για τις εγκαταστάσεις σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες ισχύουν ειδικοί κανόνες.
-  Όλοι οι χρήστες πρέπει να είναι ενήμεροι για τους κινδύνους από το ηλεκτρικό ρεύμα και από τα χημικά και τα φυσικά χαρακτηριστικά του αερίου και/ή του ατμού που υπάρχουν σε επικίνδυνες περιοχές.
-  Κάθε εργασία συντήρησης για προϊόντα με έγκριση EX πρέπει να συμμορφώνεται προς τα διεθνή και εθνικά πρότυπα (π.χ. το IEC/EN 60079-17).

### Απαιτήσεις όσον αφορά το προϊόν και τον χειρισμό του

Για τη χρήση και τον χειρισμό προϊόντων με έγκριση EX σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες ισχύουν οι εξής απαιτήσεις:

- Χρησιμοποιήστε το προϊόν μόνο σύμφωνα με τα εγκεκριμένα δεδομένα του κινητήρα τα οποία αναγράφονται στις πινακίδες του κατασκευαστή.
- Το προϊόν με έγκριση EX δεν πρέπει ποτέ να λειτουργεί εν ξηρώ κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας. Η λειτουργία χωρίς υγρό κατά τις εργασίες συντήρησης και ελέγχου επιτρέπεται μόνο εκτός της διαβαθμισμένης περιοχής.
- Ποτέ μη θέσετε σε λειτουργία μια αντλία χωρίς να έχει ολοκληρωθεί όπως πρέπει η πλήρωσή της.
- Προτού αρχίσετε να εκτελείτε εργασίες στο προϊόν, διασφαλίστε ότι το προϊόν και ο πίνακας ελέγχου έχουν απομονωθεί από το τροφοδοτικό και το κύκλωμα ελέγχου ώστε να μην μπορούν να ενεργοποιηθούν.
- Μην ανοίξετε το προϊόν ενόσω είναι ενεργοποιημένο ή βρίσκεται σε ατμόσφαιρα με εκρηκτικό αέριο.
- Διασφαλίστε ότι οι θερμικές επαφές είναι συνδεδεμένες σε κύκλωμα προστασίας σύμφωνα με την έγκριση του προϊόντος βάσει της ταξινόμησής του.
- Αν το προϊόν τοποθετηθεί στη ζώνη 0, συνήθως απαιτούνται εγγενώς ασφαλή κυκλώματα για το σύστημα αυτόματου ελέγχου της στάθμης από τον ρυθμιστή της στάθμης.
- Η τάση διαρροής των συνδετήρων πρέπει να συμμορφώνεται προς το σχέδιο εγκρίσεων και την προδιαγραφή του προϊόντος.
- Μην τροποποιήσετε τον εξοπλισμό χωρίς να πάρετε την έγκριση κάποιου εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου της ΙΤΤ.
- Χρησιμοποιήστε μόνο εξαρτήματα έχετε προμηθευτή από κάποιον εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο της ΙΤΤ.

### **Εξοπλισμός για παρακολούθηση**

Για πρόσθετη ασφάλεια χρησιμοποιήστε διατάξεις παρακολούθησης της κατάστασης του συστήματος. Στις διατάξεις παρακολούθησης της κατάστασης του συστήματος ενδεικτικά περιλαμβάνονται οι εξής:

- Ενδείκτες πίεσης
- Ρόόμετρα
- Ενδείκτες στάθμης
- Μετρήσεις φορτίου κινητήρα
- Ανιχνευτήρες θερμοκρασίας
- Διατάξεις παρακολούθησης των ρουλεμάν
- Ανιχνευτήρες διαρροών
- Σύστημα ελέγχου PumpSmart

## **1.3 Εγγύηση προϊόντος**

### **Κάλυψη**

Η ΙΤΤ αναλαμβάνει να αποκαταστήσει βλάβες στα προϊόντα της υπό τις εξής προϋποθέσεις:

- Οι βλάβες οφείλονται σε ελαττώματα σχεδίασης ή υλικών ή σε κακοτεχνία.
- Οι βλάβες έχουν αναφερθεί σε τοπικό αντιπρόσωπο της ΙΤΤ εντός της περιόδου ισχύος της εγγύησης.
- Το προϊόν χρησιμοποιείται μόνο υπό τις συνθήκες που περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο.
- Ο εξοπλισμός παρακολούθησης που είναι ενσωματωμένος στο προϊόν είναι σωστά συνδεδεμένος και πράγματι χρησιμοποιείται.
- Όλες οι εργασίες συντήρησης και επισκευών εκτελούνται από εξουσιοδοτημένο προσωπικό της ΙΤΤ.
- Χρησιμοποιούνται γνήσια εξαρτήματα της ΙΤΤ.
- Στα προϊόντα με έγκριση για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες (EX) χρησιμοποιούνται μόνο εξαρτήματα και παρελκόμενα με έγκριση EX τα οποία είναι εξουσιοδοτημένα από την ΙΤΤ.

### **Περιορισμοί**

Η εγγύηση δεν καλύπτει βλάβες που οφείλονται σε:

- Πλημμελή συντήρηση
- Μη ενδεδειγμένη εγκατάσταση
- Τροποποιήσεις ή αλλαγές στο προϊόν και στην εγκατάσταση που πραγματοποιήσατε χωρίς να συμβουλευτείτε την ΙΤΤ
- Εσφαλμένη εκτέλεση εργασιών επισκευών
- Φυσιολογική φθορά και χρήση

Η ΙΤΤ ουδεμία ευθύνη αναλαμβάνει για τις εξής περιπτώσεις:

- Τραυματισμούς
- Υλικές ζημιές
- Οικονομικές απώλειες

### **Αποζημίωση βάσει εγγύησης**

Η ΙΤΤ κατασκευάζει προϊόντα υψηλής ποιότητας με αναμενόμενη αξιόπιστη λειτουργία και μεγάλη διάρκεια ζωής. Αν ωστόσο χρειαστεί να ζητήσετε αποζημίωση βάσει εγγύησης, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο της ΙΤΤ στην περιοχή σας.

## 2 Μεταφορά και αποθήκευση

### 2.1 Έλεγχος κατά την παράδοση

#### 2.1.1 Έλεγχος της συσκευασίας

1. Ελέγξτε τη συσκευασία κατά την παράδοση για να εξακριβώσετε μήπως κάποια είδη είναι κατεστραμμένα ή λείπουν.
2. Σημειώστε στο έντυπο παραλαβής και στο δελτίο αποστολής όσα είδη είναι κατεστραμμένα ή λείπουν.
3. Αν κάποιο είδος είναι χαλασμένο, ζητήστε από τη μεταφορική εταιρεία να σας αποζημιώσει. Αν έχετε παραλάβει το προϊόν απευθείας από τον χώρο κάποιου διανομέα, ζητήστε απευθείας από τον διανομέα την ανάλογη αποζημίωση ή επανόρθωση.

#### 2.1.2 Έλεγχος της μονάδας

1. Αφαιρέστε τα υλικά συσκευασίας από το προϊόν. Προχωρήστε στην απόρριψη όλων των υλικών συσκευασίας τηρώντας τους τοπικούς κανονισμούς.
2. Ελέγξτε το προϊόν για να εξακριβώσετε μήπως κάποια εξαρτήματά του είναι κατεστραμμένα ή λείπουν.
3. Αν είναι εφικτό κατά περίπτωση, λύστε το προϊόν αφαιρώντας βίδες, πείρους ή ιμάντες. Για τη δική σας ασφάλεια πρέπει να προσέχετε όταν ασχολείστε με καρφιά και ιμάντες.
4. Αν κάποιο εξάρτημα είναι χαλασμένο, επικοινωνήστε με τον αρμόδιο για την πώληση του προϊόντος σας.

## 2.2 Κατευθυντήριες οδηγίες για τη μεταφορά

### 2.2.1 Αντλία κατά τη μετακίνηση



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Αν πέσουν, κατακυλήσουν ή αναποδογυρίσουν οι μονάδες ή αν δεχθούν άλλους κραδασμούς, υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης υλικής ζημιάς και/ή τραυματισμού. Κατά την ανύψωση και τη μετακίνηση της μονάδας, βεβαιωθείτε ότι την έχετε στηρίξει και στερεώσει όπως πρέπει.



#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

Κίνδυνος τραυματισμού ή πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό λόγω χρήσης ανεπαρκών ανυψωτικών διατάξεων. Διασφαλίστε ότι οι ανυψωτικές διατάξεις (π.χ. αλυσίδες, ιμάντες, περονοφόρα ανυψωτικά μηχανήματα, γερανοί κλπ) πληρούν τις προδιαγραφές για την ανύψωση κάθε συγκεκριμένου βάρους.

### 2.2.2 Μέθοδοι ανύψωσης



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού ή πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό. Η χρήση ενδειγμένων πρακτικών ανύψωσης έχει καίρια σημασία για την ασφαλή μεταφορά εξοπλισμού μεγάλου βάρους. Διασφαλίστε ότι οι πρακτικές που χρησιμοποιείτε συμμορφώνονται προς το σύνολο των ισχυόντων κανονισμών και προτύπων.
- Στο παρόν εγχειρίδιο καθορίζονται συγκεκριμένα τα ασφαλή σημεία ανύψωσης. Η ανύψωση του εξοπλισμού μόνο στα σημεία αυτά έχει καίρια σημασία. Οι σπές

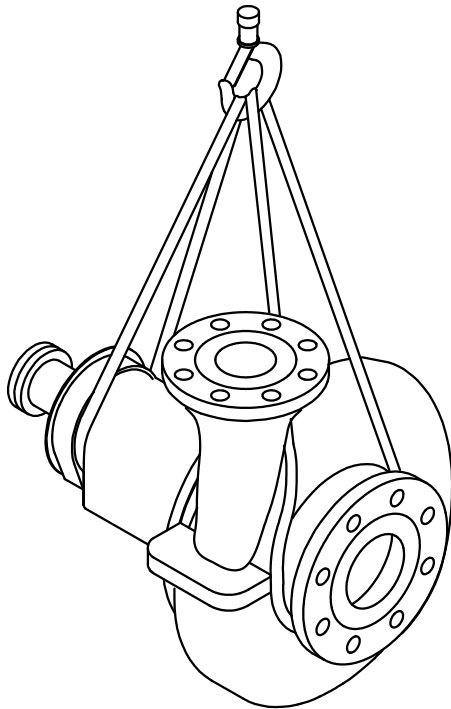
ανύψωσης ή οι κοχλίες ανύψωσης που βρίσκονται στο εσωτερικό της αντλίας και των εξαρτημάτων του κινητήρα προορίζονται για χρήση μόνο κατά την ανύψωση μεμονωμένων εξαρτημάτων.

- Κατά την ανύψωση και τον χειρισμό εξοπλισμού μεγάλου βάρους υπάρχει κίνδυνος σύνθλιψης. Πρέπει να προσέχετε κατά την εκτέλεση εργασιών ανύψωσης και τον χειρισμό και να χρησιμοποιείτε πάντα τον κατάλληλο εξοπλισμό ατομικής προστασίας (ΕΑΠ, π.χ. υποδήματα με ασφάλινες μύτες, γάντια κλπ). Αν χρειαστεί, ζητήστε βοήθεια.

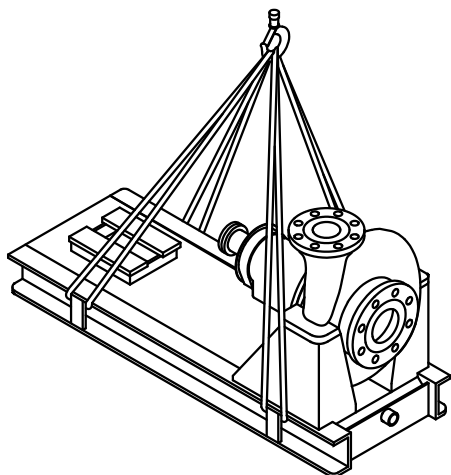
**Πίνακας 1: Μέθοδοι**

Τύπος αντλίας	Μέθοδος ανύψωσης
Μη συναρμολογημένη αντλία χωρίς λαβές ανύψωσης	Χρησιμοποιήστε κατάλληλη αρτάνη προσαρτημένη με τον ενδεδειγμένο τρόπο σε στέρεα σημεία, π.χ. στο περίβλημα, στις φλάντζες ή στα πλαίσια.
Μη συναρμολογημένη αντλία με λαβές ανύψωσης	Σηκώστε την αντλία χρησιμοποιώντας τις λαβές.
Αντλία τοποθετημένη σε βάση	Περάστε αρτάνες κάτω από το περίβλημα της αντλίας και τη μονάδα μετάδοσης κίνησης ή κάτω από τις ράγες της βάσης.

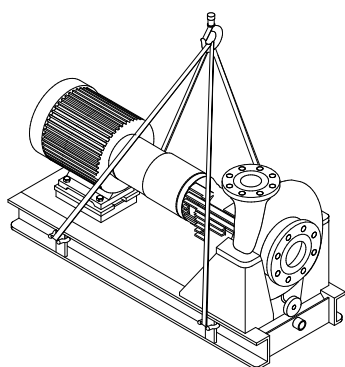
**Παραδείγματα**



**Εικόνα 1: Παράδειγμα ενδεδειγμένης μεθόδου ανύψωσης**



Εικόνα 2: Παράδειγμα ενδεδειγμένης μεθόδου ανύψωσης



Εικόνα 3: Παράδειγμα ενδεδειγμένης μεθόδου ανύψωσης

## 2.3 Κατευθυντήριες οδηγίες για την αποθήκευση

### 2.3.1 Απαιτήσεις για την αποθήκευση της αντλίας

Οι απαιτήσεις για την αποθήκευση της μονάδας εξαρτώνται από τη διάρκεια αποθήκευσης. Η κανονική συσκευασία είναι σχεδιασμένη για την προστασία της μονάδας μόνο κατά την αποστολή της στον πελάτη.

Διάρκεια αποθήκευσης	Απαιτήσεις για την αποθήκευση
Μετά την παραλαβή/ Βραχυπρόθεσμα (κάτω από έξι μήνες)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποθηκεύστε τη μονάδα σε σκεπασμένο χώρο χωρίς υγρασία.</li> <li>Αποθηκεύστε τη μονάδα σε χώρο χωρίς ακαθαρσίες και δονήσεις.</li> </ul>
Μακροπρόθεσμα (πάνω από έξι μήνες)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποθηκεύστε τη μονάδα σε σκεπασμένο χώρο χωρίς υγρασία.</li> <li>Αποθηκεύστε τη μονάδα σε χώρο χωρίς ζέστη, ακαθαρσίες και δονήσεις.</li> <li>Φροντίστε να περιστρέψετε με το χέρι τον άξονα αρκετές φορές κάθε τρεις μήνες.</li> </ul>

Μεριμνήστε για τη σωστή λίπανση και συντήρηση των ρουλεμάν και των κατεργασμένων επιφανειών. Για να μάθετε τις διαδικασίες μακροπρόθεσμης αποθήκευσης της μονάδας μετάδοσης κίνησης και των συνδέσμων, αποταθείτε στους κατασκευαστές τους.

Μπορείτε να αγοράσετε υπηρεσίες συντήρησης στη διάρκεια μακροπρόθεσμης αποθήκευσης όταν θα δώσετε την αρχική παραγγελία σας για τη μονάδα ή αργότερα μετά την παραλαβή της. Επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο πωλήσεων της ITT στην περιοχή σας.

## 2.4 Αντοχή στον παγετό

**Πίνακας 2: Περιπτώσεις κατά τις οποίες η αντλία είναι ή δεν είναι ανθεκτική στον πάγο**

Περίπτωση	Συνθήκη
Λειτουργεί	Η αντλία αντέχει στον παγετό.
Είναι βυθισμένη σε υγρό	Η αντλία αντέχει στον παγετό.
Ανυψωθεί έξω από κάποιο υγρό ενώ η θερμοκρασία είναι κάτω από το σημείο παγετού	Η φτερωτή ενδέχεται να παγώσει.

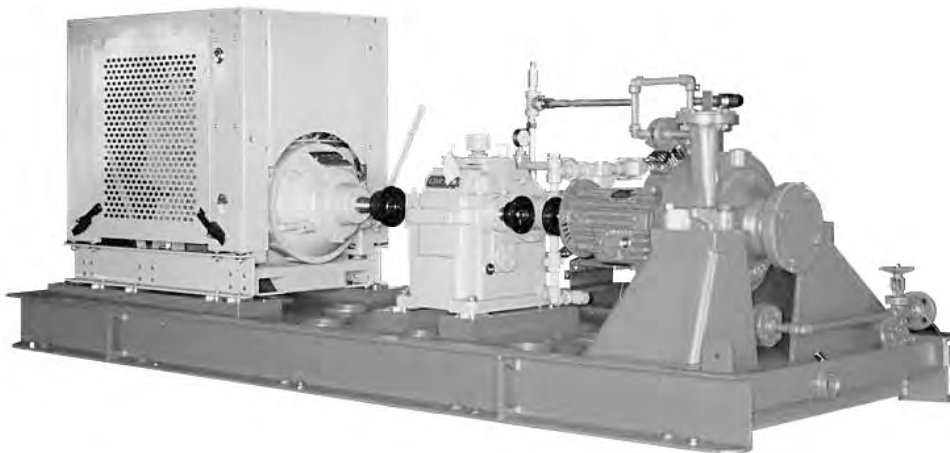


## 3 Περιγραφή προϊόντος

### 3.1 Γενική περιγραφή 3700

#### Περιγραφή προϊόντος

Το μοντέλο 3700 είναι μια υψηλής πίεσης και υψηλής θερμοκρασίας φυγοκεντρική αντλία που πληροί τις απαιτήσεις του Προτύπου API Standard 610 10ης έκδοσης (ISO 13709).



**Εικόνα 4: Αντλία 3700**

#### Περίβλημα

Το περίβλημα είναι σχεδιασμένο για τοποθέτηση στην ευθεία κεντραρίσματος. Το παρέμβυσμα είναι ερμητικά κλεισμένο.

Οι τυπικές φλάντζες είναι Κατηγορίας 300 κατά ANSI και είναι οδοντωτές με υπερυψωμένη επιφάνεια. Επίσης, υπάρχουν διαθέσιμες οι εξής φλάντζες:

- Κατηγορίας 300 κατά ANSI, οδοντωτές με υπερυψωμένη επιφάνεια
- Κατηγορίας 300 κατά ANSI, με δακτυλιοειδές παρέμβυσμα
- Κατηγορίας 600 κατά ANSI, οδοντωτές με υπερυψωμένη επιφάνεια
- Κατηγορίας 600 κατά ANSI, με δακτυλιοειδές παρέμβυσμα

#### Φτερωτή

Προσανατολισμός φλαντζών

- Αναρρόφηση στα άκρα (3700/3700LF/3703/3700LFI)
- Αναρρόφηση στο επάνω μέρος (3710)

Η αντλία είναι εντελώς κλειστή και κινείται μέσω κλειδιού από τον άξονα. Ένα από τα παρακάτω εξαρτήματα εμποδίζει την αξονική μετατόπιση:

- Πίρος φτερωτής με ροδέλα ασφάλισης
- Παξιμάδι φτερωτής με ασφαλιστική βίδα στερέωσης

#### Πίνακας 3: Φτερωτή

3700/3710	3700LF/3703/3700LFI
Κλειστή φτερωτή	Ημιανοικτή φτερωτή

### Κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης

Το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου API 682 3ης έκδοσης όσον αφορά τις διαστάσεις για βελτιωμένες επιδόσεις των μηχανικών παρεμβυσμάτων.

### Μονάδα μετάδοσης κίνησης

Η μονάδα μετάδοσης κίνησης έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Τυπικά ρουλεμάν με δακτυλίους που λιπαίνονται με λάδι
- Στεγανοποιητικούς λαβύρινθους στη μονάδα μετάδοσης κίνησης
- Προαιρετικό σύστημα λίπανσης με ψεκασμό λαδιού για καθαρισμό και απόπλυση (Απαιτούνται ορισμένες μηχανολογικές εργασίες για τη μετατροπή του συστήματος λίπανσης δακτυλίων με λάδι σε σύστημα λίπανσης με ψεκασμό λαδιού.)

### Άξονας

Ο τυπικός άξονας έχει υποβληθεί σε κατεργασία και λείανση ώστε να συμμορφώνεται προς τα κριτήρια του προτύπου API 610 11ης έκδοσης (ISO 13709).

### Ρουλεμάν

Τύπος ρουλεμάν	Χαρακτηριστικά
Εσωτερικό (ακτινωτό)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αποτελείται από ένα ρουλεμάν με μία σειρά μπίλιες και βαθιά αύλακα.</li> <li>• Φέρει μόνο ακτινωτό φορτίο.</li> <li>• Αιωρείται ελεύθερα κατά μήκος του άξονα μέσα στο πλαίσιο.</li> </ul>
Εξωτερικό (ωστικό)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αποτελείται από ένα διπλό ρουλεμάν εγκάρσιας επαφής, που χρησιμοποιεί ένα ζεύγος ρουλεμάν εγκάρσιας επαφής με μία σειρά μπίλιες τα οποία είναι στερεωμένα πλάτη με πλάτη.</li> <li>• Φλαντζωτό και στερεωμένο στον άξονα</li> <li>• Συγκρατείται στο πλαίσιο των ρουλεμάν για να μπορεί να φέρει ακτινωτά και ωστικά φορτία.</li> </ul>

Όλα τα σημεία εφαρμογής έχουν υποβληθεί σε κατεργασία ακριβείας με βάση τα σχετικά πρότυπα του κλάδου.

### Βάση

Η βάση από κατεργασμένο χάλυβα στηρίζει την αντλία, τη μονάδα μετάδοσης κίνησης και τις βοηθητικές διατάξεις σε συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις του προτύπου API-610 11ης έκδοσης (ISO 13709).

### Κατεύθυνση περιστροφής

Ο άξονας περιστρέφεται προς τα αριστερά όπως τον βλέπουμε από το άκρο προς την πλευρά της μονάδας μετάδοσης κίνησης.

## 3.2 Πληροφορίες στις πινακίδες του κατασκευαστή

### Σημαντικές πληροφορίες για την υποβολή παραγγελιών

Κάθε αντλία έχει πινακίδα του κατασκευαστή η οποία παρέχει πληροφορίες για την αντλία. Η πινακίδα βρίσκεται στο περίβλημα της αντλίας.

Όποτε θέλετε να παραγγείλετε ανταλλακτικά, θα σας χρειαστούν οι εξής πληροφορίες για την αντλία:

- Μοντέλο
- Μέγεθος
- Σειριακός αριθμός
- Αριθμοί είδους των απαιτούμενων εξαρτημάτων

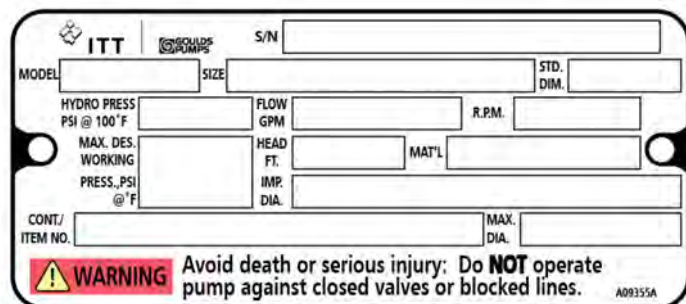
Μπορείτε να βρείτε τους αριθμούς είδους στη λίστα των ανταλλακτικών.

Οι περισσότερες από τις πληροφορίες αναγράφονται στην πινακίδα που βρίσκεται στο περίβλημα της αντλίας. Για τους αριθμούς είδους ανατρέξτε στην ενότητα «Λίστα εξαρτημάτων».

### Τύποι πινακίδων κατασκευαστή

Πινακίδα κατασκευαστή	Περιγραφή
Περίβλημα αντλίας	Παρέχει πληροφορίες για τα υδραυλικά χαρακτηριστικά της αντλίας.
Αντλία	Ο μαθηματικός τύπος για το μέγεθος της αντλίας είναι ο εξής: Εκκένωση x Αναρρόφηση - Ονομαστική μέγιστη διάμετρος φτερωτής σε ίντσες. (Παράδειγμα: 2x3-8)
ATEX	Αν ισχύει, η μονάδα της αντλίας σας ενδέχεται να διαθέτει πινακίδα ATEX προσαρτημένη στην αντλία, στη βάση ή στην κεφαλή εκκένωσης. Η πινακίδα του κατασκευαστή παρέχει πληροφορίες για τις προδιαγραφές της συγκεκριμένης αντλίας κατά τα πρότυπα ATEX.
IECEX	Αν ισχύει, η μονάδα της αντλίας σας ενδέχεται να διαθέτει πινακίδα IECEx προσαρτημένη στην αντλία και/ή στη βάση. Η πινακίδα του κατασκευαστή παρέχει πληροφορίες για τις προδιαγραφές της συγκεκριμένης αντλίας κατά τα πρότυπα IECEx.

### Πινακίδα του κατασκευαστή με αγγλικές μονάδες μέτρησης στο περίβλημα της αντλίας



Εικόνα 5: Πινακίδα του κατασκευαστή με αγγλικές μονάδες μέτρησης στο περίβλημα της αντλίας

Πεδίο στην πινακίδα	Επεξήγηση
MODEL	Μοντέλο αντλίας
SIZE	Μέγεθος της αντλίας
FLOW	Ονομαστική ροή αντλίας, σε γαλόνια ανά λεπτό
HEAD	Ονομαστική τιμή κεφαλής αντλίας, σε πόδια
RPM	Ονομαστική ταχύτητα αντλίας, σε περιστροφές ανά λεπτό
HYDRO PRESS	Υδροστατική πίεση στους 100°F, σε λίβρες ανά τετραγωνική ίντσα
MAX. DES. WORKING PRESS	Μέγιστη πίεση λειτουργίας σε θερμοκρασία σε °F, σε λίβρες ανά τετραγωνική ίντσα
S/N	Σειριακός αριθμός της αντλίας
CONT./ITEM NO.	Αριθμός σύμβασης πελάτη ή είδους
IMP. DIA.	Ονομαστική διάμετρος φτερωτής, σε ίντσες
MAX. DIA.	Μέγιστη διάμετρος φτερωτής, σε ίντσες
STD. DIM.	Τυπικός διαστατικός κωδικός κατά ANSI
MAT'L	Υλικό κατασκευής

## Πινακίδα του κατασκευαστή με μετρικές μονάδες στο περίβλημα της αντλίας

Εικόνα 6: Μετρικές μονάδες - πινακίδα κατασκευαστή στο περίβλημα της αντλίας

Πεδίο στην πινακίδα	Επεξήγηση
MODEL	Μοντέλο αντλίας
SIZE	Μέγεθος της αντλίας
FLOW	Ονομαστική ροή αντλίας, σε κυβικά μέτρα ανά ώρα
HEAD	Ονομαστική τιμή κεφαλής αντλίας, σε μέτρα
RPM	Ονομαστική ταχύτητα αντλίας, σε περιστροφές ανά λεπτό
HYDRO PRESS	Η υδροστατική πίεση στους 38°C σε kilopascal
MAX. DES. WORKING PRESS	Μέγιστη πίεση λειτουργίας σε θερμοκρασία °C σε kilopascal
S/N	Σειριακός αριθμός της αντλίας
CONT./ITEM NO.	Αριθμός σύμβασης πελάτη ή είδους
IMP. DIA.	Ονομαστική διάμετρος φερωτής, σε χιλιοστά
MAX. DIA.	Μέγιστη διάμετρος φερωτής, σε χιλιοστά
STD. DIM.	Τυπικός διαστατικός κωδικός κατά ANSI
MAT'L	Υλικό κατασκευής

## Πινακίδα κατασκευαστή στο πλαίσιο των ρουλεμάν



Εικόνα 7: Πινακίδα κατασκευαστή στο πλαίσιο των ρουλεμάν

## Πίνακας 4: Επεξήγηση της πινακίδας του κατασκευαστή στο πλαίσιο των ρουλεμάν

Πεδίο στην πινακίδα	Επεξήγηση
BRG. O. B.	Καθορισμός εξωτερικού ρουλεμάν
BRG. I. B.	Καθορισμός εσωτερικού ρουλεμάν
S/N	Σειριακός αριθμός της αντλίας
LUBE	Λιπαντικό, λάδι ή γράσο

**Πινακίδα ATEX****Εικόνα 8: ATEX nameplate**

Πεδίο στην πινακίδα	Επεξήγηση
II	Ομάδα 2
2	Κατηγορία 2
G/D	Χρήση όποτε υπάρχουν αέρια και σκόνη στον χώρο
T4	Κατηγορία θερμοκρασίας

Η ταξινόμηση των κωδικών που επισημαίνεται στον εξοπλισμό πρέπει να αντιστοιχεί στον χώρο όπου έχει καθοριστεί να γίνει η εγκατάσταση του εξοπλισμού. Αν δεν αντιστοιχεί, αποταθείτε στον αντιπρόσωπο της ITT/Goulds στην περιοχή σας προτού προχωρήσετε.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:**

Αν χρησιμοποιήσετε εξοπλισμό που δεν ενδείκνυται για το περιβάλλον, υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης και/ή έκρηξης. Διασφαλίστε ότι η μονάδα μετάδοσης κίνησης και όλα τα άλλα βοηθητικά εξαρτήματα της αντλίας πληρούν την τις απαιτήσεις για τη διαβάθμιση της περιοχής στον χώρο λειτουργίας. Αν δεν είναι συμβατοί, μη θέσετε σε λειτουργία τον εξοπλισμό και αποταθείτε σε αντιπρόσωπο της ITT προτού προχωρήσετε.

# 4 Εγκατάσταση

## 4.1 Πριν την εγκατάσταση

### Προφυλάξεις



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Κατά την εγκατάσταση του κινητήρα σε εκρήξιμο περιβάλλον, βεβαιωθείτε ότι διαθέτει την ενδεδειγμένη πιστοποίηση.
- Πρέπει να γειώσετε με τον ενδεδειγμένο τρόπο το σύνολο του εξοπλισμού που εγκαθίστατε για να αποτραπεί κάθε κίνδυνος μη αναμενόμενης εκφόρτισης. Σε περίπτωση εκφόρτισης υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό, ηλεκτροπληξίας και σοβαρού τραυματισμού. Κάντε μια δοκιμή στον αγωγό γείωσης για να επαληθεύσετε ότι είναι συνδεδεμένος σωστά.

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να γίνονται από πιστοποιημένους ηλεκτρολόγους σε συμμόρφωση προς όλους τους διεθνείς, εθνικούς, πολιτειακούς και τοπικούς κανονισμούς.
- Η εγκατάσταση συνιστάται να γίνει υπό την εποπτεία εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου της ΙΤΤ για να διασφαλιστεί ότι θα πραγματοποιηθεί με τον ενδεδειγμένο τρόπο. Αν η εγκατάσταση δεν γίνει όπως πρέπει, υπάρχει κίνδυνος να πάθει ζημιά ο εξοπλισμός ή να έχει μειωμένες επιδόσεις.

### 4.1.1 Κατευθυντήριες οδηγίες για τη θέση της αντλίας

Κατευθυντήρια οδηγία	Επεξήγηση/Σχόλιο
Πρέπει να φέρετε την αντλία όσο πιο κοντά στην πηγή του υγρού είναι πρακτικά δυνατόν.	Έτσι ελαχιστοποιείται η απώλεια λόγω τριβής και διασφαλίζεται το μικρό δυνατό μήκος των σωληνώσεων αναρρόφησης.
Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει αρκετός ελεύθερος χώρος γύρω από την αντλία.	Έτσι θα εκτελούνται ευκολότερα οι διαδικασίες εξαερισμού, ελέγχου, συντήρησης και επισκευής.
Αν απαιτείται ανυψωτικός εξοπλισμός, π.χ. βαρούλκο ή παλάγκο, βεβαιωθείτε ότι υπάρχει αρκετός ελεύθερος χώρος πάνω από την αντλία.	Έτσι θα μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ευκολότερα τον ανυψωτικό εξοπλισμό και να αφαιρέσετε με ασφάλεια τα εξαρτήματα και να τα μετακινήσετε σε ασφαλές σημείο.
Προστατέψτε τη μονάδα από τις καιρικές συνθήκες και από κάθε κίνδυνο να πάθει ζημιά από το νερό λόγω βροχής, πλημμύρας και θερμοκρασιών παγετού.	Αυτό ισχύει αν δεν καθορίζεται κάτι διαφορετικό.
Δεν πρέπει να εγκαταστήσετε και να θέσετε σε λειτουργία τον εξοπλισμό σε συστήματα κλειστού τύπου εκτός αν το σύστημά σας είναι εξοπλισμένο με διατάξεις ασφάλειας κατάλληλου μεγέθους και διατάξεις ελέγχου.	Αποδεκτές διατάξεις: <ul style="list-style-type: none"> <li>Βαλβίδες ανακούφισης πίεσης</li> <li>Δεξαμενές συμπίεσης</li> <li>Διατάξεις ελέγχου πίεσης</li> <li>Διατάξεις ελέγχου θερμοκρασίας</li> <li>Διατάξεις ελέγχου ροής</li> </ul> <p>Αν το σύστημα δεν διαθέτει τις εν λόγω διατάξεις, συμβουλευτείτε τον αρμόδιο μηχανικό ή αρχιτέκτονα προτού θέσετε σε λειτουργία την αντλία.</p>
Λάβετε υπόψη την πιθανότητα θορύβου και δόνησης.	Η καλύτερη θέση της αντλίας για απορρόφηση του θορύβου και της δόνησης είναι επάνω σε δάπεδο από σκυρόδεμα κάτω από το οποίο θα υπάρχει υπέδαφος θεμελίωσης.

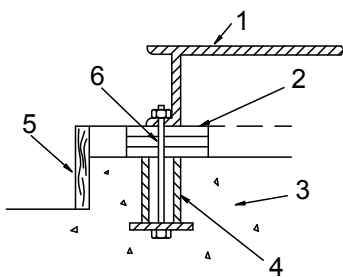
Κατευθυντήρια οδηγία	Επεξήγηση/Σχόλιο
Αν η αντλία είναι τοποθετημένη ψηλά, πρέπει να πάρετε ειδικές προφυλάξεις για τη μείωση ενδεχόμενης μετάδοσης του ήχου.	Συμβουλευτείτε εμπειρογνώμονα για θέματα θορύβου.

## 4.1.2 Απαιτήσεις θεμελίωσης

### Απαιτήσεις

- Το βάρος της θεμελίωσης πρέπει να είναι τουλάχιστον τριπλάσιο από το συνολικό βάρος της αντλίας, της μονάδας μετάδοσης κίνησης, της βάσης και των βοηθητικών διατάξεων.
- Ετοιμάστε ένα επίπεδο και ανθεκτικό θεμέλιο από σκυρόδεμα ώστε να αποτραπεί κάθε κίνδυνος καταπόνησης και παραμόρφωσης όταν θα σφίξετε τους πύρους θεμελίωσης.

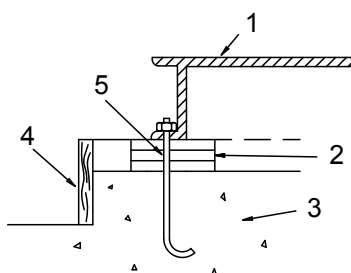
### Πύροι με χιτώνιο



Είδος	Περιγραφή
1.	Βάση
2.	Σφήνες
3.	Θεμελίωση
4.	Χιτώνιο
5.	Φράγμα
6.	Πύρος

**Εικόνα 9: Πύροι με χιτώνιο**

### Πύροι τύπου J



Είδος	Περιγραφή
1.	Βάση
2.	Σφήνες ή τάκοι
3.	Θεμελίωση
4.	Φράγμα
5.	Πύρος

**Εικόνα 10: Πύροι τύπου J**

## 4.2 Διαδικασίες τοποθέτησης πλαισίου βάσης

### 4.2.1 Προετοιμασία της βάσης για τοποθέτηση

Για τη διαδικασία αυτή θεωρείται δεδομένο ότι διαθέτετε τις βασικές γνώσεις όσον αφορά τη σχεδίαση της βάσης και της θεμελίωσης και τις μεθόδους εγκατάστασης. Ακολουθήστε τις τυπικές διαδικασίες του κλάδου, π.χ. τα πρότυπα API RP 686/ PIP REIE 686, ή τη συγκεκριμένη διαδικασία προτού εγχύσετε το ένεμα στη βάση.

1. Βεβαιωθείτε ότι όλες οι επιφάνειες της βάσης που θα έρθουν σε επαφή με το ένεμα είναι καθαρές, δηλαδή ότι δεν είναι σκουριασμένες, λαδωμένες ή βρόμικες.
2. Καθαρίστε επιμελώς όλες τις επιφάνειες τις βάσεις που θα έρθουν σε επαφή με το ένεμα. Επιβάλλεται να χρησιμοποιήσετε κάποιο καθαριστικό που δεν αφήνει κατάλοιπα.

---

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Ίσως χρειαστεί να αμμοβολήσετε τις επιφάνειες της βάσης που έρχονται σε επαφή με το ένεμα και ύστερα να τις επικαλύψετε με αστάρι που θα είναι συμβατό με το ένεμα. Πριν την αμμοβολή, φροντίστε να αφαιρέσετε όλο τον εξοπλισμό.

---

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Αφαιρέστε όλους τους ρύπους από τα πέλματα στερέωσης για να διασφαλίσετε ότι θα επιτευχθεί η σωστή ευθυγράμμιση. Αλλιώς, υπάρχει κίνδυνος να πάθει ζημιά ο εξοπλισμός ή να έχει μειωμένες επιδόσεις.

3. Βεβαιωθείτε ότι όλες οι κατεργασμένες επιφάνειες είναι καθαρές, χωρίς γρέζια, σκουριά, μπογιά ή άλλο τύπο ρύπων.  
Αν είναι απαραίτητο, χρησιμοποιήστε μια λειαντική πέτρα για να αφαιρέσετε τα γρέζια.

### 4.2.2 Προετοιμασία της θεμελίωσης για τοποθέτηση

1. Ξύστε την επάνω πλευρά της θεμελίωσης κατά τουλάχιστον 25,0 χιλιοστά | 1,0 ίντσα για να αφαιρέσετε πορώδη ή αδύναμα σημεία του σκυροδέματος.  
Αν χρησιμοποιήσετε αερόσφουρα, προσέξτε να μη λερωθεί η επιφάνεια με λάδια ή άλλα υγρά.

---

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Πρέπει να προσέξετε να μη ραγίσετε τη θεμελίωση χρησιμοποιώντας βαριά εργαλεία, π.χ. αερόσφουρες χειρός. Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στη δομική ακεραιότητα της θεμελίωσης.

2. Αφαιρέστε το νερό ή τα κατάλοιπα υλικών από τις οπές ή τα χιτώνια των πύλων της θεμελίωσης.
3. Αν χρησιμοποιείτε πύλους με χιτώνιο στη βάση, γεμίστε τα χιτώνια των πύλων με μη συνδετικό υλικό που μπορείτε να μορφοποιήσετε με έγχυση. Στεγανοποιήστε τα χιτώνια για να μην περάσει ένεμα στο εσωτερικό τους.
4. Αλείψτε το εκτεθειμένο τμήμα των πύλων αγκύρωσης με ένα μη συνδετικό μείγμα, π.χ. πάστα κεριού, για να μην κολλήσει το ένεμα στους πύλους αγκύρωσης.  
Μη χρησιμοποιήσετε λάδια ή υγρό κεριό.
5. Αν συνιστάται από τον κατασκευαστή του ενέματος, περάστε μια στρώση συμβατό αστάρι στην επιφάνεια της θεμελίωσης.

### 4.2.3 Εγκατάσταση της βάσης με χρήση κοχλιών ανύψωσης

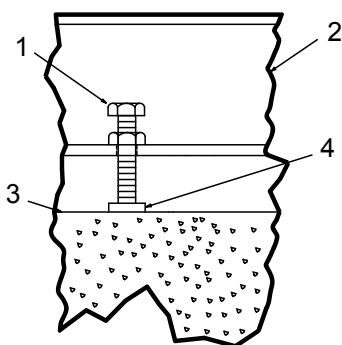
Απαιτούμενα εργαλεία:

- Αντισφηνωτικό υλικό
- Κοχλίες ανύψωσης
- Μπιγέτα
- Δύο αλφάδια ξυλουργού



Η διαδικασία αυτή μπορεί να εφαρμοστεί για την κύρια βάση από επεξεργασμένο χάλυβα και τη βοηθητική βάση.

1. Απλώστε αντισφηνωτικό υλικό επάνω στους κοχλίες ανύψωσης.  
Το υλικό αυτό καθιστά ευκολότερη την αφαίρεση των κοχλιών μετά την έγχυση του ενέματος.
  2. Κατεβάστε προσεκτικά τη βάση, ακουμπήστε την επάνω στους πύρους θεμελίωσης και εκτελέστε τα εξής βήματα:
    - a) Κόψτε τα ελάσματα από την μπιγέτα και κόψτε λοξά τα άκρα των ελασμάτων για να μειωθεί ο κίνδυνος συγκέντρωσης πιέσεων.
    - b) Τοποθετήστε τα ελάσματα ανάμεσα στους κοχλίες ανύψωσης και στην επιφάνεια της θεμελίωσης.
    - c) Χρησιμοποιήστε τους τέσσερις κοχλίες ανύψωσης στις γωνίες για να σηκώσετε τη βάση πάνω από τη θεμελίωση.
- Βεβαιωθείτε ότι η απόσταση ανάμεσα στη βάση και στην επιφάνεια της θεμελίωσης είναι από 19 χιλιοστά | 0,75 ίντσες έως 38 χιλιοστά | 1,50 ίντσες.
- d) Βεβαιωθείτε ότι οι κεντρικοί κοχλίες ανύψωσης δεν αγγίζουν ακόμη την επιφάνεια της θεμελίωσης.



Είδος	Περιγραφή
1.	Κοχλίας ανύψωσης
2.	Βάση
3.	Θεμελίωση
4.	Έλασμα

**Εικόνα 11: Κοχλίες ανύψωσης**

3. Ευθυγράμμιση των πελμάτων στήριξης της μονάδας μετάδοσης κίνησης:

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Αφαιρέστε όλους τους ρύπους από τα πέλματα στερέωσης για να διασφαλίσετε ότι θα επιτευχθεί η σωστή ευθυγράμμιση. Αλλιώς, υπάρχει κίνδυνος να πάθει ζημιά ο εξοπλισμός ή να έχει μειωμένες επιδόσεις.

- a) Τοποθετήστε ένα αλφάδι ξυλουργού κατά μήκος ενός από τα δύο πέλματα.
  - b) Τοποθετήστε το άλλο αλφάδι ξυλουργού κατά πλάτος των άκρων των δύο πελμάτων.
  - c) Ευθυγραμμίστε τα πέλματα ρυθμίζοντας τους τέσσερις κοχλίες ανύψωσης στις γωνίες. Βεβαιωθείτε ότι οι μετρήσεις των αλφαδιών ξυλουργού είναι όσο γίνεται πιο κοντά στο μηδέν τόσο κατά μήκος όσο και κατά πλάτος.
4. Γυρίστε τους κεντρικούς κοχλίες ανύψωσης προς τα κάτω ώστε να ακουμπούν στα ελάσματα τους επάνω στην επιφάνεια θεμελίωσης.
  5. Ευθυγράμμιση των πελμάτων στήριξης της αντλίας:

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Αφαιρέστε όλους τους ρύπους από τα πέλματα στερέωσης για να διασφαλίσετε ότι θα επιτευχθεί η σωστή ευθυγράμμιση. Αλλιώς, υπάρχει κίνδυνος να πάθει ζημιά ο εξοπλισμός ή να έχει μειωμένες επιδόσεις.

---

- a) Τοποθετήστε ένα αλφάδι ξυλουργού κατά μήκος ενός από τα δύο πέλματα.
  - b) Τοποθετήστε το άλλο αλφάδι κατά πλάτος του κέντρου των δύο πελμάτων.
  - c) Ευθυγραμμίστε τα πέλματα ρυθμίζοντας τους τέσσερις κοχλίες ανύψωσης στις γωνίες. Βεβαιωθείτε ότι οι μετρήσεις των αλφαδιών ξυλουργού είναι όσο γίνεται πιο κοντά στο μηδέν τόσο κατά μήκος όσο και κατά πλάτος.
6. Σφίξτε με το χέρι τα παξιμάδια για τους πύρους θεμελίωσης.
  7. Ελέγξτε αν τα πέλματα στήριξης της μονάδας μετάδοσης κίνησης είναι ευθυγραμμισμένα και ρυθμίστε τους κοχλίες ανύψωσης και τους πύρους θεμελίωσης αν είναι απαραίτητο.

Η ανώτατη τιμή μέτρησης της σωστής στάθμης είναι 0,167 χιλιοστά/μέτρα | 0,002 ίντσες/πόδια.

Η ανώτατη απόκλιση από τη μία πλευρά της βάσης ως την άλλη είναι 0,38 χιλιοστά | 0,015 ίντσες.

## 4.3 Εγκατάσταση της αντλίας, της μονάδας μετάδοσης κίνησης και του συνδέσμου

1. Τοποθετήστε την αντλία επάνω στη βάση και στερεώστε την. Χρησιμοποιήστε τους κατάλληλους πύρους.
2. Στερεώστε τη μονάδα μετάδοσης κίνησης στη βάση. Χρησιμοποιήστε τους κατάλληλους πύρους και σφίξτε τους με το χέρι.
3. Εγκαταστήστε τον σύνδεσμο.  
Ανατρέξτε στις οδηγίες εγκατάστασης που παρέχει ο κατασκευαστής του συνδέσμου.

## 4.4 Ευθυγράμμιση της αντλίας με τη μονάδα μετάδοσης κίνησης

### Προφυλάξεις



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Αν δεν αποσυνδέσετε και δεν κλειδώσετε την πηγή παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης, υπάρχει κίνδυνος σοβαρού ή θανάσιμου τραυματισμού. Πάντα πρέπει να αποσυνδέσετε και να κλειδώνετε την πηγή παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης προτού εκτελέσετε οιαδήποτε εργασία εγκατάστασης ή συντήρησης.
  - Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να γίνονται από πιστοποιημένους ηλεκτρολόγους σε συμμόρφωση προς όλους τους διεθνείς, εθνικούς, πολιτειακούς και τοπικούς κανόνες.
  - Για ειδικές οδηγίες και συστάσεις, ανατρέξτε στα εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας που παρέχουν οι κατασκευαστές της μονάδας μετάδοσης κίνησης/των συνδέσμων/των γραναζιών.
- 

### Μέθοδοι ευθυγράμμισης

Χρησιμοποιούνται τρεις συνήθεις μέθοδοι ευθυγράμμισης:

- Επιλογικός ενδείκτης
- Ανάστροφος επιλογικός ενδείκτης
- Λείζερ

Κατά τη χρήση των μεθόδων ανάστροφου επιλογικού ενδείκτη ή λέιζερ ακολουθήστε τις οδηγίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού. Το τρέχον κεφάλαιο περιλαμβάνει αναλυτικές πληροφορίες για τη χρήση της μεθόδου επιλογικού ενδείκτη.

#### 4.4.1 Έλεγχοι ευθυγράμμισης

##### Πότε πρέπει να εκτελέσετε ελέγχους για την ευθυγράμμιση

Πρέπει να εκτελέσετε ελέγχους όσον αφορά την ευθυγράμμιση στις εξής περιστάσεις:

- Παρατηρείται αλλαγή στη θερμοκρασία των διεργασιών.
- Πραγματοποιούνται αλλαγές στη σωλήνωση.
- Έχουν εκτελεστεί εργασίες συντήρησης και επισκευής στην αντλία.

##### Τύποι ελέγχων ευθυγράμμισης

Τύπος ελέγχου	Πότε χρησιμοποιείται
Έλεγχος αρχικής ευθυγράμμισης (με τα εξαρτήματα κρύα)	Πριν τη λειτουργία όταν η αντλία και η μονάδα μετάδοσης κίνησης έχουν τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.
Έλεγχος τελικής ευθυγράμμισης (με τα εξαρτήματα ζεστά)	Μετά τη λειτουργία όταν η αντλία και η μονάδα μετάδοσης κίνησης έχουν τη θερμοκρασία λειτουργίας.

##### Έλεγχοι αρχικής ευθυγράμμισης (με τα εξαρτήματα κρύα)

Πότε	Γιατί
Προτού εγχύσετε το ένεμα στη βάση	Έτσι διασφαλίζεται ότι θα μπορέσει να επιτευχθεί ευθυγράμμιση.
Αφού εγχύσετε το ένεμα στη βάση	Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται ότι δεν έχουν υπάρξει αλλαγές κατά τη διαδικασία έγχυσης του ενέματος..
Μετά τη σύνδεση της σωλήνωσης	Έτσι διασφαλίζεται ότι η καταπόνηση των σωλήνων δεν έχει μεταβάλει την ευθυγράμμιση. Αν έχουν γίνει αλλαγές, πρέπει να αλλάξετε τη σωλήνωση για να αφαιρέσετε τους καταπονημένους σωλήνες στις φλάντζες της αντλίας.

##### Έλεγχοι τελικής ευθυγράμμισης (με τα εξαρτήματα ζεστά)

Πότε	Γιατί
Μετά τον πρώτο κύκλο λειτουργίας	Έτσι διασφαλίζεται η σωστή ευθυγράμμιση όταν η αντλία και η μονάδα μετάδοσης κίνησης έχουν τη θερμοκρασία λειτουργίας.
Περιοδικά	Έτσι ακολουθούνται οι διαδικασίες λειτουργίας της εγκατάστασης.

#### 4.4.2 Επιτρεπόμενες τιμές ενδεικτών για ελέγχους της ευθυγράμμισης

##### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Οι καθορισμένες επιτρεπόμενες τιμές των μετρήσεων ισχύουν μόνο στη θερμοκρασία λειτουργίας. Για τις ρυθμίσεις με τη μονάδα κρύα οι επιτρεπόμενες τιμές είναι διαφορετικές. Πρέπει να χρησιμοποιείτε τις σωστές τιμές ανοχής. Αλλιώς, υπάρχει κίνδυνος απώλειας της ευθυγράμμισης. Για περαιτέρω πληροφορίες, επικοινωνήστε με την ITT.

##### ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ

- Για ηλεκτρικούς κινητήρες η αρχική ρύθμιση της παράλληλης κατακόρυφης ευθυγράμμισης για τον άξονα του κινητήρα (με τη μονάδα κρύα) πρέπει να είναι 0,05 έως 0,10 χιλιοστά | 0,002 έως 0,004 ίντσες πιο κάτω από τον άξονα της αντλίας.
- Για άλλες μονάδες μετάδοσης κίνησης, π.χ. τουρμπίνες ή κινητήρες, ακολουθήστε τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Όταν χρησιμοποιούνται επιλογικοί ενδείκτες για τον έλεγχο της τελικής ευθυγράμμισης, η αντλία και η μονάδα μετάδοσης κίνησης είναι σωστά ευθυγραμμισμένες εφόσον ισχύουν οι εξής συνθήκες:

- Η συνολική υποδεικνυόμενη ένδειξη (Total Indicated Reading (TIR)) είναι 0,05 χιλιοστά | 0,002 ίντσες ή λιγότερο στη θερμοκρασία λειτουργίας.
- Η ανοχή του ενδείκτη είναι 0,0127 χιλιοστά ανά χιλιοστό | 0,0005 ίντσες ανά ίντσα του διαχωρισμού του ενδείκτη για τον ανάστροφο επιλογικό ενδείκτη ή τη μέθοδο λέιζερ όταν η αντλία και η μονάδα μετάδοσης κίνησης έχουν τη θερμοκρασία λειτουργίας.

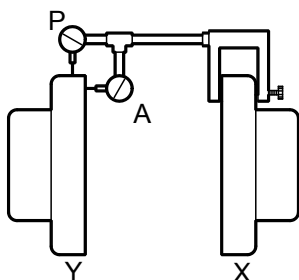
### 4.4.3 Κατευθυντήριες οδηγίες για τη μέτρηση της ευθυγράμμισης

Κατευθυντήρια οδηγία	Επεξήγηση
Περιστρέψτε ταυτόχρονα τον ημισύνδεσμο της αντλίας και τον ημισύνδεσμο της μονάδας μετάδοσης κίνησης ώστε οι ράβδοι των ενδεικτών να ακουμπήσουν στα ίδια σημεία στον ημισύνδεσμο της μονάδας μετάδοσης κίνησης.	Με τον τρόπο αυτό αποτρέπεται το ενδεχόμενο εσφαλμένης μέτρησης.
Μετακινήστε ή σφηνώστε μόνο τη μονάδα μετάδοσης κίνησης προκειμένου να κάνετε ρυθμίσεις.	Με τον τρόπο αυτό αποτρέπεται το ενδεχόμενο καταπόνησης των εγκαταστάσεων των σωληνώσεων.
Κατά τη λήψη των μετρήσεων των ενδεικτών, πρέπει να βεβαιώνετε ότι είναι καλά σφιγμένοι οι πύροι που συγκρατούν τη μονάδα μετάδοσης κίνησης.	Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η σταθερότητα της μονάδας μετάδοσης κίνησης επειδή αν μετακινηθεί η μέτρηση θα είναι εσφαλμένη.
Προτού διορθώσετε την ευθυγράμμιση, πρέπει οπωσδήποτε να χαλαρώσετε τους πύρους που συγκρατούν τη μονάδα μετάδοσης κίνησης.	Με τον τρόπο αυτό έχετε τη δυνατότητα να μετακινήσετε τη μονάδα μετάδοσης κίνησης την ώρα που διορθώνετε την ευθυγράμμιση.
Μετά από κάθε μηχανική ρύθμιση πρέπει να ελέγχετε ξανά την ευθυγράμμιση.	Με τον τρόπο αυτό μπορείτε να διορθώσετε κάθε απώλεια ευθυγράμμισης που ενδέχεται να έχει προκληθεί λόγω κάποιας ρύθμισης.

### 4.4.4 Προσάρτηση των επιλογικών ενδεικτών για ευθυγράμμιση

Για να ολοκληρώσετε τη διαδικασία αυτή, πρέπει να έχετε δύο επιλογικούς ενδείκτες.

1. Προσάρτηση δύο επιλογικών ενδεικτών στον ημισύνδεσμο της αντλίας (X):
  - a) Προσαρτήστε τον έναν ενδείκτη (P) έτσι ώστε η ράβδος του να έρχεται σε επαφή με την περιμέτρο του ημισυνδέσμου της μονάδας μετάδοσης κίνησης (Y).  
Ο ενδείκτης αυτός χρησιμεύει για τη μέτρηση απώλειας της παράλληλης ευθυγράμμισης.
  - b) Προσαρτήστε τον άλλο ενδείκτη (A) έτσι ώστε η ράβδος του να έρχεται σε επαφή με το εσωτερικό άκρο του ημισυνδέσμου της μονάδας μετάδοσης κίνησης.  
Ο ενδείκτης αυτός χρησιμεύει για τη μέτρηση απώλειας της γωνιακής ευθυγράμμισης.



**Εικόνα 12: Προσάρτηση επιλογικών ενδεικτών**

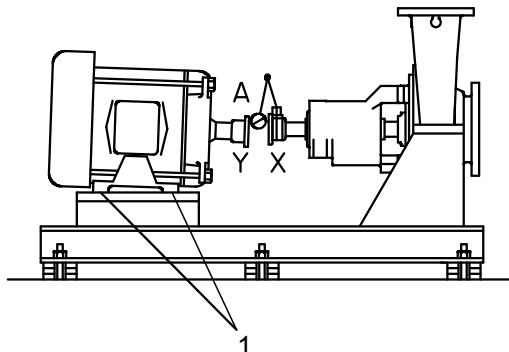
2. Περιστρέψτε τον ημισύνδεσμο της αντλίας (X) για να ελέγξετε αν οι ενδείκτες έρχονται σε επαφή με τον ημισύνδεσμο της μονάδας μετάδοσης κίνησης (Y) αλλά δεν φτάνουν τέρμα κάτω.
3. Αν είναι απαραίτητο, ρυθμίστε τους ενδείκτες.

## 4.4.5 Οδηγίες για την ευθυγράμμιση της αντλίας με τη μονάδα μετάδοσης κίνησης

### 4.4.5.1 Εκτέλεση γωνιακής ευθυγράμμισης για κατακόρυφη διόρθωση

1. Ρυθμίστε τον ενδείκτη γωνιακής ευθυγράμμισης στο μηδέν στην επάνω κεντρική θέση (ώρα 12) του ημισυνδέσμου της μονάδας μετάδοσης κίνησης (Υ).
2. Περιστρέψτε τον ενδείκτη ως την κάτω κεντρική θέση (ώρα 6).
3. Καταγράψτε τη μέτρηση του ενδείκτη.

Όταν η τιμή της μέτρησης είναι...	Τότε...
Αρνητική	Οι ημισύνδεσμοι απέχουν περισσότερο μεταξύ τους στην κάτω πλευρά παρά στην επάνω. Εκτελέστε ένα από τα εξής βήματα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προσθέστε σφήνες για να σηκώσετε τα πόδια της μονάδας μετάδοσης κίνησης στο άκρο προς την πλευρά του άξονα.</li> <li>• Αφαιρέστε σφήνες για να χαμηλώσετε τα πόδια της μονάδας μετάδοσης κίνησης στο άλλο άκρο.</li> </ul>
Θετική	Οι ημισύνδεσμοι είναι πιο κοντά μεταξύ τους στην κάτω πλευρά παρά στην επάνω. Εκτελέστε ένα από τα εξής βήματα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αφαιρέστε σφήνες για να χαμηλώσετε τα πόδια της μονάδας μετάδοσης κίνησης στο άκρο προς την πλευρά του άξονα.</li> <li>• Προσθέστε σφήνες για να σηκώσετε τα πόδια της μονάδας μετάδοσης κίνησης στο άλλο άκρο.</li> </ul>



Είδος	Περιγραφή
1.	Σφήνες

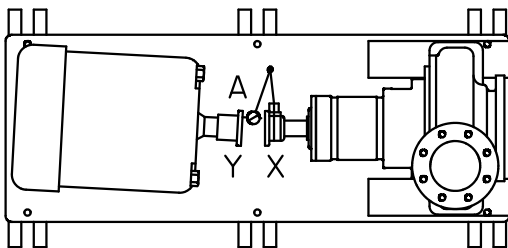
**Εικόνα 13: Παράδειγμα εσφαλμένης κατακόρυφης ευθυγράμμισης (πλάγια όψη)**

4. Επαναλάβετε τα προηγούμενα βήματα ωσότου επιτευχθεί η επιτρεπόμενη τιμή της μέτρησης.

### 4.4.5.2 Εκτέλεση γωνιακής ευθυγράμμισης για οριζόντια διόρθωση

1. Ρυθμίστε τον ενδείκτη γωνιακής ευθυγράμμισης (A) στο μηδέν στην αριστερή πλευρά του ημισυνδέσμου της μονάδας μετάδοσης κίνησης (Υ), 90° από την επάνω κεντρική θέση (ώρα 9).
2. Περιστρέψτε τον ενδείκτη ως την επάνω κεντρική θέση στη δεξιά πλευρά, 180° από τη θέση έναρξης (ώρα 3).
3. Καταγράψτε τη μέτρηση του ενδείκτη.

Όταν η τιμή της μέτρησης είναι...	Τότε...
Αρνητική	Οι ημισύνδεσμοι απέχουν περισσότερο μεταξύ τους στη δεξιά πλευρά παρά στην αριστερή. Εκτελέστε ένα από τα εξής βήματα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φέρτε συρτά προς τα αριστερά το άκρο της μονάδας μετάδοσης κίνησης το οποίο είναι στην πλευρά του άξονα.</li> <li>• Φέρτε συρτά προς τα δεξιά το άλλο άκρο.</li> </ul>
Θετική	Οι ημισύνδεσμοι είναι πιο κοντά μεταξύ τους στη δεξιά πλευρά παρά στην αριστερή. Εκτελέστε ένα από τα εξής βήματα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φέρτε συρτά προς τα δεξιά το άκρο της μονάδας μετάδοσης κίνησης το οποίο είναι στην πλευρά του άξονα.</li> <li>• Φέρτε συρτά προς τα αριστερά το άλλο άκρο.</li> </ul>



**Εικόνα 14: Παράδειγμα εσφαλμένης οριζόντιας ευθυγράμμισης (κάτοψη)**

4. Επαναλάβετε τα προηγούμενα βήματα ωσότου επιτευχθεί η επιτρεπόμενη τιμή της μέτρησης.

### 4.4.5.3 Εκτέλεση παράλληλης ευθυγράμμισης για κατακόρυφη διόρθωση

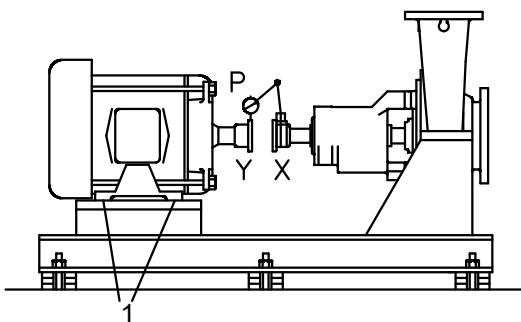
Ανατρέξτε στον πίνακα «Επιτρεπόμενες τιμές ενδεικτών για ελέγχους της ευθυγράμμισης» (τον οποίο μπορείτε να εντοπίσετε μέσω της ενότητας «Πίνακας περιεχομένων») για να βρείτε την ενδεδειγμένη τιμή της ευθυγράμμισης με τα εξαρτήματα κρούα με βάση τον κινητήρα την άνοδο της θερμοκρασίας και τη θερμοκρασία λειτουργίας της αντλίας.

Προτού αρχίσετε τη διαδικασία αυτή, βεβαιωθείτε ότι οι επιλογικοί ενδείκτες είναι ρυθμισμένοι σωστά.

Μια μονάδα είναι ευθυγραμμισμένη παράλληλα όταν ο ενδείκτης παραλληλότητας (P) δεν εμφανίζει αποκλίσεις πάνω από 0,05 χιλιοστά | 0,002 ίντσες μετρημένες στη θερμοκρασία λειτουργίας σε τέσσερα σημεία που απέχουν μεταξύ τους 90°.

1. Ρυθμίστε τον ενδείκτη παράλληλης ευθυγράμμισης (P) στο μηδέν στην επάνω κεντρική θέση (ώρα 12) του ημισυνδέσμου της μονάδας μετάδοσης κίνησης (Y).
2. Περιστρέψτε τον ενδείκτη ως την κάτω κεντρική θέση (ώρα 6).
3. Καταγράψτε τη μέτρηση του ενδείκτη.

Όταν η τιμή της μέτρησης είναι...	Τότε...
Αρνητική	Ο ημισύνδεσμος της αντλίας (X) είναι πιο κάτω από τον ημισύνδεσμο της μονάδας μετάδοσης κίνησης (Y). Αφαιρέστε σφήνες με πάχος ίσο με το μισό της τιμής της μέτρησης του ενδείκτη κάτω από κάθε πόδι της μονάδας μετάδοσης κίνησης.
Θετική	Ο ημισύνδεσμος της αντλίας (X) είναι πιο πάνω από τον ημισύνδεσμο της μονάδας μετάδοσης κίνησης (Y). Προσθέστε σφήνες με πάχος ίσο με το μισό της τιμής της μέτρησης του ενδείκτη σε κάθε πόδι της μονάδας μετάδοσης κίνησης.



Εί- δος	Περιγραφή
1.	Σφήνες

**Εικόνα 15: Παράδειγμα εσφαλμένης κατακόρυφης ευθυγράμμισης (πλάγια όψη)**

- Επαναλάβετε τα προηγούμενα βήματα ωσότου επιτευχθεί η επιτρεπόμενη τιμή της μέτρησης.

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Οι καθορισμένες επιτρεπόμενες τιμές των μετρήσεων ισχύουν μόνο στη θερμοκρασία λειτουργίας. Για τις ρυθμίσεις με τη μονάδα κρύα οι επιτρεπόμενες τιμές είναι διαφορετικές. Πρέπει να χρησιμοποιείτε τις σωστές τιμές ανοχής. Αλλιώς, υπάρχει κίνδυνος απώλειας της ευθυγράμμισης. Για περαιτέρω πληροφορίες, επικοινωνήστε με την ITT.

#### 4.4.5.4 Εκτέλεση παράλληλης ευθυγράμμισης για οριζόντια διόρθωση

Ανατρέξτε στον πίνακα «Επιτρεπόμενες τιμές ενδεικτών για ελέγχους της ευθυγράμμισης» (τον οποίο μπορείτε να εντοπίσετε μέσω της ενότητας «Πίνακας περιεχομένων») για να βρείτε την ενδεδειγμένη τιμή της ευθυγράμμισης με τα εξαρτήματα κρύα με βάση τον κινητήρα την άνοδο της θερμοκρασίας και τη θερμοκρασία λειτουργίας της αντλίας.

Μια μονάδα είναι ευθυγραμμισμένη παράλληλα όταν ο ενδείκτης παραλληλότητας (P) δεν εμφανίζει αποκλίσεις πάνω από 0,05 χιλιοστά | 0,002 ίντσες μετρημένες στη θερμοκρασία λειτουργίας σε τέσσερα σημεία που απέχουν μεταξύ τους 90°.

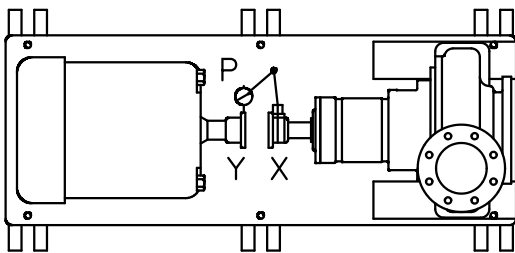
- Ρυθμίστε τον ενδείκτη παράλληλης ευθυγράμμισης (P) στο μηδέν στην αριστερή πλευρά του ημισύνδεσμου της μονάδας μετάδοσης κίνησης (Y), 90° από την επάνω κεντρική θέση (ώρα 9).
- Περιστρέψτε τον ενδείκτη ως την επάνω κεντρική θέση στη δεξιά πλευρά, 180° από τη θέση έναρξης (ώρα 3).
- Καταγράψτε τη μέτρηση του ενδείκτη.

Όταν η τιμή της μέτρησης είναι...	Τότε...
Αρνητική	Ο ημισύνδεσμος της μονάδας μετάδοσης κίνησης (Y) είναι αριστερά από τον ημισύνδεσμο της αντλίας (X).
Θετική	Ο ημισύνδεσμος της μονάδας μετάδοσης κίνησης (Y) είναι δεξιά από τον ημισύνδεσμο της αντλίας (X).

- Μετακινήστε συρτά και προσεκτικά τη μονάδα μετάδοσης κίνησης προς την ενδεδειγμένη κατεύθυνση.

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Φροντίστε να τη μετακινήσετε ομοιόμορφα. Αλλιώς, υπάρχει κίνδυνος να επηρεαστεί αρνητικά η οριζόντια διόρθωση της γωνιακής ευθυγράμμισης.



**Εικόνα 16: Παράδειγμα εσφαλμένης οριζόντιας ευθυγράμμισης (κάτοψη)**

5. Επαναλάβετε τα προηγούμενα βήματα ωσότου επιτευχθεί η επιτρεπόμενη τιμή της μέτρησης.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Οι καθορισμένες επιτρεπόμενες τιμές των μετρήσεων ισχύουν μόνο στη θερμοκρασία λειτουργίας. Για τις ρυθμίσεις με τη μονάδα κρύα οι επιτρεπόμενες τιμές είναι διαφορετικές. Πρέπει να χρησιμοποιείτε τις σωστές τιμές ανοχής. Αλλιώς, υπάρχει κίνδυνος απώλειας της ευθυγράμμισης. Για περαιτέρω πληροφορίες, επικοινωνήστε με την ΙΤΤ.

### 4.4.5.5 Εκτέλεση πλήρους ευθυγράμμισης για κατακόρυφη διόρθωση

Μια μονάδα είναι σε πλήρη ευθυγράμμιση όταν τόσο ο ενδείκτης γωνιακής ευθυγράμμισης (A) όσο και ο ενδείκτης παράλληλης ευθυγράμμισης (P) δίνουν τιμές που δεν διαφέρουν κατά περισσότερο από 0,05 χιλιοστά | 0,002 ίντσες κατόπιν μέτρησης σε τέσσερα σημεία υπό γωνία 90°.

1. Ρυθμίστε τους επιλογικούς ενδείκτες γωνιακής και παράλληλης ευθυγράμμισης στο μηδέν στην επάνω κεντρική θέση (ώρα 12) του ημισυνδέσμου της μονάδας μετάδοσης κίνησης (Y).
2. Περιστρέψτε τους ενδείκτες ως την κάτω κεντρική θέση (ώρα 6).
3. Καταγράψτε τις μετρήσεις των ενδεικτών.
4. Κάντε διορθώσεις με βάση τις χωριστές οδηγίες για γωνιακή και παράλληλη ευθυγράμμιση ωσότου επιτύχετε τις επιτρεπόμενες τιμές των μετρήσεων.

### 4.4.5.6 Εκτέλεση πλήρους ευθυγράμμισης για οριζόντια διόρθωση

Μια μονάδα είναι σε πλήρη ευθυγράμμιση όταν τόσο ο ενδείκτης γωνιακής ευθυγράμμισης (A) όσο και ο ενδείκτης παράλληλης ευθυγράμμισης (P) δίνουν τιμές που δεν διαφέρουν κατά περισσότερο από 0,05 χιλιοστά | 0,002 ίντσες κατόπιν μέτρησης σε τέσσερα σημεία υπό γωνία 90°.

1. Ρυθμίστε τους επιλογικούς ενδείκτες γωνιακής και παράλληλης ευθυγράμμισης στο μηδέν στην αριστερή πλευρά του ημισυνδέσμου της μονάδας μετάδοσης κίνησης (Y), 90° από την επάνω κεντρική θέση (ώρα 9).
2. Περιστρέψτε τους ενδείκτες ως την επάνω κεντρική θέση στη δεξιά πλευρά, 180° από τη θέση έναρξης (ώρα 3).
3. Καταγράψτε τις μετρήσεις των ενδεικτών.
4. Κάντε διορθώσεις με βάση τις χωριστές οδηγίες για γωνιακή και παράλληλη ευθυγράμμιση ωσότου επιτύχετε τις επιτρεπόμενες τιμές των μετρήσεων.

## 4.5 Έγχυση ενέματος στη βάση

Απαιτούμενος εξοπλισμός:

- Καθαριστικά: Μη χρησιμοποιήσετε καθαριστικό με βάση το λάδι γιατί δεν θα επικολληθεί σωστά το ένεμα. Ανατρέξτε στις οδηγίες τις οποίες παρέχει ο κατασκευαστής του ενέματος.
- Ένεμα: Συνιστάται μη συρρικνούμενο ένεμα.

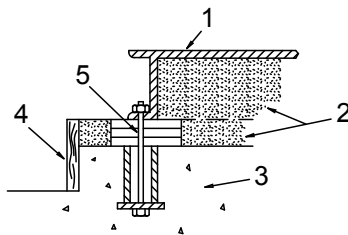
### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Ο εγκαταστάτης που θα εγχύσει το ένεμα στη βάση πρέπει οπωσδήποτε να γνωρίζει καλά τις αποδεκτές μεθόδους. Αναλυτικότερες διαδικασίες περιγράφονται σε διάφορες εκδόσεις,



π.χ. στο Πρότυπο API 610, πιο πρόσφατη έκδοση, Παράρτημα L, στο API RP 686, Κεφάλαιο 5 και σε άλλα βιομηχανικά πρότυπα.

1. Καθαρίστε όλα τα σημεία της βάσης που θα έλθουν σε επαφή με το ένεμα.
2. Κατασκευάστε φράγμα γύρω από τη θεμελίωση.
3. Βρέξτε καλά τα σημεία της θεμελίωσης που θα έλθουν σε επαφή με το ένεμα.
4. Εγχύστε το ένεμα στη βάση ως το επίπεδο του φράγματος.  
Κατά την έγχυση του ενέματος αφαιρέστε τις φυσαλίδες του αέρα που θα δημιουργηθούν χρησιμοποιώντας μία από τις εξής μεθόδους:
  - Αναδεύστε το υλικό με δονητή.
  - Διοχετεύστε το ένεμα στη σωστή του θέση.
5. Αφήστε το ένεμα να στεγνώσει.
6. Γεμίστε το υπόλοιπο μέρος της βάσης με ένεμα και αφήστε το να στεγνώσει επί τουλάχιστον 48 ώρες.



Εί- δος	Περιγραφή
1.	Βάση
2.	Ένεμα
3.	Θεμελίωση
4.	Φράγμα
5.	Πίρος

**Εικόνα 17: Πλήρωση του υπόλοιπου μέρους της βάσης με ένεμα**

7. Αφαιρέστε τους ανυψωτικούς κοχλίες ευθυγράμμισης αφού σκληρύνει το ένεμα για να μην καταπονθηθεί σε ορισμένα σημεία.
8. Σφίξτε τους πύρους θεμελίωσης.

## 4.6 Λίστες ελέγχων σωληνώσεων

### 4.6.1 Γενική λίστα ελέγχου σωληνώσεων

#### Προφυλάξεις



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Κίνδυνος πρόωρης φθοράς. Η παραμόρφωση του περιβλήματος ενδέχεται να προκαλέσει απώλεια της ευθυγράμμισης και επαφή με περιστρεφόμενα εξαρτήματα με συνέπεια την πρόκληση υπερθέρμανσης και σπινθήρων. Τα φορτία στις φλάντζες από το σύστημα των σωληνώσεων, συμπεριλαμβανομένων όσων δημιουργούνται λόγω της θερμικής διαστολής των σωληνώσεων, δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα όρια της αντοχής.
- Κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού ή υλικής ζημιάς. Τα μέσα στερέωσης, π.χ. πύροι και παξιμάδια, έχουν καθοριστική σημασία για την ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία του προϊόντος. Φροντίστε να τα χρησιμοποιείτε με τον ενδεδειγμένο τρόπο κατά την εγκατάσταση ή την επανασυναρμολόγηση της μονάδας.

- Χρησιμοποιήστε μόνο μέσα στερέωσης που έχουν το κατάλληλο μέγεθος και είναι κατασκευασμένα από ενδεδειγμένα υλικά.
- Πρέπει να αντικαθιστάτε κάθε διαβρωμένο μέσο στερέωσης.
- Βεβαιωθείτε ότι όλα τα μέσα στερέωσης είναι σφιγμένα όπως πρέπει και ότι δεν λείπει κανένα.



**ΠΡΟΣΟΧΗ:**

Μη μετακινήσετε την αντλία προς τον σωλήνα. Δεν θα μπορείτε να κάνετε αργότερα την τελική ευθυγράμμιση.



**ΠΡΟΣΟΧΗ:**

Ποτέ μην τραβήξετε σωληνώσεις για να τις φέρετε στη θέση τους στις φλαντζωτές συνδέσεις της αντλίας. Ενδέχεται να υποστεί επικίνδυνη καταπόνηση η μονάδα και να χαθεί η ευθυγράμμιση μεταξύ της αντλίας και της μονάδας μετάδοσης κίνησης. Η καταπόνηση των σωλήνων έχει δυσμενείς συνέπειες για τη λειτουργία της αντλίας οπότε υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού και πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό.

⚠ Τα φορτία στις φλάντζες από το σύστημα των σωληνώσεων, συμπεριλαμβανομένων όσων δημιουργούνται λόγω της θερμικής διαστολής των σωληνώσεων, δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα όρια της αντλίας. Η παραμόρφωση του περιβλήματος ενδέχεται να προκαλέσει επαφή με περιστρεφόμενα εξαρτήματα με συνέπεια την πρόκληση υπερθέρμανσης, σπινθήρων και πρόωρης φθοράς.

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:**

Τροποποιήστε τη χωρητικότητα μέσω της ρυθμιστικής βαλβίδας στη γραμμή εκκένωσης. Ποτέ μη μειώσετε τη ροή από τη γραμμή αναρρόφησης. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει κίνδυνος μειωμένων επιδόσεων, υπερθέρμανσης και πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό.

**Κατευθυντήριες οδηγίες για τις σωληνώσεις**

Κατευθυντήριες οδηγίες παρέχονται στα *Πρότυπα του Υδραυλικού Ινστιτούτου (Hydraulic Institute Standards)* που διατίθενται από το Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054 και στο πρότυπο API RP 686 και επιβάλλεται η ανασκόπησή τους πριν την εγκατάσταση της αντλίας.

**Κριτήρια ευθυγράμμισης για τις φλάντζες της αντλίας**

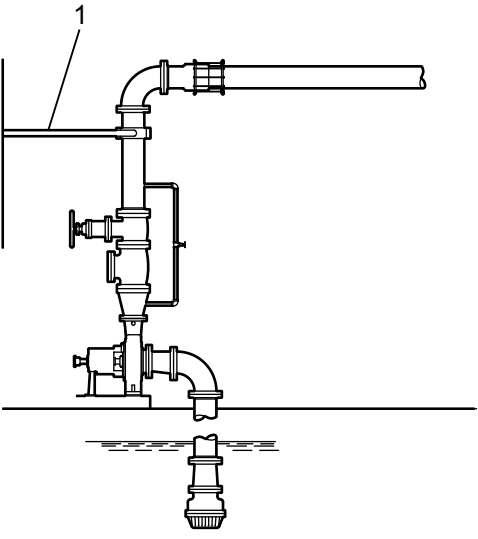
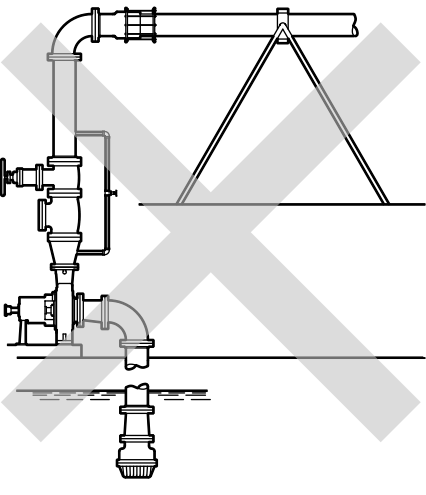
Τύπος	Κριτήρια
Αξονική	Το πάχος του παρεμβύσματος της φλάντζας είναι $\pm 0,8$ χιλιοστά   0,03 ίντσες.
Παράλληλη	Ευθυγραμμίστε τη φλάντζα έτσι ώστε να είναι από 0,001 χιλιοστά ανά χιλιοστό   ίντσες ανά ίντσα της διαμέτρου της φλάντζας έως 0,8 χιλιοστά   0,03 ίντσες έως το πολύ
Ομόκεντρη	Είναι εύκολο να εγκαταστήσετε τους πύρους της φλάντζας με το χέρι.

Τα προαναφερόμενα κριτήρια βασίζονται στις εξής ενότητες αναφοράς από το πρότυπο API RP 686 2ης έκδοσης:

4.6.3 Οι επιφάνειες του μηχανήματος και των φλαντζών των σωληνώσεων πρέπει να είναι παράλληλες κατά λιγότερο από 10 μικρόμετρα ανά εκατοστό | 0,001 ίντσες ανά ίντσα της εξωτερικής διαμέτρου των φλαντζών των σωλήνων έως και το πολύ 750 μικρόμετρα | 0,030 ίντσες. Αν οι εξωτερικές διαμέτροι των φλαντζών των σωληνώσεων είναι μικρότερες από 25 εκατοστά | 10 ίντσες, οι φλάντζες πρέπει να είναι παράλληλες κατά 250 μικρόμετρα | 0,010 ίντσες ή λιγότερο. Για μηχανήματα ειδικού σκοπού, οι μετρήσεις της απόστασης από τους σωλήνες ως τις φλάντζες του μηχανήματος πρέπει να καταγράφονται στο Δελτίο δεδομένων ευθυγράμμισης σωληνώσεων που βλέπετε στην Εικόνα Β.4. Για φλάντζες με υπερυψωμένες επιφάνειες, οι μετρήσεις του διακενόμετρου πρέπει να λαμβάνονται στην υπερυψωμένη επιφάνεια. Για φλάντζες με επίπεδες επιφάνειες, οι μετρήσεις του διακενόμετρου πρέπει να λαμβάνονται στην εξωτερική διάμετρο της φλάντζας.

4.6.4 Ο διαχωρισμός των επιφανειών των φλαντζών πρέπει να γίνεται εντός της απόστασης του παρεμβύσματος  $\pm 1,5$  χιλιοστά | 1/16 ίντσες. Πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο ένα παρέμβυσμα ανά σύνδεση φλαντζών.

**Παράδειγμα: Εγκατάσταση για διαστολή**

Σωστό	Λάθος
<p>Η εικόνα δείχνει τη σωστή εγκατάσταση για διαστολή:</p>  <p>1. Βρόχος/Αρμός διαστολής</p>	<p>Η εικόνα δείχνει την εσφαλμένη εγκατάσταση για διαστολή:</p> 

**4.6.2 Λίστα ελέγχου για τις σωληνώσεις αναρρόφησης**

**Καμπύλη επιδόσεων αναφοράς**

Το διαθέσιμο καθαρό θετικό ύψος αναρρόφησης (Net Positive Suction Head Available (NPSH<sub>A</sub>)) πρέπει να υπερβαίνει πάντα το απαιτούμενο καθαρό θετικό ύψος αναρρόφησης (Net Positive Suction Head (NPSH<sub>R</sub>)) όπως υποδεικνύεται στην καμπύλη επιδόσεων της αντλίας.

**Έλεγχοι σωληνώσεων αναρρόφησης**

Έλεγχος	Επεξήγηση/Σχόλιο	Έγινε έλεγχος.
<p>Ελέγξτε αν η απόσταση ανάμεσα στη φλάντζα του στόμιου εισόδου της αντλίας και στην πλησιέστερη γωνία είναι τουλάχιστον πενταπλάσια από τη διάμετρο ενός σωλήνα.</p>	<p>Έτσι ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος σπηλαίωσης λόγω στροβιλισμού στο στόμιο της εισόδου της γραμμής αναρρόφησης της αντλίας. Ανατρέξτε στις ενότητες με τον τίτλο «Παράδειγμα» για να δείτε σχετικές εικόνες.</p>	
<p>Ελέγξτε μήπως υπάρχουν αιχμηρές καμπές γενικά στις γωνίες.</p>	<p>Ανατρέξτε στις ενότητες με τον τίτλο «Παράδειγμα» για να δείτε σχετικές εικόνες. —</p>	
<p>Ελέγξτε αν το μέγεθος των σωλήνων αναρρόφησης είναι ίδιο με το μέγεθος του στόμιου της εισόδου της γραμμής αναρρόφησης της αντλίας ή διπλάσιο. Εγκαταστήστε εκκεντρικό μειωτήρα ανάμεσα στο στόμιο της εισόδου της αντλίας και στις σωληνώσεις αναρρόφησης.</p>	<p>Οι σωληνώσεις αναρρόφησης ποτέ δεν πρέπει να έχουν διάμετρο μικρότερη από το στόμιο της εισόδου της γραμμής αναρρόφησης της αντλίας. Ανατρέξτε στις ενότητες με τον τίτλο «Παράδειγμα» για να δείτε σχετικές εικόνες.</p>	

Έλεγχος	Επεξήγηση/Σχόλιο	Έγινε έλεγχος.
Ελέγξτε αν ο εκκεντρικός μειωτήρας στη φλάντζα αναρρόφησης της αντλίας έχει τις εξής ιδιότητες: <ul style="list-style-type: none"> <li>Κατηφορική πλαϊνή πλευρά</li> <li>Οριζόντια πλευρά στο επάνω μέρος</li> </ul>	Ανατρέξτε στις εικόνες των παραδειγμάτων.	
Αν περισσότερες από μία αντλίες λειτουργούν από την ίδια πηγή υγρού, ελέγξτε αν χρησιμοποιούνται διαφορετικές γραμμές σωληνώσεων αναρρόφησης για κάθε αντλία.	Η σύσταση αυτή σας βοηθά να επιτύχετε υψηλότερες επιδόσεις της αντλίας και να αποτρέψετε την παγίδευση ατμού, ιδίως όταν η σχετική πυκνότητα του υγρού είναι μικρότερη από 0,60.	
Αν χρειαστεί, διασφαλίστε ότι οι σωληνώσεις αναρρόφησης θα περιλαμβάνουν σωστά εγκατεστημένη βαλβίδα αποστράγγισης.	—	
Διασφαλίστε ότι παρέχεται επαρκής μόνωση για υγρά με σχετική πυκνότητα μικρότερη από 0,60.	Για να διασφαλιστεί επαρκές NPSHA.	

#### Πηγή υγρού κάτω από την αντλία

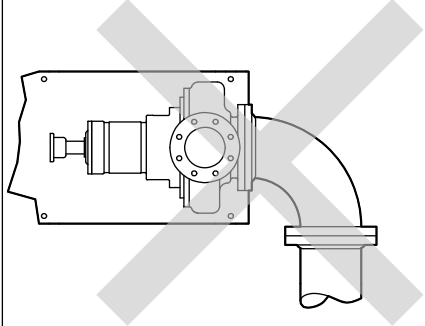
Έλεγχος	Επεξήγηση/Σχόλιο	Έγινε έλεγχος.
Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα στις σωληνώσεις αναρρόφησης.	Έτσι θα αποτραπεί η εμφάνιση αέρα και σπηλαίωσης στο στόμιο εισόδου της αντλίας.	
Ελέγξτε αν οι σωληνώσεις αναρρόφησης ανηφορίζουν από την πηγή του υγρού ως το στόμιο εισόδου της αντλίας.	—	
Αν έχετε αντλία χωρίς δυνατότητα αυτόματης πλήρωσης, ελέγξτε αν υπάρχει εγκατεστημένη διάταξη για την πλήρωση της αντλίας.	Χρησιμοποιήστε ποδοβαλβίδα με διάμετρο τουλάχιστον ίση με τη διάμετρο κάθε σωλήνα αναρρόφησης.	

#### Πηγή υγρού πάνω από την αντλία

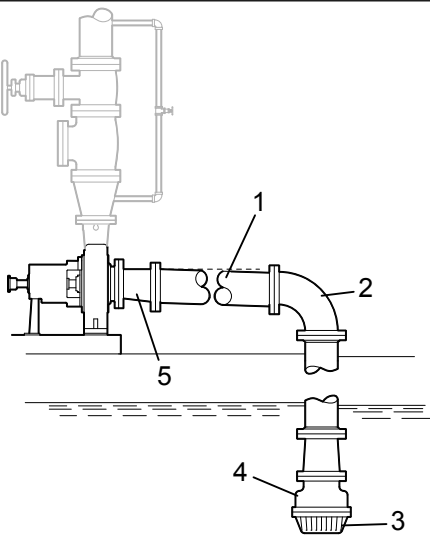
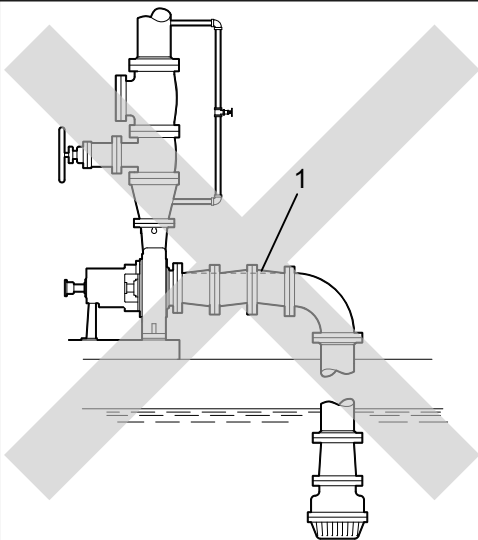
Έλεγχος	Επεξήγηση/Σχόλιο	Έγινε έλεγχος.
Ελέγξτε αν υπάρχει εγκατεστημένη βαλβίδα απομόνωσης στις σωληνώσεις αναρρόφησης σε απόσταση τουλάχιστον διπλάσια από τη διάμετρο του σωλήνα από το στόμιο εισόδου της γραμμής αναρρόφησης.	Αυτό σας επιτρέπει να κλείνετε τη γραμμή κατά τη διάρκεια εργασιών ελέγχου και συντήρησης της αντλίας. Μη χρησιμοποιήσετε τη βαλβίδα απομόνωσης της αντλίας ως στραγγαλιστική. Αν τη χρησιμοποιήσετε ως στραγγαλιστική, υπάρχει κίνδυνος να προκύψουν τα εξής προβλήματα: <ul style="list-style-type: none"> <li>Απώλεια πλήρωσης</li> <li>Υπερβολικά υψηλές θερμοκρασίες</li> <li>Ζημιά στην αντλία</li> <li>Ακύρωση της εγγύησης</li> </ul>	
Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα στις σωληνώσεις αναρρόφησης.	Έτσι θα αποτραπεί η εμφάνιση αέρα και σπηλαίωσης στο στόμιο εισόδου της αντλίας.	
Ελέγξτε αν οι σωληνώσεις είναι ίσιες ή κατηφορίζουν από την πηγή του υγρού.	—	
Βεβαιωθείτε ότι κανένα τμήμα των σωληνώσεων αναρρόφησης δεν εκτείνεται κάτω από τη φλάντζα αναρρόφησης της αντλίας.	—	

Έλεγχος	Επεξήγηση/Σχόλιο	Έγινε έλεγχος.
Βεβαιωθείτε ότι οι σωληνώσεις αναρρόφησης είναι επαρκώς βυθισμένες κάτω από την επιφάνεια της πηγής υγρού.	Έτσι αποτρέπεται η είσοδος αέρα στην αντλία μέσω κάποιου στροβίλου κατά την αναρρόφηση.	

#### Παράδειγμα: Γωνία κοντά στο στόμιο εισόδου της γραμμής αναρρόφησης της αντλίας

Σωστό	Λάθος
<p>Η σωστή απόσταση ανάμεσα στη φλάντζα του στομίου εισόδου της αντλίας και στην πλησιέστερη γωνία πρέπει να είναι τουλάχιστον πενταπλάσια από τη διάμετρο ενός σωλήνα.</p>	

#### Παράδειγμα: Εξοπλισμός σωληνώσεων αναρρόφησης

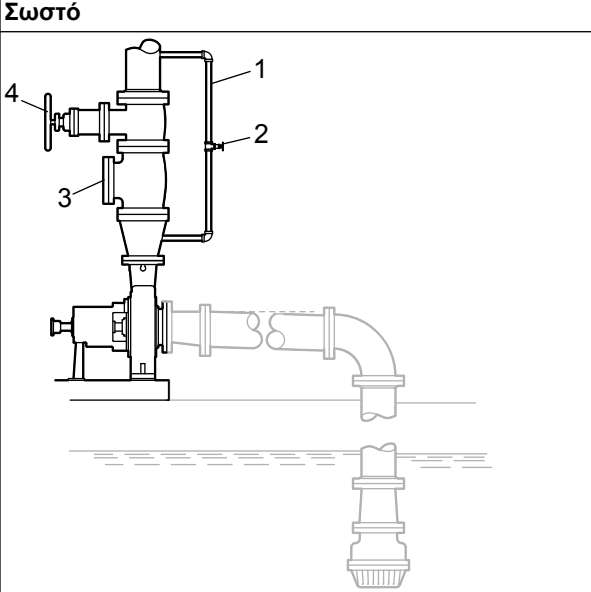
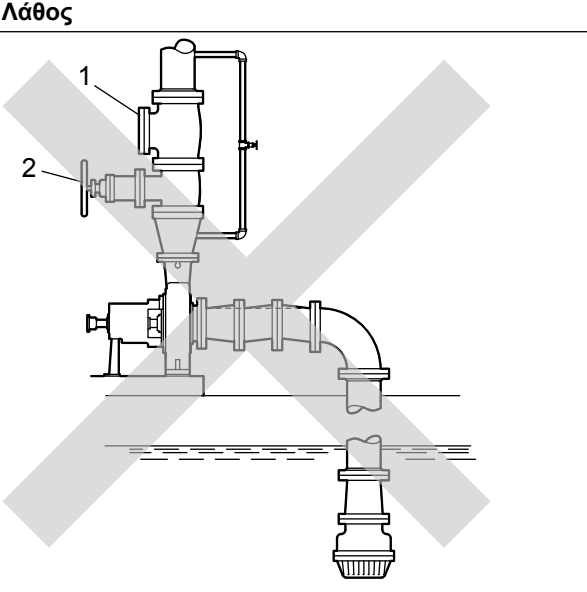
Σωστό	Λάθος
 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σωλήνας αναρρόφησης που κατηφορίζει από την πηγή υγρού</li> <li>2. Γωνία με ακτίνα μεγάλου μήκους</li> <li>3. Σήτα</li> <li>4. Ποδοβαλβίδα</li> <li>5. Εκκεντρικός μειωτήρας με ίσιο επάνω μέρος</li> </ol>	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Φυσαλίδα αέρα επειδή ο εκκεντρικός μειωτήρας δεν χρησιμοποιείται και επειδή οι σωληνώσεις αναρρόφησης δεν ανηφορίζουν σταδιακά από την πηγή υγρού</li> </ol>

### 4.6.3 Λίστα ελέγχου σωληνώσεων εκκένωσης

#### Λίστα ελέγχου

Έλεγχος	Επεξήγηση/Σχόλιο	Έγινε έλεγχος.
Ελέγξτε να υπάρχει εγκατεστημένη βαλβίδα απομόνωσης στη γραμμή εκκένωσης. Για ειδικό βάρος κάτω από 0,60, ελαχιστοποιήστε την απόσταση από τη γραμμή εκκένωσης της αντλίας.	<p>Η βαλβίδα απομόνωσης απαιτείται για να εκτελεστούν οι εξής διαδικασίες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αρχική πλήρωση</li> <li>• Ρύθμιση ροής</li> <li>• Έλεγχος και συντήρηση της αντλίας</li> <li>• Μειώστε τον κίνδυνο εξάτμισης και κλειδώματος του ατμού υγρών με χαμηλή σχετική πυκνότητα κατά την άντληση με χαμηλούς ρυθμούς ροής.</li> </ul> <p>Ανατρέξτε στο παράδειγμα: Εξοπλισμός σωληνώσεων εκκένωσης όπως εμφανίζεται στις εικόνες.</p>	
Ελέγξτε αν υπάρχει βαλβίδα ελέγχου εγκατεστημένη στη γραμμή εκκένωσης, μεταξύ της βαλβίδας απομόνωσης και της εξόδου της γραμμής εκκένωσης της αντλίας.	<p>Η θέση ανάμεσα στη βαλβίδα απομόνωσης και στην αντλία επιτρέπει τον έλεγχο της ανεπίστροφης βαλβίδας.</p> <p>Η ανεπίστροφη βαλβίδα αποτρέπει τον κίνδυνο να πάθουν ζημιά η αντλία και το παρέμβυσμα λόγω της αντίστροφης ροής μέσα στην αντλία κατά τη διακοπή της λειτουργίας της μονάδας μετάδοσης κίνησης. Επίσης, χρησιμεύει για τη συγκράτηση της ροής του υγρού.</p> <p>Ανατρέξτε στο παράδειγμα: Εξοπλισμός σωληνώσεων εκκένωσης όπως εμφανίζεται στις εικόνες.</p>	
Αν χρησιμοποιούνται αυξητήρες, ελέγξτε αν είναι εγκατεστημένοι ανάμεσα στην αντλία και στην ανεπίστροφη βαλβίδα.	Ανατρέξτε στο παράδειγμα: Εξοπλισμός σωληνώσεων εκκένωσης όπως εμφανίζεται στις εικόνες.	
Αν στο σύστημα υπάρχουν εγκατεστημένες βαλβίδες ταχείας κλεισίματος, ελέγξτε αν χρησιμοποιούνται διατάξεις απόσβεσης.	Έτσι προστατεύεται η αντλία από αυξομειώσεις και ταχύτερες μεταβολές της πίεσης.	

### Παράδειγμα: Εξοπλισμός σωληνώσεων εκκένωσης

Σωστό	Λάθος
 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γραμμή παράκαμψης</li> <li>2. Βαλβίδα διακοπής παροχής</li> <li>3. Ανεπίστροφη βαλβίδα</li> <li>4. Βαλβίδα απομόνωσης εκκένωσης</li> </ol>	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ανεπίστροφη βαλβίδα (λανθασμένη θέση)</li> <li>2. Η βαλβίδα απομόνωσης δεν πρέπει να τοποθετηθεί ανάμεσα στην ανεπίστροφη βαλβίδα και στην αντλία.</li> </ol>

#### 4.6.4 Θέματα παρακαμπτηρίων σωληνώσεων

##### Πότε πρέπει να χρησιμοποιήσετε γραμμή παράκαμψης

Δημιουργήστε γραμμή παράκαμψης για συστήματα που απαιτούν λειτουργία με μειωμένη ροή για μεγάλες χρονικές περιόδους. Συνδέστε γραμμή παράκαμψης από την πλευρά εκκένωσης (πριν από οιοσδήποτε βαλβίδες) ως την πηγή αναρρόφησης.

##### Πότε πρέπει να εγκαταστήσετε στόμιο ελάχιστης ροής

Μπορείτε να βρείτε ένα στόμιο ελάχιστης ροής με σωστό μέγεθος και να το εγκαταστήσετε σε μια γραμμή παράκαμψης για να αποτραπεί η παράκαμψη υπερβολικής ροής. Για να βρείτε το σωστό μέγεθος ενός στομίου ελάχιστης ροής, συμβουλευτείτε τον αντιπρόσωπο της ΙΤΤ στην περιοχή σας.

##### Όταν δεν υπάρχει διαθέσιμο στόμιο ελάχιστης ροής

Εξετάστε το ενδεχόμενο να εγκαταστήσετε μια βαλβίδα ελέγχου αυτόματης ανακυκλοφορίας ή μια ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα αν δεν είναι εφικτή η χρήση σταθερής παράκαμψης (στομίου ελάχιστης ροής).

#### 4.6.5 Λίστα ελέγχου για τις βοηθητικές σωληνώσεις

##### Προφυλάξεις

##### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Τα βοηθητικά συστήματα ψύξης και έκπλυσης πρέπει να λειτουργούν όπως πρέπει για να αποτρέπεται κάθε κίνδυνος πρόκλησης υπερθέρμανσης, σπινθήρων και/ή πρόωρης φθοράς. Διασφαλίστε ότι η εγκατάσταση βοηθητικών σωληνώσεων έχει γίνει όπως καθορίζεται στο δελτίο δεδομένων της αντλίας πριν την έναρξη της λειτουργίας της.

**Πότε πρέπει να εγκαταστήσετε βοηθητικές σωληνώσεις**

Ίσως χρειαστεί να εγκαταστήσετε βοηθητικές σωληνώσεις για ψύξη των ρουλεμάν, ψύξη του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης, ξέπλυμα μηχανικών παρεμβυσμάτων ή για άλλες ειδικές δυνατότητες που παρέχονται με την αντλία. Για ειδικές συστάσεις όσον αφορά τις βοηθητικές σωληνώσεις συμβουλευτείτε το δελτίο δεδομένων της αντλίας.

**Λίστα ελέγχου**

Έλεγχος	Επεξήγηση/Σχόλιο	Έγινε έλεγχος.
Ελέγξτε αν η ελάχιστη ροή για κάθε εξάρτημα είναι 4 lpm   1 gpm. Αν παρέχεται ψύξη των ρουλεμάν και του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης, τότε η ροή στις βοηθητικές σωληνώσεις πρέπει να είναι 8 lpm   2 gpm.	Διασφαλίστε την τήρηση των συγκεκριμένων κατευθυντήριων οδηγιών.	
Ελέγξτε την πίεση στο νερό ψύξης, η οποία δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 7.0 kg/cm <sup>2</sup>   100 psig .	Διασφαλίστε την τήρηση των συγκεκριμένων κατευθυντήριων οδηγιών.	

**4.6.6 Τελική λίστα ελέγχου σωληνώσεων**

Έλεγχος	Επεξήγηση/Σχόλιο	Έγινε έλεγχος.
Ελέγξτε αν ο άξονας περιστρέφεται απρόσκοπτα.	Περιστρέψτε τον άξονα με το χέρι. Βεβαιωθείτε ότι πουθενά δεν παρατηρείται τριβή που θα μπορούσε να προκαλέσει υπερθέρμανση ή σπινθήρες.	
Ελέγξτε ξανά την ευθυγράμμιση για να βεβαιωθείτε ότι δεν έχει χαλάσει η ευθυγράμμιση κατά το τράβηγμα του σωλήνα.	Αν κάποιος σωλήνες έχουν καταπονθηθεί, διορθώστε τους.	



# 5 Προετοιμασία για λειτουργία, εκκίνηση, λειτουργία και τερματισμός λειτουργίας

## 5.1 Προετοιμασία για έναρξη λειτουργίας





### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Κίνδυνος σοβαρού ή θανάσιμου τραυματισμού. Σε περίπτωση υπέρβασης των ορίων των συνθηκών λειτουργίας της αντλίας (π.χ. όσον αφορά την πίεση, τη θερμοκρασία, την ισχύ κλπ) υπάρχει κίνδυνος να πάθε βλάβη ο εξοπλισμός, π.χ. να εκραγεί, να μαγκώσει ή να ραγίσει το προστατευτικό περίβλημά του. Βεβαιωθείτε ότι οι συνθήκες λειτουργίας του συστήματος είναι οι προβλεπόμενες με βάση τις προδιαγραφές της αντλίας.
- Κίνδυνος θανάσιμου ή σοβαρού τραυματισμού. Αν παρουσιαστεί διαρροή υγρού, υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς και/ή εγκαυμάτων. Προτού γεμίσετε την αντλία, βεβαιωθείτε ότι όλα τα ανοίγματα είναι στεγανοποιημένα.
- Αν παρουσιαστεί ρωγμή στο προστατευτικό περίβλημα, υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς, εγκαυμάτων και άλλου σοβαρού τραυματισμού. Αν δεν λάβετε τις προφυλάξεις αυτές προτού θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα, υπάρχει κίνδυνος να δημιουργηθούν επικίνδυνες συνθήκες λειτουργίας, να πάθει βλάβη ο εξοπλισμός και να ραγίσει το προστατευτικό περίβλημα.
- Κίνδυνος έκρηξης και σοβαρού τραυματισμού. Μη θέσετε σε λειτουργία την αντλία αν είναι φραγμένες οι σωληνώσεις του συστήματος ή αν είναι κλειστές οι βαλβίδες αναρρόφησης ή εκκένωσης. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει κίνδυνος ταχείας θέρμανσης και εξάτμισης του αντλούμενου υγρού.
- Κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού ή υλικής ζημιάς. Αν η αντλία λειτουργήσει χωρίς υγρό, υπάρχει κίνδυνος τα εσωτερικά της περιστρεφόμενα εξαρτήματα να μαγκώσουν στα μη κινούμενα εξαρτήματα. Ποτέ μην αφήσετε την αντλία να λειτουργεί χωρίς υγρό.
- Κίνδυνος ρωγμής στο προστατευτικό περίβλημα και φθοράς του εξοπλισμού. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία λειτουργεί χωρίς να ξεπερνά το κατώτατο και το ανώτατο όριο της ονομαστικής ροής. Σε περίπτωση λειτουργίας εκτός των εν λόγω ορίων υπάρχει κίνδυνος υψηλών επιπέδων δόνησης, πρόκλησης βλάβης στο μηχανικό παρέμβυσμα και/ή στον άξονα και/ή απώλεια της πλήρωσης της αντλίας.



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Αν υπάρχουν ξένα αντικείμενα στο αντλούμενο υγρό ή στο σύστημα των σωληνώσεων, υπάρχει κίνδυνος να εμποδίσουν τη ροή και να προκαλέσουν υπερθέρμανση, σπινθήρες και πρόωρη φθορά της μονάδας. Προτού θέσετε τη μονάδα σε λειτουργία και στη διάρκεια της λειτουργίας της, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν ξένα αντικείμενα στην αντλία και στα συστήματα.
-  Αν συσσωρευτούν αέρια μέσα στην αντλία, στο σύστημα στεγανοποίησης ή στο σύστημα των σωληνώσεων επεξεργασίας, υπάρχει κίνδυνος να καταστεί εκρηκτικό το περιβάλλον. Προτού θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα, βεβαιωθείτε ότι το σύστημα των σωληνώσεων επεξεργασίας, η αντλία και το σύστημα στεγανοποίησης εξαερίζονται όπως πρέπει.
-  Για τα στεγανωτικά συστήματα που δεν είναι αυτοκαθαριζόμενα ή αυτοεξαεριζόμενα, π.χ. το σχέδιο 23, απαιτείται μη αυτόματος εξαερισμός πριν την έναρξη της λειτουργίας τους. Αλλιώς, θα υπερθερμανθεί και θα φθαρεί.
- Κίνδυνος θανάσιμου ή σοβαρού τραυματισμού και υλικής ζημιάς. Σε περίπτωση συσσωρευσης θερμότητας και πίεσης υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, ραγίσματος ή εκροής του αντλούμενου υγρού. Ποτέ μην αφήσετε να λειτουργεί η αντλία ενώ είναι κλειστές οι βαλβίδες αναρρόφησης και/ή εκκένωσης.

- Αν μια αντλία τεθεί σε λειτουργία χωρίς διατάξεις προστασίας, οι χειριστές θα διατρέξουν κίνδυνο σοβαρού ή θανάσιμου τραυματισμού. Ποτέ μη χρησιμοποιήσετε μια μονάδα αν δεν διαθέτει κατάλληλα εγκατεστημένες διατάξεις ασφαλείας (προστατευτικά κλπ).
  - Αν δεν αποσυνδέσετε και δεν κλειδώσετε την πηγή παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης, υπάρχει κίνδυνος σοβαρού ή θανάσιμου τραυματισμού. Πάντα πρέπει να αποσυνδέσετε και να κλειδώνετε την πηγή παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης προτού εκτελέσετε οιαδήποτε εργασία εγκατάστασης ή συντήρησης.
    - Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να γίνονται από πιστοποιημένους ηλεκτρολόγους σε συμμόρφωση προς όλους τους διεθνείς, εθνικούς, πολιτειακούς και τοπικούς κανόνες.
    - Για ειδικές οδηγίες και συστάσεις, ανατρέξτε στα εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας που παρέχουν οι κατασκευαστές της μονάδας μετάδοσης κίνησης/των συνδέσμων/των γραναζιών.
  - Κίνδυνος μαγκώματος, ρωγμής στο προστατευτικό περίβλημα ή έκρηξης. Φροντίστε να εγκαταστήσετε γραμμή εξισορρόπησης την οποία πρέπει να συνδέσετε με σωλήνες είτε με τη γραμμή αναρρόφησης της αντλίας είτε με το δοχείο αναρρόφησης. Με τον τρόπο αυτόν αποτρέπεται κάθε κίνδυνος εξάτμισης του αντλούμενου υγρού.
- 

### Προφυλάξεις



#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

Εφόσον χρησιμοποιείτε μηχανικό παρέμβυσμα τύπου φυσιγγίου, βεβαιωθείτε ότι έχετε σφίξει τις βίδες στερέωσης στον δακτύλιο ασφάλισης του παρεμβύσματος και ότι έχετε αφαιρέσει τους συνδετήρες κεντραρίσματος προτού θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα. Έτσι θα αποφύγετε κάθε κίνδυνο να προκληθεί ζημιά στο παρέμβυσμα ή στο χιτώνιο του άξονα διασφαλίζοντας ότι το παρέμβυσμα είναι εγκατεστημένο και κεντραρισμένο όπως πρέπει επάνω στο χιτώνιο.

---

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Προτού θέσετε σε λειτουργία οποιαδήποτε αντλία, επαληθεύστε τις ρυθμίσεις της μονάδας μετάδοσης κίνησης. Ανατρέξτε στα αντίστοιχα εγχειρίδια εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης της μονάδας μετάδοσης κίνησης και στις διαδικασίες λειτουργίας.
  - Διασφαλίστε ότι η αλλαγή της θερμοκρασίας δεν υπερβαίνει τους 19°C | 35°F ανά λεπτό.
  - Η ανώτατη επιτρεπτή αλλαγή θερμοκρασίας για μη φυσιολογικά μεταβατικά φαινόμενα, π.χ. θερμοπληξία, είναι 121°C | 250°F.
  - Το μηχανικό παρέμβυσμα που χρησιμοποιείται σε περιβάλλον ταξινομημένο ως EX (εκρήξιμο) πρέπει να διαθέτει την ενδεδειγμένη πιστοποίηση.
- 

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Προτού θέσετε σε λειτουργία την αντλία, πρέπει να ακολουθήσετε τις εξής προφυλάξεις:

- Ξεπλύνετε και καθαρίστε καλά το σύστημα για να φύγουν οι ρύποι ή τα κατάλοιπα υλικών που υπάρχουν μέσα στο σύστημα των σωλήνων ώστε να αποτραπεί κάθε κίνδυνος πρόωρης φθοράς κατά την αρχική εκκίνηση.
  - Οι μονάδες μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας πρέπει να φτάνουν στην ονομαστική τιμή ταχύτητας όσο το δυνατόν πιο γρήγορα.
  - Μια καινούρια ή ανακατασκευασμένη αντλία πρέπει να λειτουργεί με ταχύτητα που θα παρέχει επαρκή ροή για το ξέπλυμα και την ψύξη των επιφανειών του κουζινέτου του κουτιού του στυπιοθλίπτη οι οποίες βρίσκονται κοντά η μία στην άλλη κατά τη λειτουργία.
-

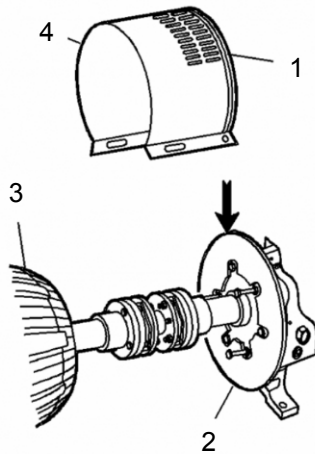
- Αν η θερμοκρασία του αντλούμενου υγρού θα υπερβεί τους 200°F | 93°C, τότε πρέπει να προθερμάνετε την αντλία προτού τη θέσετε σε λειτουργία. Αφήστε να κυκλοφορήσει στην αντλία μια μικρή ποσότητα υγρού ωστόσο η διαφορά της θερμοκρασίας του περιβλήματος από τη θερμοκρασία του υγρού φτάσει να είναι το πολύ 38°C | 100°F. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη ροή υγρού από το στόμιο εισόδου της αντλίας ως το σημείο αποστράγγισης της γραμμής εκκένωσης (προαιρετικά, αλλά χωρίς να απαιτείται, η οπή εξαερισμού του περιβλήματος μπορεί να περιλαμβάνεται στο κύκλωμα προθέρμανσης). Αφήστε το υγρό να διαβρέξει τα εξαρτήματα επί δύο (2) ώρες έχοντας τη θερμοκρασία του υγρού επεξεργασίας.

Κατά την αρχική εκκίνηση δεν χρειάζεται να ρυθμίσετε τη μονάδα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας ούτε να ελέγξετε τον ρυθμιστή της ταχύτητας ή τις ρυθμίσεις μετατόπισης με υπερβολική ταχύτητα ενόσω η μονάδα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας είναι συνδεδεμένη στην αντλία. Αν οι ρυθμίσεις δεν έχουν επαληθευτεί, αποσυνδέστε τη μονάδα μετάδοσης κίνησης και ανατρέξτε στις οδηγίες του κατασκευαστή της.

## 5.2 Αφαίρεση του προστατευτικού του συνδέσμου

1. Αφαιρέστε το παξιμάδι, τον πύρο και τις ροδέλες από την αυλακωτή οπή στο κέντρο του προστατευτικού του συνδέσμου.
2. Περάστε συρτά προς την αντλία το μισό μέρος του προστατευτικού του συνδέσμου που είναι στην πλευρά της μονάδας μετάδοσης κίνησης.
3. Αφαιρέστε το παξιμάδι, τον πύρο και τις ροδέλες από το μισό μέρος του προστατευτικού του συνδέσμου που είναι στην πλευρά της μονάδας μετάδοσης κίνησης.
4. Αφαίρεση του μισού μέρους του προστατευτικού του συνδέσμου που είναι στην πλευρά της μονάδας μετάδοσης κίνησης:
  - a) Ανοίξτε ελαφρά το κάτω μέρος.
  - b) Ανασηκώστε το προστατευτικό.
5. Αφαιρέστε το παξιμάδι, τον πύρο και τις ροδέλες που έχουν απομείνει στο μισό μέρος του προστατευτικού του συνδέσμου που είναι στην πλευρά της αντλίας.

Δεν είναι απαραίτητο να αφαιρέσετε το έλασμα του άκρου του περιβλήματος των ρουλεμάν που είναι προς την πλευρά της αντλίας. Αν χρειαστεί να εκτελέσετε εργασίες συντήρησης εσωτερικών εξαρτημάτων της αντλίας, μπορείτε να αποκτήσετε πρόσβαση στους βιδωτούς πύρους του περιβλήματος των ρουλεμάν χωρίς να αφαιρέσετε το έλασμα του εν λόγω άκρου.
6. Αφαίρεση του μισού μέρους του προστατευτικού του συνδέσμου που είναι στην πλευρά της αντλίας:
  - a) Ανοίξτε ελαφρά το κάτω μέρος.
  - b) Ανασηκώστε το προστατευτικό.



Είδος	Περιγραφή
1.	Δακτυλιοειδής εγκοπή
2.	Έλασμα άκρου στην πλευρά της αντλίας
3.	Μονάδα μετάδοσης κίνησης
4.	Μισό προστατευτικό συνδέσμου αντλίας

## 5.3 Ελέγξτε την περιστροφή



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Αν θέσετε σε λειτουργία την αντλία με αντίθετη κατεύθυνση περιστροφής, υπάρχει κίνδυνος να έρθουν σε επαφή μεταξύ τους τα μεταλλικά εξαρτήματα, να προκληθεί υπερθέρμανση και να ραγίσει το προστατευτικό περίβλημα. Προτού θέσετε σε λειτουργία οιαδήποτε αντλία, βεβαιωθείτε ότι οι ρυθμίσεις της μονάδας μετάδοσης κίνησης είναι σωστές.
- Αν δεν αποσυνδέσετε και δεν κλειδώσετε την πηγή παροχής ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης, υπάρχει κίνδυνος σοβαρού ή θανάσιμου τραυματισμού. Πάντα πρέπει να αποσυνδέσετε και να κλειδώνετε την πηγή παροχής ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης προτού εκτελέσετε οιαδήποτε εργασία εγκατάστασης ή συντήρησης.
  - Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να γίνονται από πιστοποιημένους ηλεκτρολόγους σε συμμόρφωση προς όλους τους διεθνείς, εθνικούς, πολιτειακούς και τοπικούς κανόνες.
  - Για ειδικές οδηγίες και συστάσεις, ανατρέξτε στα εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας που παρέχουν οι κατασκευαστές της μονάδας μετάδοσης κίνησης/των συνδέσμων/των γραναζιών.

1. Κλειδώστε την παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης.
2. Βεβαιωθείτε ότι οι πλήμνες των συνδέσμων έχουν ασφαλίσει στους άξονες.
3. Βεβαιωθείτε ότι έχει αφαιρεθεί το διαχωριστικό του συνδέσμου.  
Το διαχωριστικό του συνδέσμου αφαιρείται προτού αποσταλεί η αντλία στον πελάτη.
4. Ξεκλειδώστε την παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης.
5. Βεβαιωθείτε ότι δεν έχει μείνει κανένα άτομο κοντά στον εξοπλισμό και ύστερα αφήστε να λειτουργήσει σταδιακά η μονάδα μετάδοσης κίνησης όσο χρειαστεί για να εξακριβώσετε αν η κατεύθυνση περιστροφής είναι αυτή που δείχνει το βέλος το οποίο βρίσκεται επάνω στο πλαίσιο των ρουλεμάν ή στο πλαίσιο απευθείας σύζευξης.
6. Κλειδώστε την παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης.

## 5.4 Σύνδεση της αντλίας και της μονάδας μετάδοσης κίνησης.



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Αν δεν αποσυνδέσετε και δεν κλειδώσετε την πηγή παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης, υπάρχει κίνδυνος σοβαρού ή θανάσιμου τραυματισμού. Πάντα πρέπει να αποσυνδέσετε και να κλειδώνετε την πηγή παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης προτού εκτελέσετε οιαδήποτε εργασία εγκατάστασης ή συντήρησης.

- Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να γίνονται από πιστοποιημένους ηλεκτρολόγους σε συμμόρφωση προς όλους τους διεθνείς, εθνικούς, πολιτειακούς και τοπικούς κανόνες.
- Για ειδικές οδηγίες και συστάσεις, ανατρέξτε στα εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας που παρέχουν οι κατασκευαστές της μονάδας μετάδοσης κίνησης/των συνδέσμων/των γραναζιών.




Οι σύνδεσμοι πρέπει να έχουν την ενδεδειγμένη πιστοποίηση για να χρησιμοποιηθούν σε περιβάλλον κατηγορίας ATEX. Για τη λίπανση και την εγκατάσταση των συνδέσμων ακολουθήστε τις οδηγίες του κατασκευαστή τους. Για ειδικές οδηγίες και συστάσεις, ανατρέξτε στα εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας που παρέχουν οι κατασκευαστές της μονάδας μετάδοσης κίνησης/των συνδέσμων/των γραναζιών.

### 5.4.1 Διάταξη προστατευτικού συνδέσμου

#### Προφυλάξεις



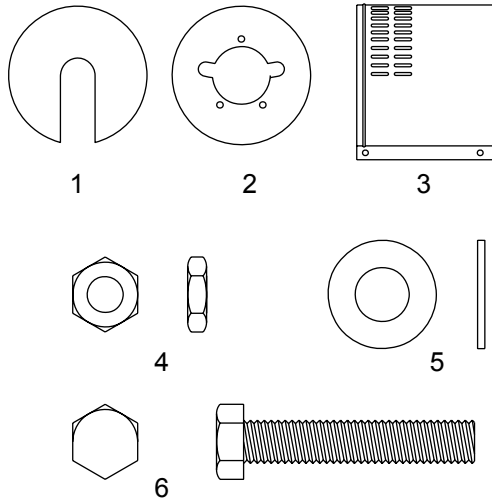
### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

-  Το προστατευτικό του συνδέσμου που χρησιμοποιείται σε περιβάλλον ταξινομημένο ως ATEX (εκρήξιμο) πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υλικό που αντέχει σε σπινθήρες.
- Η απώλεια της ευθυγράμμισης ενδέχεται να προκαλέσει μειωμένες επιδόσεις, ζημιά στον εξοπλισμό ή ακόμη και καταστροφική βλάβη μονάδων έδρασης σε πλαίσιο με συνέπεια την πρόκληση σοβαρού τραυματισμού. Η ενδεδειγμένη ευθυγράμμιση αποτελεί ευθύνη του εγκαταστάτη και του χρήστη της μονάδας. Προτού θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα, ελέγξτε την ευθυγράμμιση όλων των εξαρτημάτων της μονάδας μετάδοσης κίνησης.
  - Ακολουθήστε τις διαδικασίες εγκατάστασης και λειτουργίας του συνδέσμου τις οποίες συνιστά ο κατασκευαστής του.
- Αν μια αντλία τεθεί σε λειτουργία χωρίς διατάξεις προστασίας, οι χειριστές θα διατρέξουν κίνδυνο σοβαρού ή θανάσιμου τραυματισμού. Ποτέ μη χρησιμοποιήσετε μια μονάδα αν δεν διαθέτει κατάλληλα εγκατεστημένες διατάξεις ασφαλείας (προστατευτικά κλπ).
- Αποφύγετε κάθε κίνδυνο θανάσιμου ή σοβαρού τραυματισμού. Διασφαλίστε την ενδεδειγμένη εγκατάσταση του προστατευτικού των μηχανικών παρεμβυσμάτων χρησιμοποιώντας το παρεχόμενο υλικό στερέωσης.
- Αν δεν αποσυνδέσετε και δεν κλειδώσετε την πηγή παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης, υπάρχει κίνδυνος σοβαρού ή θανάσιμου τραυματισμού. Πάντα πρέπει να αποσυνδέσετε και να κλειδώνετε την πηγή παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης προτού εκτελέσετε οιαδήποτε εργασία εγκατάστασης ή συντήρησης.
  - Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να γίνονται από πιστοποιημένους ηλεκτρολόγους σε συμμόρφωση προς όλους τους διεθνείς, εθνικούς, πολιτειακούς και τοπικούς κανόνες.

- Για ειδικές οδηγίες και συστάσεις, ανατρέξτε στα εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας που παρέχουν οι κατασκευαστές της μονάδας μετάδοσης κίνησης/των συνδέσμων/των γραναζιών.

### Απαιτούμενα εξαρτήματα

Απαιτούνται τα εξής εξαρτήματα:

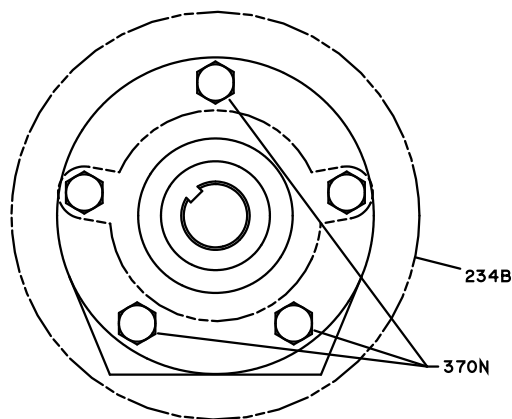


Είδος	Περιγραφή	Είδος	Περιγραφή
1.	Έλασμα άκρου, άκρο μονάδας μετάδοσης κίνησης	4	Παξιμάδι 3/8-16, απαιτούνται 3
2.	Έλασμα άκρου, άκρο αντλίας	5	Ροδέλα 3/8 της ίντσας
3.	Μισό προστατευτικό, απαιτούνται 2	6	Πίρος 3/8-16 x 2 ίντσών με εξάγωνη κεφαλή, απαιτούνται 3

Εικόνα 18: Απαιτούμενα εξαρτήματα

### 5.4.1.1 Εγκατάσταση του προστατευτικού του συνδέσμου

1. Το έλασμα του άκρου (του άκρου της αντλίας) είναι ήδη εγκατεστημένο;
  - Αν ναι: Κάντε όλες τις απαραίτητες ρυθμίσεις του συνδέσμου και ύστερα προχωρήστε στο Βήμα 2..
  - Αν όχι: Ολοκληρώστε τα εξής βήματα:
    - a) Αφαιρέστε το τμήμα του διαχωριστικού του συνδέσμου.  
Για να βοηθηθείτε, ανατρέξτε στις οδηγίες του κατασκευαστή του συνδέσμου.
    - b) Αν η διάμετρος της πλήμνης του συνδέσμου είναι μεγαλύτερη από τη διάμετρο του ανοίγματος στο έλασμα του άκρου, τότε αφαιρέστε την πλήμνη του συνδέσμου.
    - c) Επανατοποθετήστε τους τέσσερις πύρους (371D) του εξωτερικού καλύμματος του άκρου και σφίξτε τους με βάση την τιμή που υποδεικνύεται στην ενότητα [6.6.14 Πληροφορίες αναφοράς για τη συναρμολόγηση on page 118](#).
    - d) Αφαιρέστε το κάλυμμα του άκρου των τριών ωστικών ρουλεμάν και τις βίδες του πλαισίου των ρουλεμάν.



234B	Έλασμα άκρου
370N	Πίροι πλαισίου ρουλεμάν

#### Εικόνα 19: Αφαίρεση καλύμματος άκρου ωστικών ρουλεμάν

- e) Ευθυγραμμίστε το έλασμα του άκρου με το κάλυμμα του άκρου των ωστικών ρουλεμάν έτσι ώστε οι δύο οπές στο έλασμα του άκρου να είναι ευθυγραμμισμένες με τους πύρους που έχουν απομείνει στο κάλυμμα του άκρου και οι τρεις οπές στο έλασμα του άκρου να είναι ευθυγραμμισμένες με τις οπές στο κάλυμμα του άκρου.
- f) Επανατοποθετήστε τους τρεις πύρους του καλύμματος του άκρου των ωστικών ρουλεμάν και του πλαισίου των ρουλεμάν και σφίξτε τους με βάση τις τιμές που παρατίθενται στον πίνακα Μέγιστες τιμές ροπής για 3700 .
- g) Επανατοποθετήστε την πλήμνη του συνδέσμου (αν την είχατε αφαιρέσει) και το τμήμα του διαχωριστικού του συνδέσμου.

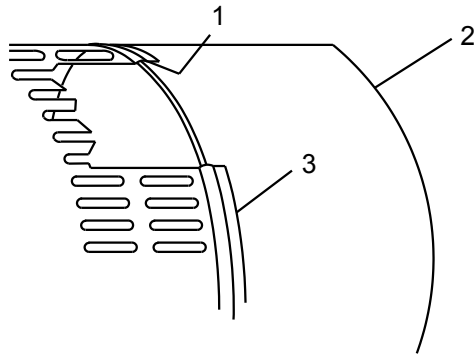
Για να βοηθηθείτε, ανατρέξτε στις οδηγίες του κατασκευαστή του συνδέσμου.

Προτού προχωρήσετε στη συναρμολόγηση του προστατευτικού του συνδέσμου, ολοκληρώστε όλες τις ρυθμίσεις του συνδέσμου.

2. Ανοίξτε ελαφρά το άνοιγμα στο μισό μέρος του προστατευτικού του συνδέσμου και τοποθετήστε το επάνω από το έλασμα του άκρου της αντλίας .

Η δακτυλιοειδής εγκοπή στο προστατευτικό βρίσκεται γύρω από το έλασμα του άκρου.

Τοποθετήστε το άνοιγμα (τη φλάντζα) έτσι ώστε να μην παρεμβάλλεται στις σωληνώσεις αλλά να εξακολουθεί να επιτρέπει την πρόσβαση κατά την εγκατάσταση των πύρων.

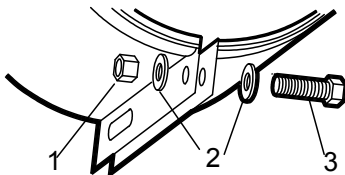


Εί- δος	Περιγραφή
1.	Δακτυλιοειδής εγκοπή
2.	Προστατευτικό ανεμιστήρα εκτροπέα
3.	Μισό μέρος προστατευτικού συνδέ- σμου

**Εικόνα 20: Προστατευτικό συνδέσμου**

3. Τοποθετήστε μία ροδέλα επάνω από τον πύρο και περάστε τον πύρο μέσα από τη στρογγυλή οπή στο μπροστινό άκρο του μισού μέρους του προστατευτικού.
4. Τοποθετήστε μια δεύτερη ροδέλα πάνω από το εκτεθειμένο άκρο του πύρου.
5. Βιδώστε ένα παξιμάδι επάνω στο εκτεθειμένο άκρο του πύρου και σφίξτε το γερά.

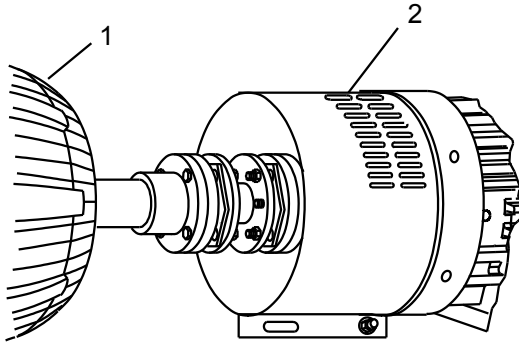
Η εικόνα δείχνει την ενδειγμένη σειρά των εξαρτημάτων:



Εί- δος	Περιγραφή
1.	Παξιμάδι
2.	Ροδέλα
3.	Πύρος

Η εικόνα δείχνει μια συναρμολογημένη μονάδα:

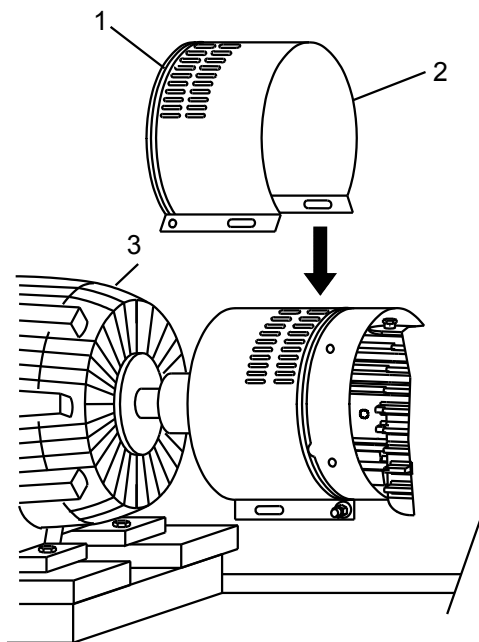




Εί- δος	Περιγραφή
1.	Μονάδα μετάδοσης κίνησης
2.	Μισό μέρος προστατευτικού συνδέ- σμου

**Εικόνα 21: Προστατευτικό συνδέσμου**

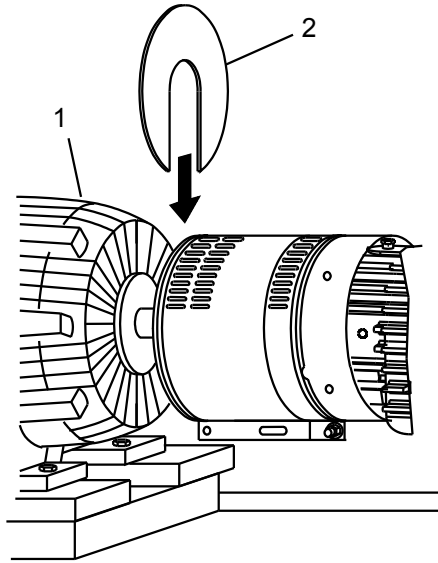
6. Ανοίξτε ελαφρά το άνοιγμα του άλλου μισού μέρους του προστατευτικού του συνδέσμου και τοποθετήστε το πάνω από το εγκατεστημένο μισό μέρος του προστατευτικού του συνδέσμου έτσι ώστε η δακτυλιοειδής εγκοπή στο άλλο μισό μέρος να είναι στραμμένη προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης.



Εί- δος	Περιγραφή
1.	Δακτυλιοειδής εγκοπή
2.	Μισό μέρος προστατευτικού συνδέ- σμου
3.	Μονάδα μετάδοσης κίνησης

**Εικόνα 22: Προστατευτικό συνδέσμου**

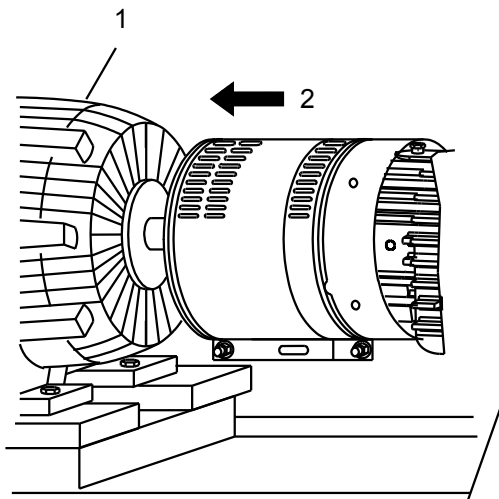
7. Τοποθετήστε το έλασμα του άκρου πάνω από τον άξονα της μονάδας μετάδοσης κίνησης και περάστε το μέσα στη δακτυλιοειδή εγκοπή στην πίσω πλευρά του μισού μέρους του προστατευτικού του συνδέσμου.



Είδος	Περιγραφή
1.	Δακτυλιοειδής εγκοπή
2.	Έλασμα άκρου

**Εικόνα 23: Έλασμα άκρου και δακτυλιοειδής εγκοπή**

8. Επαναλάβετε τα Βήματα 3. έως [5.4.1.1 Εγκατάσταση του προστατευτικού του συνδέσμου on page 44](#) για το πίσω άκρο του μισού μέρους του προστατευτικού του συνδέσμου με μόνη διαφορά ότι τώρα θα χρειαστεί να σφίξετε με το χέρι παξιμάδι.
9. Μετακινήστε συρτά το πίσω μισό μέρος του προστατευτικού του συνδέσμου και φέρτε το προς τον κινητήρα έτσι ώστε να καλύπτει τους άξονες και τον σύνδεσμο.



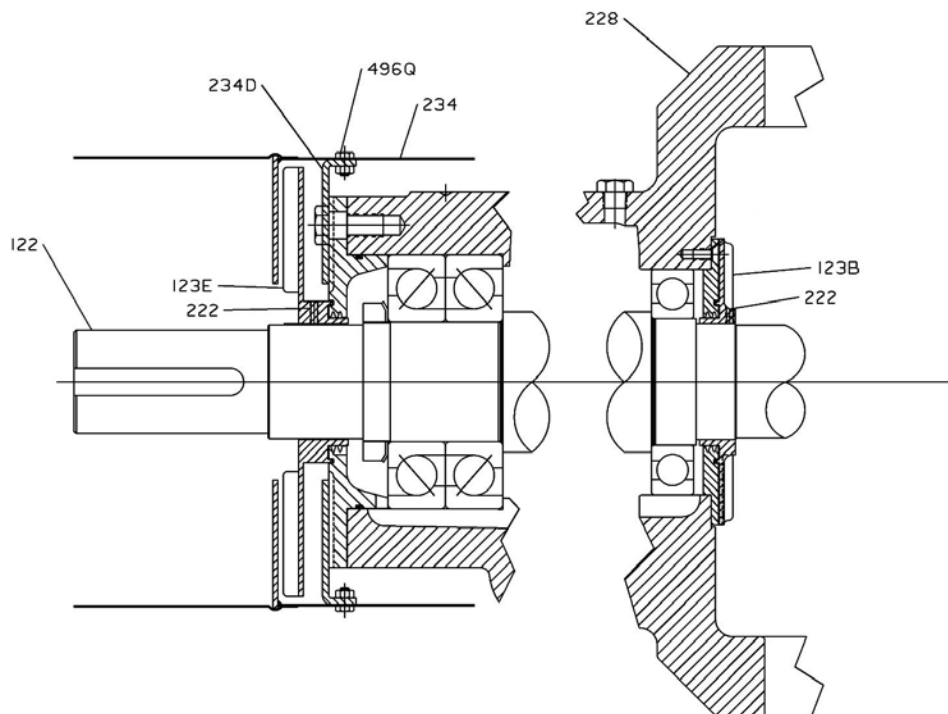
Είδος	Περιγραφή
1.	Μονάδα μετάδοσης κίνησης
2.	Συρτή μετακίνηση για εφαρμογή

**Εικόνα 24: Συρτή μετακίνηση για εφαρμογή**

10. Επαναλάβετε τα Βήματα 3. έως [5.4.1.1 Εγκατάσταση του προστατευτικού του συνδέσμου on page 44](#) για τις κεντρικές υποδοχές στο προστατευτικό του συνδέσμου.
11. Σφίξτε γερά όλα τα παξιμάδια επάνω στη διάταξη του προστατευτικού.

### 5.4.1.2 Εγκατάσταση του προστατευτικού του συνδέσμου με το προαιρετικό πακέτο αερόψυξης

1. Είναι εγκατεστημένο το στήριγμα του προστατευτικού του ανεμιστήρα του εκτροπέα;
  - Αν ναι: Κάντε όλες τις απαραίτητες ρυθμίσεις του συνδέσμου και ύστερα προχωρήστε στο βήμα 2.
  - Αν όχι: Ολοκληρώστε τα παρακάτω βήματα:
    - a) Αφαιρέστε το τμήμα του διαχωριστικού του συνδέσμου. Ανατρέξτε στις οδηγίες του κατασκευαστή του συνδέσμου.
    - b) Αν η διάμετρος της πλήμνης του συνδέσμου είναι μεγαλύτερη από τη διάμετρο του ανοίγματος στο στήριγμα του προστατευτικού του ανεμιστήρα του εκτροπέα, τότε αφαιρέστε την πλήμνη του συνδέσμου.
    - c) Χαλαρώστε τη βίδα στερέωσης του ανεμιστήρα του εκτροπέα του ωστικού ρουλεμάν.



122	Άξονας
123B	Ανεμιστήρας εκτροπέα ακτινωτού ρουλεμάν
123E	Ανεμιστήρας εκτροπέα ωστικού ρουλεμάν
222	Βίδα στερέωσης εκτροπέα
228	Πλαίσιο ρουλεμάν
234	Προστατευτικό εκτροπέα ωστικού ρουλεμάν
234D	Στήριγμα προστατευτικού του ανεμιστήρα του εκτροπέα
496Q	Βίδες στήριξης

**Εικόνα 25: Προστατευτικό συνδέσμου με προαιρετικό πακέτο αερόψυξης**

- d) Αφαιρέστε συρτά τον ανεμιστήρα του εκτροπέα του ωστικού ρουλεμάν από τον άξονα.
- e) Αφαιρέστε τις βίδες από το κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν και από το πλαίσιο των ρουλεμάν.

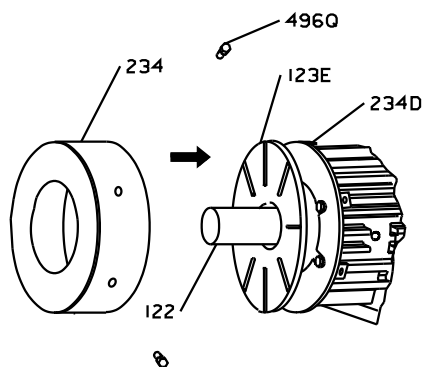
- f) Ευθυγραμμίστε το στηρίγμα του προστατευτικού του ανεμιστήρα του εκτροπέα του ωστικού ρουλεμάν με το κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν έτσι ώστε οι υποδοχές του στηρίγματος να είναι ευθυγραμμισμένες με τις οπές στο κάλυμμα του άκρου.
- g) Επανατοποθετήστε τους βίδες του καλύμματος του άκρου των ωστικών ρουλεμάν και του πλαισίου των ρουλεμάν και σφίξτε τες με βάση τις τιμές που παρατίθενται στον πίνακα Μέγιστες τιμές ροπής για 3700 .



**ΠΡΟΣΟΧΗ:**

Μη σφίξτε υπερβολικά τις βίδες στο κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν και στο πλαίσιο των ρουλεμάν.

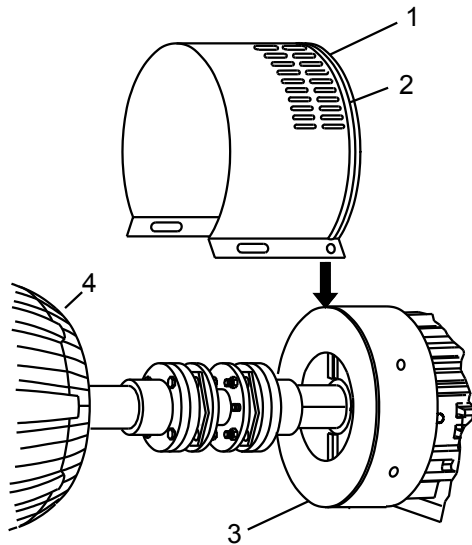
- h) Εγκαταστήστε τον ανεμιστήρα του εκτροπέα του ωστικού ρουλεμάν επάνω από τον άξονα.
- i) Τοποθετήστε τον ανεμιστήρα του εκτροπέα του ωστικού ρουλεμάν περίπου 0,8 χιλιοστά | 0,03 ίντσες μακριά από το κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν και σφίξτε γερά τη βίδα στερέωσης του εκτροπέα.
- j) Περάστε συρτά το προστατευτικό του εκτροπέα του ωστικού ρουλεμάν επάνω από το στηρίγμα του προστατευτικού και ευθυγραμμίστε τις οπές στο προστατευτικό με τις κοχλιοτομημένες οπές στο στηρίγμα του προστατευτικού.



122	Άξονας
123E	Ανεμιστήρας εκτροπέα ωστικού ρουλεμάν
234	Προστατευτικό εκτροπέα ωστικού ρουλεμάν
234D	Προστατευτικό εκτροπέα ωστικού ρουλεμάν
496Q	Βίδες στήριξης

**Εικόνα 26: Εγκατάσταση του στηρίγματος του προστατευτικού του ανεμιστήρα του εκτροπέα του ωστικού ρουλεμάν**

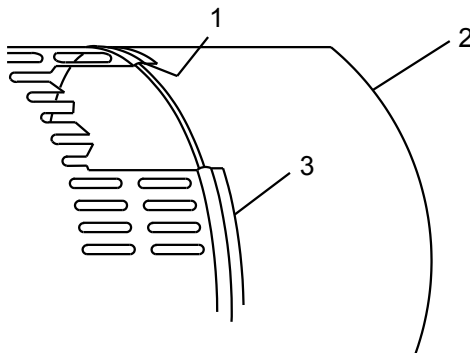
2. Εγκαταστήστε τις βίδες του προστατευτικού και του στηρίγματος του ανεμιστήρα του εκτροπέα του ωστικού ρουλεμάν και σφίξτε τες με βάση τις τιμές ροπής που παρατίθενται στον πίνακα Μέγιστες τιμές ροπής για 3700 .
3. Επανατοποθετήστε την πλήμνη του συνδέσμου (αν την είχατε αφαιρέσει) και το τμήμα του διαχωριστικού του συνδέσμου.  
Για να βοηθηθείτε, ανατρέξτε στις οδηγίες του κατασκευαστή του συνδέσμου.  
Προτού προχωρήσετε στη συναρμολόγηση του προστατευτικού του συνδέσμου, ολοκληρώστε όλες τις ρυθμίσεις του συνδέσμου.
4. Ανοίξτε ελαφρά το άνοιγμα στο μισό μέρος του προστατευτικού του συνδέσμου και τοποθετήστε το επάνω από το προστατευτικό του ανεμιστήρα του εκτροπέα του ωστικού ρουλεμάν έτσι ώστε η δακτυλιοειδής εγκοπή στο μισό μέρος του προστατευτικού να βρίσκεται γύρω από την προέκταση του στηρίγματος του προστατευτικού.



1. Πίσω μισό μέρος του προστατευτικού του συνδέσμου
2. Δακτυλιοειδής εγκοπή
3. Προστατευτικό ανεμιστήρα εκτροπέα
4. Μονάδα μετάδοσης κίνησης

#### **Εικόνα 27: Εγκατάσταση του πίσω μισού μέρους του προστατευτικού**

Εντοπίστε το άνοιγμα (τη φλάντζα) έτσι ώστε να μην παρεμβάλλεται στις σωληνώσεις αλλά να εξακολουθεί να επιτρέπει την πρόσβαση για την εγκατάσταση των πύρων.

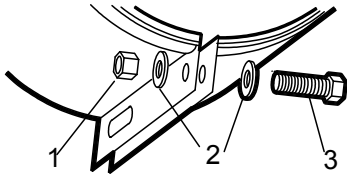


1. Δακτυλιοειδής εγκοπή
2. Προστατευτικό ανεμιστήρα εκτροπέα
3. Μισό μέρος προστατευτικού συνδέσμου

#### **Εικόνα 28: Θέση ανοίγματος (φλάντζας)**

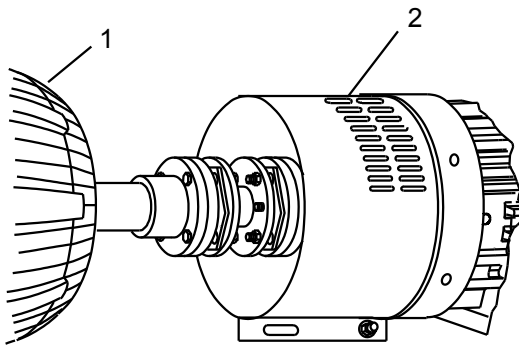
5. Τοποθετήστε μία ροδέλα πάνω από τον πύρο και περάστε τον πύρο μέσα από τη στρογγυλή οπή στο μπροστινό άκρο του μισού μέρους του προστατευτικού.
6. Τοποθετήστε μια δεύτερη ροδέλα επάνω από το εκτεθειμένο άκρο του πύρου και σφίξτε την γερά.
7. Βιδώστε ένα παξιμάδι επάνω στο εκτεθειμένο άκρο του πύρου και σφίξτε το γερά.

Η εικόνα δείχνει την ενδειγμένη σειρά των εξαρτημάτων:



Είδος	Περιγραφή
1.	Παξιμάδι
2.	Ροδέλα
3.	Πίρος

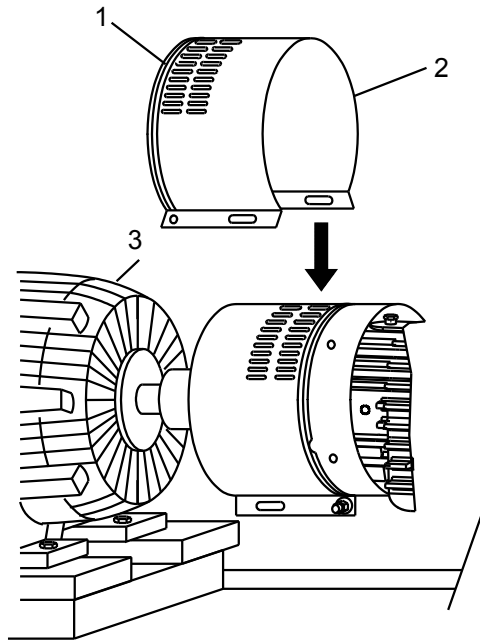
Η εικόνα δείχνει μια συναρμολογημένη μονάδα:



1. Μονάδα μετάδοσης κίνησης
2. Μισό μέρος προστατευτικού συνδέσμου

**Εικόνα 29: Συναρμολογημένη μονάδα**

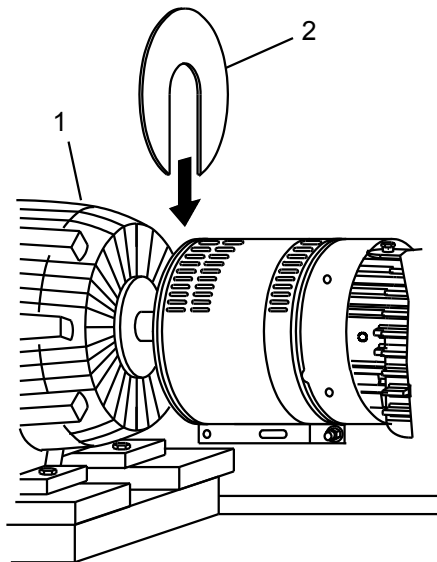
8. Ανοίξτε ελαφρά το άνοιγμα του άλλου μισού μέρους του προστατευτικού του συνδέσμου και τοποθετήστε το πάνω από το εγκατεστημένο μισό μέρος του προστατευτικού του συνδέσμου έτσι ώστε η δακτυλιοειδής εγκοπή στο άλλο μισό μέρος να είναι στραμμένη προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης.



1. Δακτυλιοειδής εγκοπή
2. Μισό μέρος προστατευτικού συνδέσμου
3. Μονάδα μετάδοσης κίνησης

**Εικόνα 30: Εγκατάσταση του υπόλοιπου μισού μέρους του προστατευτικού του συνδέσμου**

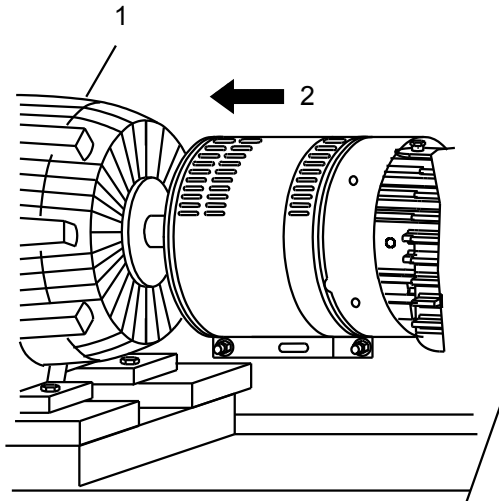
9. Τοποθετήστε το έλασμα του άκρου πάνω από τον άξονα της μονάδας μετάδοσης κίνησης και περάστε το μέσα στη δακτυλιοειδή εγκοπή στην πίσω πλευρά του μισού μέρους του προστατευτικού του συνδέσμου.



1. Δακτυλιοειδής εγκοπή
2. Έλασμα άκρου

**Εικόνα 31: Εγκατάσταση του ελασματος του άκρου**

10. Επαναλάβετε τα βήματα 5 έως 7 για το πίσω άκρο του μισού μέρους του προστατευτικού του συνδέσμου με μόνη διαφορά ότι τώρα θα χρειαστεί να σφίξετε με το χέρι το παξιμάδι.
11. Μετακινήστε συρτά το πίσω μισό μέρος του προστατευτικού του συνδέσμου και φέρτε το προς τον κινητήρα έτσι ώστε να καλύπτει πλήρως τον άξονα και τον σύνδεσμο.



1. Μονάδα μετάδοσης κίνησης
2. Συρτή μετακίνηση για εφαρμογή

**Εικόνα 32: Συρτή μετακίνηση για εφαρμογή**

12. Επαναλάβετε τα βήματα 5 έως 7 για τις κεντρικές υποδοχές στα προστατευτικά του συνδέσμου.
13. Σφίξτε γερά όλα τα παξιμάδια στη διάταξη του προστατευτικού.

## 5.4.2 Λίπανση ρουλεμάν

### Προφυλάξεις



#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:**

⚠ Κίνδυνος έκρηξης και πρόωρης φθοράς λόγω σπινθήρων και υπερθέρμανσης. Προτού θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα, βεβαιωθείτε αν έχουν λιπανθεί όπως πρέπει τα ρουλεμάν.

#### **Οι αντλίες αποστέλλονται στους πελάτες χωρίς λάδι.**

Πρέπει να λιπάνετε στον χώρο λειτουργίας της αντλίας όσα ρουλεμάν λιπαίνονται με λάδι.

#### **Λίπανση δακτυλίων με λάδι**

Τα ρουλεμάν με δακτυλίους που λιπαίνονται με λάδι είναι τα τυπικά. Τα περιβλήματα των ρουλεμάν διαθέτουν λιπαντήρες σταθερής στάθμης και δείκτες στάθμης. Βεβαιωθείτε ότι ο δακτύλιος που λιπαίνεται με λάδι όπως πρέπει στις εγκοπές στον άξονα.

#### **Λίπανση με ψεκασμό λαδιού για καθαρισμό ή απόπλυση**

Ο ψεκασμός λαδιού για καθαρισμό ή απόπλυση είναι προαιρετική δυνατότητα για τα μοντέλα 3700. Ακολουθήστε τις οδηγίες του κατασκευαστή της γεννήτριας του συστήματος ψεκασμού λαδιού. Οι συνδέσεις εισόδου και εξόδου βρίσκονται αντίστοιχα στο επάνω και στο μέρος του πλαισίου των ρουλεμάν.



### 5.4.2.1 Ποσότητες λαδιού

#### Απαιτήσεις όγκου λαδιού για ρουλεμάν με μπίλιες/μπίλιες και ρουλεμάν με χιτώνιο/μπίλιες

Όλα τα πλαίσια που παρατίθενται στον πίνακα χρησιμοποιούν λιπαντήρα Watchdog με χωρητικότητα 118 ml | 4 oz.

Πλαίσιο	Ποσότητα λαδιού για το πλαίσιο	
	ml	oz
SA	600	20
SX	1115	38
MA	950	32
MX, LA	1385	47
LX, XLA	2120	72
XLX, XXL	2625	89

### 5.4.2.2 Απαιτήσεις λιπαντικού λαδιού

#### Απαιτήσεις ποιότητας λαδιού

Χρησιμοποιήστε υψηλής ποιότητας λάδι τύπου λιπαντικού στροβίλων με αντισκωριακά και αντιοξειδωτικά πρόσθετα που έχουν την ονομαστική τιμή ιξώδους σε θερμοκρασία 38°C | 100°F η οποία υποδεικνύεται παρακάτω.

#### Απαιτήσεις λαδιού με βάση τη θερμοκρασία

Για τις περισσότερες συνθήκες λειτουργίας, οι θερμοκρασίες των ρουλεμάν κυμαίνονται από 49°C | 120°F ως 82°C | 180°F και μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα λάδι με διαβάθμιση ιξώδους 68 κατά ISO στους 38°C | 100°F. Αν οι θερμοκρασίες ξεπερνούν τους 82°C | 180°F, ανατρέξτε στον πίνακα για τις απαιτήσεις όσον αφορά τη θερμοκρασία.

Θερμοκρασία	Απαιτήσεις λαδιού
Θερμοκρασίες των ρουλεμάν πάνω από 180°F   82°C	Χρησιμοποιήστε λάδι με διαβάθμιση ιξώδους 100 κατά ISO. Οι θερμοκρασίες των ρουλεμάν είναι γενικά κατά περίπου 11°C   20°F υψηλότερη από τη θερμοκρασία της εξωτερικής επιφάνειας των περιβλημάτων των ρουλεμάν.
Ακραίες θερμοκρασίες του αντλούμενου υγρού	Αποταθείτε στο εργοστάσιο ή σε κάποιον ειδικό για θέματα λίπανσης.

### 5.4.2.3 Αποδεκτό λάδι για τη λίπανση των ρουλεμάν

#### Αποδεκτά λιπαντικά

##### Πίνακας 5: Αποδεκτά λιπαντικά

Μάρκα	Τύπος λιπαντικού
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE βαρέος και μεσαίου τύπου
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	Συνθετικό λάδι SYNFILM ISO VG 68

### 5.4.2.4 Λίπανση των ρουλεμάν με λάδι



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

⚠ Κίνδυνος έκρηξης και πρόωρης φθοράς λόγω σπινθήρων και υπερθέρμανσης. Προτού θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα, βεβαιωθείτε αν έχουν λιπανθεί όπως πρέπει τα ρουλεμάν.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Μην αφήσετε μια αδρανή αντλία εκτεθειμένη σε συνθήκες παγετού. Αποστραγγίστε όλο το υγρό που θα παγώσει αν μείνει μέσα στην αντλία και σε κάθε βοηθητική διάταξη. Αλλιώς, υπάρχει κίνδυνος να παγώσει το υγρό και να πάθει ζημιά η αντλία. Σημειώστε ότι κάθε υγρό παγώνει σε διαφορετική θερμοκρασία. Η σχεδίαση ορισμένων αντλιών δεν επιτρέπει την πλήρη αποστράγγιση και ίσως απαιτείται η έκπλυσή τους με κάποιο υγρό που δεν παγώνει.

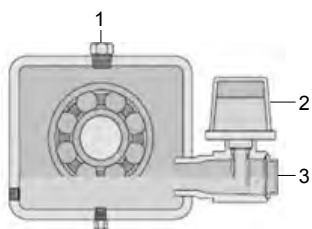
Οι αντλίες που λιπαίνονται μέσω δακτυλίων λαδιού διαθέτουν έναν λιπαντήρα που διατηρεί σταθερή τη στάθμη του λαδιού στο περίβλημα των ρουλεμάν.

1. Πλήρωση της δεξαμενής λαδιού στο πλαίσιο των ρουλεμάν:
  - a) Γεμίστε τον θάλαμο των ρουλεμάν μέσω του κύριου σώματος του λιπαντήρα Watchdog τόσο ώστε να φτάσει στη βέλτιστη στάθμη υγρού που είναι ορατή στο παράθυρο του ενδείκτη της στάθμης.
  - b) Γεμίστε τη δεξαμενή του λιπαντήρα Watchdog χρησιμοποιώντας χωνί.
  - c) Επαληθεύστε ότι ο δακτύλιος κυκλικής διατομής βρίσκεται στο στόμιο του λιπαντήρα Watchdog.
  - d) Βάλτε τον αντίχειρά σας επάνω από το στόμιο του δοχείου. Γυρίστε ανάποδα το στόμιο και περάστε το μέσα στον εσωτερικό ομφαλό με το σπείρωμα στο κύριο σώμα.
  - e) Σφίξτε τη δεξαμενή. Μην την σφίξετε υπερβολικά.
  - f) Επαληθεύστε ότι διατηρείται η στάθμη λαδιού που ενδείκνυται με βάση το παρακάτω διάγραμμα.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Δεν πρέπει να γεμίζετε το δοχείο του λαδιού του πλαισίου των ρουλεμάν μέσω του πώματος στο επάνω μέρος του.

2. Ελέγξτε αν η στάθμη του λαδιού είναι η σωστή. Η σωστή στάθμη λαδιού είναι στο κέντρο του παραθύρου του ενδείκτη της στάθμης όποτε δεν λειτουργεί η αντλία. Κατά τη λειτουργία, δεν είναι σωστή η ένδειξη που βλέπετε στο παράθυρο του ενδείκτη της στάθμης. Η υποδεικνυόμενη στάθμη είναι σχηματική. Η στάθμη του λαδιού είναι κάτω από τον εξωτερικό δακτύλιο του ρουλεμάν.



1. Πώμα
2. Δεξαμενή
3. Κύριο σώμα

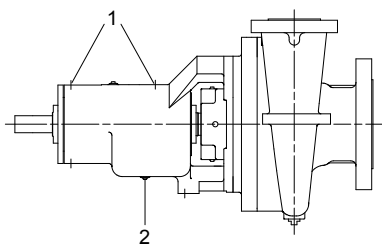
Εικόνα 33: Διαδικασία ελέγχου της στάθμης του λαδιού

### 5.4.2.5 Λίπανση των ρουλεμάν με ψεκασμό λαδιού για καθαρισμό ή για απόπλυση (προαιρετικά)

Προτού προχωρήσετε στη διαδικασία λίπανσης με ψεκασμό για απόπλυση, βεβαιωθείτε ότι το πλαίσιο των ρουλεμάν λιπαίνεται όπως πρέπει. Ανατρέξτε στην ενότητα Διαδικασία λίπανσης των ρουλεμάν.

1. Προετοιμάστε τη γεννήτρια του συστήματος ψεκασμού λαδιού ακολουθώντας τις οδηγίες του κατασκευαστή της.

2. Συνδέστε τις γραμμές παροχής του συστήματος ψεκασμού λαδιού στις συνδέσεις εισόδου.
3. Συνδέστε τις γραμμές αποστράγγισης και εξαερισμού στις συνδέσεις εξόδου.



1. Είσοδος συστήματος ψεκασμού λαδιού
2. Έξοδος συστήματος ψεκασμού λαδιού

**Εικόνα 34: Λίπανση με ψεκασμό λαδιού**

#### 5.4.2.6 Λίπανση των ρουλεμάν μετά από περίοδο διακοπής λειτουργίας

1. Ξεπλύνετε τα ρουλεμάν και το πλαίσιο των ρουλεμάν με ελαφρύ λάδι για να αφαιρέσετε τους ρύπους.  
Στη διάρκεια της διαδικασίας αυτής πρέπει οπωσδήποτε να περιστρέψετε αργά τον άξονα με το χέρι.
2. Ξεπλύνετε το περίβλημα των ρουλεμάν με το ενδεδειγμένο λιπαντικό λάδι για να διασφαλιστεί η ποιότητα του λαδιού μετά τον καθαρισμό.
3. Ανατρέξτε στην ενότητα *Επανασυναρμολόγηση* για την ενδεδειγμένη διαδικασία λίπανσης των ρουλεμάν.

## 5.5 Στεγανοποίηση άξονα με μηχανικό παρέμβυσμα

### Προφυλάξεις



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Το μηχανικό παρέμβυσμα που χρησιμοποιείται σε περιβάλλον ταξινομημένο ως EX (εκρήξιμο) πρέπει να διαθέτει την ενδεδειγμένη πιστοποίηση.

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Το μηχανικό παρέμβυσμα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο σύστημα ξεπλύματος. Αλλιώς, θα υπερθερμανθεί και θα φθαρεί.
- Τα συστήματα ψύξης όπως αυτά που προορίζονται για τη λίπανση των ρουλεμάν και για συστήματα με μηχανικά παρεμβύσματα πρέπει να λειτουργούν όπως πρέπει για να αποτρέπεται κάθε κίνδυνος πρόκλησης υπερθέρμανσης, σπινθήρων και πρόωρης φθοράς.
- Για τα στεγανωτικά συστήματα που δεν είναι αυτοκαθαριζόμενα ή αυτοεξαεριζόμενα, π.χ. το σχέδιο 23, απαιτείται μη αυτόματος εξαερισμός πριν την έναρξη της λειτουργίας τους. Αλλιώς, θα υπερθερμανθεί και θα φθαρεί.
- Για να εκτελέσετε τις ενδεδειγμένες διαδικασίες εγκατάστασης των παρεμβυσμάτων, ακολουθήστε τις κατευθυντήριες οδηγίες του κατασκευαστή τους.

### Αποστολή και μεταφορά

Οι αντλίες μπορούν να αποσταλούν στους πελάτες με μηχανικό παρέμβυσμα εγκατεστημένο ή χωρίς αυτό.

### Μηχανικά παρεμβύσματα τύπου φυσιγγίου

Συνήθως χρησιμοποιούνται μηχανικά παρεμβύσματα τύπου φυσιγγίου. Τα παρεμβύσματα τύπου φυσιγγίου είναι προρυθμισμένα από τον κατασκευαστή τους και δεν απαιτούνται πρόσθετες ρυθμίσεις τους στον χώρο λειτουργίας. Για τα παρεμβύσματα τύπου φυσιγγίου τα οποία εγκαθιστά ο χρήστης απαιτείται η αποδέσμευση των συνδετήρων συγκράτησής τους πριν τη λειτουργία ώστε να καταστεί η εφικτή η συρτή μετακίνησή τους ως τη σωστή τους θέση.

Αν η εγκατάσταση του παρεμβύσματος στην αντλία έχει γίνει από την ΙΤΤ, οι εν λόγω συνδετήρες έχουν ήδη αποδεσμευτεί.

### Άλλοι τύποι μηχανικών παρεμβυσμάτων

Για την εγκατάσταση και τη ρύθμιση άλλων τύπων μηχανικών παρεμβυσμάτων, ανατρέξτε στην οδηγίες που παρέχει ο κατασκευαστής τους.

## 5.6 Σύνδεση στεγανωτικού υγρού για μηχανικά παρεμβύσματα

### Απαιτείται λίπανση του παρεμβύσματος.

Για να λιπαίνεται όπως πρέπει το παρέμβυσμα, πρέπει να υπάρχει μια μεμβράνη υγρού μεταξύ όλων των πλευρών του. Εντοπίστε τα πώματα ανατρέχοντας στις εικόνες που παραλάβατε μαζί με το παρέμβυσμα.

### Μέθοδοι ξέπλυματος παρεμβύσματος

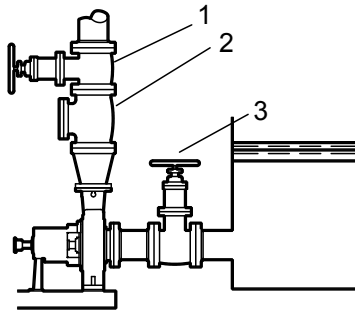
**Πίνακας 6:** Για το ξέπλυμα ή την ψύξη του παρεμβύσματος μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε τις εξής μεθόδους:

Μέθοδος	Περιγραφή
Ξέπλυμα προϊόντος	Δρομολογήστε τη σωλήνωση έτσι ώστε η αντλία να ωθεί το αντλούμενο υγρό από το περίβλημα και να το εγχύει στον στυπιοθλίπτη του παρεμβύσματος. Αν είναι αναγκαίο, ένας εξωτερικός εναλλάκτης θερμότητας ψύχει το αντλούμενο υγρό πριν την είσοδό του στον στυπιοθλίπτη του παρεμβύσματος.
Εξωτερικό ξέπλυμα	Δρομολογήστε τη σωλήνωση έτσι ώστε η αντλία να εγχύει καθαρό, ψυχρό, συμβατό υγρό απευθείας στον στυπιοθλίπτη του παρεμβύσματος. Η πίεση του υγρού που χρησιμοποιείται για το ξέπλυμα πρέπει να είναι υψηλότερη από την πίεση στον θάλαμο στεγανοποίησης κατά 0,35 έως 1,01 kg/cm <sup>2</sup>   5 έως 15 psi. Ο ρυθμός έγχυσης πρέπει να είναι 2 έως 8 lpm   0,5 έως 2 gpm.
Άλλη	Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε άλλες μεθόδους που απαιτούν πολλαπλές συνδέσεις στον στυπιοθλίπτη ή στον θάλαμο στεγανοποίησης. Ανατρέξτε στο σχέδιο αναφοράς του μηχανικού παρεμβύσματος και στα διαγράμματα των σωληνώσεων.

## 5.7 Αρχική πλήρωση αντλίας

### 5.7.1 Αρχική πλήρωση της αντλίας με την παροχή αναρρόφησης πάνω από την αντλία

1. Ανοίξτε με αργό ρυθμό τη βαλβίδα απομόνωσης της αναρρόφησης.
2. Ανοίξτε τις οπές εξαερισμού στις σωληνώσεις αναρρόφησης και εκκένωσης ωστόσο εκρεύσει το αντλούμενο υγρό.
3. Ανοίξτε τις θυρίδες εξαερισμού.



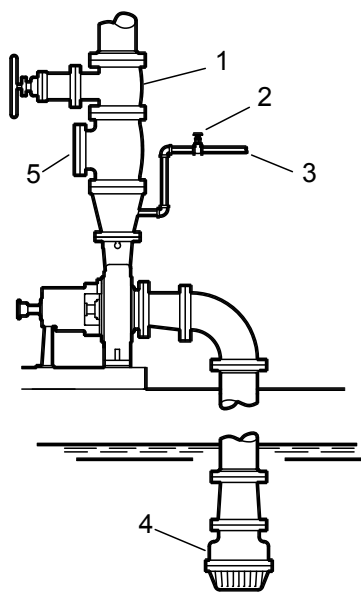
Εί- δος	Περιγραφή
1.	Βαλβίδα απομόνωσης εκκένωσης
2.	Ανεπίστροφη βαλβίδα
3.	Βαλβίδα απομόνωσης αναρρόφησης

Εικόνα 35: Παροχή αναρρόφησης πάνω από την αντλία

### 5.7.2 Αρχική πλήρωση της αντλίας με την παροχή αναρρόφησης κάτω από την αντλία

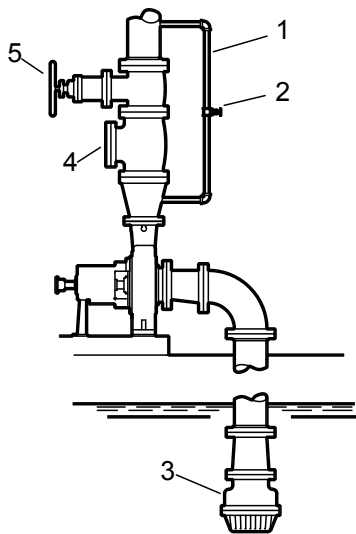
Χρησιμοποιήστε ποδοβαλβίδα και εξωτερική πηγή υγρού για την πλήρωση της αντλίας. Για την είσοδο του υγρού η πηγή μπορεί να είναι μία από τις εξής:

- Αντλία πλήρωσης
  - Γραμμή εκκένωσης υπό πίεση
  - Άλλη εξωτερική παροχή
1. Κλείστε τη βαλβίδα απομόνωσης της εκκένωσης.
  2. Ανοίξτε τις βαλβίδες των οπών εξαερισμού στο περίβλημα.
  3. Ανοίξτε τη βαλβίδα στην εξωτερική γραμμή παροχής και αφήστε την ανοιχτή ωσότου αρχίσει να εκρέει μόνο υγρό από τις βαλβίδες των οπών εξαερισμού.
  4. Κλείστε τις βαλβίδες των οπών εξαερισμού.
  5. Κλείστε την εξωτερική γραμμή παροχής.



Εί- δος	Περιγραφή
1.	Βαλβίδα απομόνωσης εκκένωσης
2.	Βαλβίδα διακοπής λειτουργίας
3.	Από εξωτερική παροχή
4.	Ποδοβαλβίδα
5.	Ανεπίστροφη βαλβίδα

**Εικόνα 36: Αρχική πλήρωση αντλίας με παροχή αναρρόφησης κάτω από την αντλία με ποδοβαλβίδα και εξωτερική παροχή**



Εί- δος	Περιγραφή
1.	Γραμμή παράκαμψης
2.	Βαλβίδα διακοπής λειτουργίας
3.	Ποδοβαλβίδα
4.	Ανεπίστροφη βαλβίδα
5.	Βαλβίδα απομόνωσης εκκένωσης

**Εικόνα 37: Αρχική πλήρωση αντλίας με παροχή αναρρόφησης κάτω από την αντλία με χρήση ποδοβαλβίδας μέσω παράκαμψης γύρω από την ανεπίστροφη βαλβίδα**

### 5.7.3 Άλλες μέθοδοι πλήρωσης της αντλίας

Για την πλήρωση της αντλίας μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε τις εξής μεθόδους:

- Αρχική πλήρωση μέσω αγωγού έκχυσης
- Αρχική πλήρωση μέσω αντλίας αυτόματης πλήρωσης

## 5.8 Έναρξη λειτουργίας της αντλίας



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό, φθοράς των παρεμβυσμάτων και ρωγμής στο προστατευτικό περίβλημα. Προτού θέσετε σε λειτουργία την αντλία, βεβαιωθείτε ότι όλα τα συστήματα ξεπλύματος και ψύξης λειτουργούν σωστά.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό λόγω λειτουργίας της μονάδας χωρίς υγρό. Ελέγξτε αμέσως τα μανόμετρα. Αν δεν επιτυγχάνεται γρήγορα η πίεση εκκένωσης, διακόψτε αμέσως τη λειτουργία της μονάδας μετάδοσης κίνησης, επαναλάβετε την πλήρωση της αντλίας και επιχειρήστε να τη θέσετε και πάλι σε λειτουργία.
- Αν έχετε μονάδα που είναι τοποθετημένη σε πλαίσιο, βεβαιωθείτε ότι η στάθμη του λαδιού είναι σωστή προτού θέσετε σε λειτουργία την αντλία. Οι αντλίες απευθείας σύζευξης δεν έχουν ρουλεμάν λιπανόμενα με λάδι.

### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:**

Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό σε μονάδες που λιπαίνονται με καθαρό ή ραφινάρισμένο λάδι σε σπρέι. Αφαιρέστε τα πώματα της θύρας παρατήρησης για να εξακριβώσετε αν η ροή του σπρέι είναι η ενδεδειγμένη. Αμέσως μετά επανεγκαταστήστε τα πώματα.

---

Προτού θέσετε σε λειτουργία την αντλία, πρέπει να εκτελέσετε τις εξής εργασίες:

- Ανοίξτε τη βαλβίδα αναρρόφησης.
  - Ανοίξτε κάθε γραμμή ανακυκλοφορίας ή ψύξης.
1. Κλείστε πλήρως ή ανοίξτε μερικώς τη βαλβίδα εκκένωσης, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στο σύστημα.
  2. Θέστε σε λειτουργία τη μονάδα μετάδοσης κίνησης.
  3. Ανοίξτε με αργό ρυθμό τη βαλβίδα εκκένωσης τόσο ώστε η αντλία να φτάσει στην επιθυμητή ροή.
  4. Ελέγξτε αμέσως το μανόμετρο για να διασφαλίσετε ότι η αντλία θα αποκτήσει γρήγορα στη σωστή πίεση εκκένωσης.
  5. Αν η αντλία δεν καταφέρει να αποκτήσει τη σωστή πίεση, εκτελέστε τα εξής βήματα:
    - a) Διακόψτε τη λειτουργία της μονάδας μετάδοσης κίνησης.
    - b) Επαναλάβετε τη διαδικασία πλήρωσης της αντλίας.
    - c) Επανεκκινήστε τη μονάδα μετάδοσης κίνησης.
  6. Παρακολούθηση της αντλίας κατά τη λειτουργία της:
    - a) Ελέγξτε την αντλία για να εξακριβώσετε μήπως έχει ανέβει η θερμοκρασία των ρουλεμάν, μήπως υπάρχει υπερβολική δόνηση και μήπως ακούγεται θόρυβος.
    - b) Αν η αντλία ξεπεράσει τις φυσιολογικές στάθμες, τότε τερματίστε αμέσως τη λειτουργία της και διορθώστε το πρόβλημα.Μια αντλία μπορεί να ξεπεράσει τις φυσιολογικές στάθμες για αρκετούς λόγους. Στην ενότητα «Αντιμετώπιση προβλημάτων» θα βρείτε πληροφορίες όσον αφορά πιθανές λύσεις για το πρόβλημα αυτό.
  7. Επαναλάβετε τα βήματα 5 και 6 ωσότου αρχίσει να λειτουργεί όπως πρέπει η αντλία.

## **5.9 Προφυλάξεις κατά τη λειτουργία της αντλίας**

### **Γενικές προφυλάξεις**

---

### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:**

Σε αντλίες που λιπαίνονται μέσω δακτυλίων λαδιού, αφαιρέστε τα πώματα των θυρών παρατήρησης των δακτυλίων λαδιού για να επαληθεύσετε κατά πόσο ισχύουν τα εξής:

- Οι δακτύλιοι λαδιού είναι τοποθετημένοι όπως πρέπει μέσα στις αυλακώσεις στον άξονα.
  - Οι δακτύλιοι λαδιού περιστρέφονται.
  - Οι δακτύλιοι λαδιού ρίχνουν λάδι.
- 

### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:**

- Τροποποιήστε τη χωρητικότητα μέσω της ρυθμιστικής βαλβίδας στη γραμμή εκκένωσης. Ποτέ μη μειώσετε τη ροή από τη γραμμή αναρρόφησης. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει κίνδυνος μειωμένων επιδόσεων, υπερθέρμανσης και πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό.
- Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό σε μονάδες που λιπαίνονται με καθαρό ή ραφινάρισμένο λάδι σε σπρέι. Αφαιρέστε τα πώματα της θύρας παρατήρησης για να εξακριβώσετε αν η ροή του σπρέι είναι η ενδεδειγμένη. Αμέσως μετά επανεγκαταστήστε τα πώματα.



- Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό από μη αναμενόμενη υπερθέρμανση. Δεν πρέπει να υπερφορτώνετε τον κινητήρα. Βεβαιωθείτε ότι οι συνθήκες λειτουργίας της αντλίας είναι οι κατάλληλες για τη μονάδα μετάδοσης κίνησης. Η μονάδα μετάδοσης κίνησης ενδέχεται να υπερφορτωθεί στις εξής περιπτώσεις:
  - Αν η σχετική πυκνότητα ή το ιξώδες του υγρού ξεπερνά την προβλεπόμενη τιμή
  - Αν ο ρυθμός ροής του αντλούμενου υγρού ξεπερνά την ονομαστική τιμή του.
- Ελέγξτε τον λιπαντήρα για να βεβαιωθείτε ότι η στάθμη του λαδιού έχει παραμείνει σταθερή.
- Ελέγξτε τη θερμοκρασία των ρουλεμάν χρησιμοποιώντας πυρόμετρο ή άλλη συσκευή μέτρησης της θερμοκρασίας. Φροντίστε να παρακολουθείτε συχνά τη θερμοκρασία των ρουλεμάν κατά την αρχική λειτουργία για να εξακριβώσετε μήπως υπάρχει κάποιο πρόβλημα στα ρουλεμάν αλλά και για να καθορίσετε την κανονική θερμοκρασία λειτουργίας τους.
- Αν έχετε αντλία με βοηθητικές σωληνώσεις, βεβαιωθείτε ότι έχουν καθοριστεί οι ενδεδειγμένοι ρυθμοί ροής και ότι ο εξοπλισμός λειτουργεί όπως πρέπει.
- Καθορίστε μετρήσεις γραμμής βάσης για τις δονήσεις για να προσδιορίσετε τις κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Αν η μονάδα δεν λειτουργεί ομαλά, αποταθείτε στο εργοστάσιο.
- Ελέγξτε όλους τους ενδείκτες για να βεβαιωθείτε ότι η αντλία λειτουργία ακριβώς ή περίπου με τις συνθήκες για τις οποίες έχει διαβαθμιστεί και ότι δεν είναι βουλωμένη η σήτα αναρρόφησης (όποτε χρησιμοποιείται).

#### Λειτουργία με μειωμένη απόδοση



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Κίνδυνος ρωγμής στο προστατευτικό περίβλημα και φθοράς του εξοπλισμού. Λόγω υπερβολικά υψηλών επιπέδων δόνησης υπάρχει κίνδυνος να προκληθεί φθορά στα ρουλεμάν, στο κουτί του στυπιοθλίπτη, στον θάλαμο στεγανοποίησης και/ή στο μηχανικό παρέμβυσμα. Ελέγξτε την αντλία για να εξακριβώσετε μήπως είναι υψηλά τα επίπεδα δόνησης, μήπως έχει ανέβει η θερμοκρασία των ρουλεμάν και μήπως ακούγεται υπερβολικός θόρυβος. Σε περίπτωση υπέρβασης των φυσιολογικών επιπέδων, τερματίστε τη λειτουργία της μονάδας και επιλύστε τα προβλήματα.
- Κίνδυνος έκρηξης και σοβαρού τραυματισμού. Μη θέσετε σε λειτουργία την αντλία αν είναι φραγμένες οι σωληνώσεις του συστήματος ή αν είναι κλειστές οι βαλβίδες αναρρόφησης ή εκκένωσης. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει κίνδυνος ταχείας θέρμανσης και εξάτμισης του αντλούμενου υγρού.
- Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό και σοβαρού τραυματισμού. Αν συσσωρευτεί θερμότητα, υπάρχει κίνδυνος να ραγίσουν ή να μαγκώσουν τα περιστρεφόμενα εξαρτήματα. Ελέγξτε την αντλία για να εξακριβώσετε μήπως παρατηρείται υπερσυσσώρευση θερμότητας. Σε περίπτωση υπέρβασης των φυσιολογικών επιπέδων, τερματίστε τη λειτουργία της μονάδας και επιλύστε τα προβλήματα.

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Οι εσωτερικές επιφάνειες της αντλίας ενδέχεται να φθαρούν λόγω σπηλαίωσης. Διασφαλίστε ότι το διαθέσιμο καθαρό θετικό ύψος αναρρόφησης (Net Positive Suction Head Available (NPSH<sub>A</sub>)) υπερβαίνει πάντα το απαιτούμενο καθαρό θετικό ύψος αναρρόφησης (Net Positive Suction Head (NPSH<sub>3</sub>)) όπως υποδεικνύεται στην καμπύλη επιδόσεων της αντλίας.

### Λειτουργία κάτω από συνθήκες παγετού

---

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Μην αφήσετε μια αδρανή αντλία εκτεθειμένη σε συνθήκες παγετού. Αποστραγγίστε όλο το υγρό που θα παγώσει αν μείνει μέσα στην αντλία και σε κάθε βοηθητική διάταξη. Αλλιώς, υπάρχει κίνδυνος να παγώσει το υγρό και να πάθει ζημιά η αντλία. Σημειώστε ότι κάθε υγρό παγώνει σε διαφορετική θερμοκρασία. Η σχεδίαση ορισμένων αντλιών δεν επιτρέπει την πλήρη αποστράγγιση και ίσως απαιτείται η έκπλυσή τους με κάποιο υγρό που δεν παγώνει.

---

## 5.10 Τερματισμός λειτουργίας της αντλίας

---



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Πρέπει να πάρετε προφυλάξεις προς αποφυγή τραυματισμού. Η αντλία ενδέχεται να διαχειρίζεται επικίνδυνα και/ή τοξικά υγρά. Πρέπει να χρησιμοποιείτε τον ενδεδειγμένο εξοπλισμό ατομικής προστασίας. Η διαχείριση και η απόρριψη του αντλούμενου υγρού πρέπει να γίνονται σε συμμόρφωση προς τους ισχύοντες κανονισμούς για την προστασία του περιβάλλοντος.

---

1. Κλείστε με αργό ρυθμό τη βαλβίδα εκκένωσης..
2. Τερματίστε τη λειτουργία της μονάδας μετάδοσης κίνησης και κλειδώστε την για να αποφευχθεί η τυχαία περιστροφή της.

## 5.11 Διαδικασία τελικής ευθυγράμμισης της αντλίας και της μονάδας μετάδοσης κίνησης

---



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Αν δεν αποσυνδέσετε και δεν κλειδώσετε την πηγή παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης, υπάρχει κίνδυνος σοβαρού ή θανάσιμου τραυματισμού. Πάντα πρέπει να αποσυνδέσετε και να κλειδώνετε την πηγή παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης προτού εκτελέσετε οιαδήποτε εργασία εγκατάστασης ή συντήρησης.
    - Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να γίνονται από πιστοποιημένους ηλεκτρολόγους σε συμμόρφωση προς όλους τους διεθνείς, εθνικούς, πολιτειακούς και τοπικούς κανόνες.
    - Για ειδικές οδηγίες και συστάσεις, ανατρέξτε στα εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας που παρέχουν οι κατασκευαστές της μονάδας μετάδοσης κίνησης/των συνδέσμων/των γραναζιών.
  - Η απώλεια της ευθυγράμμισης ενδέχεται να προκαλέσει μειωμένες επιδόσεις, ζημιά στον εξοπλισμό ή ακόμη και καταστροφική βλάβη μονάδων έδρασης σε πλαίσιο με συνέπεια την πρόκληση σοβαρού τραυματισμού. Η ενδεδειγμένη ευθυγράμμιση αποτελεί ευθύνη του εγκαταστάτη και του χρήστη της μονάδας. Προτού θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα, ελέγξτε την ευθυγράμμιση όλων των εξαρτημάτων της μονάδας μετάδοσης κίνησης.
    - Ακολουθήστε τις διαδικασίες εγκατάστασης και λειτουργίας του συνδέσμου τις οποίες συνιστά ο κατασκευαστής του.
- 

Πρέπει να ελέγξετε την τελική ευθυγράμμιση μόλις η αντλία και η μονάδα μετάδοσης κίνησης φτάσουν στη θερμοκρασία λειτουργίας. Για οδηγίες όσον αφορά την αρχική ευθυγράμμιση ανατρέξτε στο κεφάλαιο «Εγκατάσταση».

1. Αφήστε τη μονάδα να λειτουργήσει κάτω από τις πραγματικές συνθήκες λειτουργίας για αρκετή ώρα ώστε η αντλία, η μονάδα μετάδοσης κίνησης και το συσχετισμένο σύστημα να φτάσουν στη θερμοκρασία λειτουργίας.
2. Τερματίστε τη λειτουργία της αντλίας και της μονάδας μετάδοσης κίνησης.
3. Αφαίρεση του προστατευτικού του συνδέσμου.  
Ανατρέξτε στην ενότητα «Αφαίρεση του προστατευτικού του συνδέσμου» στο κεφάλαιο «Συντήρηση».
4. Ελέγξτε την ευθυγράμμιση την ώρα που η μονάδα είναι ακόμη ζεστή.  
Ανατρέξτε στην ενότητα «Ευθυγράμμιση της αντλίας με τη μονάδα μετάδοσης κίνησης» στο κεφάλαιο «Εγκατάσταση».
5. Επανεγκατάσταση του προστατευτικού του συνδέσμου.
6. Επανεκκινήστε την αντλία και τη μονάδα μετάδοσης κίνησης.

## 5.12 Στερέωση του περιβλήματος της αντλίας με πύρους (προαιρετικά)

Θα χρειαστείτε τα εξής εργαλεία:

- Δύο κωνικές κοπίλιες νούμερο 7
- Ένα γλείφανο για κωνικές κοπίλιες νούμερο 7
- Τρυπάνι 0,3320 ιντσών ή μεγέθους Q
- Τάκο από σκληρό ξύλο ή μαλακό σφυρί

Επίσης, βεβαιωθείτε ότι έχει ολοκληρωθεί η τελική ευθυγράμμιση.

Στερεώστε με πύρους το περίβλημα της αντλίας στα στηρίγματα της βάσης για να διασφαλίσετε ότι η αντλία θα παραμείνει στην ενδεδειγμένη θέση της.

1. Ανοίξτε με το τρυπάνι δύο οπές, μία σε κάθε πέλμα στερέωσης του περιβλήματος, στις υποδεικνυόμενες θέσεις.  
Ανοίξτε τις οπές και στα πέλματα στερέωσης του περιβλήματος και στα στηρίγματα της βάσης, εφόσον είναι εφικτό. Έτσι θα μπορέσετε να καθαρίσετε πιο εύκολα τα ρινίσματα μετάλλου που θα δημιουργηθούν κατά τις εργασίες διάτρησης και διεύρυνσης των οπών.

---

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Αν η μονάδα σας διαθέτει υδρόψυκτα βάρθρα, μη χρησιμοποιήσετε τρυπάνι στο βάθρο της βάσης. Αλλιώς, υπάρχει κίνδυνος διαρροής του νερού ψύξης.

---

2. Καθαρίστε όλα τα γρέζια και τα ρινίσματα μετάλλου από τις οπές.
3. Διευρύνετε τις οπές με ένα γλείφανο για κωνικές κοπίλιες νούμερο 7 όσο χρειάζεται ώστε να χωρέσουν οι κωνικές κοπίλιες των πύρων.  
Περάστε τις κοπίλιες στη θέση τους τόσο βαθιά ώστε να μείνει εκτεθειμένο μόνο το τμήμα με το σπείρωμά τους μετά την τοποθέτησή τους.
4. Στερεώστε γερά τις κωνικές κοπίλιες στις οπές χρησιμοποιώντας έναν τάκο από σκληρό ξύλο ή μαλακό σφυρί.

---

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Πάντα πρέπει να αφαιρείτε τους γόμφους προτού αφαιρέσετε το περίβλημα. Αλλιώς, υπάρχει κίνδυνος να πάθει ζημιά το περίβλημα.

---

# 6 Συντήρηση

## 6.1 Χρονοπρόγραμμα εργασιών συντήρησης

### Έλεγχος στο πλαίσιο εργασιών συντήρησης

Ένα χρονοπρόγραμμα εργασιών συντήρησης περιλαμβάνει τους εξής τύπους ελέγχων:

- Συνήθεις εργασίες συντήρησης
- Συνήθεις έλεγχοι
- Τριμηνιαίοι έλεγχοι
- Ετήσιοι έλεγχοι

Φροντίστε να συντομεύετε τα μεσοδιαστήματα των ελέγχων ανάλογα αν το αντλούμενο υγρό είναι λειαντικό και/ή διαβρωτικό ή αν το περιβάλλον είναι ταξινομημένο ως εκρήξιμο.

### Συνήθεις έλεγχοι

Κατά τους συνήθεις ελέγχους της αντλίας, εκτελέστε τις εξής εργασίες:

- Ελέγξτε τη στάθμη και την κατάσταση του λαδιού μέσω του παραθύρου του ενδείκτη της στάθμης στο περίβλημα των ρουλεμάν.
- Έλεγχος για ασυνήθιστο θόρυβο, δόνηση και των ρουλεμάν για θερμοκρασίες.
- Ελέγξτε μήπως υπάρχουν διαρροές από την αντλία και τις σωληνώσεις.
- Αναλύστε τη δόνηση.
- Ελέγξτε την πίεση εκκένωσης.
- Ελέγξτε τη θερμοκρασία.
- Ελέγξτε μήπως υπάρχουν διαρροές από τον θάλαμο στεγανοποίησης και το κουτί του στυπιοθλίπτη.
  - Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν διαρροές από το μηχανικό παρέμβυσμα.
  - Αν παρατηρήσετε υπερβολική διαρροή, ρυθμίστε ή αντικαταστήστε το μονωτικό υλικό στο κουτί του στυπιοθλίπτη.

### Τριμηνιαίοι έλεγχοι

Κάθε τρεις μήνες εκτελέστε τους εξής ελέγχους:

- Ελέγξτε αν οι πύροι συγκράτησης είναι καλά σφιγμένοι στη θεμελίωση.
- Αν η αντλία έχει μείνει αδρανής, ελέγξτε το μηχανικό παρέμβυσμα και αντικαταστήστε το αν απαιτείται κατά περίπτωση.
- Πρέπει να αλλάζετε το λάδι τουλάχιστον κάθε τρεις μήνες (2.000 ώρες λειτουργίας).
- Ελέγξτε την ευθυγράμμιση του άξονα και ευθυγραμμίστε τον ξανά αν απαιτείται κατά περίπτωση.

### Ετήσιοι έλεγχοι

Μία φορά τον χρόνο εκτελέστε τους εξής ελέγχους:

- Ελέγξτε την απόδοση της αντλίας.
- Ελέγξτε την πίεση της αντλίας.
- Ελέγξτε την ισχύ της αντλίας.
- Ελέγξτε όλα τα πώματα και τα παρεμβύσματα στη μονάδα μετάδοσης κίνησης.

Αν οι επιδόσεις της αντλίας δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις των εργασιών σας και οι απαιτήσεις των εργασιών σας δεν έχουν αλλάξει, τότε εκτελέστε τα εξής βήματα:

1. Αποσυναρμολογήστε την αντλία.
2. Ελέγξτε την.

3. Αντικαταστήστε τα φθαρμένα εξαρτήματα.

### Συνήθειες εργασίες συντήρησης

Κατά τις συνήθειες διαδικασίες συντήρησης, εκτελέστε τις εξής εργασίες:

- Πρέπει να λιπαίνετε τα ρουλεμάν στο.
- Ελέγξτε παρέμβυσμα.

## 6.2 Συντήρηση ρουλεμάν



Αυτές οι ενότητες για τη λίπανση των ρουλεμάν παραθέτουν πίνακες με διάφορες θερμοκρασίες του αντλούμενου υγρού. Αν η αντλία διαθέτει πιστοποίηση ATEX και η θερμοκρασία του αντλούμενου υγρού υπερβεί τις επιτρεπόμενες τιμές θερμοκρασίας, τότε πρέπει να αποταθείτε στον αντιπρόσωπο της ΙΤΤ στην περιοχή σας.

### Χρονοπρόγραμμα λίπανσης ρουλεμάν

Τύπος ρουλεμάν	Πρώτη λίπανση	Διαστήματα λίπανσης
Ρουλεμάν λιπαίνόμενα με λάδι	Προσθέστε λάδι προτού εγκαταστήσετε και θέσετε σε λειτουργία την αντλία. Αν τα ρουλεμάν είναι καινούρια, αλλάξτε το λάδι μετά από 200 ώρες.	Μετά τις πρώτες 200 ώρες πρέπει να αλλάζετε το λάδι κάθε 2.000 ώρες λειτουργίας ή κάθε τρεις μήνες.

## 6.3 Συντήρηση μηχανικών παρεμβυσμάτων



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Το μηχανικό παρέμβυσμα που χρησιμοποιείται σε περιβάλλον ταξινομημένο ως EX (εκρήξιμο) πρέπει να διαθέτει την ενδεδειγμένη πιστοποίηση.



### ΠΡΟΣΟΧΗ:

Αν το μηχανικό παρέμβυσμα λειτουργήσει χωρίς υγρό έστω και για λίγα δευτερόλεπτα, υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στο παρέμβυσμα και τραυματισμού. Ποτέ μη θέσετε σε λειτουργία την αντλία αν δεν παρέχεται υγρό στο μηχανικό παρέμβυσμα.

### Μηχανικά παρεμβύσματα τύπου φυσιγγίου

Συνήθως χρησιμοποιούνται μηχανικά παρεμβύσματα τύπου φυσιγγίου. Τα παρεμβύσματα τύπου φυσιγγίου είναι προρυθμισμένα από τον κατασκευαστή τους και δεν απαιτούνται πρόσθετες ρυθμίσεις τους στον χώρο λειτουργίας. Για τα παρεμβύσματα τύπου φυσιγγίου τα οποία εγκαθιστά ο χρήστης απαιτείται η αποδέσμευση των συνδετήρων συγκράτησής τους πριν τη λειτουργία ώστε να καταστεί η εφικτή η συρτή μετακίνησή τους ως τη σωστή τους θέση. Αν η εγκατάσταση του παρεμβύσματος στην αντλία έχει γίνει από την ΙΤΤ, οι εν λόγω συνδετήρες έχουν ήδη αποδεσμευτεί.

### Άλλοι τύποι μηχανικών παρεμβυσμάτων

Για την εγκατάσταση και τη ρύθμιση άλλων τύπων μηχανικών παρεμβυσμάτων, ανατρέξτε στην οδηγία που παρέχει ο κατασκευαστής τους.

### Προτού θέσετε σε λειτουργία την αντλία

Ελέγξτε το παρέμβυσμα και όλες τις σωληνώσεις ξεπλύματος.

**Διάρκεια ζωής μηχανικών παρεμβυσμάτων**

Η διάρκεια ζωής ενός μηχανικού παρεμβύσματος εξαρτάται από την καθαρότητα του αντλούμενου υγρού. Επειδή οι συνθήκες λειτουργίας διαφέρουν σε κάθε περιβάλλον, δεν είναι εφικτό να καθοριστεί με ακρίβεια η διάρκεια ζωής ενός μηχανικού παρεμβύσματος.

**6.4 Αποσυναρμολόγηση****6.4.1 Προφυλάξεις κατά την αποσυναρμολόγηση****ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:**

- Αν δεν αποσυνδέσετε και δεν κλειδώσετε την πηγή παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης, υπάρχει κίνδυνος σοβαρού ή θανάσιμου τραυματισμού. Πάντα πρέπει να αποσυνδέσετε και να κλειδώνετε την πηγή παροχή ισχύος προς τη μονάδα μετάδοσης κίνησης προτού εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία εγκατάστασης ή συντήρησης.
  - Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να γίνονται από πιστοποιημένους ηλεκτρολόγους σε συμμόρφωση προς όλους τους διεθνείς, εθνικούς, πολιτειακούς και τοπικούς κανόνες.
  - Για ειδικές οδηγίες και συστάσεις, ανατρέξτε στα εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας που παρέχουν οι κατασκευαστές της μονάδας μετάδοσης κίνησης/των συνδέσμων/των γρاناζιών.
- Κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού. Αν θερμάνετε φτερωτές, έλικες ή τις διατάξεις συγκράτησής τους, υπάρχει κίνδυνος ταχείας διαστολής του παγιδευμένου υγρού με συνέπεια την πρόκληση βίαιης έκρηξης. Το παρόν εγχειρίδιο καθορίζει με σαφήνεια τις αποδεκτές μεθόδους αποσυναρμολόγησης μονάδων. Πρέπει να τηρείτε πιστά τις εν λόγω μεθόδους. Ποτέ μη θερμάνετε εξαρτήματα για να μπορέσετε να τα αφαιρέσετε εκτός αν αυτή είναι η διαδικασία που προβλέπεται ρητά και παρατίθεται στο παρόν εγχειρίδιο.
- Κατά τον χειρισμό εξοπλισμού μεγάλου βάρους υπάρχει κίνδυνος σύνθλιψης. Πρέπει να προσέχετε κατά την εκτέλεση εργασιών μετακίνησης και να χρησιμοποιείτε πάντα τον κατάλληλο εξοπλισμό ατομικής προστασίας (ΕΑΠ, π.χ. υποδήματα με ασφάλινες μύτες, γάντια κλπ).
- Πρέπει να πάρετε προφυλάξεις προς αποφυγή τραυματισμού. Η αντλία ενδέχεται να διαχειρίζεται επικίνδυνα και/ή τοξικά υγρά. Πρέπει να χρησιμοποιείτε τον ενδεδειγμένο εξοπλισμό ατομικής προστασίας. Η διαχείριση και η απόρριψη του αντλούμενου υγρού πρέπει να γίνονται σε συμμόρφωση προς τους ισχύοντες κανονισμούς για την προστασία του περιβάλλοντος.
- Κίνδυνος σοβαρού ή θανάσιμου τραυματισμού λόγω ταχείας αποσυμπίεσης. Προτού προχωρήσετε σε αποσυναρμολόγηση της αντλίας, αφαίρεση πωμάτων, άνοιγμα βαλβίδων εξαερισμού ή αποστράγγισης ή αποσύνδεση σωληνώσεων, διασφαλίστε ότι η αντλία έχει απομονωθεί από το σύστημα και ότι η πίεση έχει εκτονωθεί.
- Κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού λόγω έκθεσης σε επικίνδυνα ή τοξικά υγρά. Κατά την αποσυναρμολόγηση σε ορισμένα σημεία του προϊόντος, π.χ. στον θάλαμο στεγανοποίησης, θα υπάρχει μικρή ποσότητα υγρού.

**ΠΡΟΣΟΧΗ:**

- Αποφύγετε κάθε κίνδυνο τραυματισμού. Τα φθαρμένα εξαρτήματα της αντλίας ενδέχεται να έχουν αιχμηρά άκρα. Πρέπει να φοράτε τα κατάλληλα γάντια όποτε ασχολείστε με τα εν λόγω εξαρτήματα.

## 6.4.2 Απαιτούμενα εργαλεία

Για την αποσυναρμολόγηση της αντλίας, σας είναι απαραίτητα τα εξής εργαλεία:

- Κλειδιά άλεν
- Ορειχάλκινος ζουμπάς
- Καθαριστικά και διαλύτες
- Επιλογικοί ενδείκτες
- Τρυπάνι
- Διακενόμετρα
- Επαγωγικός θερμαντήρας
- Ανυψωτική αρτάνη
- Μικρόμετρο
- Κλειδί ανοικτού άκρου
- Πρέσα
- Μαλακό σφυρί
- Κλειδί για κυλινδρικά περικόχλια
- Εξολκέας εκτεινόμενου τύπου
- Κρουνός
- Δυναμομετρικό κλειδί σύσφιξης με υποδοχές στερέωσης
- Ανυψωτικός κοχλίας ανάρτησης (ανάλογα με το μέγεθος του κινητήρα/της αντλίας)

## 6.4.3 Αποστράγγιση της αντλίας



### ΠΡΟΣΟΧΗ:

- Κίνδυνος τραυματισμού. Αφήστε όλα τα εξαρτήματα του συστήματος και της αντλίας να κρυσώσουν προτού τα χειριστείτε.
- Αν το αντλούμενο υγρό είναι μη αγωγίμο, αποστραγγίστε και ξεπλύνετε την αντλία με αγωγίμο υγρό κάτω από συνθήκες που δεν θα επιτρέψουν τη δημιουργία σπινθήρα στην ατμόσφαιρα.

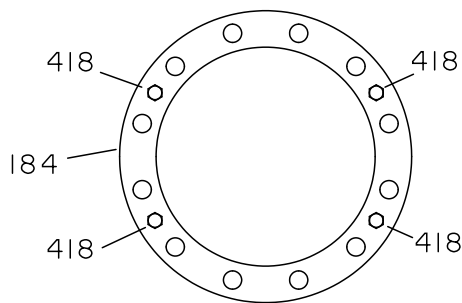
## 6.4.4 Αφαίρεση της διάταξης που αποσπάται αν την τραβήξετε προς τα πίσω



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Κατά την ανύψωση και τον χειρισμό εξοπλισμού μεγάλου βάρους υπάρχει κίνδυνος σύνθλιψης. Πρέπει να προσέχετε κατά την εκτέλεση εργασιών ανύψωσης και τον χειρισμό και να χρησιμοποιείτε πάντα τον κατάλληλο εξοπλισμό ατομικής προστασίας (ΕΑΠ, π.χ. υποδήματα με ασφάλινες μύτες, γάντια κλπ). Αν χρειαστεί, ζητήστε βοήθεια.

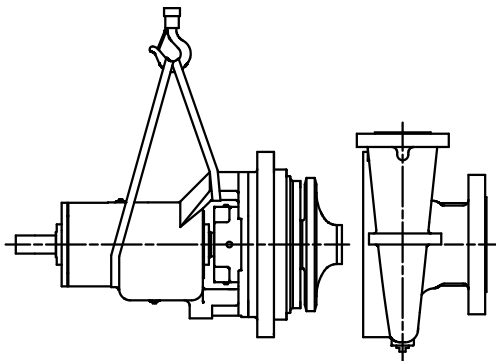
1. Η διάταξη λυόμενου στροφείου προς τη πλευρά μετάδοσης της κίνησης αποτελείται από όλα τα εξαρτήματα εκτός από το περίβλημα (100) και το παρέμβλημα του περιβλήματος (100W μόνο σε 3700LFI). Το περίβλημα (100) μπορεί να παραμείνει στη θεμελίωση και στις σωληνώσεις αν δεν απαιτείται η επισκευή του. Αφαιρέστε το πώμα αποστράγγισης του περιβλήματος (αν υπάρχει) για να αποστραγγίσετε το περίβλημα. Αφαιρέστε τα παξιμάδια του περιβλήματος.
2. Σφίξτε ομοίμορφα τους ανυψωτικούς κοχλίες προχωρώντας εναλλάξ από τη μία πλευρά στην άλλη για να αφαιρέσετε τη διάταξη που αποσπάται αν την τραβήξετε προς τα πίσω. Αν ο προσαρμογέας είναι διαβρωμένος στον αρμό του περιβλήματος, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε διεισδυτικό λάδι.



184	Κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης
418	Κοχλίας ανύψωσης

**Εικόνα 38: Σύσφιγξη ανυψωτικών κοχλιών**

3. Αφαιρέστε τη διάταξη που αποσπάται αν την τραβήξετε προς τα πίσω περνώντας μια ανυψωτική αρτάνη μέσα από το πλαίσιο των ρουλεμάν.



**Εικόνα 39: Ανυψωτική αρτάνη μέσα από το πλαίσιο των ρουλεμάν**

4. Αφαιρέστε και πετάξτε το στεγανωτικό παρέμβυσμα του περιβλήματος. Κατά την επανασυναρμολόγηση θα τοποθετήσετε καινούριο στεγανωτικό παρέμβυσμα στο περίβλημα.
5. Αφαιρέστε τους ανυψωτικούς κοχλίες.
6. Καθαρίστε όλες τις επιφάνειες του στεγανωτικού παρεμβύσματος. Αν οι επιφάνειες είναι καθαρές, αποφύγετε τη μερική προσκόλληση του στεγανωτικού παρεμβύσματος στο περίβλημα λόγω συνδετικών και συγκολλητικών ουσιών στο υλικό του στεγανωτικού παρεμβύσματος.
7. Στερεώστε τη διάταξη που αποσπάται αν την τραβήξετε προς τα πίσω για να μη μετακινηθεί κατά τη μεταφορά.
8. Μεταφέρετε τη διάταξη που αποσπάται αν την τραβήξετε προς τα πίσω σε καθαρό χώρο εργασίας για περαιτέρω αποσυναρμολόγηση.

### 6.4.5 Αφαίρεση της πλήμνης του συνδέσμου

1. Αν η πλήμνη του συνδέσμου κρέμεται έξω από τον άξονα, σημαδέψτε στον άξονα τη θέση της πλήμνης του συνδέσμου για να την τοποθετήσετε και πάλι στη σωστή της θέση κατά την επανασυναρμολόγηση. Οι πλήμνες των συνδέσμων συνήθως τοποθετούνται ευθυγραμμισμένες με το άκρο του άξονα.
2. Αφαιρέστε την πλήμνη του συνδέσμου χρησιμοποιώντας εξολκέα εκτεινόμενου τύπου ή τις οπές για εξολκέα τις οποίες διαθέτει η πλήμνη. Για να βοηθηθείτε, ανατρέξτε στις οδηγίες του κατασκευαστή του συνδέσμου.



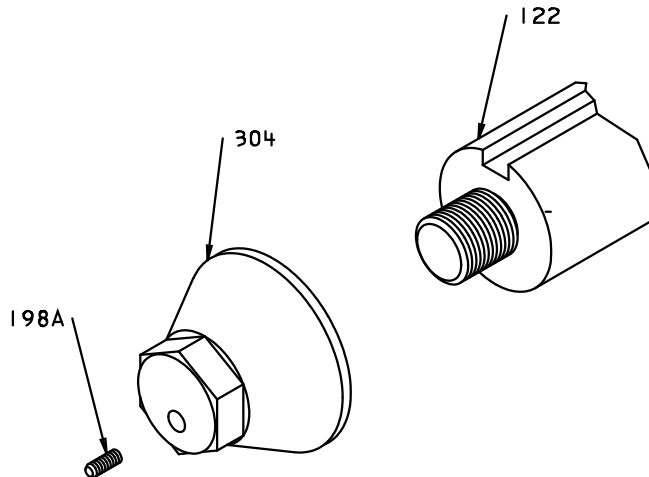
### 6.4.6 Αφαίρεση της φτερωτής (3700/3710)



#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

Κίνδυνος τραυματισμού λόγω αιχμηρών άκρων. Πρέπει να φοράτε χοντρά γάντια κατά τον χειρισμό της φτερωτής.

1. Χαλαρώστε τη βίδα στερέωσης στο άκρο του παξιμαδιού της φτερωτής.
2. Χαλαρώστε και αφαιρέστε το παξιμάδι της φτερωτής.  
Το παξιμάδι της φτερωτής έχει αριστερόστροφα σπειρώματα.



122	Άξονας
198A	Βίδα στερέωσης
304	Παξιμάδι φτερωτής

3. Τραβήξτε τη φτερωτή από τον άξονα.  
Χρησιμοποιήστε έναν εξολκέα εκτεινόμενου τύπου αν απαιτείται.
4. Αφαιρέστε τη σφήνα της φτερωτής.  
Αν η σφήνα δεν είναι φθαρμένη, φυλάξτε την για την επανασυναρμολόγηση.

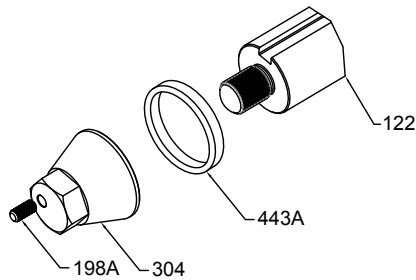
### 6.4.7 Αφαίρεση της φτερωτής (3703)



#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

Κίνδυνος τραυματισμού λόγω αιχμηρών άκρων. Πρέπει να φοράτε χοντρά γάντια κατά τον χειρισμό της φτερωτής.

1. Χαλαρώστε τη βίδα στερέωσης στο άκρο του παξιμαδιού της φτερωτής.
2. Χαλαρώστε και αφαιρέστε το παξιμάδι της φτερωτής.  
Το παξιμάδι της φτερωτής έχει αριστερόστροφα σπειρώματα.



122	Άξονας
198A	Βίδα στερέωσης
304	Παξιμάδι φτερωτής
443A	Διαχωριστικό φτερωτής

3. Τραβήξτε τη φτερωτή από τον άξονα.  
Χρησιμοποιήστε έναν εξολκέα εκτεινόμενου τύπου αν απαιτείται.
4. Αφαιρέστε τη σφήνα της φτερωτής.  
Αν η σφήνα δεν είναι φθαρμένη, φυλάξτε την για την επανασυναρμολόγηση.
5. Αφαιρέστε το διαχωριστικό της φτερωτής.  
Αν το διαχωριστικό δεν είναι φθαρμένο, φυλάξτε το για την επανασυναρμολόγηση.

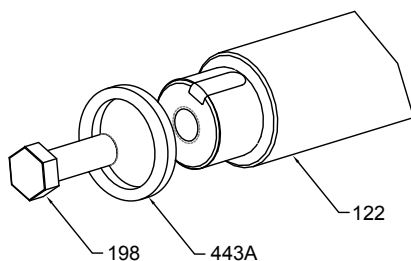
### 6.4.8 Αφαίρεση της φτερωτής (3700LF/3700LFI)



#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

Κίνδυνος τραυματισμού λόγω αιχμηρών άκρων. Πρέπει να φοράτε χοντρά γάντια κατά τον χειρισμό της φτερωτής.

1. Χαλαρώστε και αφαιρέστε τη βίδα συναρμολόγησης της φτερωτής.  
Η βίδα συναρμολόγησης της φτερωτής έχει αριστερόστροφα σπειρώματα.
2. Τραβήξτε τη φτερωτή από τον άξονα.  
Χρησιμοποιήστε έναν εξολκέα εκτεινόμενου τύπου αν απαιτείται.



198	Βίδα συναρμολόγησης φτερωτής
443A	Διαχωριστικό φτερωτής
122	Άξονας

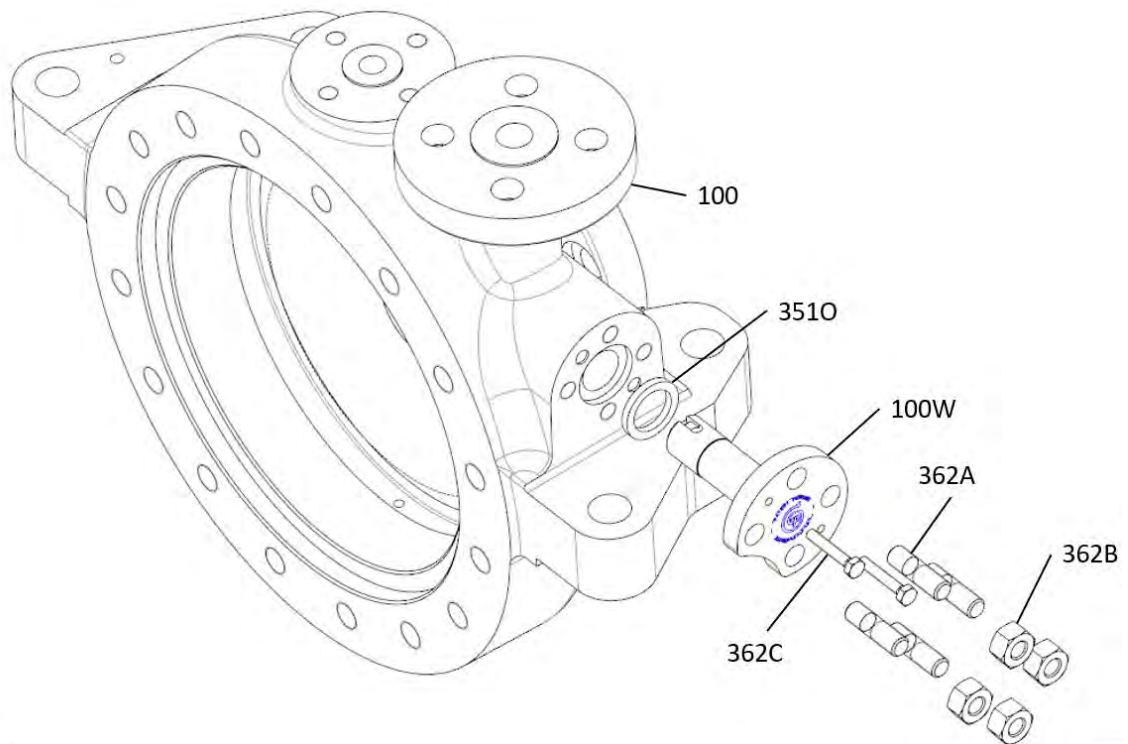
#### Εικόνα 40: Αφαίρεση φτερωτής

3. Αφαιρέστε τη σφήνα της φτερωτής.  
Αν η σφήνα δεν είναι φθαρμένη, φυλάξτε την για την επανασυναρμολόγηση.
4. Αφαιρέστε το διαχωριστικό της φτερωτής.  
Αν το διαχωριστικό δεν είναι φθαρμένο, φυλάξτε το για την επανασυναρμολόγηση.

### 6.4.9 Αφαίρεση του παρεμβλήματος Venturi

1. Χαλαρώστε τα εξάγωνα παξιμάδια (362B) του παρεμβλήματος.

2. Σφίξτε ομοιόμορφα τους κοχλίες ανύψωσης (362C) προκειμένου να αφαιρέσετε το παρέμβλημα Venturi (100W).

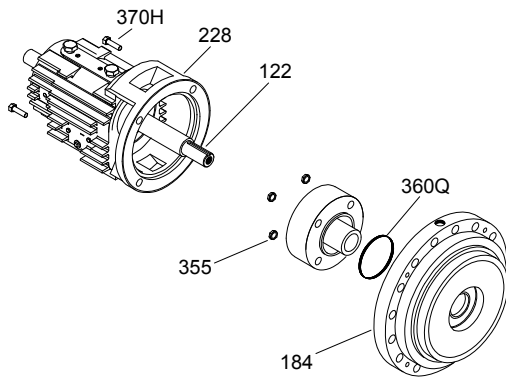


100	Περίβλημα
100W	Παρέμβλημα Venturi
3510	Στεγανωτικό παρέμβυσμα παρεμβλήματος Venturi
362A	Στήριγμα παρεμβλήματος
362B	Εξάγωνο παξιμάδια παρεμβλήματος
362C	Πίρος ανύψωσης παρεμβλήματος

**Εικόνα 41: Αφαίρεση του παρεμβλήματος Venturi**

### 6.4.10 Αφαίρεση του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης

1. Χαλαρώστε και αφαιρέστε τα παξιμάδια του στηρίγματος του στυπιοθλίπτη.
2. Αφαιρέστε συρτά το μηχανικό παρέμβυσμα τύπου φυσιγγίου από το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης.
3. Εγκαταστήστε τον κοχλία ανάρτησης στην κοχλιοτομημένη οπή που παρέχεται στο κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης.
4. Προσαρτήστε την ανυψωτική αρτάνη στον κοχλία ανάρτησης και στην αιωρούμενη ανυψωτική διάταξη.
5. Χαλαρώστε και αφαιρέστε τους πύρους από το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης και το πλαίσιο των ρουλεμάν.
6. Διαχωρίστε το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης από το πλαίσιο των ρουλεμάν χτυπώντας την φλάντζα του καλύμματος με έναν τάκο από σκληρό ξύλο ή με μαλακό σφυρί.



122	Άξονας
184	Κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης
228	Πλαίσιο ρουλεμάν
355	Παξιμάδια στηρίγματος στυπιοθλίπτη
360Q	Στεγανωτικό παρέμβυσμα στυπιοθλίπτη
370H	Πίροι πλαισίου ρουλεμάν

#### Εικόνα 42: Αφαίρεση του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης

7. Οδηγήστε το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης επάνω από το άκρο του άξονα μόλις το κάλυμμα αποδεσμευτεί από το πλαίσιο των ρουλεμάν.

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Αν το κάλυμμα έχει το περιθώριο να έλθει σε επαφή με το μηχανικό παρέμβυσμα τύπου φυσιγγίου, υπάρχει κίνδυνος να φθαρεί το παρέμβυσμα.

8. Χαλαρώστε τις βίδες στερέωσης και αφαιρέστε το μηχανικό παρέμβυσμα τύπου φυσιγγίου από τον άξονα.
9. Αφαιρέστε και πετάξτε τον δακτύλιο κυκλικής διατομής του μηχανικού παρεμβύσματος ή το στεγανωτικό παρέμβυσμα του στυπιοθλίπτη.  
Θα αντικαταστήσετε το εξάρτημα αυτό με έναν καινούριο δακτύλιο κυκλικής διατομής ή ένα καινούριο στεγανωτικό παρέμβυσμα κατά την επανασυναρμολόγηση.

### 6.4.11 Αφαίρεση του προαιρετικού καλύμματος του χιτωνίου νερού



#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

- Το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης πρέπει να στηρίζεται επαρκώς για να μην πέσει.
- Πρέπει να εξαερίσετε το χιτώνιο του νερού ώστε να φύγει όλος ο αέρας. Αν δεν φύγει όλος ο αέρας, το κάλυμμα του χιτωνίου του νερού ενδέχεται να φύγει από τη θέση του και να εκτοξευτεί μέσα στο κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης.
- Η πίεση στο χιτώνιο του νερού δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 7 kg/cm<sup>2</sup> | 100 psig.

1. Κρεμάστε το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης από την ανυψωτική αρτάνη ή στηρίξτε το καλά σε κατακόρυφη θέση έτσι ώστε η μία σύνδεση του χιτωνίου νερού να είναι στο επάνω μέρος και η άλλη στο κάτω.
2. Αντικαταστήστε με αργό ρυθμό όλο τον αέρα με νερό ώσπου να φύγει όλος ο αέρας και να βγαίνει μόνο νερό από την επάνω σύνδεση.
3. Στεγανοποιήστε την επάνω σύνδεση με ένα πώμα ή άλλο κατάλληλο μέσο.
4. Αυξήστε με αργό ρυθμό την πίεση του νερού στην είσοδο (στο κάτω μέρος) για να αναγκάσετε το κάλυμμα του χιτωνίου του νερού να μετακινηθεί από το σημείο εφαρμογής του μέσα στο κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης.  
Ετοιμαστείτε να πιάσετε το κάλυμμα του χιτωνίου νερού.

5. Αφαιρέστε και πετάξτε τους εξωτερικούς και τους εσωτερικούς δακτυλίους κυκλικής διατομής του καλύμματος του χιτωνίου νερού από τα αυλάκια στο εν λόγω κάλυμμα.  
Θα τους αντικαταστήσετε με καινούριους δακτυλίους κυκλικής διατομής κατά την επανασυναρμολόγηση.

### 6.4.12 Αποσυναρμολόγηση της μονάδας μετάδοσης κίνησης

Η διαδικασία αυτή εξηγεί πώς θα αποσυναρμολογήσετε μια τυπική λιπαινόμενη με δακτυλίους λαδιού ή μια προαιρετική λιπαινόμενη με ψεκασμό λαδιού για καθαρισμό μονάδα μετάδοσης κίνησης και περιλαμβάνει πληροφορίες για το πώς αποσυναρμολογούνται τα εξής προαιρετικά εξαρτήματα:

- Μονάδα μετάδοσης κίνησης λιπαινόμενη με ψεκασμό λαδιού για καθαρισμό
- Μονάδα διαχύτη θερμότητας ακτινωτού ρουλεμάν
- Πακέτο αερόψυξης
- Πακέτο υδρόψυξης

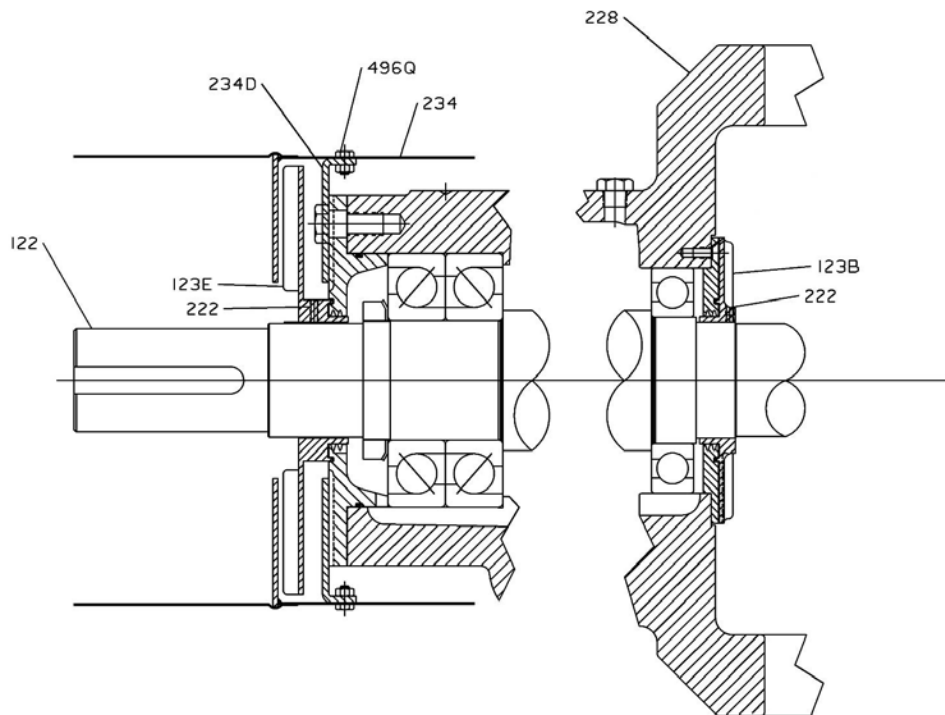


#### **ΠΡΟΣΟΧΗ:**

Μην αφαιρέσετε τα ρουλεμάν από τον άξονα εκτός αν χρειαστεί να τα αντικαταστήσετε.

Οι προαιρετικές μονάδες μετάδοσης κίνησης που λιπαίνονται με ψεκασμό λαδιού για καθαρισμό αποσυναρμολογούνται με τον ίδιο τρόπο όπως οι μονάδες που λιπαίνονται με δακτυλίους λαδιού. Οι μονάδες που λιπαίνονται με ψεκασμό για καθαρισμό δεν διαθέτουν δακτυλίους λαδιού. Αν έχετε μονάδα αυτού του τύπου, παραβλέψτε κάθε αναφορά στα εξαρτήματα αυτά.

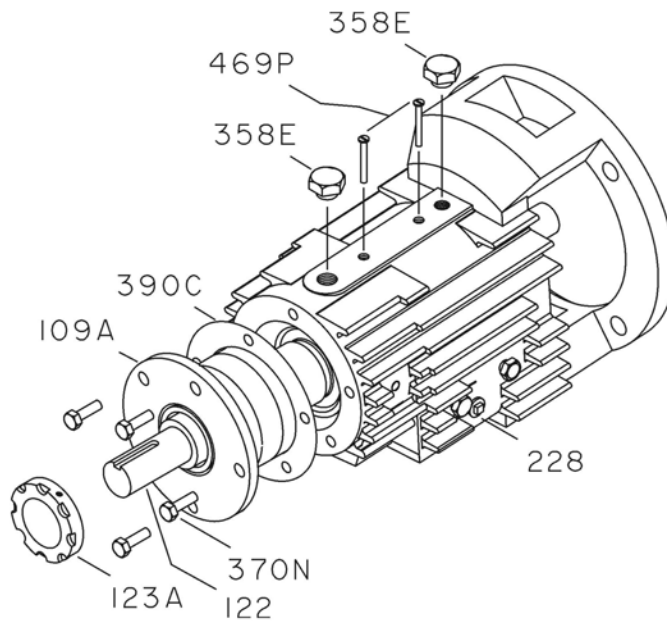
1. Η δική σας μονάδα μετάδοσης κίνησης διαθέτει προαιρετικό πακέτο αερόψυξης;
  - Αν όχι: Πηγαίνετε στο βήμα 2.
  - Αν ναι:
    - a) Χαλαρώστε τη βίδα στερέωσης του διαχύτη θερμότητας ακτινωτού ρουλεμάν.
    - b) Χαλαρώστε τη βίδα στερέωσης του ανεμιστήρα του ωστικού ρουλεμάν.  
Ο ανεμιστήρας του ωστικού ρουλεμάν στις αντλίες SA και MA στηρίζεται στη διάμετρο του συνδέσμου.
    - c) Αφαιρέστε συρτά τον ανεμιστήρα του ωστικού ρουλεμάν από τον άξονα.
    - d) Χαλαρώστε και αφαιρέστε τις βίδες στο κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν και στο πλαίσιο των ρουλεμάν.
    - e) Αφαιρέστε το στήριγμα του προστατευτικού του ανεμιστήρα του ωστικού ρουλεμάν.



122	Άξονας
123B	Ανεμιστήρας εκτροπέα ακτινωτού ρουλεμάν
123E	Ανεμιστήρας εκτροπέα ωστικού ρουλεμάν
222	Βίδα στερέωσης εκτροπέα
228	Πλαίσιο ρουλεμάν
234	Προστατευτικό εκτροπέα ωστικού ρουλεμάν
234D	Στήριγμα προστατευτικού του ανεμιστήρα του εκτροπέα
496Q	Βίδες στήριξης

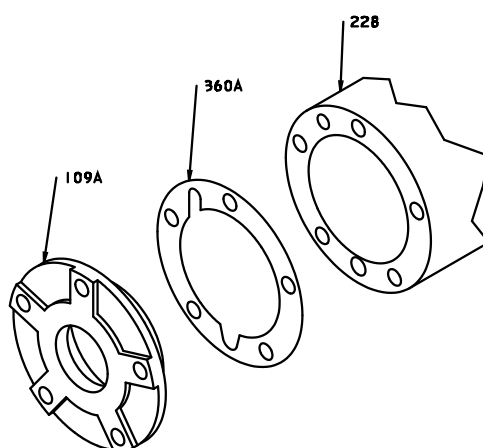
**Εικόνα 43: Αφαίρεση του στηρίγματος του προστατευτικού του ανεμιστήρα του ωστικού ρουλεμάν**

2. Χαλαρώστε και αφαιρέστε τις βίδες στο κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν και στο πλαίσιο των ρουλεμάν.
3. Αποσπάστε τον εκτροπέα του ωστικού ρουλεμάν που βρίσκεται στο κάλυμμα του άκρου τους από το πλαίσιο των ρουλεμάν.  
Τα καλύμματα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν σε αντλίες SA και MA είναι ασφαλισμένα με στεγανωτικό παρέμβυσμα στο πλαίσιο των ρουλεμάν.



109A	Κάλυμμα άκρου ωστικού ρουλεμάν
122	Άξονας
123A	Εκτροπέας ωστικού ρουλεμάν
228	Πλαίσιο ρουλεμάν
358E	Πώμα ελέγχου δακτυλίων λαδιού
360A	Στεγανωτικό παρέμβυσμα
370N	Βίδα του πλαισίου των ρουλεμάν
390C	Σφήνα καλύμματος άκρου ωστικού ρουλεμάν
469P	Δακτύλιος συγκράτησης δακτυλίου λαδιού

**Εικόνα 44: Αφαίρεση καλύμματος άκρου ωστικών ρουλεμάν**

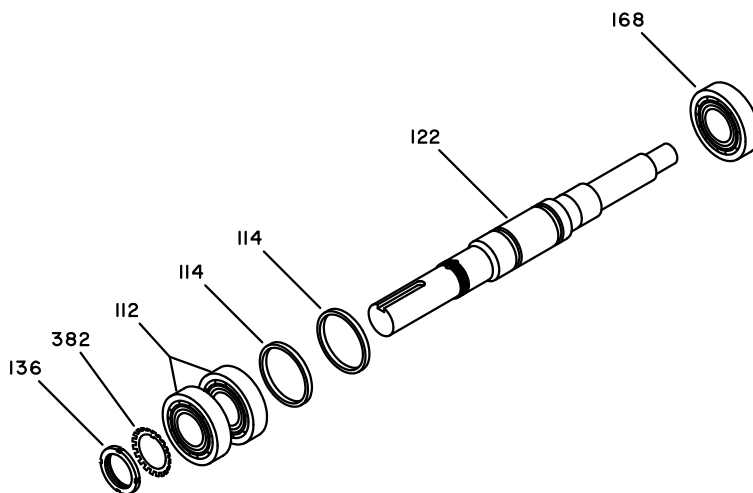


**Εικόνα 45: Κάλυμμα άκρου ωστικών ρουλεμάν σφήνες**

4. Αφαιρέστε και πετάξτε τις σφήνες του καλύμματος του άκρου του ωστικού ρουλεμάν. Κατά την αποσυναρμολόγηση, πρέπει να τις αντικαθιστάτε με καινούριες σφήνες σε όλα τα πλαίσια των ρουλεμάν εκτός από αυτά που βρίσκονται σε αντλίες SA και MA.
5. Αφαιρέστε τους δύο δακτυλίους συγκράτησης των δακτυλίων λαδιού και τα πώματα ελέγχου των δακτυλίων λαδιού από το επάνω μέρος του πλαισίου των ρουλεμάν.

SX, MX, LA, LX, XLA και XLX έχουν δύο πώματα ελέγχου. Οι αντλίες SA και MA έχουν ένα πώμα ελέγχου.

6. Αν η μονάδα μετάδοσης κίνησης διαθέτει το προαιρετικό πακέτο αερόψυξης, τότε αφαιρέστε τη διάταξη ψύξης με τον πτερυγωτό σωλήνα από στο πλαίσιο των ρουλεμάν.
7. Αποσύρτε προσεκτικά τη διάταξη του άξονα και των ρουλεμάν από το πλαίσιο των ρουλεμάν. Προσέξτε να μην πάθουν ζημιά οι δακτύλιοι λαδιού. Αν οι δακτύλιοι λαδιού έχουν σφηνώσει ή κρέμονται, μπορείτε να τους φτάσετε μέσω των οπών ελέγχου και να τους αλλάξετε θέση χρησιμοποιώντας ένα συρμάτινο εργαλείο σε σχήμα άγκιστρου. SX, MX, LA, LX, XLA και XLX έχουν δύο δακτυλίους λαδιού. Οι αντλίες SA και MA έχουν έναν δακτύλιο λαδιού.



112	Διπλό ωστικό ρουλεμάν
114	Δακτύλιοι λαδιού
122	Άξονας
136	Παξιμάδι ασφάλισης ωστικού ρουλεμάν
168	Ακτινωτό ρουλεμάν
382	Ροδέλα ασφάλισης

**Εικόνα 46: Αφαίρεση της διάταξης του άξονα και των ρουλεμάν**

8. Λυγίστε τη γλωττίδα ασφάλισης της ροδέλας ασφάλισης του ωστικού ρουλεμάν και απομακρύνετε την από την εγκοπή στο παξιμάδι ασφάλισης του ρουλεμάν.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Αφαιρέστε τα ρουλεμάν από τον άξονα, μην τα χρησιμοποιήσετε ξανά. Υπάρχει κίνδυνος να προκληθεί ζημιά στον εξοπλισμό. Αντικαταστήστε τα ρουλεμάν πριν την αποσυναρμολόγηση.

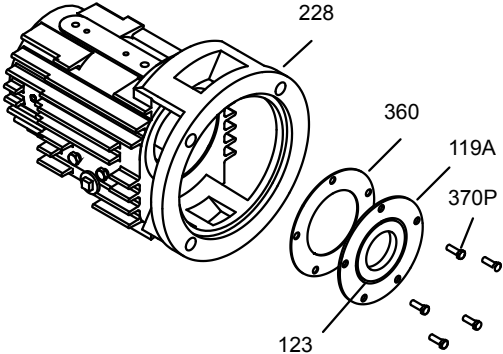
9. Αφαίρεση του ακτινωτού ρουλεμάν από τον άξονα:
  - a) Χαλαρώστε και αφαιρέστε το παξιμάδι ασφάλισης και τη ροδέλα ασφάλισης του ωστικού ρουλεμάν.
  - b) Πιέστε το διπλό ωστικό ρουλεμάν ή τραβήξτε το από τον άξονα.
  - c) Αφαιρέστε τον δακτύλιο (ή τους δακτυλίους) λαδιού από τον άξονα.

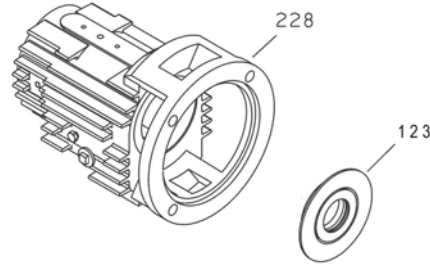


SX, MX, LA, LX, XLA και XLX έχουν δύο δακτυλίουσ λαδιού. Οι αντλίες SA και MA έχουν έναν δακτύλιο λαδιού.

d) Πιέστε το ακτινωτό ρουλεμάν ή τραβήξτε το από τον άξονα.

10. Εκτελέστε τα παρακάτω βήματα ανάλογα με την έκδοση της αντλία σας:

Αν η αντλία σας είναι...	Τότε...										
Οι αντλίες SX, MX, LA, LX, XLA ή XLX	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Χαλαρώστε και αφαιρέστε τις βίδες στο κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν και στο πλαίσιο των ρουλεμάν.</li> <li>2. Αφαιρέστε και πετάξτε το στεγανωτικό παρέμβυσμα του καλύμματος του άκρου του ωστικού ρουλεμάν. Θα το αντικαταστήσετε με ένα καινούριο στεγανωτικό παρέμβυσμα κατά την επανασυναρμολόγηση.</li> <li>3. Πιέστε τον εκτροπέα του ακτινωτού και του ωστικού ρουλεμάν και αφαιρέστε τον από τα καλύμματα των άκρων τους.</li> </ol> <p>Αν έχετε προαιρετικό διαχύτη θερμότητας του ακτινωτού ρουλεμάν, αντικαθιστά τον τυπικό εκτροπέα του ακτινωτού ρουλεμάν και αφαιρείται με τον ίδιο τρόπο εκτός αν χαλαρώσετε τις τρεις βίδες στερέωσης.</p>  <table border="1" data-bbox="692 1355 1434 1592"> <tbody> <tr> <td>119A</td> <td>Κάλυμμα άκρου ωστικού ρουλεμάν</td> </tr> <tr> <td>123</td> <td>Εκτροπέας</td> </tr> <tr> <td>228</td> <td>Πλαίσιο ρουλεμάν</td> </tr> <tr> <td>360</td> <td>Στεγανωτικό παρέμβυσμα καλύμματος άκρου ωστικού ρουλεμάν</td> </tr> <tr> <td>370P</td> <td>Βίδες του πλαισίου των ρουλεμάν</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>Εικόνα 47: Διαχύτης θερμότητας ακτινωτού ρουλεμάν</b></p>	119A	Κάλυμμα άκρου ωστικού ρουλεμάν	123	Εκτροπέας	228	Πλαίσιο ρουλεμάν	360	Στεγανωτικό παρέμβυσμα καλύμματος άκρου ωστικού ρουλεμάν	370P	Βίδες του πλαισίου των ρουλεμάν
119A	Κάλυμμα άκρου ωστικού ρουλεμάν										
123	Εκτροπέας										
228	Πλαίσιο ρουλεμάν										
360	Στεγανωτικό παρέμβυσμα καλύμματος άκρου ωστικού ρουλεμάν										
370P	Βίδες του πλαισίου των ρουλεμάν										
SA και MA	<p>Αφαιρέστε το κάλυμμα του άκρου του ακτινωτού ρουλεμάν και τον εκτροπέα του ακτινωτού ρουλεμάν με το στεγανωτικό παρέμβυσμα ή τον εκτροπέα του ακτινωτού ρουλεμάν από το πλαίσιο των ρουλεμάν χτυπώντας απαλά τα εξαρτήματα με σφυρί για να βγουν από το πλαίσιο.</p> <p>Αν έχετε προαιρετικό διαχύτη θερμότητας του ακτινωτού ρουλεμάν, αντικαθιστά τον τυπικό εκτροπέα του ακτινωτού ρουλεμάν και αφαιρείται με τον ίδιο τρόπο εκτός αν χαλαρώσετε τις τρεις βίδες στερέωσης.</p>										

Αν η αντλία σας είναι...	Τότε...
	 <p><b>Εικόνα 48: Αφαίρεση του καλύμματος του άκρου του ακτινωτού ρουλεμάν και τον εκτροπέα του ακτινωτού ρουλεμάν με το στεγανωτικό παρέμβυσμα (ή του εκτροπέα του ακτινωτού ρουλεμάν)</b></p>

11. Αφαιρέστε όσα πώματα και όσους συνδέσμους έχουν απομείνει.

## 6.5 Έλεγχοι πριν τη συναρμολόγηση

### 6.5.1 Κατευθυντήριες οδηγίες για την αντικατάσταση εξαρτημάτων

#### Περίβλημα έλεγχος και αντικατάσταση



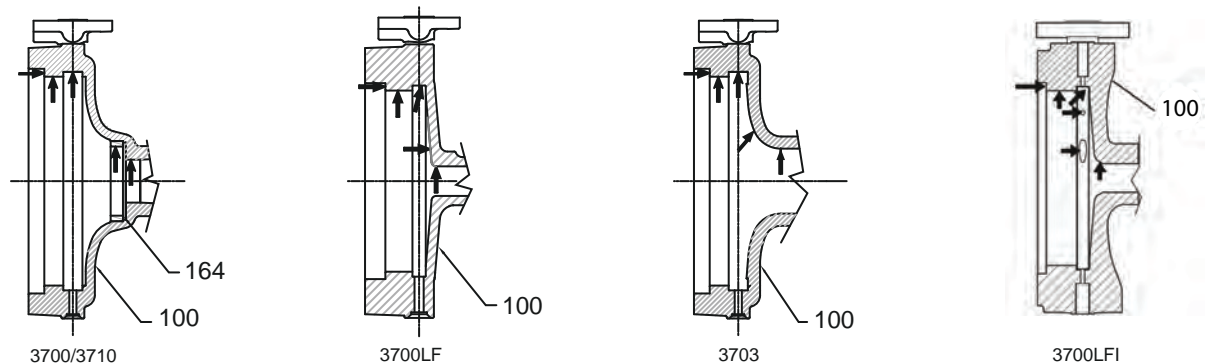
#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:**

Κίνδυνος θανάσιμου ή σοβαρού τραυματισμού. Αν παρουσιαστεί διαρροή υγρού, υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς και/ή εγκαυμάτων. Ελέγξτε τις επιφάνειες στεγανοποίησης των στεγανωτικών παρεμβυσμάτων και βεβαιωθείτε ότι δεν έχουν φθαρεί. Αν χρειαστεί, επισκευάστε τις ή αντικαταστήστε τα παρεμβύσματα.

Ελέγξτε μήπως το περίβλημα έχει ραγίσματα και υπερβολικά φθαρμένα σημεία ή κοιλώματα. Καθαρίστε καλά τις επιφάνειες των στεγανωτικών παρεμβυσμάτων και τα σημεία ευθυγράμμισης προκειμένου να απομακρύνετε τη σκουριά και κάθε άλλο κατάλοιπο.

Επισκευάστε ή αντικαταστήστε το περίβλημα αν παρατηρήσετε ότι συντρέχει κάποια από τις εξής συνθήκες:

#### Σημεία του περιβλήματος τα οποία πρέπει να ελέγξετε



100	Περίβλημα
164	Δακτύλιος υποστήριξης περιβλήματος

**Εικόνα 49: Σημεία που πρέπει να ελέγξετε για σημάδια φθοράς στο περίβλημα**

#### Αντικατάσταση φτερωτής

Ο πίνακας που ακολουθεί υποδεικνύει τα κριτήρια για την αντικατάσταση της φτερωτής:

Εξαρτήματα φτερωτής	Πότε επιβάλλεται η αντικατάσταση
Πτερύγια φτερωτής	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όταν η αυλάκωση έχει βάθος άνω των 1,6 χιλιοστών   του 1/16 της ίντσας ή</li> <li>Όταν η φθορά είναι ομοιόμορφη και άνω των 0,8 χιλιοστών   του 1/32 της ίντσας</li> </ul>
Βάνες απάντησης	Όταν η φθορά ή το λύγισμα είναι άνω των 0,8 χιλιοστών   του 1/32 της ίντσας
Άκρα πτερυγίων	Όταν δείτε ραγισμένα σημεία, κοιλώματα ή σημάδια φθοράς λόγω διάβρωσης

## Έλεγχοι φτερωτής

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

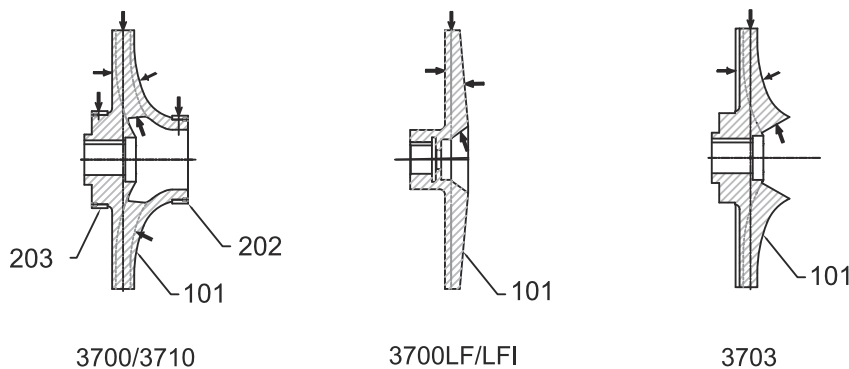
Προστατέψτε τις κατεργασμένες επιφάνειες κατά τον καθαρισμό των εξαρτημάτων. Αλλιώς, υπάρχει κίνδυνος να πάθει ζημιά ο εξοπλισμός.

- Ελέγξτε και καθαρίστε τη εσωτερική διάμετρο της φτερωτής.
- Ελέγξτε τη ζυγοστάθμιση της φτερωτής. Επαναλάβετε τη ζυγοστάθμιση της φτερωτής αν υπερβαίνει τα κριτήρια του προτύπου ISO 1940 G1.0.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Πρέπει να διαθέτετε εξοπλισμό εργαλείων εξαιρετικής ακριβείας για να ζυγοσταθμίσετε τις φτερωτές έτσι ώστε να πληρούν τα κριτήρια του προτύπου ISO 1940 G1.0. Μην επιχειρήσετε ζυγοστάθμιση των φτερωτών με βάση τα εν λόγω κριτήρια αν δεν διαθέτετε εξοπλισμό και εργαλεία αυτού του τύπου.

## Σημεία της φτερωτής τα οποία πρέπει να ελέγξετε

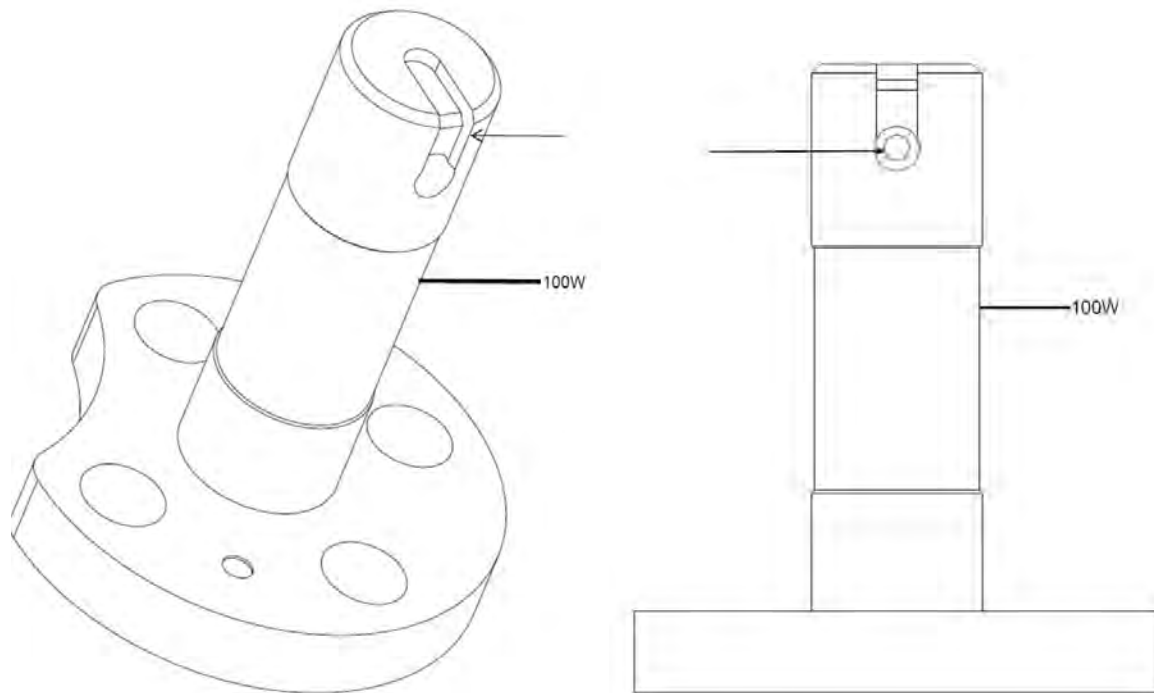


101	Φτερωτή
202 και 203	Δακτύλιοι υποστήριξης φτερωτής

**Εικόνα 50: Σημεία που πρέπει να ελέγξετε για σημάδια φθοράς στη φτερωτή**

## Έλεγχος παρεμβλήματος Venturi (μόνο σε 3700LFI)

Ελέγξτε μήπως το παρέμβλημα έχει υπερβολικά φθαρμένα σημεία ή κοιλώματα. Ελέγξτε την εγκοπή και τη διαμετρική οπή στο άκρο του παρεμβλήματος Venturi. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν ξένα σώματα. Καθαρίστε επιμελώς το παρέμβλημα για να αφαιρέσετε κάθε κατάλοιπο. Αντικαταστήστε το παρέμβλημα αν είναι χαλασμένο ή φθαρμένο ή αν υπάρχουν κοιλώματα στην εγκοπή, στη διαμετρική οπή ή στις επιφάνειες των στεγανωτικών παρεμβυσμάτων.



100W	Παρέμβλημα Venturi
------	--------------------

**Εικόνα 51: Έλεγχοι παρεμβλήματος Venturi**

#### Αντικατάσταση δακτυλίου λαδιού

Οι δακτύλιοι του λαδιού πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο στρογγυλοί για να λειτουργούν όπως πρέπει. Αντικαταστήστε τους δακτυλίους του λαδιού αν είναι φθαρμένοι, παραμορφωμένοι ή τόσο κατεστραμμένοι που δεν επιδέχονται εύλογη επισκευή.

#### Αντικατάσταση μηχανικών παρεμβυσμάτων τύπου φυσιγγίου

Οι εργασίες συντήρησης και επισκευών των μηχανικών παρεμβυσμάτων τύπου φυσιγγίου πρέπει να εκτελούνται από τον κατασκευαστή τους. Για να βοηθηθείτε, ανατρέξτε στις οδηγίες του κατασκευαστή των μηχανικών παρεμβυσμάτων τύπου φυσιγγίου.

#### Αντικατάσταση προστατευτικού συνδέσμου

Επισκευάστε ή αντικαταστήστε το προστατευτικό του συνδέσμου αν παρατηρήσετε σημάδια διάβρωσης ή άλλα ελαττώματα.

#### Αντικατάσταση στεγανωτικών παρεμβυσμάτων, δακτυλίων κυκλικής διατομής και εδράνων



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Κίνδυνος θανάσιμου ή σοβαρού τραυματισμού. Αν παρουσιαστεί διαρροή υγρού, υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς και/ή εγκαυμάτων. Πρέπει να αντικαθιστάτε όλα τα στεγανωτικά παρεμβύσματα και όλους τους δακτυλίους κυκλικής διατομής μετά από κάθε γενική επισκευή ή αποσυναρμολόγηση της μονάδας.

- Πρέπει να αντικαθιστάτε όλα τα στεγανωτικά παρεμβύσματα και τους δακτυλίους κυκλικής διατομής κάθε φορά που πραγματοποιείτε εργασίες επισκευής και αποσυναρμολόγησης.
- Ελέγξτε τα έδρανα. Πρέπει να είναι λεία χωρίς εμφανισιακά ελαττώματα.
- Για να αντικαταστήσετε φθαρμένα έδρανα, κόψτε τα σε τόρνο διατηρώντας ταυτόχρονα τις αναλογίες των διαστάσεων με τις υπόλοιπες επιφάνειες.
- Αν τα έδρανα είναι ελαττωματικά, αντικαταστήστε τα εξαρτήματα.

**Συνδετήρες****ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:**

Κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού ή υλικής ζημιάς. Τα μέσα στερέωσης, π.χ. πύροι και παξιμάδια, έχουν καθοριστική σημασία για την ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία του προϊόντος. Φροντίστε να τα χρησιμοποιείτε με τον ενδεδειγμένο τρόπο κατά την εγκατάσταση ή την επανασυναρμολόγηση της μονάδας.

- Χρησιμοποιήστε μόνο μέσα στερέωσης που έχουν το κατάλληλο μέγεθος και είναι κατασκευασμένα από ενδεδειγμένα υλικά.
- Πρέπει να αντικαθιστάτε κάθε διαβρωμένο μέσο στερέωσης.
- Βεβαιωθείτε ότι όλα τα μέσα στερέωσης είναι σφιγμένα όπως πρέπει και ότι δεν λείπει κανένα.

**Πρόσθετα εξαρτήματα**

Ελέγξτε και επισκευάστε ή αντικαταστήστε όλα τα υπόλοιπα εξαρτήματα εφόσον διαπιστώσετε μετά τον έλεγχο ότι η συνέχιση της χρήσης τους ενδέχεται να είναι επιζήμια για την ικανοποιητική και ασφαλή λειτουργία της αντλίας.

Στον έλεγχο πρέπει να περιλαμβάνονται τα εξής εξαρτήματα:

- Παρέμβλημα Venturi (100W)\*
- Καλύμματα άκρου ρουλεμάν (109A) και (119A)
- Για ακτινωτό ρουλεμάν, INPRO εκτροπέας (123) και για ωστικό ρουλεμάν, εκτροπέας (123A)
- Ακτινικός διαχύτης θερμότητας (123B)\*
- Ανεμιστήρας ωστικών ρουλεμάν (123E)\*
- Παξιμάδι ασφάλισης ρουλεμάν (136)
- Κλειδί φτερωτής (178) και κλειδί συνδέσμου
- Βίδα φτερωτής (198)
- Ροδέλα φτερωτής (199)
- Ροδέλα ασφάλισης φτερωτής (199A)
- Παξιμάδι φτερωτής (304)
- Ροδέλα ασφάλισης ρουλεμάν (382)
- Διαχωριστικό φτερωτής (443A)
- Κάλυμμα χιτωνίου νερού (490)\*
- Παξιμάδια, πύροι και βίδες στο σύνολό τους

\* Αν υπάρχει στον εξοπλισμό.

**6.5.2 Στερέωση****ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:**

Κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού ή υλικής ζημιάς. Τα μέσα στερέωσης, π.χ. πύροι και παξιμάδια, έχουν καθοριστική σημασία για την ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία του προϊόντος. Φροντίστε να τα χρησιμοποιείτε με τον ενδεδειγμένο τρόπο κατά την εγκατάσταση ή την επανασυναρμολόγηση της μονάδας.

- Χρησιμοποιήστε μόνο μέσα στερέωσης που έχουν το κατάλληλο μέγεθος και είναι κατασκευασμένα από ενδεδειγμένα υλικά.
- Πρέπει να αντικαθιστάτε κάθε διαβρωμένο μέσο στερέωσης.
- Βεβαιωθείτε ότι όλα τα μέσα στερέωσης είναι σφιγμένα όπως πρέπει και ότι δεν λείπει κανένα.

### 6.5.3 Κατευθυντήριες οδηγίες για την αντικατάσταση του άξονα

#### Έλεγχος μετρήσεων άξονα

Ελέγξτε τις τιμές εφαρμογής των ρουλεμάν στον άξονα. Αν κάποιες τιμές δεν συμφωνούν με τις ανεκτές τιμές απόκλισης που παρατίθενται στον πίνακα «Τυπικές τιμές και ανεκτές τιμές απόκλισης διαμέτρου ρουλεμάν», τότε πρέπει να αντικαταστήσετε τον άξονα.

#### Έλεγχος άξονα

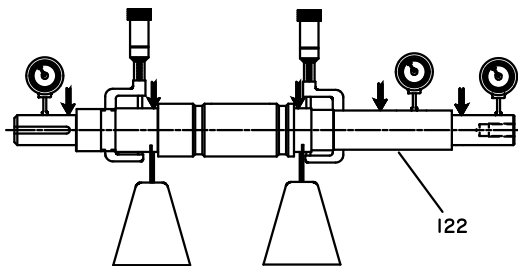
Ελέγξτε την ευθυγράμμιση του άξονα. Χρησιμοποιήστε όργανα ακριβείας σχήματος V ή κυλίνδρους ισορροπίας για να στηρίξετε τον άξονα στα σημεία εφαρμογής των ρουλεμάν. Αντικαταστήστε τον άξονα αν η μετατόπιση είναι μεγαλύτερη από 0,03 χιλιοστά | 0,001 ίντσες.

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Μη χρησιμοποιήσετε τα κέντρα των αξόνων για να ελέγξετε την απώλεια της ευθυγράμμισης γιατί ενδέχεται να έχουν πάθει ζημιά κατά την αφαίρεση των ρουλεμάν ή της φτερωτής.

#### Έλεγχος άξονα

Ελέγξτε μήπως η επιφάνεια του άξονα έχει φθαρεί, ιδίως στα σημεία που υποδεικνύονται με τα βέλη στην παρακάτω εικόνα. Αντικαταστήστε τον άξονα αν είναι τόσο φθαρμένος ώστε να μην επιδέχεται εύλογη επισκευή.



Εικόνα 52: Έλεγχος άξονα

### 6.5.4 Έλεγχος των ρουλεμάν

#### Κατάσταση των ρουλεμάν

Δεν πρέπει να χρησιμοποιείτε ξανά τα ρουλεμάν. Η κατάστασή τους παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για τις συνθήκες λειτουργίας στο πλαίσιο των ρουλεμάν.

#### Λίστα ελέγχου

Όποτε επιθεωρείτε τα ρουλεμάν, εκτελέστε τους εξής ελέγχους:

- Ελέγξτε μήπως τα ρουλεμάν είναι λερωμένα και φθαρμένα.
- Ελέγξτε την κατάσταση του λιπαντικού και μήπως υπάρχουν κατάλοιπα λιπαντικού.
- Ελέγξτε τα ρουλεμάν με σφαιρίδια για να δείτε μήπως έχουν χαλαρώσει, μήπως μαγκώνουν ή μήπως κάνουν θόρυβο όταν τα περιστρέψετε.
- Ερευνήστε κάθε ζημιά στα ρουλεμάν για να εξακριβώσετε την αιτία. Αν η αιτία δεν είναι η φυσιολογική φθορά, διορθώστε το πρόβλημα προτού θέσετε και πάλι σε λειτουργία την αντλία.

## Ρουλεμάν αντικατάστασης

### Πίνακας 7: 3700 τα ρουλεμάν με βάση τους καθορισμένους κωδικούς SKF/MRC.

Τα ρουλεμάν αντικατάστασης πρέπει να είναι τα ίδια ή ισοδύναμα με αυτά που παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα.

Διάταξη	Ακτινωτό (εσωτερικό)	Ωστικό (εξωτερικό)
SA	6210 C3	7310 BEGAM
MA	6211 C3	7311 BEGAM
SX	6212 C3	7312 BEGAM
MX, LA	6213 C3	7312 BEGAM
LX, XLA	6215 C3	7313 BEGAM
XLX	6218 C3	7317 BEGAM
XXL	6215 C3	7318 BEGAM

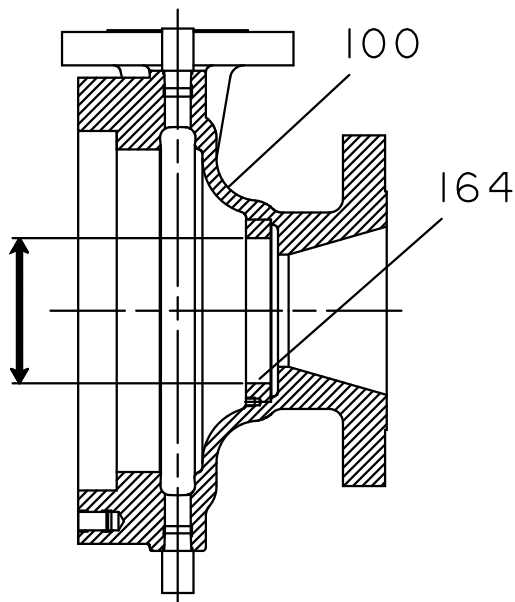
## 6.5.5 Έλεγχος και αντικατάσταση των δακτυλίων υποστήριξης (Δεν ισχύει για 3703/3700LF/3700LFI.)

### Τύποι δακτυλίων υποστήριξης

Όλες οι μονάδες διαθέτουν περίβλημα, φερρωτή και δακτυλίους υποστήριξης του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης. Όταν τα διάκενα μεταξύ των δακτυλίων γίνονται υπερβολικά μεγάλα, οι υδραυλικές επιδόσεις μειώνονται σημαντικά.

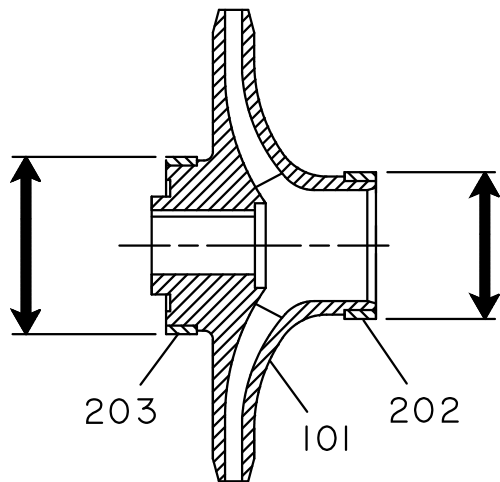
### Έλεγχος διαμέτρου δακτυλίων υποστήριξης

Μετρήστε τις διαμέτρους όλων των δακτυλίων υποστήριξης και ύστερα υπολογίστε τα διαμετρικά διάκενα των δακτυλίων υποστήριξης. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στον πίνακα «Ελάχιστα ενεργά διάκενα»



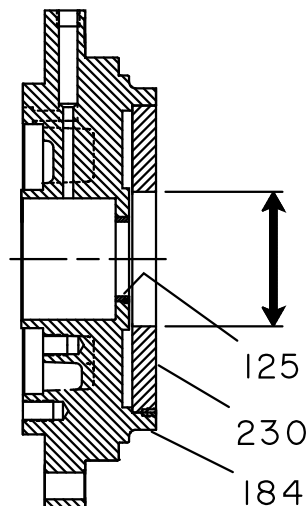
100	Περίβλημα
164	Δακτύλιος υποστήριξης περιβλήματος

**Εικόνα 53: Δακτύλιος υποστήριξης περιβλήματος**



101	Φτερωτή
202	Δακτύλιος υποστήριξης φτερωτής
203	Δακτύλιος υποστήριξης φτερωτής (Καμία απαίτηση για 3700LF/3700LFI)

Εικόνα 54: Δακτύλιος υποστήριξης φτερωτής



125	Κουζινέτο λαιμού θαλάμου στεγανοποίησης
184	Κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης
230	Δακτύλιος υποστήριξης καλύμματος θαλάμου στεγανοποίησης

Εικόνα 55: Δακτύλιος υποστήριξης καλύμματος θαλάμου στεγανοποίησης

#### Πότε επιβάλλεται η αντικατάσταση των δακτυλίων υποστήριξης

Πρέπει να αντικαθιστάτε τους δακτυλίους υποστήριξης όποτε το διαμετρικό διάκενο ξεπερνά κατά δύο φορές το ελάχιστο διάκενο που υποδεικνύεται στον πίνακα ή όποτε οι υδραυλικές επιδόσεις έχουν μειωθεί σε μη αποδεκτά επίπεδα.

#### Πίνακας 8: Ελάχιστα ενεργά διακένα

Διάμετρος δακτυλίου υποστήριξης φτερωτής		Ελάχιστο διαμετρικό διάκενο	
χιλιοστά	ίντσες	χιλιοστά	ίντσες
<50	<2,000	0,25	0,010
Έως 64,99	2,000 έως 2,4999	0,28	0,011



Διάμετρος δακτυλίου υποστήριξης φτερωτής	Ελάχιστο διαμετρικό διάκενο		
65 έως 79,99	2,500 έως 2,999	0,30	0,012
80 έως 89,99	3,000 έως 3,499	0,33	0,013
90 έως 99,99	3,500 έως 3,999	0,35	0,014
100 έως 114,99	4,000 έως 4,499	0,38	0,015
115 έως 124,99	4,500 έως 4,999	0,40	0,016
125 έως 149,99	5,000 έως 5,999	0,43	0,017
150 έως 174,99	6,000 έως 6,999	0,45	0,018
175 έως 199,99	7,000 έως 7,999	0,48	0,019
200 έως 224,99	8,000 έως 8,999	0,50	0,020
225 έως 249,99	9,000 έως 9,999	0,53	0,021
250 έως 274,99	10,000 έως 10,999	0,55	0,022
275 έως 299,99	10,000 έως 11,999	0,58	0,023
300 έως 324,99	12,000 έως 12,999	0,60	0,024

### 6.5.5.1 Επανατοποθέτηση των δακτυλίων υποστήριξης



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:


Αν χρησιμοποιήσετε ξηρό πάγο και άλλες ψυκτικές ουσίες, υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού. Για πληροφορίες και συμβουλές όσον αφορά τις ενδεδειγμένες προφυλάξεις και διαδικασίες χειρισμού, αποταθείτε στον προμηθευτή.  
(Δεν ισχύει για 3700LF/3700LFI.)



#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

- Αν υποβάλετε σε υπερβολική μηχανική επεξεργασία τα σημεία εφαρμογής των δακτυλίων, υπάρχει κίνδυνος να πάθουν ζημιά τα εξαρτήματα και να μην μπορέσετε να τα χρησιμοποιήσετε.
- Πρέπει να φοράτε μονωμένα γάντια κατά τον χειρισμό των δακτυλίων. Οι δακτύλιοι θα θερμανθούν και ίσως διατρέξετε κίνδυνο τραυματισμού.
- Κατά τους ελέγχους απώλειας της ευθυγράμμισης στηρίξετε γερά τη διάταξη του πλαισίου των ρουλεμάν στην οριζόντια θέση.
- Κίνδυνος τραυματισμού λόγω αιχμηρών άκρων. Πρέπει να φοράτε χοντρά γάντια κατά τον χειρισμό της φτερωτής.

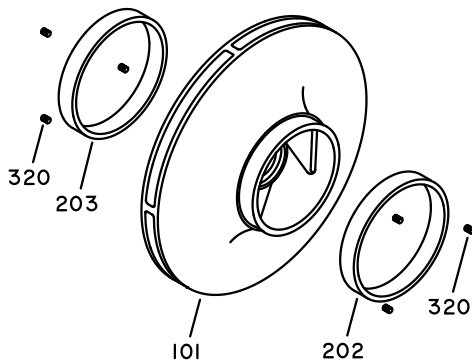
#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

 Πρέπει να ακολουθείτε πάντα τις διαδικασίες ρύθμισης του διακένου της φτερωτής και των δακτυλίων υποστήριξης. Αν δεν ρυθμίσετε όπως πρέπει το διάκενο ή αν δεν ακολουθήσετε οιοσδήποτε από τις ενδεδειγμένες διαδικασίες, υπάρχει κίνδυνος σπινθήρων, μη αναμενόμενης υπερθέρμανσης και πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό.

Οι δακτύλιοι υποστήριξης του περιβλήματος, της φτερωτής και του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης εφαρμόζουν στη θέση τους με πίεση και ασφαλίζουν με τρεις βίδες στερέωσης.

1. Αφαίρεση των δακτυλίων υποστήριξης:
  - a) Αφαιρέστε τις βίδες στερέωσης.
  - b) Αφαιρέστε τους δακτυλίους υποστήριξης από το περίβλημα, τη φτερωτή και το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης χρησιμοποιώντας σφήνα ή εξολκέα για να τους αναγκάσετε να βγουν από τα σημεία εφαρμογής τους.
2. Καθαρίστε επιμελώς τα σημεία εφαρμογής των δακτυλίων υποστήριξης και βεβαιωθείτε ότι η επιφάνειά τους είναι λεία και δεν έχει γρατζουνιές.

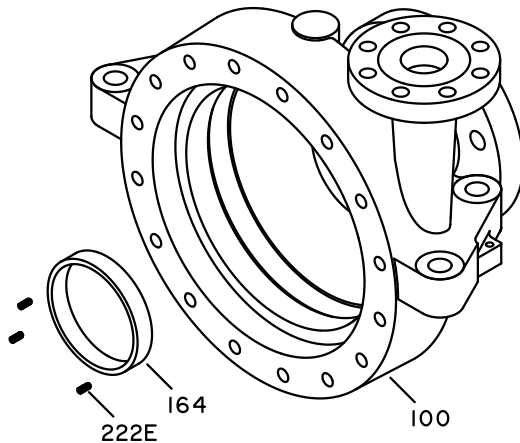
3. Προθερμάνετε τους καινούριους δακτυλίους υποστήριξης της φτερωτής σε θερμοκρασία 82° ως 93°C | 180° ως 200°F χρησιμοποιώντας μια μέθοδο ομοιόμορφης θέρμανσης, π.χ. φούρνο, και τοποθετήστε τους στα σημεία εφαρμογής τους στη φτερωτή.



Είδος	Περιγραφή
101	Φτερωτή
202	Δακτύλιος υποστήριξης φτερωτής
203	Δακτύλιος υποστήριξης φτερωτής
320	Βίδα στερέωσης

**Εικόνα 56: Δακτύλιος υποστήριξης φτερωτής**

4. Ψύξτε τον καινούριο δακτύλιο υποστήριξης του περιβλήματος χρησιμοποιώντας ξηρό πάγο ή μια άλλη κατάλληλη ψυκτική ουσία και εγκαταστήστε τον δακτύλιο στο σημείο εφαρμογής του μέσα στο περίβλημα.  
Ετοιμαστείτε να φέρετε τον δακτύλιο στη σωστή του θέση χτυπώντας τον με έναν ξύλινο τάκο ή με μαλακό σφυρί.

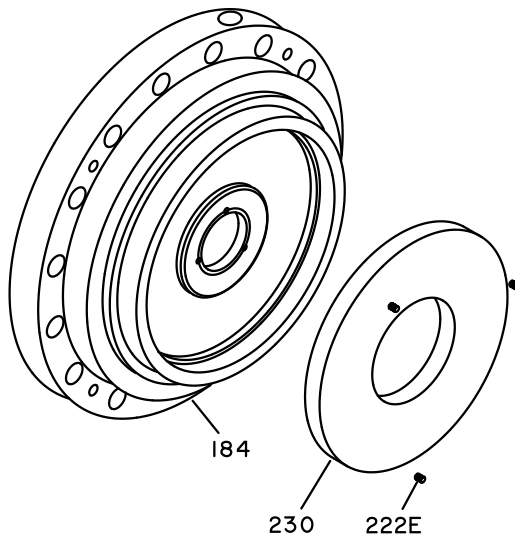


Είδος	Περιγραφή
100	Περίβλημα
164	Δακτύλιος υποστήριξης περιβλήματος
222E	Βίδα στερέωσης

**Εικόνα 57: Δακτύλιος υποστήριξης περιβλήματος**

5. Τοποθέτηση καινούριου δακτυλίου υποστήριξης του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης:
- a) Ψύξτε έναν καινούριο δακτύλιο υποστήριξης του περιβλήματος χρησιμοποιώντας ξηρό πάγο ή μια άλλη κατάλληλη ψυκτική ουσία και εγκαταστήστε τον δακτύλιο στο σημείο εφαρμογής του μέσα στο κάλυμμα.  
Ετοιμαστείτε να φέρετε τον δακτύλιο στη σωστή του θέση χτυπώντας τον με έναν τάκο από σκληρό ξύλο ή με μαλακό σφυρί.

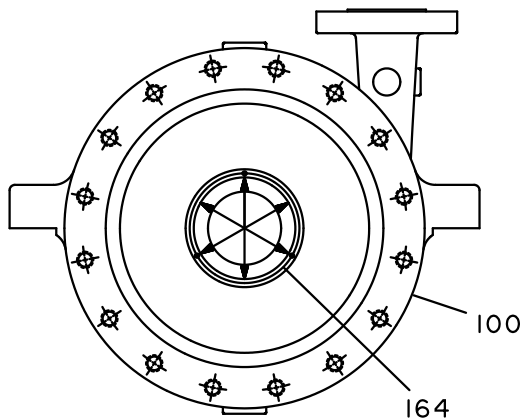
- b) Εντοπίστε, ανοίξτε και κοχλιοτομήστε τρεις καινούριες οπές σε ίση απόσταση μεταξύ τους για τις βίδες στερέωσης ανάμεσα στις αρχικές οπές σε κάθε νέο δακτύλιο και στο σημείο εφαρμογής του.
- c) Εγκαταστήστε τις βίδες στερέωσης και τα προδιαμορφωμένα σπειρώματα.



184	Κάλυμμα
222E	Βίδα στερέωσης
230	Δακτύλιος υποστήριξης καλύμματος θαλάμου στεγανοποίησης

**Εικόνα 58: Δακτύλιος υποστήριξης καλύμματος θαλάμου στεγανοποίησης**

6. Έλεγχος μετατόπισης και παραμόρφωσης των δακτυλίων υποστήριξης του περιβλήματος:
- a) Μετρήστε την εσωτερική διάμετρο στη θέση κάθε βίδας στερέωσης χρησιμοποιώντας εσωτερικά μικρόμετρα ή παχύμετρα με βερνιέρο.
- b) Διορθώστε κάθε παραμόρφωση άνω των 0,08 χιλιοστών | 0,003 ιντσών με κατεργασία προτού ξύσετε τους καινούριους δακτυλίους υποστήριξης της φτερωτής.



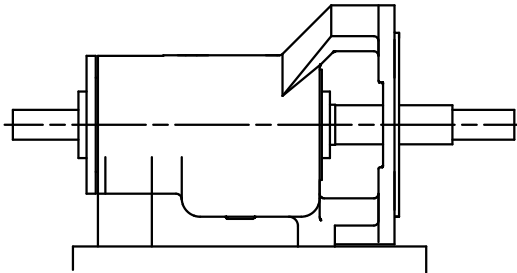
100	Περιβλήμα
164	Δακτύλιος υποστήριξης περιβλήματος

**Εικόνα 59: Δακτύλιος υποστήριξης περιβλήματος**

7. Μετρήστε την εσωτερική διάμετρο του δακτυλίου υποστήριξης του περιβλήματος για να υπολογίσετε την απαιτούμενη διάμετρο του δακτυλίου υποστήριξης της φτερωτής την οποία πρέπει να χρησιμοποιήσετε για να καθορίσετε τα συνιστώμενα ενεργά διάκενα.
8. Επαναλάβετε τα βήματα 6 και 7 για τον δακτύλιο υποστήριξης του θαλάμου στεγανοποίησης.
9. Προσαρμογή του μεγέθους των δακτυλίων της φτερωτής μετά την τοποθέτησή τους στη φτερωτή:

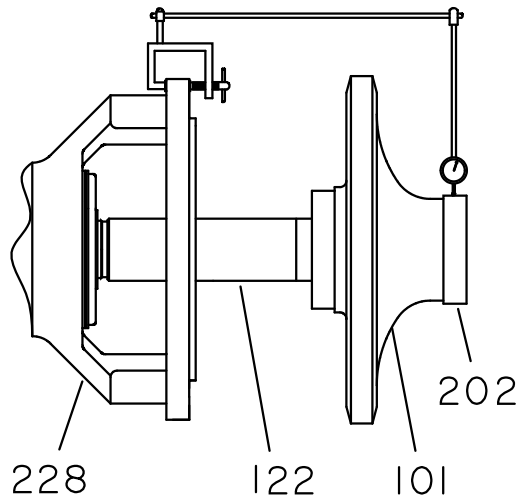
### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Όλοι δακτύλιοι υποστήριξης της φτερωτής που παρέχονται για την αντικατάσταση των αρχικών, εκτός από όσους έχουν σκληρή επιφάνεια, είναι 0,51 χιλιοστών έως το πολύ 0,75 χιλιοστών | 0,020 ιντσών έως το πολύ 0,030 ιντσών.
- Μην υποβάλετε σε μηχανική επεξεργασία όλους τους δακτυλίους υποστήριξης. Κατά την ανανέωση των δακτυλίων υποστήριξης τόσο της φτερωτής όσο και του περιβλήματος, παρέχονται δακτύλιοι υποστήριξης της φτερωτής με σκληρή επιφάνεια στα προκαθορισμένα διάκενα.



**Εικόνα 60: Φτερωτή**

10. Εγκατάσταση της φτερωτής:
  - a) Εγκαταστήστε τη σφήνα της φτερωτής στον άξονα του συναρμολογημένου πλαισίου των ρουλεμάν από τον οποίο έχει αφαιρεθεί το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης και στον οποίο οι τιμές της μετατόπισης είναι εντός των καθορισμένων ορίων. Η σφήνα πρέπει να βρίσκεται στη επάνω θέση (ίσια επάνω) για την εγκατάσταση της φτερωτής.
  - b) Εγκαταστήστε τη φτερωτή στον άξονα.
  - c) Εγκαταστήστε τη ροδέλα της φτερωτής.
  - d) Ασφαλίστε καλά τη φτερωτή με μια βίδα ή ένα παξιμάδι της φτερωτής. Η βίδα της φτερωτής έχει αριστερόστροφα σπειρώματα.
11. Έλεγχος μετατόπισης του δακτυλίου υποστήριξης της φτερωτής:
  - a) Στερεώστε τον επιλογικό ενδείκτη.
  - b) Περιστρέψτε τον άξονα τόσο ώστε ο ενδείκτης να φτάσει στις 360° κατά μήκος της επιφάνειας του δακτυλίου υποστήριξης της φτερωτής στην πλευρά του περιβλήματος.
  - c) Επαναλάβετε τα βήματα α και β για τον δακτύλιο υποστήριξης στην πλευρά του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης.



101	Φτερωτή
122	Άξονας
202	Δακτύλιος υποστήριξης της φτερωτής στην πλευρά του περιβλήματος
228	Δακτύλιος υποστήριξης στην πλευρά του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης

**Εικόνα 61: Μετατόπιση του δακτυλίου υποστήριξης της φτερωτής**

Αν η μετατόπιση του δακτυλίου υποστήριξης της φτερωτής είναι πάνω από 0,13 χιλιοστά | 0,005 ίντσες:

1. Ελέγξτε μήπως υπάρχει παραμόρφωση στα σημεία των βιδών στερέωσης.
2. Ελέγξτε τη μετατόπιση του άξονα και όλων των επιφανειών συναρμογής του άξονα και της πλήμνης της φτερωτής όσον αφορά την καθετότητα.
3. Λιμάρετε όλες τις φθαρμένες επιφάνειες.
4. Ελέγξτε ξανά τη μετατόπιση του δακτυλίου υποστήριξης της φτερωτής.

### 6.5.6 Έλεγχος και αντικατάσταση του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης

#### Δύο εκδόσεις του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης

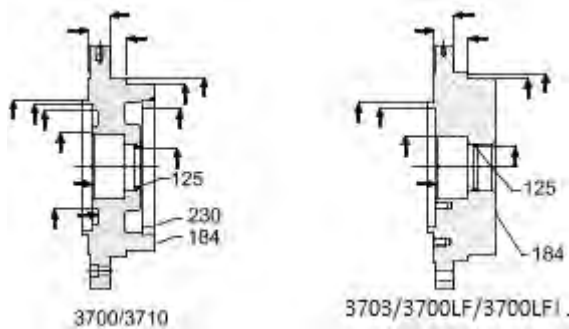
Το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης είναι διαθέσιμο σε δύο εκδόσεις:

- Τυπική
- Προαιρετική

Η προαιρετική έκδοση διαθέτει θάλαμο ψύξης και κάλυμμα χιτωνίου νερού και χρησιμοποιείται όποτε ανεβαίνουν οι θερμοκρασίες του αντλούμενου υγρού.

#### Σημεία που πρέπει να ελέγξετε στο κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης

- Βεβαιωθείτε ότι όλες οι επιφάνειες των στεγανωτικών παρεμβυσμάτων/δακτυλίων κυκλικής διατομής είναι καθαρές και δεν έχουν φθορές που δεν θα επέτρεπαν τη σωστή στεγανοποίησή τους.
- Βεβαιωθείτε ότι οι δίοδοι των γραμμών ψύξης (αν υπάρχουν), έκπλυσης και αποστράγγισης είναι καθαρές.



125	Κουζινέτο λαιμού θαλάμου στεγανοποίησης
184	Κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης
230	Δακτύλιος υποστήριξης καλύμματος θαλάμου στεγανοποίησης (Δεν υπάρχει σε 3703/3700LF/3700LFI.)

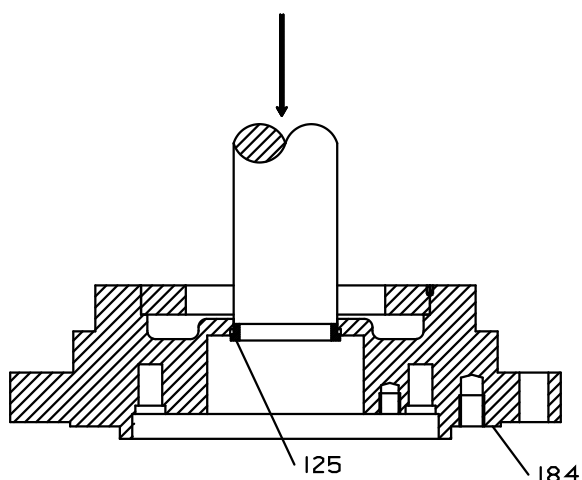
### Αντικατάσταση του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης

Εξάρτημα καλύμματος θαλάμου στεγανοποίησης	Πότε επιβάλλεται η αντικατάσταση
Επιφάνειες καλύμματος θαλάμου στεγανοποίησης	Όποτε υπάρχουν σημάδια φθοράς, ζημιάς ή διάβρωσης σε βάθος πάνω από 3,2 χιλιοστά   0,126 ίντσες
Εσωτερική διάμετρος κουζινέτου καλύμματος θαλάμου στεγανοποίησης	Όποτε το διαμετρικό διάκενο ανάμεσα στο κουζινέτο και στην πλήμνη της φτερωτής είναι πάνω από 1,20 χιλιοστά   0,047 ίντσες

### 6.5.6.1 Επανατοποθέτηση του κουζινέτου του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης

Το κουζινέτο του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης εφαρμόζει στη θέση του με πίεση και ασφαλίζει με τρεις βίδες στερέωσης.

1. Αφαίρεση του κουζινέτου:
  - a) Αφαιρέστε τις βίδες στερέωσης.
  - b) Πιέστε το κουζινέτο έξω από το σημείο εφαρμογής του προς την πλευρά της εσωτερικής διαμέτρου του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης η οποία είναι κοντά στο πλαίσιο των ρουλεμάν.



125	Κουζινέτο
184	Κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης

### Εικόνα 62: Αντικατάσταση του κουζινέτου του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης

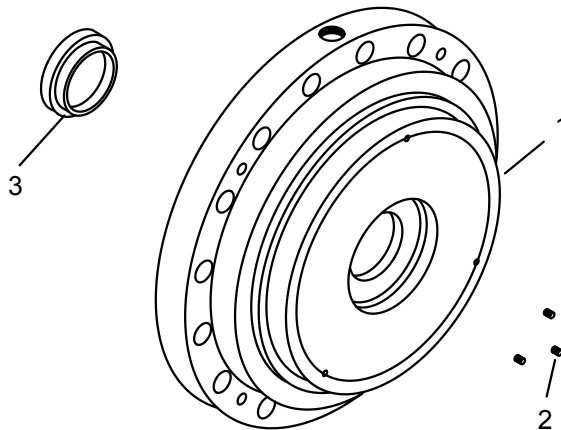
2. Εγκατάσταση του καινούριου κουζινέτου του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης:
    - a) Καθαρίστε επιμελώς το σημείο εφαρμογής του κουζινέτου μέσα στο κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης.
    - b) Ψύξτε το καινούριο κουζινέτο χρησιμοποιώντας ξηρό πάγο ή μια άλλη κατάλληλη ψυκτική ουσία και εγκαταστήστε το στο σημείο εφαρμογής του μέσα στο κάλυμμα.
- Φέρτε το κουζινέτο στη σωστή του θέση χτυπώντας το με έναν ξύλινο τάκο ή με μαλακό σφυρί.



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Αν χρησιμοποιήσετε ξηρό πάγο και άλλες ψυκτικές ουσίες, υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού. Για πληροφορίες και συμβουλές όσον αφορά τις ενδεδειγμένες προφυλάξεις και διαδικασίες χειρισμού, αποταθείτε στον προμηθευτή.

- c) Εντοπίστε, ανοίξτε και κοχλιοτομήστε τρεις καινούριες οπές σε ίση απόσταση μεταξύ τους για τις βίδες στερέωσης στην πλευρά του καλύμματος προς τη φτερωτή ανάμεσα στις αρχικές οπές για τις βίδες στερέωσης.
- d) Εγκαταστήστε τις βίδες στερέωσης και τα προδιαμορφωμένα σπειρώματα.



1. Κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης
2. Βίδες στερέωσης
3. Κουζινέτο

**Εικόνα 63: Εγκατάσταση των βιδών στερέωσης**

### 6.5.7 Έλεγχος του πλαισίου των ρουλεμάν

#### Λίστα ελέγχου

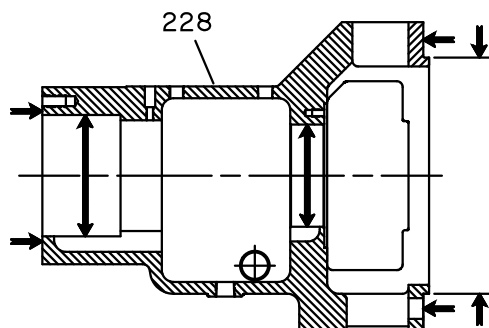
Ελέγξτε το πλαίσιο των ρουλεμάν όσον αφορά τις εξής συνθήκες:

- Ελέγξτε οπτικά μήπως υπάρχουν ραγισμένα σημεία στο πλαίσιο των ρουλεμάν και στο πόδι του πλαισίου.
- Ελέγξτε μήπως υπάρχουν σκουριασμένα σημεία, άλατα ή κατάλοιπα υλικών στις εσωτερικές επιφάνειες του πλαισίου. Αφαιρέστε όλα τα σκόρπια και ξένα υλικά.
- Βεβαιωθείτε ότι είναι καθαρά όλα τα σημεία διέλευσης του λιπαντικού.
- Ελέγξτε τις εσωτερικές διαμέτρους των εσωτερικών ρουλεμάν.

Αν η διάμετρος κάποιου ρουλεμάν δεν εμπίπτει στις τιμές που παρατίθενται στον πίνακα «Τυπικές τιμές και ανεκτές τιμές απόκλισης διαμέτρου ρουλεμάν», αντικαταστήστε το πλαίσιο των ρουλεμάν.

#### Σημεία ελέγχου επιφάνειας

Η εικόνα δείχνει τα σημεία στα οποία πρέπει να ελέγχετε μήπως υπάρχουν ίχνη φθοράς στην επιφάνεια του πλαισίου των ρουλεμάν.



**Εικόνα 64: Σημεία ελέγχου επιφάνειας**



## 6.5.8 Τυπικές τιμές και ανεκτές τιμές απόκλισης διαμέτρου ρουλεμάν

**Πίνακας 9: Τυπικές τιμές και ανεκτές τιμές απόκλισης διαμέτρου ρουλεμάν πίνακας (μονάδες SI)**

Ο πίνακας αυτός παραθέτει τις τιμές και τις ανεκτές τιμές απόκλισης της διαμέτρου των ρουλεμάν κατά ISO 286 (πρότυπο ANSI/ABMA 7) σε χιλιοστά | ίντσες.

Θέση	Περιγραφή	SA	SX	MA	MX, LA	LX, XLA	XLX	XXL	
Ακτινωτά (Εσωτερικά)	Εξ. διάμετρος άξονα	50,013   1,9690	60,015   2,3628	55,015   2,1659	65,015   2,5597	75,015   2,9534	90,018   3,5440	100,018   3,9377	
		50,002   1,9686	60,002   2,3623	55,002   2,1654	65,002   2,5592	75,002   2,9529	90,003   3,5434	100,002   3,9371	
	Παρεμβολή	0,002   0,0001	0,002   0,0001	0,002   0,0001	0,002   0,0001	0,002   0,0001	0,002   0,0001	0,003   0,0001	0,002   0,0001
		0,025   0,0010	0,030   0,0012	0,030   0,0012	0,030   0,0012	0,030   0,0012	0,030   0,0012	0,038   0,0015	0,038   0,001
	Εσ. διάμετρος ρουλεμάν	49,988   1,9680	59,985   2,3616	54,985   2,1647	64,985   2,5585	74,985   2,9522	89,980   3,5425	99,980   3,9362	
		50,000   1,9685	60,000   2,3622	55,000   2,1653	65,000   2,5591	75,000   2,9528	90,000   3,5433	100,000   3,9370	
	Εσωτερική διάμετρος πλαισίου	90,000   3,5433	110,000   4,3307	100,000   3,9370	120,000   4,7244	130,000   5,1181	160,000   6,2992	180,000   7,0866	
		90,022   3,5442	110,022   4,3316	100,022   3,9378	120,022   4,7253	130,025   5,119	160,025   6,3002	180,023   7,0875	
	Διάκενο	0,000   0,0000	0,000   0,0000	0,000   0,0000	0,000   0,0000	0,000   0,0000	0,000   0,0000	0,000   0,0000	0,000   0,0000
		0,037   0,0015	0,037   0,0015	0,037   0,0015	0,037   0,0015	0,037   0,0017	0,043   0,0020	0,050   0,0020	0,048   0,0012
	Εξ. διάμετρος ρουλεμάν	90,000   3,5483	110,000   4,3307	100,000   3,9390	120,000   4,7244	130,000   5,1181	160,000   6,2992	180,000   7,0866	
		89,985   3,5427	110,022   4,3301	99,985   3,9363	119,985   4,7238	129,982   5,1174	159,975   6,2982	179,975   7,0856	
Ωστικά (Εξωτερικά)	Εξ. διάμετρος άξονα	50,013   1,9691	60,015   2,3628	55,015   2,1659	60,015   2,3628	65,015   2,5597	85,018   3,3472	90,018   3,544	
		50,002   1,9686	60,002   2,3623	55,002   2,1654	60,002   2,3623	65,002   2,5592	85,003   3,3466	90,002   3,5434	
	Παρεμβολή	0,002   0,0001	0,002   0,0001	0,002   0,0001	0,002   0,0001	0,002   0,0001	0,002   0,0001	0,003   0,0001	0,002   0,0001
		0,025   0,0010	0,030   0,0012	0,025   0,0012	0,030   0,0012	0,030   0,0012	0,030   0,0012	0,038   0,0015	0,038   0,002
	Εσ. διάμετρος ρουλεμάν	49,998   1,9680	59,985   2,3616	54,985   2,1647	59,985   2,3616	64,985   2,5585	84,980   3,3457	89,980   3,5425	
		50,000   1,9685	60,000   2,3622	55,000   2,1653	60,000   2,3622	65,000   2,5591	85,000   3,3465	90,000   3,5433	
	Εσωτερική διάμετρος πλαισίου	110,000   4,3307	130,000   5,1181	120,000   4,7244	130,000   5,1181	140,000   5,5118	180,000   7,0866	190,000   7,4802	
		110,022   4,3315	130,025   5,1191	120,022   4,7253	130,025   5,1191	140,025   5,5128	180,025   7,0876	190,028   7,4814	
	Διάκενο	0,000   0,0000	0,000   0,0000	0,000   0,0000	0,000   0,0000	0,000   0,0000	0,000   0,0000	0,000   0,0000	0,000   0,0000
		0,037   0,0015	0,043   0,0017	0,037   0,0015	0,043   0,0017	0,043   0,0017	0,043   0,0017	0,050   0,0020	0,0053   0,0002
	Εξ. διάμετρος ρουλεμάν	110,000   4,3307	130,000   5,1181	120,000   4,7244	130,000   5,1181	140,000   5,5118	180,000   7,0866	190,000   7,4802	

Θέση	Περιγραφή	SA	SX	MA	MX, LA	LX, XLA	XLX	XXL
		109,985   4,3301	129,982   5,1174	119,985   4,7238	129,982   5,1174	139,982   5,5111	179,975   7,0856	189,975   7,4793

## 6.6 Επανασυναρμολόγηση

### 6.6.1 Συναρμολόγηση της μονάδας μετάδοσης κίνησης

Η διαδικασία αυτή εξηγεί πώς θα συναρμολογήσετε μια μονάδα μετάδοσης κίνησης, είτε τυπικής λιπαινόμενης με δακτυλίους λαδιού είτε προαιρετικής λιπαινόμενης με ψεκασμό λαδιού για καθαρισμό, και περιλαμβάνει πληροφορίες για το πώς συναρμολογούνται τα εξής προαιρετικά εξαρτήματα:

- Μονάδα μετάδοσης κίνησης που λιπαίνεται με ψεκασμό λαδιού για καθαρισμό
- Διαχύτης θερμότητας ακτινωτού ρουλεμάν
- Πακέτο αερόψυξης
- Πακέτο υδρόψυξης



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:


Κατά την ανύψωση και τον χειρισμό εξοπλισμού μεγάλου βάρους υπάρχει κίνδυνος σύνθλιψης. Πρέπει να προσέχετε κατά την εκτέλεση εργασιών ανύψωσης και τον χειρισμό και να χρησιμοποιείτε πάντα τον κατάλληλο εξοπλισμό ατομικής προστασίας (ΕΑΠ, π.χ. υποδήματα με ασφάλινες μύτες, γάντια κλπ). Αν χρειαστεί, ζητήστε βοήθεια.



#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

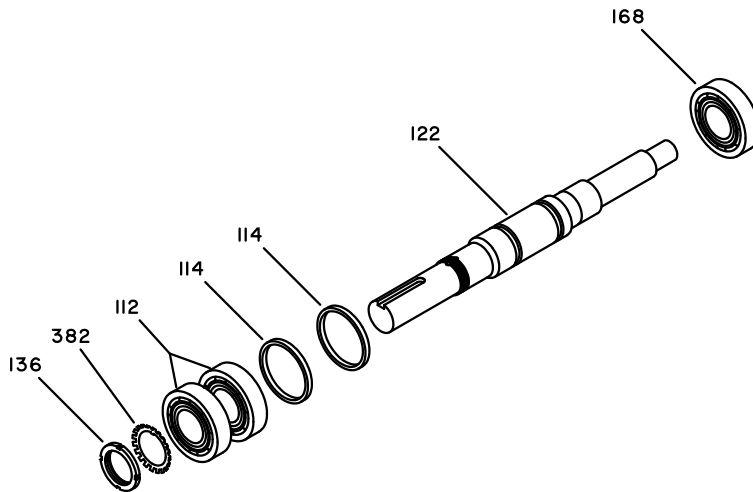
- Κίνδυνος τραυματισμού λόγω θερμών ρουλεμάν. Πρέπει να φοράτε μονωμένα γάντια κατά τη χρήση θερμαντήρα ρουλεμάν.
- Η συγκεκριμένη αντλία χρησιμοποιεί ρουλεμάν διπλής κατεύθυνσης και εγκάρσιας επαφής που είναι τοποθετημένα πλάτη με πλάτη. Βεβαιωθείτε ότι τα ρουλεμάν έχουν τον σωστό προσανατολισμό.

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

- Υπάρχουν αρκετές μέθοδοι τις οποίες μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για την εγκατάσταση των ρουλεμάν. Η συνιστώμενη μέθοδος είναι να χρησιμοποιήσετε επαγωγικό θερμαντήρα που θερμαίνει και απομαγνητίζει τα ρουλεμάν.
- Διασφαλίστε ότι όλα τα εξαρτήματα και τα σπειρώματα είναι καθαρά και ότι έχετε ακολουθήσει όλες τις οδηγίες που παρατίθενται στην ενότητα «Έλεγχος πριν τη συναρμολόγηση».
-  Ελέγξτε μήπως ανιχνεύεται μαγνητισμός στον άξονα της αντλίας και, αν ναι, απομαγνητίστε τον. Λόγω του μαγνητισμού στη φτερωτή, στο παρέμβυσμα και στα ρουλεμάν έλκονται φερριτικά αντικείμενα τα οποία υπάρχει κίνδυνος να προκαλέσουν υπερθέρμανση, σπινθήρες και πρόωρη φθορά στα εξαρτήματα.

Οι μονάδες μετάδοσης κίνησης που λιπαίνονται με ψεκασμό λαδιού για καθαρισμό συναρμολογούνται με τον ίδιο τρόπο όπως οι μονάδες που λιπαίνονται με δακτυλίους λαδιού. Οι μονάδες που λιπαίνονται με ψεκασμό για καθαρισμό δεν διαθέτουν δακτυλίους λαδιού. Αν έχετε μονάδα αυτού του τύπου, παραβλέψτε κάθε αναφορά στα εξαρτήματα αυτά.

1. Συναρμολογήστε το ακτινωτό ρουλεμάν (168) επάνω στον άξονα (122). Τα ρουλεμάν τοποθετούνται με συναρμογή σύσφιξης.



112	Διπλό ωστικό ρουλεμάν
114	Δακτύλιοι λαδιού
122	Άξονας
136	Παξιμάδι ασφάλισης ωστικού ρουλεμάν
168	Ακτινωτό ρουλεμάν
382	Ροδέλα ασφάλισης

#### Εικόνα 65: Εγκατάσταση του ακτινωτού (εσωτερικού) ρουλεμάν

- a) Προθερμάνετε τα ρουλεμάν στους 120°C | 250°F με επαγωγικού τύπου θερμαντήρα ρουλεμάν.
- Ο επαγωγικός θερμαντήρας επίσης απομαγνητίζει τα ρουλεμάν.



#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

Κίνδυνος τραυματισμού λόγω θερμών ρουλεμάν. Πρέπει να φοράτε μονωμένα γάντια κατά τη χρήση θερμαντήρα ρουλεμάν.

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Δεν πρέπει να χρησιμοποιείτε φακό ούτε να βάζετε δύναμη.

- b) Αλείψτε την εσωτερική επιφάνεια των ρουλεμάν με το λιπαντικό που θα χρησιμοποιείται κατά τη λειτουργία του μηχανήματος.
  - c) Συναρμολογήστε το ρουλεμάν με το ακτινωτό άκρο (168) επάνω στον άξονα (122).
2. Εγκαταστήστε τους δακτυλίους λαδιού και ρουλεμάν:
- a) Εγκαταστήστε τους δακτυλίους λαδιού στον άξονα.

Τύπος αντλίας	Δακτύλιοι λαδιού
SX, MX, LA, LX, XLA και XLX	2
SA και MA	1

b) Συναρμολογήστε τα ωστικά ρουλεμάν (112) πλάτη με πλάτη επάνω στον άξονα (122).

Τα ρουλεμάν τοποθετούνται με συναρμογή σύσφιξης.

c) Προθερμάνετε τα ρουλεμάν στους 120°C | 250°F με επαγωγικού τύπου θερμαντήρα ρουλεμάν.

Επίσης, μην ξεχάσετε να απομαγνητίσετε τα ρουλεμάν μετά τη θέρμανσή τους.



### **ΠΡΟΣΟΧΗ:**

Κίνδυνος τραυματισμού λόγω θερμών ρουλεμάν. Πρέπει να φοράτε μονωμένα γάντια κατά τη χρήση θερμαντήρα ρουλεμάν.

### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:**

Δεν πρέπει να χρησιμοποιείτε φακό ούτε να βάζετε δύναμη.

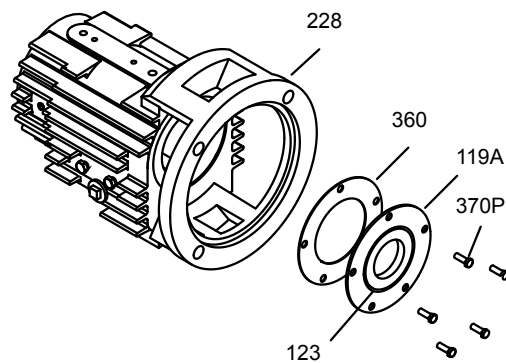
- d) Εγκαταστήστε τα ρουλεμάν (112A) και το παξιμάδι ασφάλισης των ρουλεμάν (136) επάνω στον άξονα.
- e) Όσο τα ρουλεμάν είναι ακόμη ζεστά, σφίξτε το παξιμάδι ασφάλισης με ένα κυλινδρικό κλειδί τόσο ώστε το κάθε ρουλεμάν να εφαρμόσει σφιχτά επάνω στο στήριγμα του άξονα.
- f) Αφήστε τη διάταξη των ρουλεμάν να κρυώσει αργά ώσπου να αποκτήσει τη θερμοκρασία του χώρου.

Μην επιχειρήσετε να μειώσετε ταχύτητα τη θερμοκρασία των ρουλεμάν χρησιμοποιώντας πεπιεσμένο αέρα ή άλλα μέσα.

- g) Μόλις κρυώσει εντελώς η διάταξη των ρουλεμάν, αφαιρέστε το παξιμάδι ασφάλισης, εγκαταστήστε τη ροδέλα ασφάλισης (382) και ύστερα επανεγκαταστήστε το παξιμάδι ασφάλισης.
- h) Σφίξτε το παξιμάδι ασφάλισης με το χέρι και με ένα κυλινδρικό κλειδί. Μην σφίξετε υπερβολικά το ρουλεμάν. Χτυπήστε απαλά το άκρο του κυλινδρικού κλειδιού με ένα μαλακό σφυρί ώσπου να δείτε το επόμενο διαθέσιμο πτερυγίδιο της ροδέλας ασφάλισης να ευθυγραμμίζεται με τις υποδοχές στο παξιμάδι ασφάλισης.

Η αντίσταση κατά την περιστροφή του παξιμαδιού αυξάνεται όσο το σφίγγετε. Υπολογίστε την ευθυγράμμιση του πτερυγιδίου της ροδέλας ασφάλισης με το παξιμάδι ασφάλισης σφιγμένο ως το τέρμα. Αν το παξιμάδι ασφάλισης εξακολουθεί να περιστρέφεται όσο το χτυπάτε απαλά με το σφυρί, τότε συνεχίστε να το σφίγγετε ώσπου το επόμενο διαθέσιμο πτερυγίδιο να ευθυγραμμιστεί με κάποια υποδοχή. Μην το χτυπήσετε δυνατά με το σφυρί. Αν δεν μπορείτε να φτάσετε ως το επόμενο πτερυγίδιο, τότε χαλαρώστε το παξιμάδι ασφάλισης για να ευθυγραμμιστεί με το προηγούμενο πτερυγίδιο.

- i) Ελέγξτε την κατάσταση των εξωτερικών δακτυλίων περιστρέφοντας τα ρουλεμάν με το χέρι σε αντίθετες κατευθύνσεις:
- Γενικά δεν είναι δυνατή η περιστροφή των εξωτερικών δακτυλίων προς την αντίθετη κατεύθυνση με το χέρι αλλά αν μετακινούνται, η αντίσταση πρέπει να είναι υψηλή.
  - Αν οι εξωτερικοί δακτύλιοι είναι χαλαροί, το ρουλεμάν δεν εφαρμόζει σωστά στη θέση του και πρέπει να το σφίξετε ξανά.
- j) Μόλις επιτευχθεί η ενδεδειγμένη συναρμολόγηση του ρουλεμάν, στερεώστε το πτερυγίδιο της ροδέλας ασφάλισης μέσα στην υποδοχή στο παξιμάδι ασφάλισης.
- k) Αλείψτε την εσωτερική επιφάνεια των ρουλεμάν με λιπαντικό που θα χρησιμοποιείται κατά τη λειτουργία του μηχανήματος.



119A	Κάλυμμα άκρου ωστικού ρουλεμάν
123	Εκτροπέας
228	Πλαίσιο ρουλεμάν
360	Στεγανωτικό παρέμβυσμα καλύμματος άκρου ωστικού ρουλεμάν
370P	Βίδες του πλαισίου των ρουλεμάν

#### Εικόνα 66: Πλαίσιο ρουλεμάν

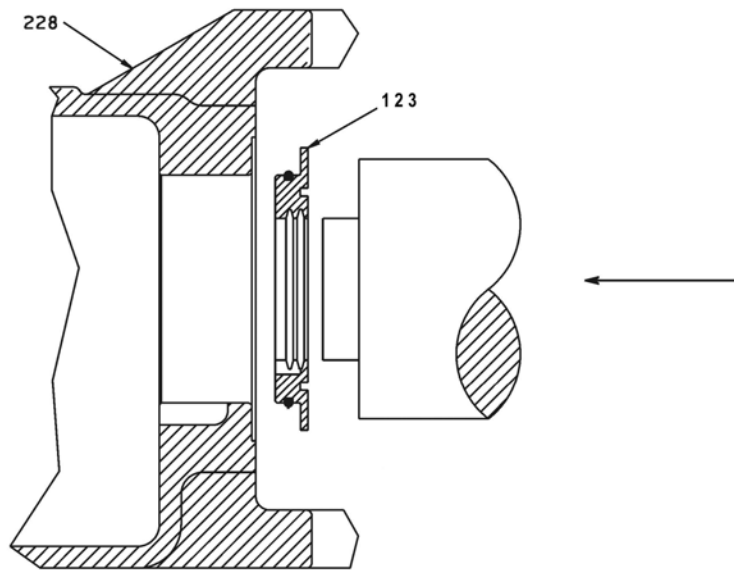
3. Πιέστε το παρέμβυσμα λαδιού INPRO του ακτινωτού ρουλεμάν μέσα στο κάλυμμα του άκρου του ακτινωτού ρουλεμάν.
4. Εγκαταστήστε το κάλυμμα του άκρου του ακτινωτού ρουλεμάν και το καινούριο στεγανωτικό παρέμβυσμα του καλύμματος του άκρου στο πλαίσιο των ρουλεμάν.

Βεβαιωθείτε ότι το εξάρτημα εξώθησης βρίσκεται ακριβώς απέναντι και στη σωστή θέση.

Αν υπάρχει το προαιρετικό πακέτο αερόψυξης, ο διαχύτης θερμότητας ακτινωτού ρουλεμάν αντικαθιστά το τυπικό παρέμβυσμα INPRO για ακτινωτά ρουλεμάν.

5. Εκτελέστε τα παρακάτω βήματα ανάλογα με την έκδοση της αντλία σας:

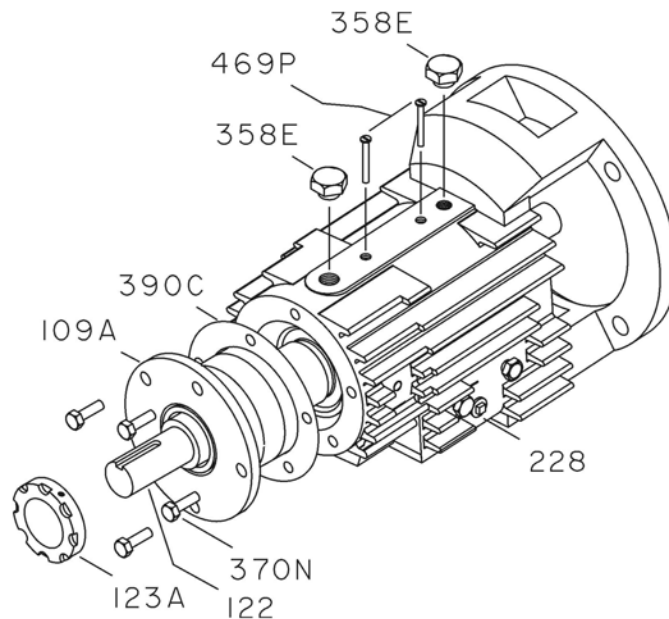
Αν η αντλία σας είναι...	Τότε...
SA ή MA	Πιέστε το παρέμβυσμα λαδιού INPRO του ακτινωτού ρουλεμάν μέσα στο πλαίσιο των ρουλεμάν και βεβαιωθείτε ότι το εξάρτημα εξώθησης βρίσκεται ακριβώς απέναντι και στη σωστή θέση.
SX, MX, LA, LX, XLA, XLX ή XXL	Εγκαταστήστε και σφίξτε ομοίμορφα τον πίρο στο κάλυμμα του άκρου του ακτινωτού ρουλεμάν και τις βίδες στο πλαίσιο των ρουλεμάν με βάση τις τιμές ροπής που παρατίθενται στον πίνακα Μέγιστες τιμές ροπής για 3700 .



123	Παρέμβυσμα λαδιού INPRO ακτινωτού ρουλεμάν
228	Πλαίσιο ρουλεμάν

**Εικόνα 67: Εγκατάσταση του παρεμβύσματος λαδιού INPRO του ακτινωτού ρουλεμάν**

6. Συναρμολόγηση της διάταξης του άξονα και του πλαισίου των ρουλεμάν:
- Καλύψτε τους εξωτερικούς δακτυλίους των ρουλεμάν με συμβατό λάδι.
  - Αλείψτε τις εσωτερικές επιφάνειες του πλαισίου των ρουλεμάν με ένα συμβατό λάδι.
  - Τοποθετήστε τους δακτυλίους λαδιού μέσα στις εγκοπές του άξονα.



109A	Κάλυμμα άκρου ωστικού ρουλεμάν
122	Άξονας
123A	Εκτροπέας ωστικού ρουλεμάν
228	Πλαίσιο ρουλεμάν
358E	Πώμα ελέγχου δακτυλίων λαδιού
360A	Στεγανωτικό παρέμβυσμα
370N	Βίδα του πλαισίου των ρουλεμάν
390C	Σφήνα καλύμματος άκρου ωστικού ρουλεμάν
469P	Δακτύλιος συγκράτησης δακτυλίου λαδιού

**Εικόνα 68: Διάταξη του άξονα και του πλαισίου των ρουλεμάν**

d) Περάστε προσεκτικά τη διάταξη του άξονα και των ρουλεμάν μέσα στο πλαίσιο των ρουλεμάν τόσο ώστε το ωστικό ρουλεμάν να εφαρμόσει επάνω στο στήριγμα του πλαισίου. Βεβαιωθείτε ότι οι δακτύλιοι λαδιού δεν λυγίζουν ούτε φθείρονται.

Μη πιέσετε τη διάταξη κατά τη συναρμολόγησή της.

e) Παρατηρήστε τους δακτύλιους λαδιού μέσω του παραθύρου του ενδείκτη της στάθμης στο πλαίσιο των ρουλεμάν.

Αν οι δακτύλιοι λαδιού δεν εφαρμόζουν σωστά στις εγκοπές του άξονα, περάστε ένα συρμάτινο εργαλείο σε σχήμα άγκιστρου μέσα από τις συνδέσεις ελέγχου. Αλλάξτε τη θέση των δακτυλίων λαδιού όπως χρειάζεται προκειμένου να εφαρμόσουν στις εγκοπές.

f) Ελέγξτε αν ο άξονας περιστρέφεται ελεύθερα.

Αν παρατηρήσετε τριβή ή σφήνωμα, εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.

7. Επανατοποθετήστε τα πώματα των συνδέσεων ελέγχου των δακτυλίων λαδιού.

8. Επανατοποθετήστε τους δύο δακτύλιους συγκράτησης των δακτυλίων λαδιού.

Η βίδα πρέπει να φτάσει ως το τέρμα και να ακουμπήσει στο πλαίσιο των ρουλεμάν.

## 6.6.2 Συναρμολόγηση του πλαισίου



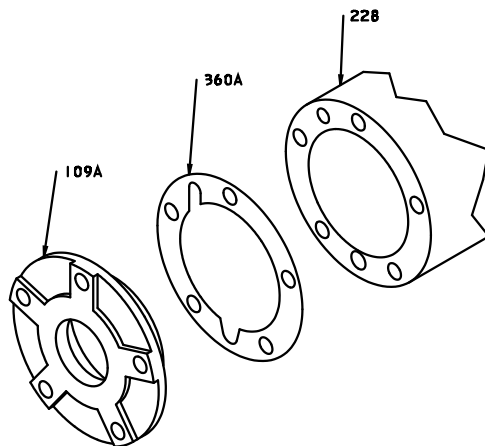
### ΠΡΟΣΟΧΗ:

- Αν δεν ευθυγραμμίσετε το στεγανωτικό παρέμβυσμα με τα αυλάκια του λαδιού, υπάρχει κίνδυνος να πάθουν βλάβη τα ρουλεμάν λόγω ανεπαρκούς λίπανσης.
- Μη σφίξετε υπερβολικά τις βίδες στο κάλυμμα του άκρου των ωστικών ρουλεμάν και στο πλαίσιο των ρουλεμάν.

- Μην αφήσετε τον επιλογικό ενδείκτη να έλθει σε επαφή με τη σφηνάουλακα κατά την περιστροφή του άξονα. Οι ενδείξεις θα είναι λανθασμένες και υπάρχει κίνδυνος να προκληθεί ζημιά στον επιλογικό ενδείκτη.
- Κατά τους ελέγχους απώλειας της ευθυγράμμισης στηρίξτε γερά τη διάταξη του πλαισίου των ρουλεμάν στην οριζόντια θέση.

1. Εκτελέστε τα παρακάτω βήματα ανάλογα με την αντλία σας:

Αν η αντλία σας είναι...	Τότε...
SX, MX, LA, LX, XLA, XLX ή XXL	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εγκαταστήστε τρεις σφήνες για το κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν στο εν λόγω κάλυμμα.</li> <li>2. Ευθυγραμμίστε τις σπές.</li> </ol>
SA ή MA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εγκαταστήστε τρία στεγανωτικά παρεμβύσματα για το κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν στο εν λόγω κάλυμμα.</li> <li>2. Ευθυγραμμίστε τα στεγανωτικά παρεμβύσματα με το κάλυμμα του άκρου έτσι ώστε τα ανοίγματά τους να ευθυγραμμιστούν με τα αυλάκια του λαδιού στο κάλυμμα του άκρου.</li> </ol>

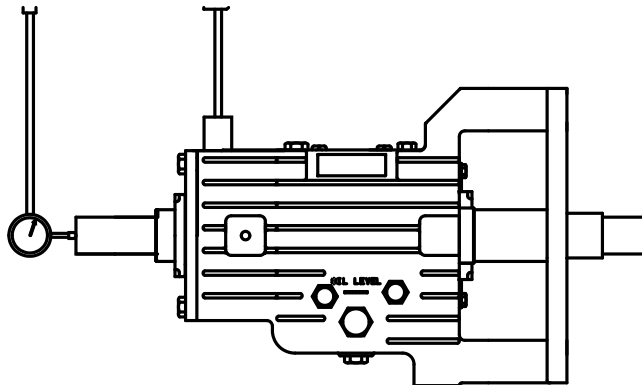


109A	Κάλυμμα άκρου ωστικού ρουλεμάν
228	Πλαίσιο ρουλεμάν
360A	Στεγανωτικά παρεμβύσματα καλύμματος άκρου ωστικού ρουλεμάν

#### Εικόνα 69: Διάταξη του πλαισίου των ρουλεμάν

2. Εγκαταστήστε το κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν επάνω από τον άξονα και επάνω στο πλαίσιο των ρουλεμάν.
3. Εγκαταστήστε και σφίξτε ομοιόμορφα τις βίδες στο κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν και στο πλαίσιο των ρουλεμάν με βάση τις τιμές ροπής που παρατίθενται στον πίνακα «Μέγιστες τιμές ροπής για συνδετήρες 3700».





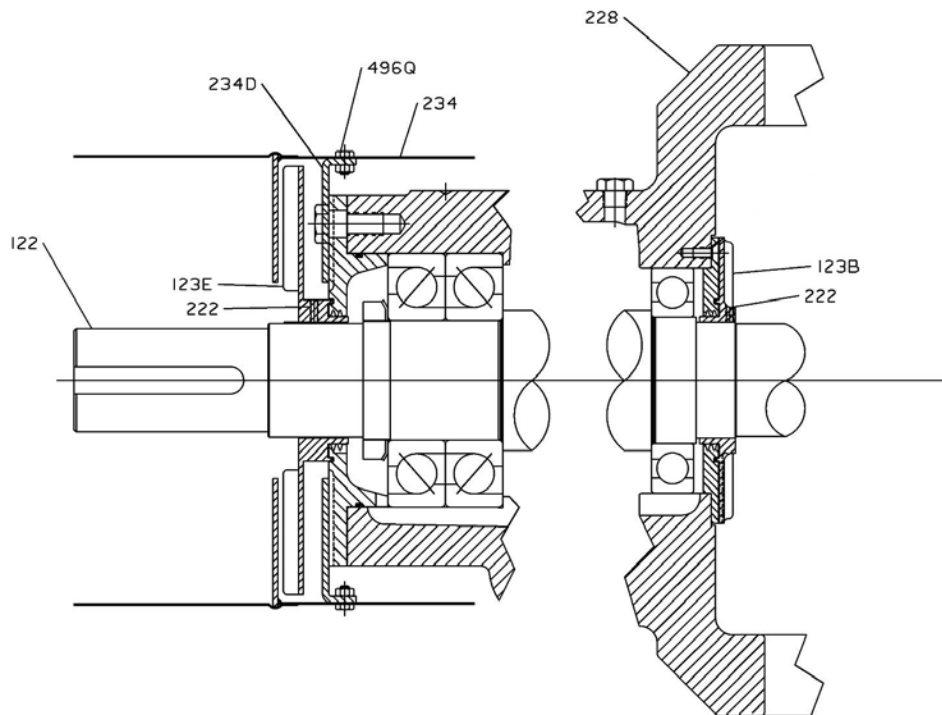
#### Εικόνα 70: Καθορισμός τελικού αξονικού διάκενου

4. Καθορίστε το τελικό αξονικό διάκενο ως εξής:
  - a) Στερεώστε τον επιλογικό ενδείκτη.
  - b) Χρησιμοποιήστε έναν μοχλό για να ασκήσετε αξονική δύναμη στο άκρο του άξονα προς την πλευρά της φτερωτής και εφαρμόστε καλά το ωστικό ρουλεμάν επάνω στο στήριγμα στο πλαίσιο των ρουλεμάν.
  - c) Ασκήστε αξονική δύναμη στην αντίθετη κατεύθυνση και εφαρμόστε καλά το ωστικό ρουλεμάν επάνω στο κάλυμμα του άκρου του.
  - d) Επαναλάβετε τα βήματα β και γ αρκετές φορές και καταγράψτε τη συνολική μετατόπιση (το τελικό διάκενο) του περιστρεφόμενου εξαρτήματος.  
 Η συνολική μετατόπιση (Το τελικό διάκενο) πρέπει να κυμαίνεται από 0,025 ως 0,125 χιλιοστά | 0,001 ως 0,005 ίντσες. Μπορείτε να επιτύχετε το σωστό τελικό αξονικού διάκενο προσθέτοντας ή αφαιρώντας στεγανωτικά παρεμβύσματα στο κάλυμμα του άκρου (για αντλίες SA και MA) ή σφήνες στο κάλυμμα του άκρου (για αντλίες SX, MX, LA, LX, XLA, XLX και XXL) ανάμεσα στο κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν και στο πλαίσιο των ρουλεμάν. Προσθέστε στεγανωτικά παρεμβύσματα και σφήνες αν δεν υπάρχει τελικό αξονικό διάκενο.
5. Επαναλάβετε τα βήματα 1 έως 4.  
 Αν η μετρημένη συνολική μετατόπιση είναι εκτός των αποδεκτών ορίων που παρατίθενται στο βήμα 4, αφαιρέστε ή προσθέστε τον κατάλληλο αριθμό μεμονωμένων σφηνών ή στεγανωτικών παρεμβυσμάτων για να επιτευχθεί η ενδεδειγμένη συνολική μετατόπιση.
6. Εκτελέστε τα παρακάτω βήματα ανάλογα με την αντλία σας:

Αν η αντλία σας είναι...	Τότε...
SX, MX, LA, LX, XLA, XLX ή XXL	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αφαιρέστε το κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν.</li> <li>2. Πιέστε το παρέμβυσμα INPRO μέσα στο κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν και βεβαιωθείτε ότι το εξάρτημα εξώθησης βρίσκεται ακριβώς απέναντι και στη σωστή θέση.</li> <li>3. Εγκαταστήστε τον δακτύλιο κυκλικής διατομής μέσα στο αυλάκι του καλύμματος του άκρου του ωστικού ρουλεμάν.</li> <li>4. Χρησιμοποιήστε κατάλληλο λιπαντικό για να λιπάνετε τον δακτύλιο κυκλικής διατομής.</li> </ol>
SA ή MA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αφαιρέστε το κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν.</li> <li>2. Πιέστε το παρέμβυσμα INPRO μέσα στο κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν και βεβαιωθείτε ότι το εξάρτημα εξώθησης βρίσκεται ακριβώς απέναντι και στη σωστή θέση.</li> </ol>

7. Εγκαταστήστε το κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν με τον δακτύλιο κυκλικής διατομής επάνω από τον άξονα και μέσα στην εσωτερική διάμετρο του πλαισίου των ρουλεμάν. Προσέξτε να μη φθαρεί ο δακτύλιος κυκλικής διατομής την ώρα που θα τον περάσετε μέσα στην εσωτερική διάμετρο του πλαισίου των ρουλεμάν.
8. Εκτελέστε τα παρακάτω βήματα ανάλογα με το αν η μονάδα μετάδοσης κίνησης διαθέτει ή όχι το προαιρετικό πακέτο αερόψυξης:

Αν η μονάδα μετάδοσης κίνησης...	Τότε...
Διαθέτει το προαιρετικό πακέτο αερόψυξης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τοποθετήστε το στήριγμα του προστατευτικού του ανεμιστήρα του ωστικού ρουλεμάν επάνω στο κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν.</li> <li>2. Εγκαταστήστε και σφίξτε τις βίδες στο κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν και στο πλαίσιο των ρουλεμάν 3700 ομοιόμορφα με βάση τις τιμές ροπής που παρατίθενται στον πίνακα Μέγιστες τιμές ροπής για .</li> <li>3. Εγκαταστήστε τον ανεμιστήρα του ωστικού ρουλεμάν επάνω από τον άξονα.</li> <li>4. Τοποθετήστε τον ανεμιστήρα του εκτροπέα του ωστικού ρουλεμάν περίπου 0,8 χιλιοστά   0,030 ίντσες μακριά από το παρέμβυσμα INPRO του ωστικού ρουλεμάν σε αντλίες SA και MA. Τοποθετήστε τον ανεμιστήρα επάνω στο στήριγμα της διαμέτρου του συνδέσμου και σφίξτε γερά τη βίδα στερέωσης του ανεμιστήρα του εκτροπέα.</li> <li>5. Σφίξτε γερά τις βίδες στερέωσης του διαχύτη θερμότητας.</li> </ol>
Δεν διαθέτει το προαιρετικό πακέτο αερόψυξης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εγκαταστήστε και σφίξτε ομοιόμορφα τις βίδες στο κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν και στο πλαίσιο των ρουλεμάν με βάση τις τιμές ροπής που παρατίθενται στον πίνακα «Μέγιστες τιμές ροπής για συνδετήρες 3700 .</li> <li>2. Επαληθεύστε ότι ο άξονας περιστρέφεται ελεύθερα. Αν εντοπίσετε τριβή ή υπερβολική αντίσταση, τότε εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.</li> </ol>

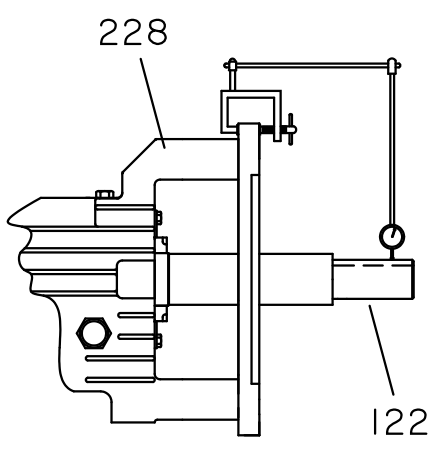
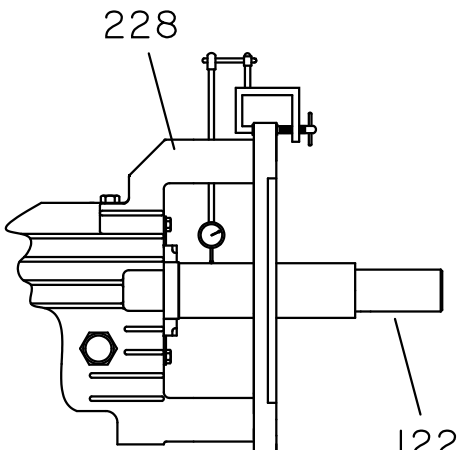


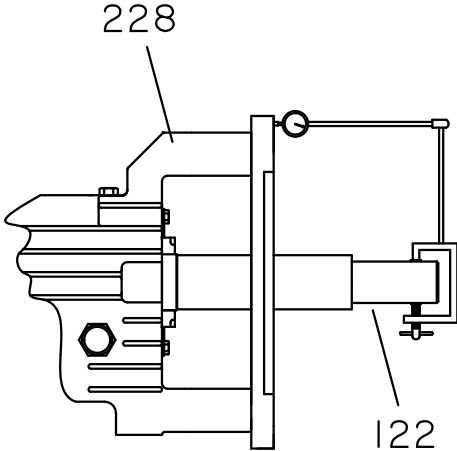
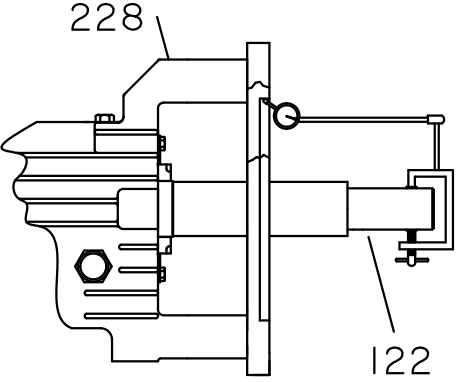
122	Άξονας
123B	Ανεμιστήρας εκτροπέα ακτινωτού ρουλεμάν
123E	Ανεμιστήρας εκτροπέα ωστικού ρουλεμάν
222	Βίδα στερέωσης εκτροπέα
228	Πλαίσιο ρουλεμάν
234	Προστατευτικό εκτροπέα ωστικού ρουλεμάν
234D	Στήριγμα προστατευτικού του ανεμιστήρα του εκτροπέα
496Q	Βίδες στήριξης

**Εικόνα 71: Διάταξη μονάδας μετάδοσης κίνησης**

9. Ελέγξτε τις εξής τιμές μετατόπισης:

Έλεγχος	Διαδικασία
Εφαρμογή φτερωτής άξονα	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Στερεώστε τον επιλογικό ενδείκτη στο πλαίσιο των ρουλεμάν.</li> <li>2. Περιστρέψτε τον άξονα κατά το μέγιστο τόξο του από τη μία πλευρά της σφηναύλακας ως την άλλη. Αν η συνολική μέτρηση στον ενδείκτη είναι πάνω από 0,050 χιλιοστά   0,002 ίντσες, εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.</li> </ol>

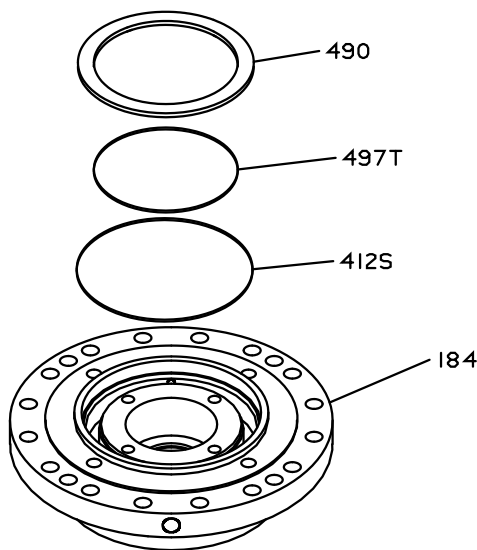
Έλεγχος	Διαδικασία
	
<p>Εφαρμογή παρεμβύσματος άξονα</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Στερεώστε τον επιλογικό ενδείκτη.</li> <li>2. Περιστρέψτε τον άξονα τόσο ώστε ο ενδείκτης να φτάσει στις 360° κατά μήκος της επιφάνειας του άξονα. Αν η συνολική μέτρηση στον ενδείκτη είναι πάνω από 0,050 χιλιοστά   0,002 ίντσες, τότε εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.</li> </ol> 
<p>Επιφάνεια του πλαισίου των ρουλεμάν</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Στερεώστε τον επιλογικό ενδείκτη στον άξονα.</li> <li>2. Περιστρέψτε τον άξονα τόσο ώστε ο ενδείκτης να φτάσει στις 360° κατά μήκος της επιφάνειας του πλαισίου των ρουλεμάν. Αν η συνολική μέτρηση στον ενδείκτη είναι πάνω από 0,10 χιλιοστά   0,004 ίντσες, τότε αποσυναρμολογήστε τα εξαρτήματα, εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.</li> </ol>

Έλεγχος	Διαδικασία
	
<p>Δακτύλιος ασφάλισης του πλαισίου των ρουλεμάν</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Στερεώστε τον επιλογικό ενδείκτη στον άξονα.</li> <li>2. Περιστρέψτε τον άξονα τόσο ώστε ο ενδείκτης να φτάσει στις 360° κατά μήκος του δακτυλίου ασφάλισης του πλαισίου των ρουλεμάν. Αν η συνολική μέτρηση στον ενδείκτη είναι πάνω από 0,10 χιλιοστά   0,004 ίντσες, τότε αποσυναρμολογήστε τα εξαρτήματα, εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.</li> </ol> 

10. Εγκαταστήστε και σφίξτε τα πώματα και τους συνδέσμους που αφαιρέσατε κατά την αποσυναρμολόγηση, μαζί με το πώμα της οπής αποστράγγισης του λαδιού και το παράθυρο του ενδείκτη της στάθμης του λαδιού.
11. Αν η μονάδα μετάδοσης κίνησης διαθέτει το προαιρετικό πακέτο αερόψυξης, εγκαταστήστε τη διάταξη ψύξης με τον πτερυγωτό σωλήνα μέσα στο πλαίσιο των ρουλεμάν.

### 6.6.3 Εγκατάσταση του προαιρετικού καλύμματος του χιτωνίου νερού

1. Εγκαταστήστε τους εξωτερικούς και τους εσωτερικούς δακτυλίους κυκλικής διατομής του καλύμματος του χιτωνίου νερού μέσα στα αυλάκια στο εν λόγω κάλυμμα.



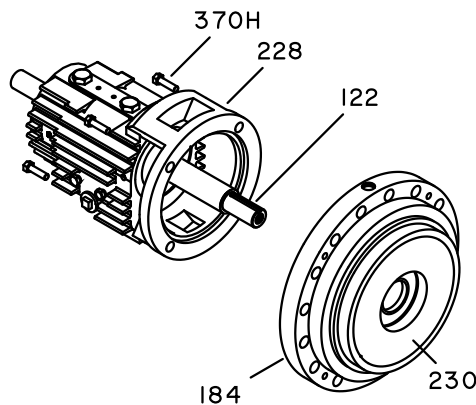
184	Κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης
412S	Εξωτερικός δακτύλιος κυκλικής διατομής του καλύμματος του χιτωνίου νερού
490	Κάλυμμα χιτωνίου νερού
497T	Εξωτερικός και εσωτερικός δακτύλιος κυκλικής διατομής του καλύμματος του χιτωνίου νερού

**Εικόνα 72: Προαιρετικό κάλυμμα χιτωνίου νερού**

2. Λιπάνετε τις στεγανοποιητικές επιφάνειες στο κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης και τους δακτυλίους κυκλικής διατομής χρησιμοποιώντας κατάλληλο λιπαντικό.
3. Περάστε το κάλυμμα του χιτωνίου νερού μαζί με τους δακτυλίους κυκλικής διατομής μέσα στο σημείο εφαρμογής τους στο κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης. Βεβαιωθείτε ότι το κάλυμμα του χιτωνίου νερού έχει περάσει στη θέση του ομοιόμορφα και χωρίς να φθαρούν οι δακτύλιοι κυκλικής διατομής.

### 6.6.4 Εγκατάσταση του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης

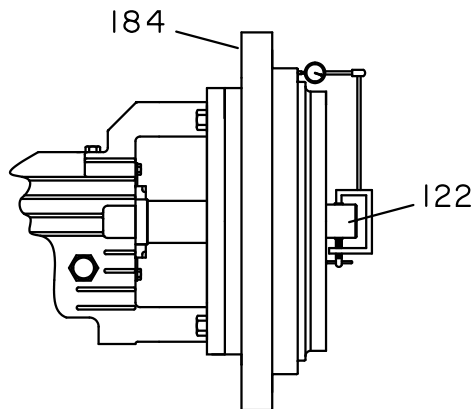
1. Εγκαταστήστε τον κοχλία ανάρτησης στην κοχλιοτομημένη οπή που παρέχεται στο κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης.



122	Άξονας
184	Κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης
228	Πλαίσιο ρουλεμάν
230	Δακτύλιος υποστήριξης καλύμματος θαλάμου στεγανοποίησης
370H	Πίροι πλαισίου των ρουλεμάν

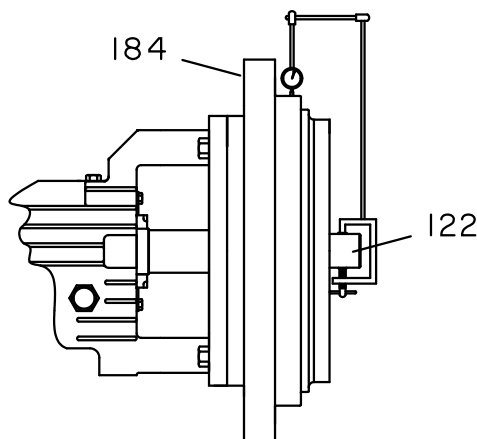
### Εικόνα 73: Κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης

2. Προσαρτήστε μια αρτάνη από τον κοχλία ανάρτησης ως την αιωρούμενη ανυψωτική διάταξη.
3. Σηκώστε το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης και τοποθετήστε το έτσι ώστε να είναι ευθυγραμμισμένο με τον άξονα.
4. Εγκατάσταση του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης στη διάταξη του πλαισίου των ρουλεμάν:
  - a) Οδηγήστε προσεκτικά το κάλυμμα επάνω από τον άξονα και μέσα στον δακτύλιο ασφάλισης του πλαισίου των ρουλεμάν.
  - b) Εγκαταστήστε τους πίρους στο κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης και στο πλαίσιο των ρουλεμάν.
  - c) Σφίξτε εναλλάξ και ομοιόμορφα τους πίρους.  
Σφίξτε τους πίρους με βάση τις τιμές ροπής που παρατίθενται στον πίνακα Μέγιστες τιμές ροπής για 3700 .
5. Έλεγχος μετατόπισης της επιφάνειας του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης:
  - a) Στερεώστε τον επιλογικό ενδείκτη στον άξονα.
  - b) Περιστρέψτε τον άξονα τόσο ώστε ο ενδείκτης να φτάσει στις 360° κατά μήκος της επιφάνειας του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης.  
Αν η συνολική μέτρηση στον ενδείκτη είναι πάνω από 0,13 χιλιοστά | 0,005 ίντσες, εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.



**Εικόνα 74: Μετατόπιση της επιφάνειας του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης**

6. Έλεγχος μετατόπισης του δακτυλίου ασφάλισης του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης:
- Στερεώστε τον επιλογικό ενδείκτη στον άξονα.
  - Περιστρέψτε τον άξονα τόσο ώστε ο ενδείκτης να φτάσει στις 360° κατά μήκος της επιφάνειας του δακτυλίου ασφάλισης του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης.
- Αν η συνολική μέτρηση στον ενδείκτη είναι πάνω από 0,13 χιλιοστά | 0,005 ίντσες, εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.



**Εικόνα 75: Μετατόπιση της επιφάνειας του δακτυλίου ασφάλισης του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης**

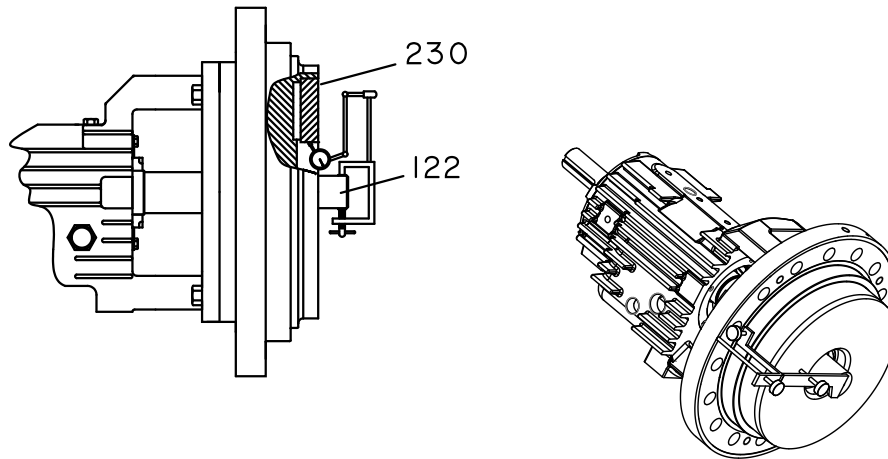
### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

⊗ Πρέπει να ακολουθείτε πάντα τις διαδικασίες ρύθμισης του διακένου της φτερωτής και των δακτυλίων υποστήριξης. Αν δεν ρυθμίσετε όπως πρέπει το διάκενο ή αν δεν ακολουθήσετε ορισδήποτε από τις ενδειγμένες διαδικασίες, υπάρχει κίνδυνος σπινθήρων, μη αναμενόμενης υπερθέρμανσης και πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό.

7. Έλεγχος μετατόπισης του δακτυλίου υποστήριξης του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης:
- Στερεώστε τον επιλογικό ενδείκτη στον άξονα.



- b) Περιστρέψτε τον άξονα τόσο ώστε ο ενδείκτης να φτάσει στις 360° κατά μήκος της επιφάνειας του δακτυλίου υποστήριξης του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης.  
Αν η συνολική μέτρηση στον ενδείκτη είναι πάνω από 0,15 χιλιοστά | 0,006 ίντσες, εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.



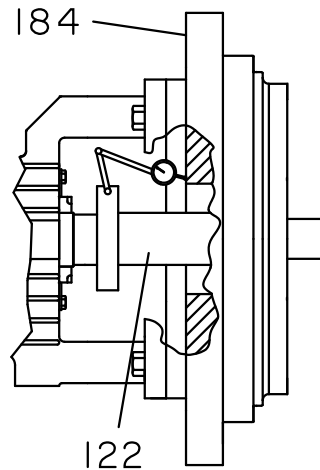
**Εικόνα 76: Μετατόπιση του δακτυλίου υποστήριξης του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης**

8. Έλεγχος μετατόπισης της επιφάνειας του θαλάμου στεγανοποίησης:
- Στερεώστε έναν επιλογικό ενδείκτη στον άξονα.
  - Περιστρέψτε τον άξονα τόσο ώστε ο ενδείκτης να φτάσει στις 360° κατά μήκος της επιφάνειας του θαλάμου στεγανοποίησης.

Αν η συνολική μέτρηση στον ενδείκτη είναι μεγαλύτερη από τις τιμές που παρατίθενται στον πίνακα ο οποίος ακολουθεί, εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.

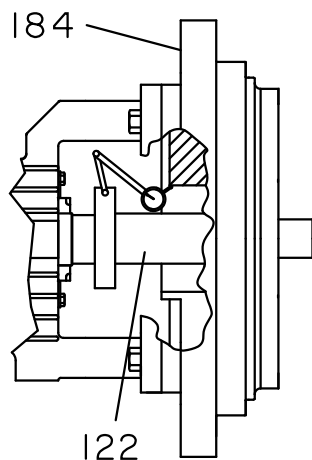
**Πίνακας 10: Μέγιστη επιτρεπόμενη μετατόπιση της επιφάνειας του θαλάμου στεγανοποίησης**

Διάταξη	Μέγιστη επιτρεπόμενη συνολική μέτρηση στον ενδείκτη
SA	0,045 χιλιοστά   0,0018 ίντσες
SX, MA	0,05 χιλιοστά   0,002 ίντσες
MX, LA	0,06 χιλιοστά   0,0024 ίντσες
LX, XLA	0,065 χιλιοστά   0,0026 ίντσες
XLX	0,07 χιλιοστά   0,0028 ίντσες
XXL	0,08 χιλιοστά   0,0031 ίντσες



**Εικόνα 77: Μετατόπιση της επιφάνειας του θαλάμου στεγανοποίησης**

9. Έλεγχος μετατόπισης του δακτυλίου ασφάλισης του θαλάμου στεγανοποίησης (του αυλού):
- Στερεώστε έναν επιλογικό ενδείκτη στον άξονα ή στο χιτώνιο του άξονα.
  - Περιστρέψτε τον άξονα τόσο ώστε ο ενδείκτης να φτάσει στις 360° κατά μήκος του δακτυλίου ασφάλισης του θαλάμου στεγανοποίησης (του αυλού).
- Αν η συνολική μέτρηση στον ενδείκτη είναι πάνω από 0,125 χιλιοστά | 0,005 ίντσες, εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.



**Εικόνα 78: Μετατόπιση του δακτυλίου ασφάλισης του θαλάμου στεγανοποίησης (του αυλού)**

### 6.6.5 Εγκατάσταση του μηχανικού παρεμβύσματος τύπου φυσιγγίου και του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:**

Για να βοηθηθείτε κατά την εγκατάσταση του μηχανικού παρεμβύσματος, ανατρέξτε στα σχέδια και στις οδηγίες του κατασκευαστή του.

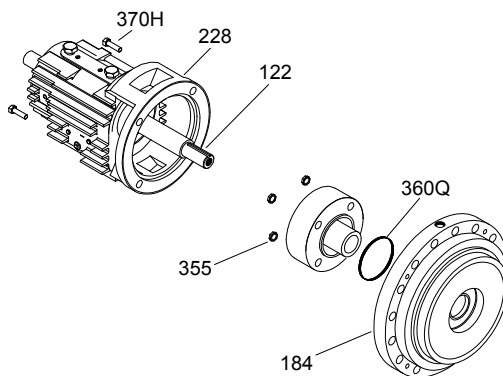
- Αφαιρέστε τη φτερωτή.
  - Χαλαρώστε και αφαιρέστε το παξιμάδι της φτερωτής.

Το παξιμάδι της φτερωτής έχει αριστερόστροφα σπειρώματα.

- b) Αφαιρέστε τη φτερωτή, τη σφήνα της φτερωτής και το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης με τον τρόπο που περιγράφεται στην ενότητα «Αποσυναρμολόγηση».
2. Λιπάνετε όλους τους δακτυλίους κυκλικής διατομής χρησιμοποιώντας κατάλληλο λιπαντικό, εκτός αν υποδεικνύεται κάτι διαφορετικό με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή.
3. Περάστε συρτά επάνω στον άξονα τη διάταξη το παρεμβύσματος τύπου φυσιγγίου (που περιλαμβάνει το περιστρεφόμενο παρέμβυσμα, τον στατικό στυπιοθλίπτη, το παρέμβυσμα του στυπιοθλίπτη και το χιτώνιο).

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις των σωληνώσεων των στυπιοθλιπτών των μηχανικών παρεμβυσμάτων έχουν τον ενδεδειγμένο προσανατολισμό.



122	Άξονας
184	Κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης
228	Πλαίσιο ρουλεμάν
355	Παξιμάδι στηρίγματος στυπιοθλίπτη
370H	Πίροι πλαισίου των ρουλεμάν

### Εικόνα 79: Μηχανικό παρέμβυσμα τύπου φυσιγγίου και κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης

4. Εγκαταστήστε το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης.
  - a) Προσαρτήστε μια αρτάνη στον κοχλία ανάρτησης και στην αιωρούμενη ανυψωτική διάταξη.
  - b) Σηκώστε το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης και τοποθετήστε το έτσι ώστε να είναι ευθυγραμμισμένο με τον άξονα.
  - c) Εγκαταστήστε το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης στη μονάδα μετάδοσης κίνησης οδηγώντας το προσεκτικά επάνω από το περιστρεφόμενο παρέμβυσμα τύπου κασέτας. Βεβαιωθείτε ότι τα στηρίγματα του στυπιοθλίπτη έχουν περάσει ομαλά μέσα στις οπές στον στυπιοθλίπτη του παρεμβύσματος τύπου κασέτας και ότι το κάλυμμα έχει εφαρμόσει μέσα στον δακτύλιο ασφάλισης του πλαισίου των ρουλεμάν.
  - d) Εγκαταστήστε τους πύρους του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης και του πλαισίου των ρουλεμάν και σφίξτε τους εναλλάξ. Σφίξτε τους πύρους με βάση τις τιμές ροπής που παρατίθενται στον πίνακα Μέγιστες τιμές ροπής για 3700 .
  - e) Εγκαταστήστε τα παξιμάδια του στηρίγματος του στυπιοθλίπτη και σφίξτε τα ομοιόμορφα με βάση τις τιμές ροπής που παρατίθενται στον πίνακα Μέγιστες τιμές ροπής για 3700 .
5. Σφίξτε τις βίδες στερέωσης στο κολάρο ασφάλισης.
6. Αποδεσμεύστε τον δακτύλιο ή τους συνδετήρες του διαχωριστικού.
7. Επαληθεύστε ότι ο άξονας περιστρέφεται ελεύθερα. Αν εντοπίσετε τριβή ή υπερβολική αντίσταση, τότε εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.

### 6.6.6 Διαδικασία καθορισμού πάχους διαχωριστικού φτερωτής (Ισχύει για 3703/3700LF/3700LFI)

Ισχύει μόνο για καινούριο εφεδρικό διαχωριστικό της φτερωτής.

Με συναρμολογημένη μονάδα μετάδοσης κίνησης:

1. Προσαρτήστε το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης στο πλαίσιο των ρουλεμάν.
2. Εγκαταστήστε το παρεχόμενο διαχωριστικό της φτερωτής ανάμεσα στον άξονα και στη φτερωτή.
3. Στερεώστε τη φτερωτή στον άξονα χρησιμοποιώντας τη βίδα ή το παξιμάδι συναρμολόγησης της φτερωτής.
4. Τοποθετήστε τον ενδείκτη στο άκρο του συνδέσμου του άξονα (με τη μαγνητική βάση προσαρτημένη στο πλαίσιο των ρουλεμάν και μηδενίστε τον.
5. Αφαιρέστε τις βίδες του καλύμματος του άκρου του ωστικού ρουλεμάν (ή χαλαρώστε τες ώστε να επιτύχετε μετατόπιση 3/8").
6. Εγκαταστήστε τη διάταξη λυόμενου στροφείου προς τη πλευρά μετάδοσης της κίνησης μέσα στο περίβλημα και σφίξτε την με τη 3 ή 4 παξιμάδια (σε ίσες αποστάσεις γύρω από το περίβλημα).
7. Καταγράψτε τη μετατόπιση που θα μετρήσει ο ενδείκτης.
8. Προσθέστε 0,015" (3703) ή 0,030" (3700LF/3700LFI) στη μετρημένη μετατόπιση και ύστερα κατεργαστείτε αναλόγως την επιφάνεια του διαχωριστικού της φτερωτής.

### 6.6.7 Εγκατάσταση της φτερωτής (3700/3710)



#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

Κίνδυνος τραυματισμού λόγω αιχμηρών άκρων. Πρέπει να φοράτε χοντρά γάντια κατά τον χειρισμό της φτερωτής.

Συνιστάται να επαναλάβετε τους ελέγχους για μετατόπιση στην επιφάνεια του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης και στις επιφάνειες των δακτυλίων ασφάλισης και των δακτυλίων υποστήριξης ακολουθώντας τη διαδικασία που περιγράφεται στην ενότητα [6.6.4 Εγκατάσταση του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης on page 108](#).

1. Εγκαταστήστε τη σφήνα της φτερωτής μέσα στη σφηναύλακα του άξονα. Η σφήνα πρέπει να βρίσκεται στη επάνω θέση (ίσια επάνω) για την εγκατάσταση της φτερωτής.
2. Εγκαταστήστε τη φτερωτή στον άξονα. Στην εσωτερική διάμετρο της φτερωτής μπορείτε να απλώσετε ένα αντιτριβικό μείγμα που θα βοηθήσει κατά τη συναρμολόγηση και την αποσυναρμολόγηση.
3. Εγκαταστήστε το παξιμάδι της φτερωτής σφίξτε το με βάση τις τιμές ροπής που παρατίθενται στον πίνακα Μέγιστες τιμές ροπής για 3700 . Το παξιμάδι της φτερωτής έχει αριστερόστροφα σπειρώματα.
4. Σφίξτε τη βίδα στερέωσης στο άκρο του παξιμαδιού της φτερωτής.
5. Επαληθεύστε ότι ο άξονας περιστρέφεται ελεύθερα. Αν παρατηρήσετε ίχνη τριβής ή υπερβολική αντίσταση, τότε εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.

Συνιστάται να επαναλάβετε τους ελέγχους για μετατόπιση στην επιφάνεια των δακτυλίων υποστήριξης της φτερωτής ακολουθώντας τη διαδικασία που περιγράφεται στην ενότητα «Αντικατάσταση των δακτυλίων υποστήριξης».

### 6.6.8 Εγκατάσταση της φτερωτής (3703)



#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

Κίνδυνος τραυματισμού λόγω αιχμηρών άκρων. Πρέπει να φοράτε χοντρά γάντια κατά τον χειρισμό της φτερωτής.

Συνιστάται να επαναλάβετε τους ελέγχους για μετατόπιση στην επιφάνεια του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης και στις επιφάνειες των δακτυλίων ασφάλισης ακολουθώντας τη διαδικασία που

περιγράφεται στην ενότητα [6.6.4 Εγκατάσταση του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης on page 108](#).

1. Εγκαταστήστε το διαχωριστικό της φτερωτής στον άξονα.
2. Εγκαταστήστε τη σφήνα της φτερωτής μέσα στη σφηναύλακα του άξονα.  
Η σφήνα πρέπει να βρίσκεται στη επάνω θέση (ίσια επάνω) για την εγκατάσταση της φτερωτής.
3. Εγκαταστήστε τη φτερωτή στον άξονα.  
Στην εσωτερική διάμετρο της φτερωτής μπορείτε να απλώσετε ένα αντιτριβικό μείγμα που θα βοηθήσει κατά τη συναρμολόγηση και την αποσυναρμολόγηση.
4. Εγκαταστήστε το παξιμάδι της φτερωτής σφίξτε το με βάση τις τιμές ροπής που παρατίθενται στον πίνακα Μέγιστες τιμές ροπής για 3700 .  
Το παξιμάδι της φτερωτής έχει αριστερόστροφα σπειρώματα.
5. Σφίξτε τη βίδα στερέωσης στο άκρο του παξιμαδιού της φτερωτής.
6. Επαληθεύστε ότι ο άξονας περιστρέφεται ελεύθερα.  
Αν παρατηρήσετε ίχνη τριβής ή υπερβολική αντίσταση, τότε εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.

Αν παρατηρήσετε ίχνη τριβής ή υπερβολική αντίσταση, τότε εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.

### 6.6.9 Εγκατάσταση της φτερωτής (3700LF/3700LFI)



#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

Κίνδυνος τραυματισμού λόγω αιχμηρών άκρων. Πρέπει να φοράτε χοντρά γάντια κατά τον χειρισμό της φτερωτής.

Συνιστάται να επαναλάβετε τους ελέγχους για μετατόπιση στην επιφάνεια του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης και στις επιφάνειες των δακτυλίων ασφάλισης ακολουθώντας τη διαδικασία που περιγράφεται στην ενότητα [6.6.4 Εγκατάσταση του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης on page 108](#).

1. Εγκαταστήστε το διαχωριστικό της φτερωτής στον άξονα.
2. Εγκαταστήστε τη σφήνα της φτερωτής μέσα στη σφηναύλακα του άξονα.  
Η σφήνα πρέπει να βρίσκεται στη επάνω θέση (ίσια επάνω) για την εγκατάσταση της φτερωτής.
3. Εγκαταστήστε τη φτερωτή στον άξονα.
4. Εγκαταστήστε τη βίδα συναρμολόγησης της φτερωτής σφίξτε την με βάση τις τιμές ροπής που παρατίθενται στον πίνακα Μέγιστες τιμές ροπής για 3700 .  
Η βίδα συναρμολόγησης της φτερωτής έχει αριστερόστροφα σπειρώματα.
5. Επαληθεύστε ότι ο άξονας περιστρέφεται ελεύθερα.  
Αν παρατηρήσετε ίχνη τριβής ή υπερβολική αντίσταση, τότε εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.

### 6.6.10 Εγκατάσταση της πλήμνης του συνδέσμου



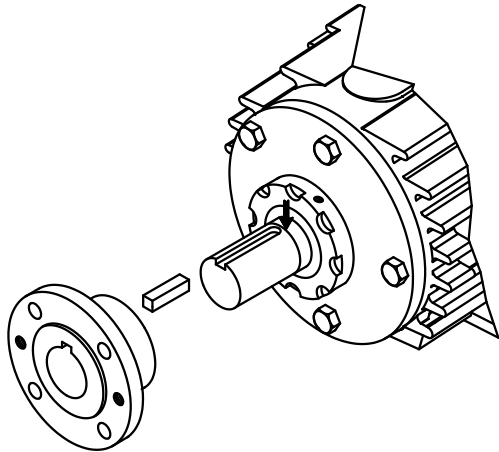
#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

Φορέστε μονωμένα γάντια για να χειριστείτε την πλήμνη του συνδέσμου. Η πλήμνη του συνδέσμου θα θερμανθεί και ίσως διατρέξετε κίνδυνο τραυματισμού.

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Είναι απαραίτητο να θερμάνετε την πλήμνη του συνδέσμου λόγω μιας συναρμογής σύσφιξης. Μη χρησιμοποιήσετε εργαλείο φλογοκοπής. Χρησιμοποιήστε θερμαντική συσκευή, π.χ. κλίβανο, που θερμαίνει ομοιόμορφα την πλήμνη του συνδέσμου.

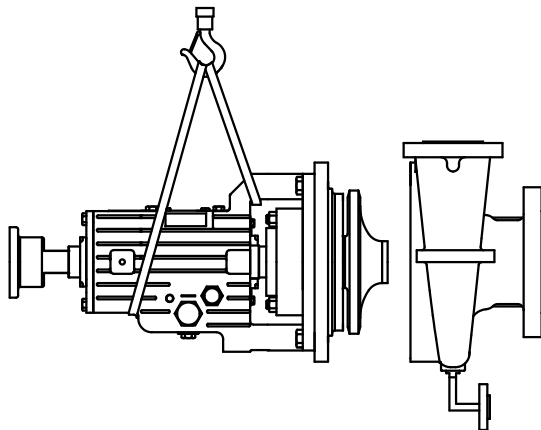
1. Εγκαταστήστε στον άξονα τη σφήνα και την πλήμνη του μισού μέρους του συνδέσμου προς την πλευρά της αντλίας.
2. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία είναι στοιχισμένη με το άκρο του άξονα ή με το σημάδι που βάλατε κατά την αποσυναρμολόγηση.  
Για να βοηθηθείτε, ανατρέξτε στις οδηγίες του κατασκευαστή του συνδέσμου.



**Εικόνα 80: Εγκατάσταση της πλήμνης του συνδέσμου**

### 6.6.11 Εγκατάσταση της διάταξης που αποσπάται αν την τραβήξετε προς τα πίσω στο περίβλημα

1. Εγκαταστήστε καινούριο στεγανωτικό παρέμβυσμα του περιβλήματος στην επιφάνεια του στεγανωτικού παρεμβύσματος του περιβλήματος.  
Στα σημεία εφαρμογής του περιβλήματος μπορείτε να απλώσετε ένα αντιτριβικό μείγμα που θα βοηθήσει κατά τη συναρμολόγηση και την αποσυναρμολόγηση.
2. Επανατοποθετήστε τη διάταξη λυόμενου στροφείου προς τη πλευρά μετάδοσης της κίνησης μέσα στο περίβλημα περνώντας μια ανυψωτική αρτάνη μέσα από το πλαίσιο των ρουλεμάν ή χρησιμοποιώντας κάποιο άλλο κατάλληλο μέσο.



**Εικόνα 81: Διάταξη λυόμενου στροφείου προς τη πλευρά μετάδοσης της κίνησης**

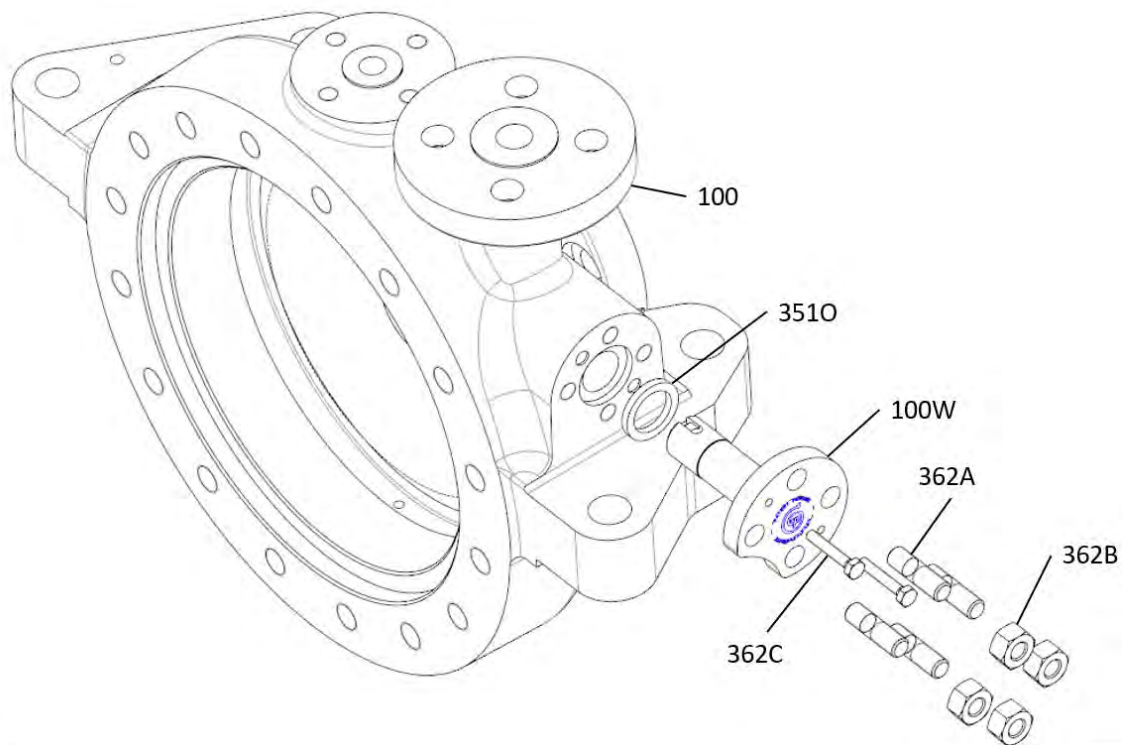
3. Περάστε συρτά τη διάταξη λυόμενου στροφείου προς τη πλευρά μετάδοσης της κίνησης μέσα στην ενδεδειγμένη θέση της στο περίβλημα χαλαρώνοντας ομοιόμορφα τους πύρους ανύψωσης. Προσέξτε να μην προκληθεί ζημιά στο στεγανωτικό παρέμβυσμα του περιβλήματος.
4. Εγκαταστήστε τα παξιμάδια του στηρίγματος του περιβλήματος.
5. Ελέγξτε το διάκενο ανάμεσα στο κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης και στο περίβλημα και προσαρμόστε τα παξιμάδια του στηρίγματος του περιβλήματος όπως χρειάζεται ώστε το διάκενο να είναι ομοιόμορφο.
6. Σφίξτε εναλλάξ και ομοιόμορφα τα παξιμάδια του στηρίγματος του περιβλήματος τόσο ώστε οι μεταλλικές επιφάνειες του θαλάμου στεγανοποίησης και του περιβλήματος να ακουμπήσουν η

μία στην άλλη. Σφίξτε κάθε παξιμάδι με βάση τις τιμές ροπής που παρατίθενται στον πίνακα Μέγιστες τιμές ροπής για 3700 .

7. Επαληθεύστε ότι ο άξονας περιστρέφεται ελεύθερα.  
Αν εντοπίσετε ίχνη τριβής ή υπερβολική αντίσταση, τότε εξακριβώστε την αιτία και διορθώστε το πρόβλημα.
8. Επανεγκαταστήστε το διαχωριστικό του συνδέσμου, το προστατευτικό του συνδέσμου, τις βοηθητικές σωληνώσεις, τους σωλήνες και τον εξοπλισμό που αφαιρέσατε κατά τη διαδικασία της προετοιμασίας για την αποσυναρμολόγηση.
9. Λιπάνετε τα ρουλεμάν.

### 6.6.12 Εγκατάσταση του παρεμβλήματος Venturi (μόνο σε 3700LFI)

1. Τοποθετήστε το στεγανωτικό παρέμβυσμα επάνω στο παρέμβλημα Venturi.
2. Εγκαταστήστε το παρέμβλημα Venturi μέσα στο περίβλημα έτσι ώστε η διαμπερής οπή να έχει κατακόρυφο προσανατολισμό και η εγκοπή να είναι στραμμένη επάνω προς τη φλάντζα εκκένωσης.
3. Εγκαταστήστε τα στηρίγματα του παρεμβλήματος Venturi και τα εξάγωνα παξιμάδια στο περίβλημα. Σφίξτε εναλλάξ τα παξιμάδια τόσο ώστε οι μεταλλικές επιφάνειες της φλάντζας του παρεμβλήματος και του περιβλήματος να ακουμπήσουν η μία στην άλλη. Σφίξτε κάθε παξιμάδι με βάση τις τιμές ροπής που παρατίθενται στον πίνακα των μέγιστων τιμών ροπής.



Κωδ. είδους	Περιγραφή
100	Περίβλημα
100W	Παρέμβλημα Venturi
3510	Στεγανωτικό παρέμβυσμα παρεμβλήματος Venturi
362A	Στήριγμα παρεμβλήματος
362B	Εξάγωνα παξιμάδια παρεμβλήματος
362C	Πίρος ανύψωσης παρεμβλήματος

Εικόνα 82: Παρέμβλημα Venturi και περίβλημα

### 6.6.13 Έλεγχοι μετά τη συναρμολόγηση

Εκτελέστε τους ελέγχους που ακολουθούν αφού συναρμολογήσετε την αντλία και ύστερα συνεχίστε εκκινώντας την αντλία:

- Περιστρέψτε τον άξονα με το χέρι για να βεβαιωθείτε ότι περιστρέφεται εύκολα και απρόσκοπτα και ότι πουθενά δεν παρατηρείται τριβή.
- Ανοίξτε τις βαλβίδες απομόνωσης και ελέγξτε μήπως η αντλία παρουσιάζει διαρροές.

## 6.6.14 Πληροφορίες αναφοράς για τη συναρμολόγηση

### 6.6.14.1 Μέγιστες τιμές ροπής σύσφιγξης για συνδετήρες

#### Πληροφορίες για τον συγκεκριμένο πίνακα

Οι τιμές ροπής που καθορίζονται στον συγκεκριμένο πίνακα αφορούν λιπαινόμενα σπειρώματα. Οι εν λόγω τιμές πρέπει να αυξηθούν μόνο για μη λιπαινόμενα σπειρώματα. Τα υλικά που παρατίθενται στον πίνακα ισοδυναμούν με τις αντίστοιχες κατηγορίες υλικών του προτύπου API 610 10ης έκδοσης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αντικαθίστανται υλικά ανώτερης ποιότητας.

#### Goulds 2238, 2239, ASTM A193 B7 και Goulds 2299 ASTM A320 L7

#### Πίνακας 11: Χαλύβδινοι συνδετήρες υψηλής αντοχής

Διάμετρος πύρου (D) (ίντσες – σπειρώματα/ίντσα)	Περιοχή τάσης εφελκυσμού (Ab), (sq.-in.)	2238, 2239 (A 193 B7) διαμέτρου ¼-2 ½: Sult = 125 ksi, Sy = 105 ksi πάνω από 2 ½-4: Sult = 115 ksi, Sy = 95 ksi πάνω από 4-7: Sult = 100 ksi, Sy=75 ksi		2299 (A 320 L7) διαμέτρου ¼-2 ½: Sult = 125 ksi, Sy = 105 ksi
		Μέγ. Προφορτίο (lbs)	Ροπή N-m   ft-lb Nickel ή Moly Anti-seize K=0.15	Ροπή N-m   ft-lb Nickel ή Moly Anti-seize K=0.15
1/4-20	0,0318	2337	9   7	9   7
5/16-18	0,0524	3851	20   15	20   15
3/8-16	0,0775	5696	37   27	37   27
7/16-14	0,1063	7813	58   43	58   43
1/2-13	0,1419	10430	88   65	88   65
9/16-12	0,1819	13370	127   94	127   94
5/8-11	0,2260	16611	176   130	176   130
3/4-10	0,3345	24586	312   230	312   230
7/8-9	0,4617	33935	503   371	503   371
1-8	0,6058	44526	755   557	755   557
1,125-7	0,7633	56103	1070   789	1070   789
1,125-8	0,79045	58098	1108   817	1108   817
1,25-7	0,9691	71229	1509   1113	1509   1113
1,25-8	1,000	73500	1556   1148	1556   1148
1,375-6	1,155	84893	1978   1459	1978   1459
1,375-8	1,234	90699	2114   1559	2114   1559
1,5-6	1,405	103268	2625   1936	2625   1936
1,5-8	1,492	109662	2788   2056	2788   2056
1,5-12	1,581	116204	2954   2179	2954   2179
1,625-8	1,775	130463	3593   2650	3593   2650
1,75-5	1,899	139577	4139   3053	4139   3053
1,75-8	2,082	153027	4538   3347	4538   3347
1,875-8	2,414	177429	5637   4158	5637   4158
2-4,5	2,498	183603	6223   4590	6223   4590
2-8	2,771	203669	6904   5092	6904   5092
2,125-8	3,152	231672	8344   6154	8344   6154
2,25-4,5	3,248	238728	8371   6714	8371   6714
2,25-8	3,557	261440	9969   7353	9969   7353



Διάμετρος πύρου (D) (ίντσες – σπειρώματα/ίντσα)	Περιοχή τάσης εφελκυσμού (Ab), (sq.-in.)	2238, 2239 (A 193 B7) διαμέτρου ¼-2 ½: Sult = 125 ksi, Sy = 105 ksi πάνω από 2 ½-4: Sult = 115 ksi, Sy = 95 ksi πάνω από 4-7: Sult = 100 ksi, Sy=75 ksi		2299 (A 320 L7) διαμέτρου ¼-2 ½: Sult = 125 ksi, Sy = 105 ksi
		Μέγ. Προφορτίο (lbs)	Ροπή N-m   ft-lb Nickel ή Moly Anti-seize K=0.15	Ροπή N-m   ft-lb Nickel ή Moly Anti-seize K=0.15
2,375-8	3,987	293045	11796   8700	11796   8700
2,5-4	3,999	293927	12453   9185	12453   9185
2,5-8	4,442	326487	13833   10203	13833   10203
2,625-8	4,921	327427	14559   10738	Δεν ισχύει λόγω περιορισμών μεγέθους στις προδιαγραφές των υλικών.
2,75-4	4,934	328111	15292   11279	
2,75-8	5,425	360763	16814   12401	
2,875-8	5,953	395875	19289   14227	
3-4	5,967	396806	20175   14880	
3-8	6,506	432649	21997   16224	

### 6.6.14.2 Μέγιστες τιμές ροπής σύσφιγξης για συνδετήρες

#### Πληροφορίες για τον συγκεκριμένο πίνακα

Οι τιμές ροπής που καθορίζονται στον συγκεκριμένο πίνακα αφορούν λιπαινόμενα σπειρώματα. Οι εν λόγω τιμές πρέπει να αυξηθούν μόνο για μη λιπαινόμενα σπειρώματα. Τα υλικά που παρατίθενται στον πίνακα ισοδυναμούν με τις αντίστοιχες κατηγορίες υλικών του προτύπου API 610 10ης έκδοσης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αντικαθίστανται υλικά ανώτερης ποιότητας.

**Goulds 2226, 2228, 2229, ASTM A193 B8 και B8M, ASTM A276 Tr 304, ASTM A582 Tr 303, SAE F593**

#### Πίνακας 12: Συνδετήρες σειράς 300 από ανοξείδωτο χάλυβα

Διάμετρος πύρου (D) (ίντσες – σπειρώματα/ίντσα)	Περιοχή τάσης εφελκυσμού (Ab), (sq.-in.)	2226, 2228: 303, 304SS, SAE F593 Ομάδας 1 2229: 316SS, SAE F593 Ομάδας 2 με όριο θραύσης: 65.000 psi για 0,25 <=διάμ.<=0,625 45.000 psi για 0,75 <=διάμ.<=1,5		A193 B8, B8M CI 1, A276 Tr 304, A582 Tr 303 Όριο θραύσης = 30.000 psi Οριακή αντοχή σε εφελκυσμό = 75.000 psi	
		Μέγ. προφορτίο (lbs)	Ροπή N-m   ft-lb Nickel ή Moly Anti-seize K=0.15	Μέγ. προφορτίο (lbs)	Ροπή N-m   ft-lb Nickel ή Moly Anti-seize K=0.15
1/4-20	0,0318	1447	7   5	668	3   2
5/16-18	0,0524	2384	12   9	1100	5   4
3/8-16	0,0775	3526	23   17	1628	11   8
7/16-14	0,1063	4837	35   26	2232	16   12
1/2-13	0,1419	6456	54   40	2980	26   19
9/16-12	0,1819	8276	79   58	3820	37   27
5/8-11	0,226	10283	108   80	4746	50   37
3/4-10	0,3345	10537	134   99	7025	89   66
7/8-9	0,4617	14544	210   155	9696	140   103
1-8	0,6058	19083	324   239	12722	216   159
1,125-7	0,7633	24044	458   338	16029	305   225
1,125-8	0,7904	24898	475   350	16598	316   233
1,25-7	0,9691	30527	647   477	20351	431   318
1,25-8	1,000	31500	667   492	21000	445   328
1,375-6	1,155	36383	847   625	24255	565   417
1,375-8	1,234	38871	906   668	25914	603   445

Διάμετρος πύρου (D) (ίντσες – σπειρώματα/ίντσα)	Περιοχή τάσης εφελκυσμού (Ab), (sq.-in.)	2226, 2228: 303, 304SS, SAE F593 Ομάδας 1 2229: 316SS, SAE F593 Ομάδας 2 με όριο θραύσης: 65.000 psi για 0,25 <=διάμ.<=0,625 45.000 psi για 0,75 <=διάμ.<=1,5		A193 B8, B8M Cl 1, A276 Tr 304, A582 Tr 303 Όριο θραύσης = 30.000 psi Οριακή αντοχή σε εφελκυσμό = 75.000 psi	
		Μέγ. προφορτίο (lbs)	Ροπή N-m   ft-lb Nickel ή Moly Anti-seize K=0.15	Μέγ. προφορτίο (lbs)	Ροπή N-m   ft-lb Nickel ή Moly Anti-seize K=0.15
1,5-6	1,405	44258	1125   830	29505	750   553
1,5-8	1,492	46998	1194   881	31332	796   587
1,5-12	1,581	49802	1266   934	33201	845   623
1,625-8	1,775	55913	1540   1136	37275	1026   757
1,75-5	1,899	59819	1775   1309	39879	1182   872
1,75-8	2,082	65583	1946   1435	43722	1296   956
1,875-8	2,414	76041	2416   1782	50964	1611   1188
2-4,5	2,498	78687	2667   1967	52458	1777   1311
2-8	2,771	87287	2958   2182	58191	1973   1455
2,125-8	3,152	99288	3575   2637	66192	2384   1758
2,25-4,5	3,248	102312	3902   2878	68208	2600   1918
2,25-8	3,557	112046	4272   3151	74697	2849   2101
2,375-8	3,987	125591	5054   3728	83727	3371   2486
2,5-4	3,999	125969	5338   3937	83979	3558   2624
2,5-8	4,442	139923	5929   4373	93282	3952   2915
2,625-8	4,921	155012	6896   5086	103341	4598   3391
2,75-4	4,934	155421	7244   5343	103614	4829   3562
2,75-8	5,425	170888	7964   5874	113925	5309   3916
2,875-8	5,953	187520	9137   6739	125013	6092   4493
3-4	5,967	187961	9557   7049	125307	6371   4699
3-8	6,506	204939	10419   7685	136626	6946   5123

### 6.6.14.3 Μέγιστες τιμές ροπής σύσφιγξης για συνδετήρες

#### Πληροφορίες για τον συγκεκριμένο πίνακα

Οι τιμές ροπής που καθορίζονται στον συγκεκριμένο πίνακα αφορούν λιπαινόμενα σπειρώματα. Οι εν λόγω τιμές πρέπει να αυξηθούν μόνο για μη λιπαινόμενα σπειρώματα. Τα υλικά που παρατίθενται στον πίνακα ισοδυναμούν με τις αντίστοιχες κατηγορίες υλικών του προτύπου API 610 10ης έκδοσης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αντικαθίστανται υλικά ανώτερης ποιότητας.

#### Πίνακας 13: Συνδετήρες από ανθρακοχάλυβα - Goulds 2210, 2294, ASTM A307 Gr B, SAE Gr2

Διάμετρος πύρου (D) (ίντσες – σπειρώματα/ίντσα)	Περιοχή τάσης εφελκυσμού (Ab) (sq-in)	Μέγ. Προφορτίο (lbs)	Ροπή N-m   ft-lbs Nickel ή Moly Anti-seize, K=0.15
1/4-20	0,0318	801	4   3
5/16-18	0,0524	1320	7   5
3/8-16	0,0775	1953	12   9
7/16-14	0,1063	2679	20   15
1/2-13	0,1419	3576	30   22
9/16-12	0,1819	4584	43   32
5/8-11	0,226	5695	60   44
3/4-10	0,3345	8429	107   79
7/8-9	0,4617	11635	168   124
1-8	0,6058	15266	259   191

Διάμετρος πύρου (D) (ίντσες – σπειρώματα/ίντσα)	Περιοχή τάσης εφελκυσμού (Ab) (sq-in)	Μέγ. Προφορτίο (lbs)	Ροπή N-m   ft-lbs Nickel ή Moly Anti-seize, K=0.15
1,125-7	0,7633	19235	366   270
1,125-8	0,7904	19918	380   280
1,25-7	0,9691	24421	518   382
1,25-8	1,000	25200	534   394
1,375-6	1,155	29106	678   500
1,375-8	1,234	31097	724   534
1,5-6	1,405	35406	900   664
1,5-8	1,492	37598	956   705
1,5-12	1,581	39841	1013   747
1,625-8	1,775	44730	1232   909
1,75-5	1,899	47855	1420   1047
1,75-8	2,082	52466	1556   1148
1,875-8	2,414	60833	1933   1426
2-4,5	2,498	62950	2134   1574
2-8	2,771	69829	2367   1746
2,125-8	3,152	79430	2861   2110
2,25-4,5	3,248	81850	3121   2302
2,25-8	3,557	89636	3418   2521
2,375-8	3,987	100472	4044   2983
2,5-4	3,999	100775	4269   3149
2,5-8	4,442	111938	4743   3498
2,625-8	4,921	124009	5517   4069
2,75-4	4,934	124337	5795   4274
2,75-8	5,425	136710	6371   4699
2,875-8	5,953	150016	7309   5391
3-4	5,967	150368	7645   5639
3-8	6,506	163951	8336   6148

## 6.6.14.4 Ανταλλακτικά

### Ανταλλακτικά για κρίσιμες υπηρεσίες

Για κρίσιμες υπηρεσίες, πρέπει να έχετε τα παρακάτω εξαρτήματα σε απόθεμα αν ισχύουν για εξοπλισμό σας:

- Παρέμβλημα Venturi (100W) (Ισχύει για 3700 LFI.)
- Φτερωτή (101) με δακτυλίους φτερωτής (202 και 203) (Ισχύει για 3700/3710.)
- Φτερωτή (101) (Ισχύει για 3703/3700LF/3700LFI.)
- Κάλυμμα άκρου ωστικού ρουλεμάν (109A)
- Κάλυμμα άκρου ακτινωτού ρουλεμάν (119A)
- Άξονας (122)
- Στεγανωτικό παρέμβυσμα INPRO για ακτινωτό ρουλεμάν (123)
- INPRO για ωστικό ρουλεμάν (123A)
- Διαχύτης θερμότητας ακτινωτού ρουλεμάν (123B)
- Ανεμιστήρας ωστικού ρουλεμάν (123E)
- Κλειδί φτερωτής (178)

Μια εναλλακτική προσέγγιση είναι να διατηρείτε σε απόθεμα μια πλήρη διάταξη λυόμενου στροφέιου προς τη πλευρά μετάδοσης της κίνησης. Πρόκειται για μια διάταξη συναρμολογημένων εξαρτημάτων που περιλαμβάνει τα πάντα εκτός από το περίβλημα και τον σύνδεσμο.

**Συνιστώμενα ανταλλακτικά**

Όποτε δίνετε παραγγελία για ανταλλακτικά, πάντα πρέπει να δηλώνετε τον σειριακό αριθμό και να υποδεικνύετε την ονομασία του εξαρτήματος και τον κωδικό είδους από το σχετικό εγκάρσιο σχέδιο. Για αξιόπιστη εξυπηρέτηση επιβάλλεται να έχετε επαρκές απόθεμα άμεσα διαθέσιμων ανταλλακτικών.

Προτείνουμε να έχετε σε απόθεμα τα εξής ανταλλακτικά αν ισχύουν για τον εξοπλισμό σας:

- Παξιμάδι ασφάλισης ρουλεμάν (136)
- Ροδέλα ασφάλισης ρουλεμάν (382)
- Μηχανικό παρέμβυσμα τύπου φυσιγγίου (383)
- Στεγανωτικό παρέμβυσμα περιβλήματος (351)
- Δακτύλιος υποστήριξης περιβλήματος (164) (Ισχύει για 3700/3710.)
- Διάταξη ψύξης με πτερυγωτό σωλήνα (494)
- Παξιμάδι φτερωτής (304) (Ισχύει για 3700/3710/3703.)
- Βίδα συναρμολόγησης φτερωτής (198) (Ισχύει για 3700LF/3700LFI.)
- Δακτύλιος υποστήριξης φτερωτής - πλευρά περιβλήματος (202) (Ισχύει για 3700/3710.)
- Δακτύλιος υποστήριξης φτερωτής - πλευρά καλύμματος (203) (Ισχύει για 3700/3710.)
- Δακτύλιοι λαδιού (114)
- Λιπαντήρας με συρμάτινο προστατευτικό (251)
- Ακτινωτό ρουλεμάν (168)
- Στεγανωτικό παρέμβυσμα καλύμματος άκρου ακτινωτού ρουλεμάν (360)
- Δακτύλιος υποστήριξης καλύμματος θαλάμου στεγανοποίησης (230)
- Βίδες στερέωσης (222E και 320)
- Κουζινέτο λαιμού - κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης (125)
- Ωστικό ρουλεμάν (δύο τεμάχια σε ζεύγος) (112)
- Στεγανωτικά παρεμβύσματα καλύμματος άκρου ωστικού ρουλεμάν (360A)
- Δακτύλιος κυκλικής διατομής καλύμματος άκρου ωστικού ρουλεμάν (412)
- Πακέτο σφηνών καλύμματος άκρου ωστικού ρουλεμάν (390C)
- Δακτύλιοι κυκλικής διατομής καλύμματος χιτωνίου νερού (412S και 497T)
- Διαχωριστικό φτερωτής (443A) (Ισχύει για 3703/3700LF/3700LFI.)

# 7 Αντιμετώπιση προβλημάτων

## 7.1 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας

Σύμπτωμα	Αιτία	Διορθωτική ενέργεια
Η αντλία δεν παραδίδει υγρό.	Δεν εκτελείται πλήρωση της αντλίας.	Επαναλάβετε την πλήρωση της αντλίας και ελέγξτε αν η αντλία και η γραμμή αναρρόφησης είναι γεμάτες με υγρό.
	Η γραμμή αναρρόφησης είναι φραγμένη.	Αφαιρέστε τα εμπόδια.
	Η φτερωτή είναι φραγμένη.	Ξεπλύνετε με αντίστροφη φορά την αντλία για να καθαρίσει η φτερωτή.
	Ο άξονας περιστρέφεται σε λανθασμένη κατεύθυνση.	Αλλάξτε την κατεύθυνση περιστροφής. Η περιστροφή πρέπει να γίνεται προς την κατεύθυνση που δείχνει το βέλος το οποίο βρίσκεται επάνω στο περίβλημα των ρουλεμάν ή στο περίβλημα της αντλίας.
	Η ποδοβαλβίδα ή το άνοιγμα του σωλήνα αναρρόφησης δεν έχουν βυθιστεί επαρκώς.	Για να μάθετε το ενδεδειγμένο βάθος βύθισης, συμβουλευτείτε κάποιον αντιπρόσωπο της ΙΤΤ. Χρησιμοποιήστε χώρισμα για να μη δημιουργούνται δίνες.
	Το ύψος αναρρόφησης είναι πολύ μεγάλο.	Μικρύνετε τον σωλήνα αναρρόφησης.
Η αντλία δεν παράγει την ονομαστική ροή ή το ονομαστικό ύψος αναρρόφησης.	Υπάρχει διαρροή στο στεγανωτικό παρέμβυσμα ή στον δακτύλιο κυκλικής διατομής.	Αντικαταστήστε στο στεγανωτικό παρέμβυσμα ή τον δακτύλιο κυκλικής διατομής.
	Υπάρχει διαρροή αέρα στο κουτί του στυπιοθλίπτη.	Αντικαταστήστε ή ρυθμίστε ξανά το μηχανικό παρέμβυσμα.
	Η φτερωτή είναι μερικώς φραγμένη.	Ξεπλύνετε με αντίστροφη φορά την αντλία για να καθαρίσει η φτερωτή.
	Υπάρχει υπερβολικά μεγάλο διάκενο ανάμεσα στη φτερωτή και στο περίβλημα της αντλίας.	Ρυθμίστε το διάκενο της φτερωτής.
	Το ύψος αναρρόφησης δεν είναι επαρκές.	Βεβαιωθείτε ότι η βαλβίδα διακοπής της λειτουργίας της γραμμής αναρρόφησης είναι εντελώς ανοιχτή και ότι δεν υπάρχουν εμπόδια στη γραμμή.
	Η φτερωτή έχει φθαρεί ή έχει σπάσει.	Ελέγξτε τη φτερωτή και, αν είναι απαραίτητο, αντικαταστήστε την.
Η αντλία αρχίζει στην άντληση και ύστερα τη διακόπτει.	Δεν εκτελείται πλήρωση της αντλίας.	Επαναλάβετε την πλήρωση της αντλίας και ελέγξτε αν η αντλία και η γραμμή αναρρόφησης είναι γεμάτες με υγρό.
	Υπάρχουν φυσαλίδες αέρα ή ατμού στη γραμμή αναρρόφησης.	Αναδιατάξτε τη σωλήνωση για να μη δημιουργούνται φυσαλίδες αέρα.
	Υπάρχει διαρροή αέρα στη γραμμή αναρρόφησης.	Επισκευάστε το σημείο της διαρροής.
Τα ρουλεμάν θερμαίνονται.	Η αντλία και η μονάδα μετάδοσης κίνησης δεν είναι ευθυγραμμισμένες όπως πρέπει.	Ευθυγραμμίστε ξανά την αντλία και τη μονάδα μετάδοσης κίνησης.
	Δεν υπάρχει επαρκές λιπαντικό.	Ελέγξτε την καταλληλότητα και τη στάθμη του λιπαντικού.
	Το λιπαντικό δεν ψύχθηκε όπως πρέπει.	Ελέγξτε το σύστημα ψύξης.
Η αντλία κάνει θόρυβο ή δονείται.	Η αντλία και η μονάδα μετάδοσης κίνησης δεν είναι ευθυγραμμισμένες όπως πρέπει.	Ευθυγραμμίστε ξανά την αντλία και τη μονάδα μετάδοσης κίνησης.
	Η φτερωτή είναι μερικώς φραγμένη.	Ξεπλύνετε με αντίστροφη φορά την αντλία για να καθαρίσει η φτερωτή.

Σύμπτωμα	Αιτία	Διορθωτική ενέργεια
	Η φτερωτή ή ο άξονας έχει σπάσει ή έχει λυγίσει.	Επανατοποθετήστε τη φτερωτή ή τον άξονα όπως χρειάζεται κατά περίπτωση.
	Η θεμελίωση δεν είναι σταθερή.	Σφίξτε τους πύρους συγκράτησης της αντλίας και του κινητήρα. Βεβαιωθείτε ότι το ένεμα έχει εγχυθεί όπως πρέπει στη βάση χωρίς να έχουν δημιουργηθεί κενά ή φυσαλίδες αέρα.
	Τα ρουλεμάν είναι φθαρμένα.	Αντικαταστήστε τα ρουλεμάν.
	Οι σωλήνες αναρρόφησης ή εκκένωσης δεν είναι αγκυρωμένοι ούτε κατάλληλα στηριγμένοι.	Αγκυρώστε τους σωλήνες αναρρόφησης ή εκκένωσης όπως χρειάζεται κατά περίπτωση ακολουθώντας τις συστάσεις του εγχειριδίου για τα Πρότυπα του Υδραυλικού Ινστιτούτου (Hydraulic Institute Standards).
	Παρατηρείται σπηλαιώση στην αντλία.	Εντοπίστε και διορθώστε το πρόβλημα στο σύστημα.
Υπάρχει υπερβολική διαρροή στο μηχανικό παρέμβυσμα.	Ο στυπιοθλίπτης δεν είναι ρυθμισμένος όπως πρέπει..	Σφίξτε τα παξιμάδια του στυπιοθλίπτη.
	Το κουτί του στυπιοθλίπτη δεν είναι στεγανοποιημένο όπως πρέπει.	Ελέγξτε το στεγανωτικό υλικό και στεγανοποιήστε ξανά το κουτί.
	Τα εξαρτήματα του μηχανικού παρεμβύσματος είναι φθαρμένα.	Αντικαταστήστε τα φθαρμένα εξαρτήματα.
	Το μηχανικό παρέμβυσμα υπερθερμαίνεται.	Ελέγξτε τις γραμμές λίπανσης και ψύξης.
	Ο άξονας ή το χιτώνιο του άξονα έχει φθαρεί..	Υποβάλετε το χιτώνιο του άξονα σε μηχανική κατεργασία ή αντικαταστήστε το όπως χρειάζεται κατά περίπτωση.
Για τη λειτουργία του κινητήρα απαιτείται υπερβολική ισχύς.	Η κεφαλή εκκένωσης έχει πέσει κάτω από το διαβαθμισμένο σημείο και αντλείται υπερβολικά μεγάλη ποσότητα υγρού.	Εγκαταστήστε βαλβίδα στραγγαλισμού. Αν δεν λυθεί το πρόβλημα, μειώστε τη διάμετρο της φτερωτής. Αν δεν λυθεί το πρόβλημα ούτε έτσι, αποσπαθείτε στον αντιπρόσωπο της ITT στην περιοχή σας.
	Το υγρό έχει μεγαλύτερο βάρος από το αναμενόμενο.	Ελέγξτε τη σχετική πυκνότητα και το ιξώδες του.
	Το στεγανωτικό υλικό στο κουτί του στυπιοθλίπτη είναι πολύ σφιχτό.	Ρυθμίστε ξανά το στεγανωτικό υλικό. Αν το στεγανωτικό υλικό έχει φθαρεί, αντικαταστήστε το.
	Τα περιστρεφόμενα εξαρτήματα τρίβονται το ένα επάνω στο άλλο.	Ελέγξτε αν υπάρχουν τα ενδεδειγμένα διάκενα στα εξαρτήματα που κοντεύουν να φθαρούν.
	Το διάκενο της φτερωτής είναι υπερβολικά μικρό.	Ρυθμίστε το διάκενο της φτερωτής.

## 7.2 Αντιμετώπιση προβλημάτων ευθυγράμμισης

Σύμπτωμα	Αιτία	Διορθωτική ενέργεια
Δεν μπορεί να επιτευχθεί οριζόντια (από τη μία πλευρά ως την άλλη) ευθυγράμμιση (γωνιακά ή παράλληλα).	Τα πόδια της μονάδας μετάδοσης κίνησης είναι στερεωμένα με πύρους.	Χαλαρώστε τους πύρους συγκράτησης της αντλίας και σύρετε την αντλία και τη μονάδα μετάδοσης κίνησης τόσο ώστε να επιτύχετε την οριζόντια ευθυγράμμισή τους.
	Η βάση δεν είναι κατάλληλα ευθυγραμμισμένη και ίσως έχει συστραφεί.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Εξακριβώστε ποιες γωνίες της βάσης είναι ψηλά ή χαμηλά.</li> <li>Αφαιρέστε ή προσθέστε σφήνες αναλόγως σε κάθε γωνία.</li> <li>Ευθυγραμμίστε ξανά την αντλία και τη μονάδα μετάδοσης κίνησης.</li> </ol>

## 7.3 Αντιμετώπιση προβλημάτων συναρμολόγησης

**Πίνακας 14: Διαδικασία αντιμετώπισης προβλημάτων**

Σύμπτωμα	Αιτία	Διορθωτική ενέργεια
Υπάρχει μεγάλο διάκενο στο άκρο του άξονα.	Το εσωτερικό διάκενο των ρουλεμάν είναι υπερβολικά μεγάλο.	Αντικαταστήστε τα ρουλεμάν με ρουλεμάν του σωστού τύπου.
	Το κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν έχει χαλαρώσει.	Σφίξτε τις βίδες.
	Υπάρχουν πάρα πολλές σφήνες κάτω από το κάλυμμα του άκρου του ωστικού ρουλεμάν.	Αφαιρέστε μεμονωμένες σφήνες για να επιτευχθεί το ενδεδειγμένο πάχος.
Η μετατόπιση του άξονα είναι υπερβολικά μεγάλη.	Ο άξονας έχει λυγίσει.	Αντικαταστήστε τον άξονα.
Η μετατόπιση της φλάντζας του πλαισίου των ρουλεμάν είναι υπερβολικά μεγάλη.	Ο άξονας έχει λυγίσει.	Αντικαταστήστε τον άξονα.
	Η φλάντζα του πλαισίου των ρουλεμάν έχει παραμορφωθεί.	Αντικαταστήστε τη φλάντζα του πλαισίου των ρουλεμάν.
Η μετατόπιση του καλύμματος του θαλάμου στεγανοποίησης είναι υπερβολικά μεγάλη.	Το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης δεν εφαρμόζει όπως πρέπει επάνω στο πλαίσιο.	Αντικαταστήστε ή επανακατεργαστείτε το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης.
	Υπάρχουν ίχνη διάβρωσης ή φθοράς στο κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης.	Αντικαταστήστε το κάλυμμα του θαλάμου στεγανοποίησης.
Η μετατόπιση του δακτυλίου υποστήριξης της φτερωτής είναι υπερβολικά μεγάλη. (Δεν ισχύει σε 3700LF και 3700LFI.)	Ο άξονας έχει λυγίσει.	Αντικαταστήστε τον άξονα.
	Η κατεργασία του δακτυλίου υποστήριξης δεν έγινε όπως πρέπει.	Αντικαταστήστε ή επανακατεργαστείτε τη φτερωτή.

# 8 Κατάλογοι εξαρτημάτων και εγκάρσια σχέδια

## 8.1 Λίστα εξαρτημάτων

**Πίνακας 15: Λίστα εξαρτημάτων με τυπικά υλικά κατασκευής 3700/3703/3710/3700LF/3700LFI**

Τα υλικά στον συγκεκριμένο πίνακα είναι τα τυπικά. Για τα πραγματικά παρεχόμενα υλικά, ανατρέξτε στην τεκμηρίωση της παραγγελίας.

Είδος	Ονομασία εξαρτήματος	Ποσότητα ανά αντλία	Κατασκευή - Καθορισμένος κωδικός κατά API				
			S-4*1	S-6	S-8	C-6	A-8
100	Περίβλημα (3700, 3710, 3703, 3700LF)	1	1212			1234	1296
100	Περίβλημα (μόνο σε 3700LFI)	1	Δ/Ι	1208		1234	1296
100W	Venturi (μόνο σε 3700LFI)	1	Δ/Ι	2244			2256
101	Φτερωτή	1	1212	1222	1265	1222	1265
109A	Κάλυμμα άκρου ωστικών ρουλεμάν	1	1212				
112	Ρουλεμάν με μπίλιες, ωστικό	1 ζεύγος	Χάλυβας				
113A	Βαλβίδα εξαερισμού πλαισίου (μόνο σε 3700 LFI)	1	2210				
113B	Πώμα σωλήνα, πλήρωση λαδιού	1	Δ/Ι	2210			
114	Δακτύλιος λαδιού (σε πλαίσια SA και MA)	1	1618				
114	Δακτύλιος λαδιού (σε πλαίσια SX, MX, LA, LX, XLA, XLX και XXL)	2	1618				
119A	Κάλυμμα άκρου ακτινωτού ρουλεμάν (μόνο σε 3700LFI)	1	1212				
122	Άξονας	1	2238		2256	2244	2256
123	INPRO, ακτινωτό ρουλεμάν	1	1618				
123A	INPRO, ωστικό ρουλεμάν	1	1618				
123B	Ανεμιστήρας εκτροπέα, ακτινωτό ρουλεμάν	1	1425				
123C	Ανεμιστήρας εκτροπέα, ωστικό ρουλεμάν	1	1425				
125	Κουζινέτο λαιμού, θάλαμος στεγανοποίησης	1	1001	2244	2256	2244	2256
136	Παξιμάδι ασφάλισης, ρουλεμάν	1	Χάλυβας				
164	Δακτύλιος υποστήριξης, περίβλημα (μόνο σε 3700/3710/3703)	1	1001	1232	6983	1232	6983
168	Ρουλεμάν με μπίλιες, ακτινωτό	1	Χάλυβας				
178	Σφήνα, φτερωτή	1	2213	2244*2	2229	2224	2229



Είδος	Όνομασία εξαρτήματος	Ποσό- τητα ανά αν- τλία	Κατασκευή - Καθορισμένος κωδικός κατά API				
184	Κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης (3700, 3710, 3703, 3700LF)	1	1212		1234	1296	
184	Κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης (μόνο σε 3700LFI)	1	Δ/Ι	1208	1234	1296	
198	Βίδα συναρμολόγησης, φτερωτή (μόνο σε 3700LF/3700LFI)		2229				
198A	Βίδα στερέωσης, παξιμάδι φτερωτής	1	2229				
202	Δακτύλιος υποστήριξης, φτερωτή (μόνο σε 3700/3710)	1	1001	1299	6983	1299	6983
203	Δακτύλιος υποστήριξης, φτερωτή (μόνο σε 3700/3710)	1	1001	1299	6983	1299	6983
222E	Βίδα στερέωσης, σταθεροί δακτύλιοι υποστήριξης	6	2229				
228	Πλαίσιο ρουλεμάν	1	1212				
230	Δακτύλιος υποστήριξης, κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης (μόνο σε 3700/3710/3703)	1	1001	1232	6983	1232	6983
234	Προστατευτικό ανεμιστήρα εκτροπέα	1	3201				
234D	Στήριγμα, προστατευτικό ανεμιστήρα εκτροπέα	1	3201				
251	Λιπαντήρας με ένδειξη στάθμης	1	-				
304	Παξιμάδι φτερωτής (μόνο σε 3700/3710/3703)	1	2238	1071			
319	Παράθυρο ένδειξης στάθμης	1	-				
319A	Παράθυρο ένδειξης στάθμης	1	2210				
320	Βίδα στερέωσης, δακτύλιος υποστήριξης φτερωτής	6	2229				
351	Στεγανωτικό παρέμβυσμα, περίβλημα	1	Σπιράλ 316 από ανοξείδωτο χάλυβα				
351O	Περίβλημα για το στεγανωτικό παρέμβυσμα Venturi (μόνο σε 3700 LFI)	1	Δ/Ι	Σπιράλ 316 από ανοξείδωτο χάλυβα			
353	Στήριγμα, στυπιοθλίπτης	4	5426				
355	Παξιμάδι, στήριγμα στυπιοθλίπτη	4	5427				
356A	Στήριγμα, περίβλημα	Ποικίλλει.	2239				
360	Στεγανωτικό παρέμβυσμα, κάλυμμα άκρου ακτινωτού ρουλεμάν	1	Vellumoid				
360A	Στεγανωτικό παρέμβυσμα, κάλυμμα άκρου ωστικού ρουλεμάν	3	Vellumoid				
362A	Στήριγμα παρεμβλήματος Venturi (μόνο σε 3700 LFI)	Βάσει μεγέθους	Δ/Ι	2292			

## 8.1 Λίστα εξαρτημάτων

Είδος	Όνομασία εξαρτήματος	Ποσότητα ανά αντλία	Κατασκευή - Καθορισμένος κωδικός κατά API				
			Δ/Ι				
362B	Εξάγωνο παξιμάδι παρεμβλήματος Venturi (μόνο σε 3700 LFI)	Βάσει μεγέθους	Δ/Ι				2285
362C	Κοχλίας ανύψωσης παρεμβλήματος Venturi (μόνο σε 3700 LFI)	2	Δ/Ι				2292
370H	Βίδα, πλαίσιο των ρουλεμάν και κάλυμμα θαλάμου στεγανοποίησης	4					2210
370N	Βίδα, κάλυμμα άκρου ωστικού ρουλεμάν	5					2210
370P	Βίδα, κάλυμμα άκρου ακτινωτού ρουλεμάν	5					2210
370W	Βίδα συναρμολόγησης διάτρησης κεντραρίσματος (μόνο σε 3700 LFI)	4					2210
382	Ροδέλα ασφάλισης, ρουλεμάν	1					Χάλυβας
390C	Πακέτο σφηνών, κάλυμμα άκρου ωστικού ρουλεμάν	1					304SS
408A	Πώμα, αποστράγγιση λαδιού	1					Χάλυβας με μαγνητικό παρέμβλημα
412	Δακτύλιος κυκλικής διατομής, κάλυμμα άκρου ωστικού ρουλεμάν	1					Buna N
418	Πίρος, διάταξη ανύψωσης	4					2210
425	Παξιμάδι, στήριγμα περιβλήματος	Ποικίλλει.					2285
443A	Διαχωριστικό φτερωτής	1	2229	2229	2229	2244	2229
469P	Δακτύλιος συγκράτησης, δακτύλιος λαδιού	2					2210
494	Διάταξη ψύξης με πτερυγώτο σωλήνα	1					Ανοξειδωτος χάλυβας με χάλκινα πτερύγια
520	Παξιμάδι συνδέσμου	1					2210

\*1 Το 3700LFI δεν είναι διαθέσιμο στον καθορισμένο κωδικό S-4 κατά API.

\*2 2213 για 3700LFI

**Πίνακας 16: Πίνακας διασταύρωσης παραπομπών για υλικά**

Υλικό	Κωδικός υλικού Goulds Pumps	Καθορισμένος κωδικός κατά ASTM	Άλλη
Χυτοσίδηρος	1000	A48 Κατηγορίας 25	—
Χυτοσίδηρος	1001	A48 Κατηγορίας 20	—
Nitronic 60	1071	A743 Διαβάθμισης CF10SMnN	—
Σιδηρούχο κράμα χάλυβα – 2 1/4 % Cr	1208	A217 Διαβάθμισης WC9	—
Ανθρακοχάλυβας	1212	A216 WCB	—
12% χρωμιούχος χάλυβας	1222	A743 Διαβάθμισης CA6NM	—
12% χρωμιούχος χάλυβας	1232	A743 Διαβάθμισης CA15	—
12% χρωμιούχος χάλυβας	1234	A487 Διαβάθμισης CA6MN Κατηγορίας A	—
Ανοξειδωτο ατσάλι 316L	1265	A743 Διαβάθμισης CF3M	—
Ανοξειδωτο ατσάλι 316L	1296	A351 Διαβάθμισης CF3M	—

Υλικό	Κωδικός υλικού Goulds Pumps	Καθορισμένος κωδικός κατά ASTM	Άλλη
12% χρωμιούχος χάλυβας	1299	A743 Διαβάθμισης CA15	—
Αλουμίνιο	1425	SC64D	UNS A03190
Ορείχαλκος με βισμούθιο	1618	B505 CDA 89320	—
Χάλυβας	2210	A108 Διαβάθμισης 1211	UNS G12110
Ανοξείδωτο ασάλι 316	2229	A276 τύπου 316	—
Χάλυβας 4140	2238	A434 Διαβάθμισης 4140 Κατηγορίας BC	—
Χάλυβας 4140	2239	A193 Διαβάθμισης B7	—
Ανοξείδωτο ασάλι 410	2244	A276 τύπου 410	UNS S41000
Ανοξείδωτο ασάλι 316L	2256	A276 Τύπου 316L	UNS S31603
Χάλυβας 4140	2285	A194 Διαβάθμισης 2H	—
Χάλυβας	3201	A283 Διαβάθμισης D	—
Ανοξείδωτο ασάλι 316L	3223	A240 Τύπου 316L	—
Colmonoy® #6 με βάση 316L	6983	A743 CF-3M	—

#### Πίνακας 17: Συνδετήρες και πώματα

Υλικό	Κωδικός υλικού Goulds Pumps	ASTM
Ανθρακοχάλυβας	2210	A307 Διαβάθμισης B
Monel	6162	F468 Κράμα 500
316SS	2229	F593 Κράμα Ομάδας 2
Χάλυβας 4140	2239	A193 Διαβάθμισης B7
316LSS	2256	A193 Διαβάθμισης B8MLN
Χάλυβας 4140	2285	A194 Διαβάθμισης 2 H
Κράμα χάλυβα	2292	A354 Διαβάθμισης BD
Μη ηλεκτρολυτική επικάλυψη Ni-P χαλύβδινων πέρων AISI4140	5426	A193 Διαβάθμισης B7
Μη ηλεκτρολυτική επινικέλωση AISI 4140	5427	B733

# 9 Κατά τόπους υπεύθυνοι επικοινωνίας με την ITT

## 9.1 Περιφερειακά γραφεία

Περιοχή	Διεύθυνση	Τηλέφωνο	Φαξ
Βόρεια Αμερική (κεντρικά γραφεία)	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 USA (ΗΠΑ)	+1 315-568-2811	+1 315-568-2418
Γραφείο στο Χιούστον	12510 Sugar Ridge Boulevard Stafford, TX 77477 USA (ΗΠΑ)	+1 281-504-6300	+1 281-504-6399
Λος Άντζελες	Vertical Products Operation 3951 Capitol Avenue City of Industry, CA 90601-1734 USA (ΗΠΑ)	+1 562-949-2113	+1 562-695-8523
Ασιατικές & λοιπές χώρες Ειρηνικού Ωκεανού	ITT Fluid Technology Asia Pte Ltd 1 Jalan Kilang Timor #04-06 Singapore 159303	+65 627-63693	+65 627-63685
Ευρώπη	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, England EX13 5HU	+44 1297-639100	+44 1297-630476
Λατινική Αμερική	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba Santiago 8580000 Χιλή	+562 544-7000	+562 544-7001
Μέση Ανατολή και Αφρική	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athens Greece	+30 210-677-0770	+30 210-677-5642

Για να βρείτε την πιο πρόσφατα ενημερωμένη έκδοση του παρόντος εγγράφου και περισσότερες πληροφορίες, επισκεφτείτε τον ιστότοπό μας:  
[www.gouldspumps.com](http://www.gouldspumps.com)



ENGINEERED FOR LIFE

Goulds Pumps  
240 Fall Street  
Seneca Falls, NY 13148  
USA

Έντυπο IOM.3700.el-gr.2020-02

©2020 ITT Inc.

Το αρχικό κείμενο των οδηγιών είναι στα Αγγλικά. Όλα τα κείμενα των οδηγιών που δεν είναι στα Αγγλικά είναι μεταφράσεις του αρχικού κειμένου.