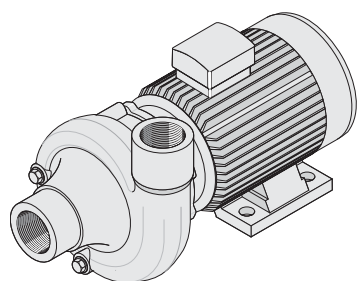


Φυγοκεντρική αντλία Τύπου NB / FB / WP / SM / F

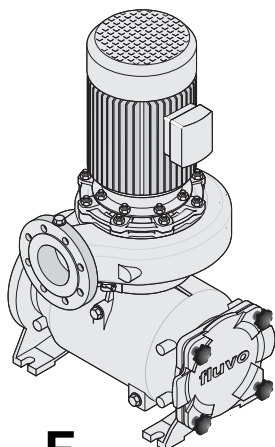
GR

Οδηγίες λειτουργίας / Οδηγίες τοποθέτησης

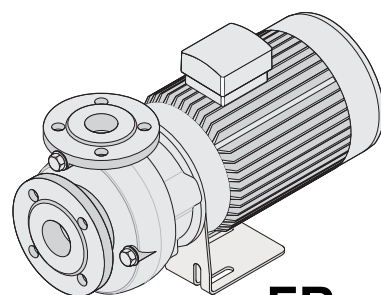
Μετάφραση του πρωτοτύπου



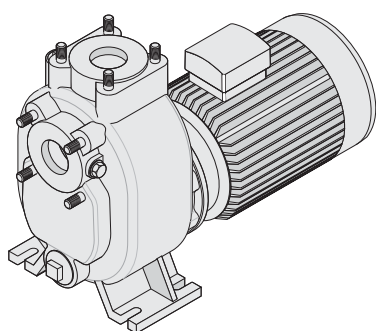
WP



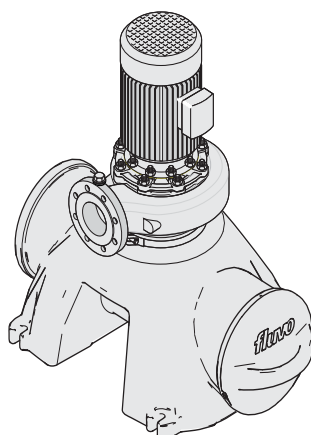
F



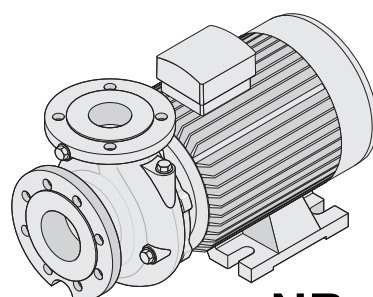
FB



SM



Optimo F



NB

27216 - E.3

Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ

Κατασκευαστής:
Schmalenberger GmbH + Co. KG
Stroemungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D-72072 Tuebingen / Γερμανία

Με το παρόν ο κατασκευαστής δηλώνει ότι το προϊόν:

Φυγοκεντρική αντλία, τύπος:
NB, FB, SM, WP, NBB, NBL, FBB, FBL, SMS, SML, WPB, WPL, F, Optimo-F (αριθμοί αναγνώρισης: όλοι)

Εύρος σειριακών αριθμών: 2023000001 - 2028999999

έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τις εξής κατευθυντήριες οδηγίες:
Οδηγία 2006/42/ΕΚ περί μηχανών

Επίσης, το μηχάνημα αντιστοιχεί στους ορισμούς των κατευθυντήριων οδηγιών:
2014/34/ΕΕ - ισχύει μόνο για προϊόντα με σήμανση ATEX: 2G, 3G, 2D ή 3D στην πινακίδα ισχύος της αντλίας.
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37

Εναρμονισμένα πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν:
EN 809+A1+AC, EN ISO 12100, EN 60034-1, EN IEC 60034-5, EN 60034-30-1

Εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος για την κατάρτιση της τεχνικής τεκμηρίωσης:

Robin Krauss
Διασφάλιση ποιότητας
Schmalenberger GmbH + Co. KG
D-72072 Tuebingen / Γερμανία
Τηλ.: +49 (0)7071 7008-18

Η δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ καταρτίστηκε στο:
Tuebingen, την 03η Φεβρουαρίου 2025



Timon Rogg
Διευθυντής Τομέα Ανάπτυξης και Κατασκευής
Schmalenberger GmbH + Co. KG

Δήλωση ενσωμάτωσης ΕΕ

Κατασκευαστής:
Schmalenberger GmbH + Co. KG
Stromungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D-72072 Tuebingen / Γερμανία

Με το παρόν ο κατασκευαστής δηλώνει ότι το προϊόν:

Φυγοκεντρική αντλία, σε περίπτωση που παραδόθηκε χωρίς κινητήρα, Τύπος:
NBB, NBL, FBB, FBL, SMS, SML, WPB, WPL (αριθμοί αναγνώρισης: όλοι)

Εύρος σειριακών αριθμών: 2023000001 - 2028999999

είναι μια ημιτελής μηχανή σύμφωνα με την οδηγία 2006/42/EK άρθρο 2g και προορίζεται αποκλειστικά και μόνο για τη συναρμολόγηση με μια άλλη μηχανή, ανταποκρίνεται στις ακόλουθες βασικές απαιτήσεις της οδηγίας 2006/42/EK: Παράρτημα I, άρθρο 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5.

Εναρμονισμένα πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 809+A1+AC, EN ISO 12100

Επίσης, το μηχάνημα αντιστοιχεί στους ορισμούς των κατευθυντήριων οδηγιών: 2014/34/EE - - ισχύει μόνο για προϊόντα με σήμανση ATEX 3G ή 3D πάνω στην πινακίδα ισχύος της αντλίας. Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37

Η ημιτελής μηχανή επιτρέπεται να τεθεί σε λειτουργία, αφού πρώτα διαπιστωθεί, ότι η μηχανή, στην οποία πρέπει να ενσωματωθεί η ημιτελής μηχανή, ανταποκρίνεται στις διατάξεις της οδηγίας περί μηχανών (2006/42/EK).

Εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος για την κατάρτιση της τεχνικής τεκμηρίωσης:

Robin Krauss
Διασφάλιση ποιότητας
Schmalenberger GmbH + Co. KG
D-72072 Tuebingen / Γερμανία
Τηλ.: +49 (0)7071 7008-18

Η δήλωση ενσωμάτωσης ΕΕ καταρτίστηκε στο:
Tuebingen, την 03η Φεβρουαρίου 2025



Timon Rogg
Διευθυντής Τομέα Ανάπτυξης και Κατασκευής
Schmalenberger GmbH + Co. KG

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	Γενικά στοιχεία	6
1.1	Πληροφορίες για το χρήστη	6
1.2	Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού	6
1.3	Συνισχύοντα έγγραφα	7
1.4	Τεχνικά στοιχεία - Προδιαγραφές	7
1.5	Υποδείξεις ασφαλείας	7
1.6	Θερμοκρασία	8
1.7	Υποδείξεις ασφαλείας για εργασίες συντήρησης, επιθεώρησης και επισκευής	9
2	Μεταφορά, αποθήκευση, τοποθέτηση	9
2.1	Μεταφορά και αποθήκευση	9
2.1.1	Μεταφορά	9
2.1.2	Αποθήκευση	10
2.1.3	Συντήρηση	10
2.2	Ξεπακετάρισμα, καθαρισμός και συναρμολόγηση	10
2.2.1	Ξεπακετάρισμα	10
2.2.2	Καθαρισμός	10
2.2.3	Συναρμολόγηση	11
2.3	Τοποθέτηση και σύνδεση	11
2.3.1	Πριν την έναρξη της τοποθέτησης ελέγξτε τα εξής:	11
2.3.2	Ενσωμάτωση και τοποθέτηση της αντλίας	12
2.3.3	Σύνδεση των σωληνώσεων	12
2.3.4	Ηλεκτρική σύνδεση	13
3	Λειτουργία της αντλίας	15
3.1	Θέση σε λειτουργία για πρώτη φορά	15
3.1.1	Εκκίνηση της αντλίας	15
3.2	Λειτουργία	15
3.2.1	Επιτήρηση της λειτουργίας	15
3.2.2	Άλλα	16
3.3	Υποδείξεις για λαθεμένο χειρισμό	16
3.3.1	Γενικά	16
3.3.2	Βλάβες	17
3.4	Ακινητοποίηση	17
3.5	Διόρθωση σφαλμάτων	18
4	Συντήρηση / Επισκευή	20
4.1	Συντήρηση / Επιθεώρηση	20
4.1.1	Έλεγχοι	20
4.1.2	Λίπανση και αλλαγή λιπαντικού	21
4.2	Επισκευή	21
4.2.1	Προετοιμασία αποσυναρμολόγησης	22
4.2.2	Αποσυναρμολόγηση / Αφαίρεση της αντλίας	22
4.2.3	Αφαίρεση / Αποσυναρμολόγηση της αντλίας	23
4.2.4	Αποσυναρμολόγηση της αντλίας	23
4.2.5	Στεγανοποιητικός δακτύλιος ολίσθησης (ΣΔΟ)	24
4.2.6	Επανασυναρμολόγηση της αντλίας	24

5	Παράρτημα	27
5.1	Θέση εκτός λειτουργίας / Αποθήκευση / Συντήρηση	27
5.1.1	Αποθήκευση νέων αντλιών	27
5.1.2	Θέση εκτός λειτουργίας μεγάλου χρόνου > 3 μήνες	27
5.1.3	Επαναλειτουργία μετά την αποθήκευση	27
5.2	Απόσυρση	28
5.3	Έγγραφα σχετικά με τον κινητήρα της αντλίας	28
5.4	Φύλλο διαστάσεων	28
5.5	Σημαντικές υποδείξεις	29
5.5.1	Επισκευή εργοστασίου	29
5.6	Κατάλογος ανταλλακτικών / Σχέδιο	29
5.6.1	Παραγγελία ανταλλακτικών	29
6	Αντλίες με πρότυπους κινητήρες	30
6.1	Αποσυναρμολόγηση (Βλέπε εικόνα „Συναρμολόγηση του άξονα, βάση έδρασης“ στο κεφάλαιο „Ανταλλακτικά“)	30
6.2	Επανασυναρμολόγηση	31
7	Αντλίες με συστήματα θαλάμου φραγής	32
7.1	Συνισχύοντα έγγραφα	33
7.2	Όρια εφαρμογής	33
7.3	Λάθος χρήση	34
7.4	Περιγραφή προϊόντος	34
7.5	Σύστημα με πίεση φραγής (ΘΦ)	34
7.6	Σύστημα χωρίς πίεση φραγής	36
7.7	Μέσο φραγής	38
7.8	Υλικά κατασκευής των στεγανοποιητικών δακτυλίων ολίσθησης (ΣΔΟ)	38
7.9	Εκπομπές, προστασία προσώπων	38
7.10	Συντήρηση / Επιθεώρηση	39
7.11	Επισκευή	40
7.12	Ανταλλακτικά	40
7.13	Αφαίρεση και επανατοποθέτηση των στεγανοποιητικών δακτυλίων ολίσθησης (ΣΔΟ)	40
7.14	Προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων	40
8	Ανταλλακτικά	41
8.1	Τύπος NB	41
8.2	Τύπος FB	42
8.3	Τύπος WP	43
8.4	Τύπος F	44
8.5	Τύπος Optimo	45
8.6	Τύπος SM	46
8.7	Συναρμολόγηση του άξονα, βάση έδρασης	47
8.8	Τύπος ΣΘΦ / ΣΔΟ Tandem (TLS)	48
8.9	Τύπος ΣΘΦ / ΣΔΟ Back to Back (θάλαμος φραγής)	49
8.10	Κατάλογος ανταλλακτικών	50

1 Γενικά στοιχεία

1.1 Πληροφορίες για το χρήστη

Οι οδηγίες λειτουργίας διευκολύνουν, να γνωρίσετε την φυγοκεντρική αντλία και να εκμεταλλευτείτε πλήρως τις δυνατότητες χρήσης της.

Οι οδηγίες λειτουργίας περιλαμβάνουν σημαντικές υποδείξεις, για την ασφαλή, σωστή και οικονομική λειτουργία της φυγοκεντρικής αντλίας.

Οι οδηγίες λειτουργίας δε λαμβάνουν όμως υπόψη τις τοπικές διατάξεις, για την τήρηση των οποίων είναι υπεύθυνος ο ιδιοκτήτης/εκμεταλλευτής.

Η πινακίδα της αντλίας αναφέρει την σειρά, το μέγεθος, τα σημαντικότερα δεδομένα λειτουργίας και τον αριθμό εργοστασίου. Σας παρακαλούμε να αναφέρετε πάντοτε αυτά τα στοιχεία σε περίπτωση ερωτήσεων, συμπληρωματικών παραγγελιών και ιδιαίτερα σε περίπτωση παραγγελίας ανταλλακτικών.

1.2 Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού

Η φυγοκεντρική αντλία προορίζεται αποκλειστικά για χρήση σύμφωνα με τις πρωτότυπες προδιαγραφές της αντλίας και τις οδηγίες λειτουργίας. Μια άλλη ή πέραν αυτού χρήση ισχύει ως μη σύμφωνη με το σκοπό προορισμού. Για τις ζημιές που οφείλονται σε μια τέτοια χρήση δεν ευθύνεται ο κατασκευαστής.

Η αντλία επιτρέπεται να λειτουργεί μόνο σε τέτοιες περιοχές χρήσης, οι οποίες περιγράφονται στα συνισχύοντα έγγραφα.

- Λειτουργείτε την αντλία μόνο σε τεχνικά άψογη κατάσταση.
- Μη λειτουργείτε την αντλία σε κατάσταση μερικής συναρμολόγησης.
- Η αντλία επιτρέπεται να μεταφέρει μόνο αυτά τα μέσα, τα οποία περιγράφονται στο φύλλο δεδομένων ή στην τεκμηρίωση της αντίστοιχης έκδοσης.
- Μη λειτουργείτε την αντλία ποτέ χωρίς υγρό άντλησης.
- Προσέξτε τα στοιχεία για τις ελάχιστες ποσότητες άντλησης στο φύλλο δεδομένων ή στην τεκμηρίωση (αποφυγή ζημίας υπερθέρμανσης, ζημιάς στα έδρανα, ...).
- Προσέξτε τα στοιχεία για τις μέγιστες ποσότητες άντλησης στο φύλλο δεδομένων ή στην τεκμηρίωση (αποφυγή υπερθέρμανσης, ζημιάς στους στεγανοποιητικούς δακτυλίους ολίσθησης, ζημιάς σπηλαίωσης, ζημιάς στα έδρανα, ...).
- Μη στραγγαλίσετε την αντλία από την πλευρά της αναρρόφησης (αποφυγή ζημιάς σπηλαίωσης).
- Για άλλους τρόπους λειτουργίας, εφόσον δεν αναφέρονται στο φύλλο δεδομένων ή στην τεκμηρίωση, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.

Αποφυγή των προβλέψιμων εσφαλμένων χρήσεων

- Μην ανοίγετε ποτέ στην πλευρά της κατάθλιψης βάνες αποκοπής πέρα από την επιτρεπτή περιοχή
 - Η υπέρβασης των αναφερομένων στο φύλλο δεδομένων ή στην τεκμηρίωση μέγιστων ποσοτήτων άντλησης δεν επιτρέπεται (κίνδυνος ζημιάς σπηλαίωσης)
- Μην υπερβαίνετε ποτέ τα αναφερόμενα στο φύλλο δεδομένων ή στην τεκμηρίωση επιτρεπτά όρια χρήσης σχετικά με την πίεση, θερμοκρασία, κλπ.
- Τηρείτε όλες τις υποδείξεις ασφαλείας και τους τρόπους χειρισμού αυτών των οδηγιών λειτουργίας.

1.3 Συνισχύοντα έγγραφα

Για κάθε φυγοκεντρική αντλία δημιουργούνται διάφορα έγγραφα, τα οποία ανήκουν μαζί στην τεχνική τεκμηρίωση της φυγοκεντρικής αντλίας, αυτά είναι τα εξής:

Οδηγίες λειτουργίας της φυγοκεντρικής αντλίας

Οδηγίες λειτουργίας του κινητήρα

Οδηγίες λειτουργίας των εξαρτημάτων, τα οποία αναφέρονται στις προδιαγραφές.

Πρωτόκολλα παραλαβής από το TV κτλ.

Πρωτόκολλο δοκιμαστικής λειτουργίας

Πρωτόκολλο δοκιμής ισχύος

Σχέδιο συναρμολόγησης (Φύλλο διαστάσεων)

Πρόσθετες οδηγίες λειτουργίας για αντλίες ATEX

Δήλωση πιστότητας / Δήλωση κατασκευαστή

Προδιαγραφές με όλα τα στοιχεία

Δε δημιουργούνται και δε συμπεριλαμβάνονται σε κάθε περίπτωση όλα τα προαναφερόμενα έγγραφα. Εδώ πρέπει να προσέξετε τα στοιχεία στις προδιαγραφές.

1.4 Τεχνικά στοιχεία - Προδιαγραφές

Στις οδηγίες λειτουργίας ανήκουν ως σημαντικότατο έγγραφο οι προδιαγραφές της παραδιδόμενης φυγοκεντρικής αντλίας. Σε αυτές βρίσκονται συγκεντρωμένα όλα τα ουσιαστικά και τεχνικά στοιχεία της φυγοκεντρικής αντλίας. Αυτές οι προδιαγραφές είναι το «πιστοποιητικό γέννησης» της φυγοκεντρικής αντλίας και πρέπει να χρησιμοποιούνται αντίστοιχα.

Εναλλακτικά μπορεί επίσης να ισχύει η επιβεβαίωση της παραγγελίας, μαζί με το δελτίο αποστολής, ως απόδειξη των τεχνικών στοιχείων.

1.5 Υποδείξεις ασφαλείας

Φροντίζετε, να τηρούνται οι κανονισμοί ασφαλείας και νόμοι που ισχύουν για τη χρήση των αντλιών στην ιδιοκτήτρια εταιρεία και/ή στη χώρα εγκατάστασης.

Σε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας σας προειδοποιούμε για τις πηγές κινδύνου με αντίστοιχες υποδείξεις. Με τη χρήση των συμβόλων πρέπει να στραφεί η προσοχή σας στις υποδείξεις.



Προσοχή κίνδυνος τραυματισμού!

Αυτό το σήμα σας προειδοποιεί από μηχανικούς κινδύνους.



Προσοχή θανατηφόρος κίνδυνος!

Αυτό το σήμα σας προειδοποιεί από κινδύνους ηλεκτρικού ρεύματος.



Υπόδειξη!

Αυτό το σήμα σας προειδοποιεί από ενέργειες, οι οποίες προξενούν ζημιά ή καταστρέφουν την αντλία. Αυτό το σύμβολο σας παραπέμπει στη οικονομική χρήση της αντλίας.

Οι τοποθετημένες απευθείας στη φυγοκεντρική αντλία υποδείξεις, όπως π.χ. το βέλος φοράς περιστροφής και η σήμανση των συνδέσεων του υγρού, πρέπει να τύχουν οπωσδήποτε προσοχής. Αυτές οι υποδείξεις πρέπει να διατηρούνται σε πλήρων ευανάγνωστη κατάσταση και ενδεχομένως να αντικαθίστανται.

- Χρησιμοποιείτε τη φυγοκεντρική αντλία μόνο σε τεχνικά άψογη κατάσταση, καθώς και σύμφωνα με το σκοπό προορισμού, με επίγνωση της ασφάλειας και των κινδύνων, τηρώντας όλες τις υποδείξεις που περιέχονται στις οδηγίες λειτουργίας!
- Αποκαθιστάτε αμέσως τις βλάβες, που μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την ασφάλεια.
- **Πριν τη θέση σε λειτουργία βεβαιωθείτε, ότι το προσωπικό χειρισμού έχει διαβάσει και κατανοήσει τις οδηγίες λειτουργίας.** Για την ασφάλεια δεν είναι υπεύθυνος ο χειριστής αλλά ο ιδιοκτήτης/εκμεταλλευτής!
- Η φυγοκεντρική αντλία προβλέπεται για τοποθέτηση σε μια συνολική μηχανή ή εγκατάσταση. Η φυγοκεντρική αντλία παραδίδεται χωρίς προστασία επαφής. Η απαραίτητη ενδεχομένως προστασία επαφής (π.χ. σε περίπτωση άντλησης καυτών υγρών πάνω από 60 °C) πρέπει να προβλεφτεί από τον κατασκευαστή της εγκατάστασης κατά την ενσωμάτωση της φυγοκεντρικής αντλίας στην εγκατάσταση.
- Σε περίπτωση που μεταφέρονται υγρά, τα οποία κατά οποιονδήποτε τρόπο μπορούν να προκαλέσουν βλάβες στην υγεία, πρέπει να τίθενται οι βρεγμένες επιφάνειες της αντλίας πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας με τα κατάλληλα μέτρα (ξέπλυμα, καθαρισμός, πλύσιμο) σε μια κατάσταση, η οποία καθιστά δυνατή μια εργασία χωρίς κινδύνους.
- Οι διαρροές επικίνδυνων μεταφερόμενων υλικών (π.χ. εκρηκτικά, δηλητηριώδη, καυτά υλικά) πρέπει να απομακρύνονται έτσι, ώστε να μη δημιουργούνται επικίνδυνες καταστάσεις για άτομα και το περιβάλλον. Οι νομικές διατάξεις πρέπει να τηρούνται.
- Οι επικίνδυνες μέσω της ηλεκτρικής ενέργειας καταστάσεις πρέπει να αποκλειστούν (λεπτομέρειες γι' αυτό, βλέπε στους ειδικούς σε κάθε χώρα κανονισμούς και/ή στις τοπικές επιχειρήσεις παροχής ηλεκτρικής ενέργειας).
- Οι εργασίες στον ηλεκτρολογικό εξοπλισμό της αντλίας επιτρέπεται να πραγματοποιούνται μόνο από έναν ειδικευμένο ηλεκτρολόγο ή από ενημερωμένο άτομα υπό την καθοδήγηση και επίβλεψη ενός ειδικευμένου ηλεκτρολόγου σύμφωνα με τους ηλεκτρολογικούς κανονισμούς VDE ή IEC.
- Πριν την ενεργοποίηση / θέση σε λειτουργία της αντλίας βεβαιωθείτε, ότι κανείς δεν μπορεί να κινδυνεύσει από την αντλία που ξεκινά!



Σημαντικό:

Ακινητοποιήστε αμέσως τη φυγοκεντρική αντλία, σε περίπτωση που παρουσιαστούν μη κανονικές ηλεκτρικές τάσεις, ταλαντώσεις, θερμοκρασίες, θόρυβοι, διαρροές ή άλλες τυχόν βλάβες.

1.6 Θερμοκρασία



Προσοχή! Κίνδυνος εγκαύματος!

Το περίβλημα της φυγοκεντρικής αντλίας θερμαίνεται κατά τη διάρκεια της λειτουργίας! Όταν η θερμοκρασία ανεβαίνει πάνω από + 50°C, πρέπει να προστατεύεται η φυγοκεντρική αντλία από τον ιδιοκτήτη / εκμεταλλευτή από την απευθείας επαφή.

1.7 Υποδείξεις ασφαλείας για εργασίες συντήρησης, επιθεώρησης και επισκευής

- Οι κάθε είδους επισκευές πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο από ειδικευμένο προσωπικό. Γι' αυτό η φυγοκεντρική αντλία πρέπει να αδειάζει.
- Οι συνδεδεμένοι σωλήνες πρέπει να είναι χωρίς πίεση.
- Αφήστε την αντλία να κρυώσει.
- Πριν τις επισκευές στην αντλία πρέπει να τεθεί ηλεκτρικά εκτός τάσης και να ασφαλιστεί από αναρμόδια επανεργοποίηση.

2 Μεταφορά, αποθήκευση, τοποθέτηση

2.1 Μεταφορά και αποθήκευση

2.1.1 Μεταφορά

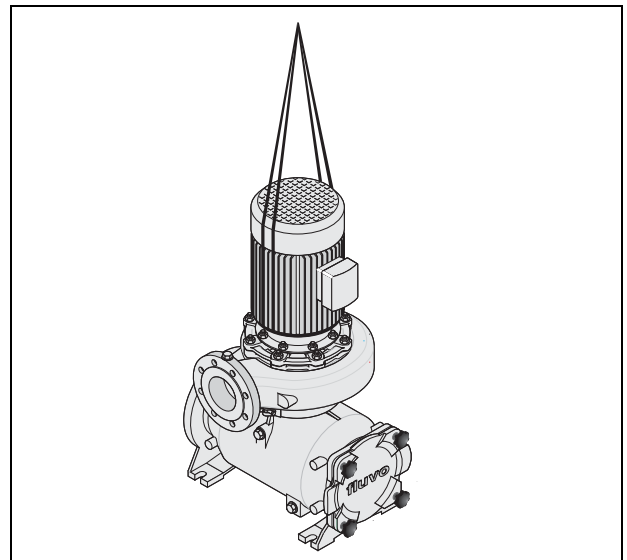
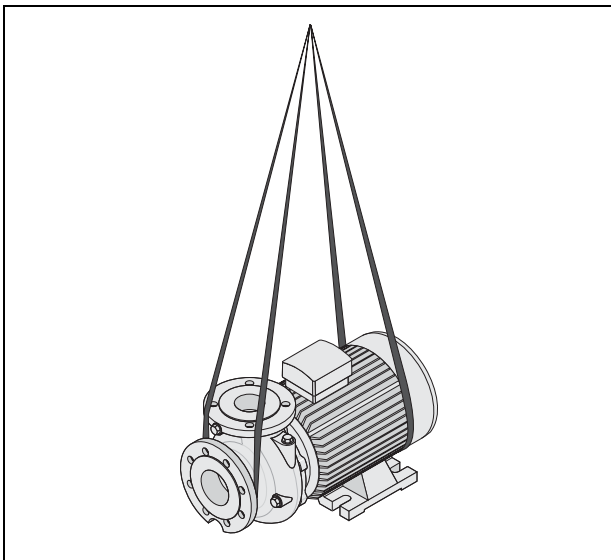
Οι φυγοκεντρικές αντλίες πει να μεταφέρονται πλαγιασμένες! Οι κρίκοι ανάρτησης στον κινητήρα είναι υπολογισμένοι μόνο για το βάρος του κινητήρα. Για να σηκωθεί ένα συγκρότημα αντλίας που αποτελείται από κινητήρα και αντλία πρέπει να αναρτηθεί τόσο από τη μεριά του κινητήρα όσο και από τη μεριά της αντλίας. Όταν είναι απαραίτητο, στο ίδιο το συγκρότημα της αντλίας και πάνω στη συσκευασία είναι μαρκαρισμένη η θέση του κέντρου βάρους, επίσης είναι μαρκαρισμένα και τα σημεία για την ανάρτηση στη διάταξη ανύψωσης.



Κίνδυνος τραυματισμού!

Χρησιμοποιείτε μόνο κατάλληλες και τεχνικά άψογες συσκευές ανύψωσης καθώς και διατάξεις ανάρτησης φορτίου με επαρκή ανυψωτική δύναμη!

Μην παραμένετε ή μην εργάζεστε κάτω από αιωρούμενα φορτία!



Εικ. 1: : Παράδειγμα πρόσδεσης

2.1.2 Αποθήκευση

- Ενδιάμεση αποθήκευση
Ακόμα και για μια ενδιάμεση αποθήκευση για σύντομο χρονικό διάστημα αποθηκεύετε το συγκρότημα της αντλίας σε ένα στεγνό, καλά εξαεριζόμενο χώρο χωρίς κραδασμούς πάνω σε μια ξύλινη βάση και κατά το δυνατόν με σταθερή θερμοκρασία.
- Δυσμενής αποθήκευση
Όταν υπάρχουν δυσμενείς συνθήκες αποθήκευσης (π.χ. υψηλή υγρασία αέρα) ή όταν η αντλία αποθηκευτεί πάνω από 6 εβδομάδες, τότε πρέπει να γεμίσει το περίβλημα της αντλίας με λάδι (βλέπε 2.1.3).
- Μεγάλης διάρκειας αποθήκευση
Σε περίπτωση ενός χρόνου αποθήκευσης πάνω από 2 χρόνια πρέπει να γρασαριστούν ξανά τα ρουλεμάν (κυλινδροτριβείς) στον κινητήρα ή να αντικατασταθούν πλήρως.

2.1.3 Συντήρηση

Οι φυγοκεντρικές αντλίες που παραδίδονται από την εταιρεία μας ανάλογα με το χρόνο αποθήκευσης που αναφέρεται από τον πελάτη είναι εφοδιασμένες με μια αντίστοιχη συντήρηση. Αυτή η συντήρηση πρέπει να απομακρυνθεί πριν τη θέση σε λειτουργία, βλέπε στο κεφάλαιο 2.2.2 „Καθαρισμός“.

Όταν η αντλία για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα τεθεί εκτός λειτουργίας ή ξεπεραστεί σημαντικά ο αρχικά προβλεπόμενος χρόνος αποθήκευσης πριν τη θέση σε λειτουργία, πρέπει να προβλεφτεί ως αντιδιαβρωτική προστασία μια συντήρηση.



Ο τρόπος με τον οποίο ενεργείτε εδώ περιγράφεται ακριβώς στο κεφάλαιο 5.1 „Θέση εκτός λειτουργίας / Αποθήκευση / Συντήρηση“.

2.2 Ξεπακετάρισμα, καθαρισμός και συναρμολόγηση

2.2.1 Ξεπακετάρισμα

Η αντλία για τη μεταφορά είναι στερεωμένη με ταινίες πάνω σε μια παλέτα. Για τη μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις είναι συσκευασμένη σε κασόνια ή κιβώτια.

Μετά το λύσιμο των ταινιών συγκράτησης σηκώστε την αντλία με κατάλληλα βοηθητικά μέσα (ανυψωτική συσκευή) από τη συσκευασία. Εδώ προσέξτε τις υποδείξεις στην ενότητα 2.1.1.

2.2.2 Καθαρισμός

Για την προστασία από τις ζημιές μεταφοράς ή τη διάβρωση προβλέπονται διάφορα μέτρα. Εξακριβώστε, ποια μέτρα προστασίας υπάρχουν στην αντλία σας.

1. Εξωτερικό κάλυμμα στα στόμια
2. Προστασία του άξονα, σε περίπτωση παράδοσης χωρίς κινητήρα
3. Προστατευτικό βερνίκι σε γυμνά μέρη

Πριν την τοποθέτηση ή τη συναρμολόγηση της αντλίας πρέπει να απομακρυνθούν αυτές οι διατάξεις προστασίας. Στο εσωτερικό της αντλίας δεν επιτρέπεται να παραμείνει καμία ρύπανση.

**Υπόδειξη:**

Ανάλογα με το υγρό άντλησης πρέπει να καθαριστεί το εσωτερικό της αντλίας από τα υπολείμματα λαδιού. Χρησιμοποιήστε γι' αυτό ένα απορρυπαντικό, το οποίο δεν προξενεί ζημιά στο στεγανοποιητικό δακτύλιο ολίσθησης και στο υλικό κατασκευής της αντλίας. Προσέξτε, να στεγνώσει προσεκτικά η αντλία μετά τον καθαρισμό.

Ως απορρυπαντικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί π.χ. οινόπνευμα, Ritzol 155 ή μια ισχυρά αλκαλική σαπουνάδα. Σε περίπτωση χρήσης συσκευών καθαρισμού με εκτόξευση ατμού αφήστε προηγουμένως το διαλυτικό μέσο να δράσει.

Μη χρησιμοποιείτε κατά το δυνατόν καμία συσκευή καθαρισμού με εκτόξευση ατμού. Εάν όμως χρησιμοποιήσετε μια τέτοια συσκευή, προσέχετε κατά τη χρήση, να μην προξενήσετε ζημιά στον ηλεκτροκινητήρα και στα έδρανα.

2.2.3 Συναρμολόγηση

Η αντλία παραδίδεται κατά κανόνα προσυναρμολογημένη και είναι έτσι έτοιμη για εγκατάσταση.

Σε ειδικές περιπτώσεις παραδίδεται η αντλία χωρίς κινητήρα. Τοποθετήστε τον κινητήρα στη αντλία πριν τη συναρμολόγηση στην εγκατάσταση.



Ελέγξτε την εύκολη περιστροφή της αντλίας και την απρόσκοπτη κίνηση πριν αρχίσετε τη συναρμολόγηση.

Τα υπόλοιπα εξωτερικά εξαρτήματα, όπως π.χ. πιεστικό δοχείο ή παρόμοια, τα οποία δεν είναι προσυναρμολογημένα από το εργοστάσιο στην αντλία, πρέπει να τοποθετηθούν μετά τη συναρμολόγηση της αντλίας στην εγκατάσταση ή στη βάση της αντλίας.

2.3 Τοποθέτηση και σύνδεση**Αντιεκρηκτική προστασία (Ex) / Υπόδειξη ασφαλείας**

Τα ηλεκτρικά υλικά λειτουργίας, τα οποία λειτουργούν σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές, πρέπει να πληρούν τις διατάξεις της αντιεκρηκτικής προστασίας (Ex). Αυτό υποδεικνύεται με την πινακίδα εργοστασίου του κινητήρα. Σε περίπτωση τοποθέτησης σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές πρέπει να προσέξετε και να τηρείτε τους τοπικούς ισχύοντες κανονισμούς αντιεκρηκτικής προστασίας (Ex) και τους κανονισμούς του συνημμένου πιστοποιητικού ελέγχου, το οποίο έχει εκδοθεί από την αρμόδια υπηρεσία ελέγχου. Το συνημμένο πιστοποιητικό ελέγχου πρέπει να φυλάγεται στον τόπο χρήσης (π.χ. στο γραφείο προϊσταμένου κτλ.).

2.3.1 Πριν την έναρξη της τοποθέτησης ελέγξτε τα εξής:

- Είναι η μηχανή / η εγκατάσταση / τα στόμια του δοχείου προετοιμασμένα σύμφωνα με τις διαστάσεις στο Φύλλο διαστάσεων / Σχέδιο τοποθέτησης;
- Έχει η βάση μπετόν την επαρκή αντοχή σκυροδέματος (ελάχ. B 15) σύμφωνα με το πρότυπο DIN 1045;
- Είναι η βάση μπετόν «δεμένη»;
- Είναι η εξωτερική επιφάνεια οριζόντια και επίπεδη;



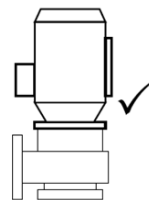
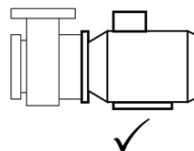
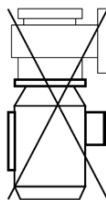
Ασφάλεια στήριξης, κίνδυνος τραυματισμού!

Οι αντλίες με μεγάλους κινητήρες, που τοποθετούνται κάθετα, έχουν το βάρος ψηλά στην κεφαλή. Αυτές οι αντλίες πρέπει κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης ή της αφαίρεσης να ασφαρίζονται έναντι ανατροπής, π.χ. με τη βοήθεια ενός σχοινιού συγκράτησης.



Προσοχή!

Ποτέ μην τοποθετείτε το αντλία με τη διάταξη "Κινητήρας προς τα κάτω".



2.3.2 Ενσωμάτωση και τοποθέτηση της αντλίας

Οι αντλίες, εκτός από την ειδική κατασκευή, τοποθετούνται πάντοτε με τη βάση της αντλίας, το γωνιακό πόδι ή το πόδι του κινητήρα πάνω σε μια ιδιαίτερη βάση στήριξης και στερεώνονται με βίδες.

Σε περίπτωση τοποθέτησης πάνω σε μια βάση πρέπει να ευθυγραμμιστεί η φυγοκεντρική αντλία με τη βοήθεια ενός αλφαδιού.

Αντλία με γωνιακό πόδι

Κατά την τοποθέτηση πάνω στη βάση πρέπει να ευθυγραμμιστεί το συγκρότημα με τη βοήθεια ενός αλφαδιού στο στόμιο κατάθλιψης.

Τοποθέτηση πάνω στα πόδια του κινητήρα

Ευθυγράμμιση όπως στο γωνιακό πόδι. Σε ορισμένα μεγέθη κινητήρα είναι απαραίτητη η υποστήριξη της βάσης του κινητήρα (βλέπε σχέδιο τοποθέτησης).

2.3.3 Σύνδεση των σωληνώσεων



Η αντλία δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση να χρησιμοποιηθεί ως σταθερό σημείο για τη σωλήνωση. Από το σύστημα σωλήνωσης δεν επιτρέπεται να ενεργούν καθόλου δυνάμεις και ροπές (π.χ. λόγω συστροφής, θερμικής διαστολής) πάνω στην αντλία. Οι σωλήνες πρέπει να στερεωθούν λίγο πριν την αντλία και να συνδεθούν χωρίς τάσεις.



Θανατηφόρος κίνδυνος! Σε περίπτωση καυτών, καυστικών και δηλητηριωδών υγρών άντλησης!

Σε περίπτωση υπέρβασης των δυνάμεων της σωλήνωσης μπορούν π.χ. να δημιουργηθούν σημεία διαρροής στην ίδια την αντλία ή στις φλαντζωτές συνδέσεις, που οδηγούν σε βίαια έξοδο του υγρού άντλησης.

Σε περίπτωση κοντών σωληνώσεων οι ονομαστικές διαμέτροι πρέπει να αντιστοιχούν το λιγότερο σε αυτές των συνδέσεων της αντλίας. Στις μακριές σωληνώσεις πρέπει να υπολογιστεί η οικονομικότερη ονομαστική διάμετρος από περίπτωση σε περίπτωση.

Τα ενδιάμεσα εξαρτήματα προς μεγαλύτερες ονομαστικές διαμέτρους πρέπει να κατασκευάζονται με μια γωνία διεύρυνσης περίπου 8°, για την αποφυγή αυξημένης πτώσης πίεσης.

Ο σωλήνας αναρρόφησης πρέπει να τοποθετηθεί προς την αντλία συνεχώς ανερχόμενος, στην προσαγωγή συνεχώς κατερχόμενος, για την αποφυγή της δημιουργίας φυσαλίδων αέρα.

Η τοποθέτηση βαλβίδων αντεπιστροφής και βανών αποκοπής συνίσταται, ανάλογα το είδος της εγκατάστασης και της αντλίας.

Οι προκαλούμενες από τη θερμοκρασία διαστολές των σωληνώσεων πρέπει να αντισταθμίζονται μέσω κατάλληλων μέτρων. Εμείς συνιστούμε, να τοποθετείτε αντισταθμιστές αμέσως ανάμεσα στην αντλία και στο σωλήνα.

**Σημαντικό**

Για την αντιστάθμιση ανακρίβειών στο σύστημα σωλήνωσης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν αντισταθμιστές σωλήνων, όπως π.χ. σε περίπτωση μιας μετατόπισης του κέντρου της φλάντζας.

Τα όργανα φραγής στους σωλήνες που κλείνουν απότομα πρέπει οπωσδήποτε να αποφεύγονται. Τα εμφανιζόμενα σε αυτή την περίπτωση πλήγματα πίεσης (κραδασμοί) μπορούν να ξεπεράσουν τη μέγιστη επιτρεπτή πίεση του περιβλήματος της αντλίας κατά πολύ! Για την αποφυγή πολύ ισχυρών πληγμάτων πίεσης πρέπει να τοποθετούνται αποσβεστήρες κραδασμών ή πιεστικά δοχεία.



Μετά την ολοκλήρωση της συναρμολόγησης ή πριν τη θέση σε λειτουργία της εγκατάστασης πρέπει τα δοχεία, οι σωλήνες και οι συνδέσεις να καθαριστούν προσεκτικά, να ξεπλυθούν και να ξεφυσηθούν.

Συχνά ελευθερώνονται σταγονίδια συγκόλλησης, λέπια και άλλοι ρύποι μετά από αρκετό χρόνο. Αυτοί οι ρύποι, με την τοποθέτηση μιας σήτας στο σωλήνα αναρρόφησης, πρέπει να κρατούνται μακριά από την αντλία. Η ελεύθερη διατομή της σήτας πρέπει να αντιστοιχεί στην τριπλάσια διατομή του σωλήνα, για να μη δημιουργούνται από τυχόν εισερχόμενα ξένα σώματα πολύ μεγάλες αντιστάσεις. Οι σήτες/φίλτρα σε μορφή κυπέλλου με τοποθετημένο συρμάτινο πλέγμα με 2,0 mm μέγεθος οπών και 0,5 mm διάμετρο σύρματος από ανθεκτικό στη διάβρωση υλικό έχουν αποδειχτεί αποτελεσματικές.

2.3.4 Ηλεκτρική σύνδεση

Αναθέστε την ηλεκτρική σύνδεση της αντλίας σε μια εξουσιοδοτημένη από την αρμόδια επιχείρηση ηλεκτροδότησης εξειδικευμένη εταιρεία ηλεκτρολογικών εργασιών, λαμβάνοντας υπόψη τις τεχνικές προϋποθέσεις σύνδεσης.

Οι εργασίες σύνδεσης επιτρέπεται να πραγματοποιούνται μόνο από έναν αδειούχο ηλεκτρολόγο.

Οι σχετικοί κανονισμοί ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων (DIN VDE) πρέπει να τηρηθούν.

Συγκρίνετε την υπάρχουσα τάση δικτύου με τα στοιχεία στην πινακίδα εργοστασίου του κινητήρα και επιλέξτε την κατάλληλη ζεύξη.

Εμείς συνιστούμε τη χρήση μιας διάταξης προστασίας του κινητήρα.

**Κίνδυνος έκρηξης!**

Συνδέετε τους κινητήρες αντεκρηκτικής προστασίας πάντοτε μέσω ενός διακόπτη προστασίας κινητήρα.

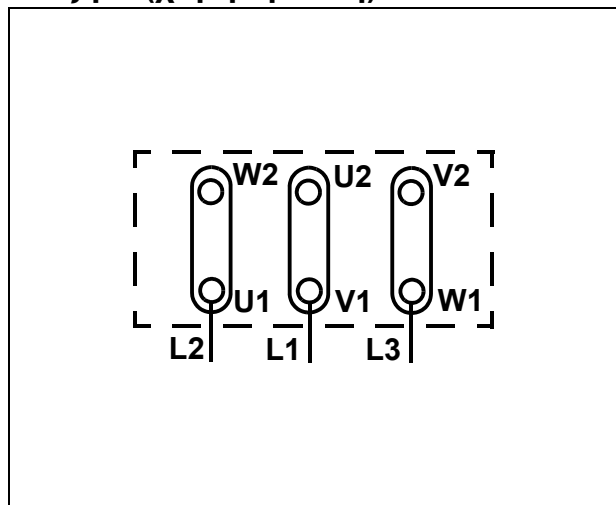
Η φορά περιστροφής των κινητήρων τριφασικού ρεύματος σύμφωνα με το VDE 0530-8 είναι ρυθμισμένη κατά κανόνα δεξιόστροφα (φαίνεται στο άκρο του άξονα κινητήρα).

Η φορά περιστροφής της αντλίας είναι κανονικά αριστερόστροφη (ορατή στη φλάντζα αναρρόφησης).

Να δίνετε πάντα προσοχή στο βέλος με τη φορά περιστροφής της αντλίας.

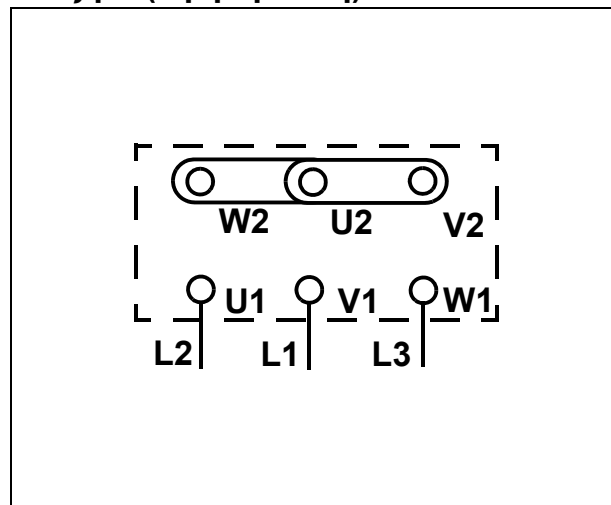
Συνδέστε τον κινητήρα σύμφωνα με το διάγραμμα συνδεσμολογίας σύμφωνα με την εικόνα 2 ή την εικόνα 3.

Ζεύξη Δ (χαμηλή τάση)



Εικ. 2: Σχέδιο σύνδεσης τριφασικών κινητήρων, ζεύξη Δ

Ζεύξη Υ (υψηλή τάση)



Εικ. 3: Σχέδιο σύνδεσης τριφασικών κινητήρων, ζεύξη Υ

Κινητήρας με θερμίστορ PTC όπως θερμική προστασία περιέλιξης

Εάν είναι απαραίτητο, συνδέστε το θερμίστορ PTC (αισθητήρας PTC) στην κατάντη συσκευή ενεργοποίησης. Τα θερμίστορ PTC είναι σχεδιασμένα σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 44081 και DIN 44082.

Ρύθμιση του χρονορελέ

Στους τριφασικούς κινητήρες με σύνδεση αστέρα-τριγώνου πρέπει να εξασφαλιστεί, ότι τα σημεία μεταγωγής μεταξύ αστέρα και τριγώνου βρίσκονται σε πολύ μικρή χρονική απόσταση. Οι μεγάλοι χρόνοι μεταγωγής έχουν ως αποτέλεσμα τη ζημιά του κινητήρα. Ρύθμιση του χρονορελέ στη σύνδεση αστέρα-τριγώνου: < 3 δευτερόλεπτα.

Έλεγχος της φοράς περιστροφής

Η φορά περιστροφής του κινητήρα πρέπει να ταυτίζεται με την κατεύθυνση του βέλους της φοράς περιστροφής στο κάλυμμα της αντλίας. Ελέγξτε τη φορά με γρήγορη διαδοχική ενεργοποίηση και απενεργοποίηση.

Σε περίπτωση λάθους φοράς περιστροφής ανταλλάξτε δύο οποιεσδήποτε φάσεις L1, L2 ή L3 της γραμμής τροφοδοσίας δικτύου στο κιβώτιο των ακροδεκτών του κινητήρα.

Πρόσθετες διατάξεις κινητήρα

Όταν προβλέπονται ιδιαίτερες διατάξεις ελέγχου, π.χ. σε συνδυασμό με τη χρήση της αντλίας σε μια εγκατάσταση με τεχνικές διεργασίες παραγωγής, πρέπει να προσέξετε οπωσδήποτε τις οδηγίες των κατασκευαστών αυτών των διατάξεων ελέγχου.

3 Λειτουργία της αντλίας

3.1 Θέση σε λειτουργία για πρώτη φορά

Βεβαιωθείτε, ότι πριν τη θέση σε λειτουργία για πρώτη φορά της αντλίας πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

- Η αντλία είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένη με όλες τις διατάξεις προστασίας σύμφωνα με τους κανονισμούς.
- Η αντλία είναι εντελώς γεμάτη με το υγρό άντλησης και υπάρχει προσαγωγή μέσου.
- Από την πλευρά της αναρρόφησης όλες οι βάνες αποκοπής είναι ανοιχτές και ο σωλήνας αναρρόφησης έχει εξεριστεί.
- **Προσέξτε τα εξής:** Η ξηρή λειτουργία οδηγεί σε αυξημένη φθορά και πρέπει να αποφεύγεται!
- Τα περιστρεφόμενα εξαρτήματα της αντλίας είναι εξοπλισμένα με μια προστασία επαφής (σύμφωνα με τον κανονισμό πρόληψης ατυχημάτων (UVV) επιτρέπεται η αντλία να λειτουργεί μόνο με μια προστασία επαφής).
- Ο άξονας της αντλίας έχει ελεγχθεί για εύκολη κίνηση.
- Η φορά περιστροφής έχει ελεγχθεί.

3.1.1 Εκκίνηση της αντλίας

Ενεργοποιήστε την αντλία μόνο με ημιανοιχτή τη βάνα αποκοπής στην πλευρά της κατάθλιψης! Μετά την επίτευξη του πλήρους αριθμού στροφών ανοίξτε τη βάνα αργά και ρυθμίστε τη βάνα στο σημείο λειτουργίας.

3.2 Λειτουργία

3.2.1 Επιτήρηση της λειτουργίας

Στις περισσότερες περιπτώσεις ρυθμίζεται η αντλία από την κεντρική μονάδα ελέγχου της συνολικής εγκατάστασης. Η τήρηση των καθορισμένων κατά το σχεδιασμό της αντλίας δεδομένων για το σκοπό χρήσης, βλέπε στις προδιαγραφές, είναι προϋπόθεση για μια άψογη λειτουργία.



Τα αναφερόμενα στη συνέχεια σημεία πρέπει να τύχουν προσοχής ιδιαίτερα στη χειροκίνητη λειτουργία της αντλίας:

1. **Θερμοκρασία του υγρού άντλησης.** - Μη λειτουργείτε την αντλία σε υψηλότερες θερμοκρασίες από αυτές που αναφέρονται στις γνήσιες προδιαγραφές.
2. **Δημιουργία θορύβου.** - Η ηχητική ισχύς ή η στάθμη ηχητικής πίεσης καθορίζεται σημαντικά τόσο από τον κινητήρα όσο και από την αντλία και ιδίως από τον τρόπο τοποθέτησης. Πρέπει να ληφθούν ιδιαίτερα μέτρα προστασίας για τη μείωση της μεταφοράς θορύβου φέροντα οργανισμού και αερομεταφερόμενου θορύβου.
3. **Συχνότητα εκκινήσεων.** - Για την αποφυγή μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στον κινητήρα και υπερβολικής καταπόνησης της αντλίας, του κινητήρα και των εδράνων, δεν επιτρέπεται να ξεπεραστούν οι επιτρεπτές διαδικασίες ενεργοποίησης:

στην ισχύ κινητήρα

μέγ. αριθμός ζεύξεων/ώρα

έως 3 kW

20

από 4 έως 11 kW

15

από 11 έως 45 kW

10

4. **Ελάχιστη ποσότητα.** - Όταν το είδος της εγκατάστασης συμπεριλαμβάνει τη δυνατότητα μιας λειτουργίας αντίθετα στην κλειστή από την πλευρά της κατάθλιψης βάνα αποκοπής, τότε κατά τη διάρκεια αυτού του χρόνου προβλέπεται μια ελάχιστη παροχή
σε $t -30$ έως $+70$ °C - 15% του Q_{opt} .
πάνω από $+70$ έως $+110$ °C - 25% του Q_{opt} .
5. **Πυκνότητα του υγρού άντλησης.** - Η απορροφούμενη ισχύς της αντλίας αλλάζει αναλογικά με την πυκνότητα του υγρού άντλησης. Για την αποφυγή μιας υπερφόρτωσης του κινητήρα, πρέπει η πυκνότητα να ταυτίζεται με τα δεδομένα των προδιαγραφών.

3.2.2 Άλλα

Οι εγκατεστημένες εφεδρικές αντλίες πρέπει 1 φορά την εβδομάδα να τίθενται σύντομα σε λειτουργία, για να εξασφλίζεται η συνεχής ετοιμότητα λειτουργίας. Η διάρκεια λειτουργίας πρέπει να ανέρχεται κάθε φορά περίπου σε 15 λεπτά.

3.3 Υποδείξεις για λαθεμένο χειρισμό

3.3.1 Γενικά

Στη λειτουργία μέσω ενός κεντρικού συστήματος ελέγχου της εγκατάστασης αποκλείονται σε μεγάλο βαθμό οι λαθεμένοι χειρισμοί.

Στη χειροκίνητη λειτουργία, αλλά επίσης και σε ένα σύστημα ελέγχου της εγκατάστασης προσέξτε τις ακόλουθες υποδείξεις.

Αποφεύγετε τις ζημιές στη αντλία και προσέχετε, ότι:

- Η αντλία λειτουργεί πάντοτε ήρεμα και χωρίς κραδασμούς.
- Η αντλία δε λειτουργεί ξηρά.
- Εμποδίζεται μια λειτουργία μεγάλης χρονικής διάρκειας ενάντια σε κλειστή βάνα αποκοπής, για την αποφυγή μιας θέρμανσης του υγρού άντλησης. Για την απαραίτητη ελάχιστη ποσότητα άντλησης βλέπε στο κεφάλαιο 3.2.1.
- Η θερμοκρασία περιβάλλοντος δεν ξεπερνά τη μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία των $+ 40^{\circ}\text{C}$.
- Η θερμοκρασία των ρουλεμάν βρίσκεται το πολύ $+ 50^{\circ}\text{C}$ πάνω από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, αλλά δεν ξεπερνά τους $+ 90^{\circ}\text{C}$ (μετρημένη εξωτερικά στο περίβλημα κινητήρα).
- Κατά τη λειτουργία της αντλίας δεν κλείνει η βάνα αποκοπής στο σωλήνα προσαγωγής.

3.3.2 Βλάβες

Σε περίπτωση βλάβης στη λειτουργία της αντλίας, η οποία δεν προκλήθηκε μέσω του συστήματος ελέγχου της εγκατάστασης ή από άλλα ξένα σφάλματα, ενεργήστε ως ακολούθως:

1. Εντοπίστε το σφάλμα / τη βλάβη.
2. Εξακριβώστε την αιτία.
3. Αποκαταστήστε το σφάλμα.

Στο κεφάλαιο **3.5 „Διόρθωση σφαλμάτων“** θα βρείτε έναν πίνακα με τις συχνότερες βλάβες, τις αιτίες τους και τη συνιστούμενη αποκατάσταση.

3.4 Ακινητοποίηση

1. Κλείστε τις βάνες αποκοπής στο σωλήνα κατάθλιψης και στο σωλήνα αναρρόφησης. Σε περίπτωση που μια βαλβίδα αντεπιστροφής είναι τοποθετημένη στον καταθλιπτικό σωλήνα, μπορεί να παραμείνει η βάνα αποκοπής ανοιχτή, με την προϋπόθεση, ότι υπάρχει μια αντιπίεση.
2. Απενεργοποιήστε τον κινητήρα. Προσέξτε την ήρεμη ακινητοποίηση. Ανάλογα με την εγκατάσταση πρέπει η αντλία - με απενεργοποιημένη πηγή θέρμανσης, εάν υπάρχει - να έχει μια επαρκή συνέχιση της λειτουργίας, ώσπου η θερμοκρασία του υγρού άντλησης να μειωθεί τόσο, ώστε να εμποδιστεί μια συγκέντρωση θερμότητας στο εσωτερικό της αντλίας.
3. Κλείστε τη βάνα αποκοπής στο σωλήνα αναρρόφησης.



Σε περίπτωση κινδύνου παγώματος και/ή μεγάλων χρονικών διαστημάτων ακινητοποίησης πρέπει να αδειάζει η αντλία ή να προστατεύεται από το πάγωμα (πρόσθετη θέρμανση).

3.5 Διόρθωση σφαλμάτων

Η αντλία είναι ακινητοποιημένη	Πολύ χαμηλή παροχή της αντλίας	Υπερφόρτωση του κινητήρα	Πολύ υψηλή τελική πίεση της αντλίας	Αυξημένη θερμοκρασία εδράνων	Η αντλία δεν είναι στεγανή	Η αντλία λειτουργεί ανήσυχα	Πολύ υψηλή θερμοκρασία της αντλίας	Ενδειξη στάθμης λαδιού πολύ υψηλή / πολύ χαμηλή	Αιτία της βλάβης	Αποκατάσταση της βλάβης
	X								Η αντλία αντλεί ενάντια σε πολύ υψηλή πίεση	Ρυθμίστε εκ νέου την πίεση λειτουργίας
	X								Αντιπίεση πολύ υψηλή	Εγκατάσταση λερωμένη, Μικρύνετε τη σχισμή ανάμεσα στη φθειρόμενη πλάκα και στην ανοιχτή φτερωτή. Τοποθέτηση μιας νέας φτερωτής (*)
	X					X	X		Η αντλία / σωλήνωση δεν έχει εξαερωθεί εντελώς	Εξαερώστε και προσθέστε υγρό
	X								Φράξιμο στο σωλήνα προσαγωγής ή στη φτερωτή	Αποκαταστήστε την αιτία στη σωλήνωση ή στην αντλία
	X								Δημιουργία φυσαλίδων αέρα στη σωλήνωση	Αλλάξτε σωλήνωση, τοποθετήστε βαλβίδα εξαερισμού
	X					X	X		Ύψος αναρρόφησης πολύ μεγάλο / εγκατάσταση NPSH πολύ μικρή (προσαγωγή)	Διορθώστε τη στάθμη του υγρού/ρύθμιση της στάθμης, τοποθετήστε την αντλία χαμηλότερα, ανοίξτε εντελώς τις βάνες φραγής στο σωλήνα αναρρόφησης, μειώστε την αντίσταση στο σωλήνα προσαγωγής, καθαρίστε τις σήτες και το στόμιο αναρρόφησης.
		X							Το κλαπέτο αντεπιστροφής δεν ανοίγει	Ελέγξτε το κλαπέτο αντεπιστροφής, σωλήνας εξαέρωσης απευθείας πριν το κλαπέτο αντεπιστροφής
	X				X	X			Λάθος φορά περιστροφής	Αλλάξτε μεταξύ τους 2 φάσεις στο κιβώτιο ακροδεκτών
	X								Αριθμός στροφών πολύ χαμηλός	Αυξήστε τον αριθμό των στροφών (*) (ενδεχομένως νέος κινητήρας)
	X					X			Φθαρμένα εσωτερικά εξαρτήματα (π.χ. φτερωτή), ξένα σώματα στην αντλία	Αντικαταστήστε τα φθαρμένα εξαρτήματα, απομακρύνετε τα ξένα σώματα από το περίβλημα της αντλίας
		X				X			Η αντιπίεση της αντλίας είναι χαμηλότερη από την αναφερόμενη στο σχεδιασμό (προδιαγραφή).	Ρυθμίστε ξανά την πίεση λειτουργίας, αυξήστε την αντιπίεση μέσω στραγγαλισμού, ενδεχομένως μειώστε τη διάμετρο της φτερωτής (*), μεγαλύτερος κινητήρας (*)
		X							Υψηλότερη πυκνότητα ή υψηλότερο ιξώδες του υγρού άντλησης από το προδιαγεγραμμένο	(*) (Νέος συντονισμός της αντλίας)
					X				Στεγανοποίηση του άξονα φθαρμένους ή στεγανοποιητικός δακτύλιος ελαττωματικός, στεγανοποιητικός δακτύλιος παλιός, ξηρή λειτουργία	Ελέγξτε τη στάθμη του υγρού φραγής, αντικαταστήστε τη στεγανοποίηση του άξονα, αλλάξτε στεγανοποίηση

Η αντλία είναι ακινητοποιημένη	Πολύ χαμηλή παροχή της αντλίας	Υπερφόρτωση του κινητήρα	Πολύ υψηλή τελική πίεση της αντλίας	Αυξημένη θερμοκρασία εδράνων	Η αντλία δεν είναι στεγανή	Η αντλία λειτουργεί ανήσυχα	Πολύ υψηλή θερμοκρασία της αντλίας	Ένδειξη στάθμης λαδιού πολύ υψηλή / πολύ χαμηλή	Αιτία της βλάβης	Αποκατάσταση της βλάβης
		X		X					Κινητήρας λάθος συνδεδεμένος	Προσέξτε το διάγραμμα συνδεσμολογίας, βλέπε στο κεφάλαιο 2.3.4
				X	X	X			Αντλία κακώς ευθυγραμμισμένη	Ευθυγραμμίστε ακριβώς
				X	X	X			Αντλία σφιγμένη ή ταλαντώσεις συντονισμού των σωλήνων	Ελέγξτε τις συνδέσεις των σωλήνων/τη στερέωση της αντλίας, συνδέστε τους σωλήνες μέσω αντισταθμιστών.
				X					Αυξημένη αξονική ώθηση	Καθαρίστε τις οπές ανακούφισης στη φτερωτή
				X		X			Έδρανα ελαττωματικά, πολύ λίγο / πάρα πολύ ή λάθος λιπαντικό	Αντικαταστήστε τα έδρανα, συμπληρώστε, ελαττώστε ή αντικαταστήστε εντελώς το λιπαντικό
				X					Δεν τηρείται η απόσταση του συνδέσμου	Ρυθμίστε σωστά την απόσταση
	X	X							Ο κινητήρας λειτουργεί με 2 φάσεις	Ελέγξτε/επισκευάζετε την ασφάλεια και τις συνδέσεις των αγωγών
				X		X			Αζυγοσταθμία της φτερωτής	Καθαρίστε τη φτερωτή, ζυγοσταθμίστε τη φτερωτή (*)
								X	Στεγανοποιητικός δακτύλιος ολίσθησης (ΣΔΟ) ελαττωματικός	Σε περίπτωση πολύ χαμηλά = ΣΔΟ από την πλευρά του κινητήρα ελαττωματικός Σε περίπτωση πολύ υψηλά = ΣΔΟ από την πλευρά της αντλίας ελαττωματικός Αντικαταστήστε πάντοτε και τους δύο! (κατά ζεύγη)
								X	Δημιουργία αφρού	Χρησιμοποιήστε το σωστό μέσο φραγής, βλέπε στο κεφάλαιο 4.2.5 (μέσο φραγής στο ΣΘΦ)
X									Ξένα σώματα στη αντλία, έδρανα του κινητήρα ελαττωματικά	Απομακρύνετε τα ξένα σώματα, καθαρίστε ή αλλάξτε το περίβλημα της αντλίας, αντικαταστήστε τα έδρανα του κινητήρα
X									Ο διακόπτης προστασίας (θερμικό) ενεργοποιήθηκε λόγω υπερφόρτωση του κινητήρα, διακόπτης προστασίας πολύ μικρός, περιέλιξη ελαττωματική	Στραγγαλίστε την αντλία, μικρότερη διάμετρος φτερωτής, ελέγξτε την ηλεκτρική σύνδεση (συγκρίνετε με την πινακίδα του κινητήρα), μεγαλύτερος κινητήρας ή αλλάξτε το στάτη (*)
	X					X			Μεγάλη αναλογία αέρα στο υγρό άντλησης	Απαερίωστε το μέσο
						X			Σπηλαίωση	Στραγγαλίστε την αντλία από την πλευρά της κατάθλιψης
				X		X			Σε περίπτωση βυσματούμενου άξονα, ο δακτύλιος σύσφιξης δεν είναι σωστά συναρμολογημένος	Ευθυγραμμίστε τον άξονα, συναρμολογήστε σωστά το δακτύλιο σύσφιξης. Συναρμολογήστε τις σχισμές του άξονα και του δακτυλίου σύσφιξης μεταξύ τους απέναντι

(*) Συνεννόηση με τον κατασκευαστή

4 Συντήρηση / Επισκευή

Γενικές υποδείξεις

Ο ιδιοκτήτης/εκμεταλλευτής πρέπει να φροντίζει, να πραγματοποιούνται όλες οι εργασίες επιθεώρησης, συντήρησης και επισκευής στην αντλία μόνο από εξουσιοδοτημένο και γι' αυτό το σκοπό ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό. Πρέπει να βεβαιωθεί, ότι το προσωπικό έχει επαρκώς ενημερωθεί με την προσεκτική μελέτη των οδηγιών λειτουργίας.

Εμείς συνιστούμε την κατάρτιση και τήρηση ενός σχεδίου συντήρησης. Έτσι μπορείτε να αποφύγετε τις πολυδάπανες επισκευές και να πετύχετε μια απρόσκοπτη και αξιόπιστη εργασία της αντλίας.

Στις επισκευές επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο γνήσια ανταλλακτικά. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για το ΣΔΟ (στεγανοποιητικός δακτύλιος ολίσθησης).

Στις εργασίες στον **κινητήρα** πρέπει να προσέξετε τις οδηγίες του εκάστοτε κατασκευαστή του κινητήρα και να ακολουθήσετε τις υπάρχουσες εκεί υποδείξεις.



Θανατηφόρος κίνδυνος!

Πάντοτε οι εργασίες στο κιβώτιο των ακροδεκτών και στη μονάδα ελέγχου της μηχανής πρέπει να εκτελούνται μόνο με αποσυνδεδεμένες ηλεκτρικές συνδέσεις ή στη θέση εκτός τάσης, για την αποφυγή κινδύνων από ηλεκτροπληξία.



Κίνδυνος τραυματισμού και θανατηφόρος κίνδυνος!

Στις εργασίες ελέγχου και συντήρησης πρέπει να ασφαρίζεται η αντλία από αθέλητη ενεργοποίηση (θέση εκτός τάσης).

4.1 Συντήρηση / Επιθεώρηση

Οι ακόλουθες πληροφορίες πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την κατάρτιση ενός σχεδίου συντήρησης. Εδώ είναι ελάχιστες συστάσεις, οι οποίες πρέπει να προσαρμοστούν στις τοπικές συνθήκες της χρήσης της αντλίας και σε περίπτωση που χρειάζεται να συμπληρωθούν.

4.1.1 Έλεγχοι

Συνεχής έλεγχος:

- Ρυθμοί άντλησης της αντλίας (πίεση, ποσότητα)
- Κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος

Καθημερινοί έλεγχοι:

- Λειτουργία της αντλίας = ήρεμη και χωρίς κραδασμούς
- Θερμοκρασία εδράνων
- Διαρροή του ΣΔΟ (στεγανοποιητικός δακτύλιος ολίσθησης)
- ΣΘΦ (σύστημα θαλάμου φραγής) χωρίς πίεση φραγής = Έλεγχος της στάθμης του υγρού

Στα υγρά, που αποκλίνουν πολύ από τις ιδιότητες του νερού (π.χ. τάση για κόλλημα, δημιουργία αποθεμάτων ή με υψηλή περιεκτικότητα σε αέριο), πρέπει να προγραμματίζονται αντίστοιχα συχνότεροι έλεγχοι.

Η εύκολη κίνηση του άξονα μπορεί να δυσκολευτεί π.χ. με δημιουργία αποθεμάτων ή

κόλλημα του στεγανοποιητικού δακτύλιου ολίσθησης και πρέπει να αποκατασταθεί ξανά πριν τη θέση σε λειτουργία. βλέπε στο κεφάλαιο 5.1.3 „Επαναλειτουργία μετά την αποθήκευση“.

Έλεγχος/αντικατάσταση κάθε 6 μήνες:

- Έλεγχος των βιδών για τη σωστή προσαρμογή
- Σε περίπτωση ΣΘΦ αλλάξτε το μέσο φραγής

Μια επιθεώρηση του στεγανοποιητικού δακτύλιου ολίσθησης (ΣΔΟ) πρέπει να πραγματοποιείται στα πλαίσια της επιθεώρησης της εγκατάστασης μετά από 8000 ώρες λειτουργίας. Εάν αφαιρεθεί ο στεγανοποιητικός δακτύλιος ολίσθησης (ΣΔΟ) στα πλαίσια μιας επιθεώρησης της εγκατάστασης, πρέπει να αντικατασταθεί με έναν καινούργιο.

4.1.2 Λίπανση και αλλαγή λιπαντικού

Οι φυγοκεντρικές αντλίες του τύπου NB / FB / WP / SM / F στη βασική έκδοση εδράζονται μόνο στον κινητήρα. Τα έδρανα σε μικρότερους κινητήρες είναι υπολογισμένα για τη διάρκεια όλης της ζωής και εφοδιασμένα με μια λίπανση διάρκειας, που δεν μπορεί να ανανεωθεί. Τα ελαττωματικά έδρανα πρέπει να αντικατασταθούν.

Τα έδρανα σε μεγαλύτερους κινητήρες πρέπει να επαναλιπαίνονται τακτικά. Βλέπε εδώ τις „Οδηγίες λειτουργίας των κινητήρων των αντλιών“ στην **ενότητα 6.2 Έδραση του κινητήρα**.

4.2 Επισκευή

Γενικά

Εκτελείτε τις εργασίες επισκευής μόνο στην αφαιρεμένη αντλία σε ένα κατάλληλο συνεργείο.

Προσέξτε εδώ τις γενικές υποδείξεις στην αρχή του κεφαλαίου!

Οι ακόλουθες οδηγίες σας καθιστούν ικανό, να αποσυναρμολογείτε την αντλία και να τη συναρμολογείτε ξανά σωστά με τα απαραίτητα νέα εξαρτήματα.



Προσέξτε επίσης το σχέδιο συναρμολόγησης κάτω από Ανταλλακτικά / Σχέδιο στο τέλος αυτών των οδηγιών λειτουργίας!

Κατά τη συναρμολόγηση ενός νέου στεγανοποιητικού δακτύλιου ολίσθησης πρέπει να προσέξετε τις Ιδιαίτερες υποδείξεις.

Οι εργασίες μπορούν να πραγματοποιηθούν με τα συνηθισμένα στα συνεργεία εργαλεία. Ειδικά εργαλεία δεν είναι απαραίτητα. Μετά την αποσυναρμολόγηση καθαρίστε προσεκτικά όλα τα ξεχωριστά εξαρτήματα της αντλίας. Ελέγξτε τα ξεχωριστά εξαρτήματα για φθορά και ζημιά. Τα μη άψογα εξαρτήματα πρέπει να επιδιορθωθούν ή να αντικατασταθούν.

4.2.1 Προετοιμασία αποσυναρμολόγησης

Πριν την έναρξη της αποσυναρμολόγησης πρέπει η αντλία να ασφαλιστεί, ώστε να μην μπορεί να ενεργοποιηθεί (θέση εκτός τάσης). Προειδοποιητική υπόδειξη στον ηλεκτρικό πίνακα!

Σε περίπτωση λειτουργίας της εγκατάστασης ενημερώστε τον υπεύθυνο βάρδιας ή τον προϊστάμενο.

Λάβετε υπόψη στις εργασίες που περιγράφονται στη συνέχεια επίσης τους τοπικούς κανονισμούς και τις τοπικές συνθήκες.

4.2.2 Αποσυναρμολόγηση / Αφαίρεση της αντλίας

Η αντλία πρέπει να έχει πάρει τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.

- Διακόψτε την παροχή ρεύματος.
- Κλείστε τα όργανα φραγής (πλευρά αναρρόφησης και πλευρά κατάθλιψης)
- Αδειάστε την αντλία μέσω των βιδών εκκένωσης 912, 913
- Σε περίπτωση που υπάρχει θάλαμος φραγής / θάλαμος πίεσης αδειάστε τους μέσω των βιδών εκκένωσης 912. Αποσύρετε το μέσο φραγής σύμφωνα με τους κανονισμούς.
- Αποσυνδέστε τον κινητήρα.
- Αποσυναρμολογήστε τις υπάρχουσες πρόσθετες συνδέσεις.
- Λύστε το στόμιο κατάθλιψης και το στόμιο αναρρόφησης.
- Λύστε την αντλία από τη βάση.
- Σηκώστε όλη την αντλία



Προσέξτε κατά την **εκκένωση** της αντλίας τις ακόλουθες υποδείξεις!

1. Όταν η αντλία χρησιμοποιήθηκε για τη μεταφορά επιβλαβών στην υγεία υγρών, τότε κατά την εκκένωση της αντλίας πρέπει να προσέξετε, να μην προκύψει κανένας κίνδυνος για άτομα και το περιβάλλον.
2. Εφόσον είναι απαραίτητο, φοράτε προστατευτική ενδυμασία και προστατευτική προσωπίδα!
3. Το χρησιμοποιημένο υγρό φραγής καθώς και ενδεχομένως το υπόλοιπο υγρό στην αντλία πρέπει να συλλεχτούν και να αποσυρθούν σωστά και χωρίς κίνδυνο για άτομα και το περιβάλλον.
4. Οι αντλίες, οι οποίες αντλούν επιβλαβή για την υγεία υγρά, πρέπει να απολυμαίνονται. Κατά την εκκένωση του υγρού άντλησης πρέπει να προσέξετε, να μην προκύψει κανένας κίνδυνος για άτομα και το περιβάλλον.
5. Οι νομικές διατάξεις πρέπει να τηρούνται αυστηρά!

4.2.3 Αφαίρεση / Αποσυναρμολόγηση της αντλίας

Προτού αρχίσετε

Αρχίστε την εργασία μόνο, όταν έχετε ελέγξει:

- Ότι υπάρχουν τα απαραίτητα ανταλλακτικά και ότι αυτά ταιριάζουν στην αντλία ή στην παραλλαγή που έχετε. Ή τα ακόμα διαπιστωνόμενα ελαττωματικά εξαρτήματα μπορεί να είναι σύντομα στη διάθεσή σας.
- Ότι όλα τα απαραίτητα για την εργασία εργαλεία και βοηθητικά μέσα είναι στη διάθεσή σας.



Χρησιμοποιείτε για τις επισκευές μόνο γνήσια ανταλλακτικά!

Η τήρηση αυτών των υποδείξεων είναι προϋπόθεση για μια απρόσκοπτη λειτουργία της αντλίας και την ικανοποίηση των σχετικών απαιτήσεων εγγύησης.

Σέρβις πελατών: Η εταιρεία Schmalenberger προσφέρει ένα σέρβις σε 24ωρη βάση για την παράδοση των ανταλλακτικών εξαρτημάτων!

4.2.4 Αποσυναρμολόγηση της αντλίας

1ο βήμα:

Λύστε τις βίδες στερέωσης του ελικοειδούς περιβλήματος θέση 902.01 ή τα παξιμάδια θέση 920.01. Αφαιρέστε το ελικοειδές περίβλημα. Για να λύσετε την προσαρμογή κτυπήστε με ένα μαλακό σφυρί πάνω στο ελικοειδές περίβλημα πολύ κοντά στην έδρα στο κάλυμμα πίεσης.

Αφαιρέστε τη στεγανοποίηση θέση 400 από το περίβλημα της αντλίας ή από το κάλυμμα πίεσης.

2ο βήμα:

Λύστε το παξιμάδι της φρερωτής θέση 922 και ξεβιδώστε το από τον άξονα του κινητήρα θέση 819.

Αφαιρέστε τη φτερωτή θέση 233 από τον άξονα του κινητήρα θέση 819, γι' αυτό χρειάζεστε έναν εξολκέα.

Αφαιρέστε τη σφήνα θέση 940 από την έδρα.

3ο βήμα:

Αφαιρέστε τη ροδέλα θέση 554. Αφαιρέστε το στεγανοποιητικό δακτύλιο ολίσθησης θέση 433.

4ο βήμα:

Παραλλαγή 1 = Κάλυμμα πίεσης σφιγμένο:

Λύστε το κάλυμμα πίεσης θέση 163.01 από τη φλάντζα έδρασης του κινητήρα και αφαιρέστε το από τον άξονα. Σε περίπτωση σφιχτής προσαρμογής βοηθήστε με ελαφρά κτυπήματα (μαλακό σφυρί), συγχρόνως προσέξτε, να μην προξενήσετε ζημιά στον αντιδακτύλιο.

Παραλλαγή 2 = Κάλυμμα πίεσης βιδωμένο:

Λύστε τα παξιμάδια θέση 920.01 και ξεβιδώστε τα. Αφαιρέστε προσεκτικά το κάλυμμα πίεσης θέση 163. Σε περίπτωση σφιχτής προσαρμογής βοηθήστε με ελαφρά κτυπήματα (μαλακό σφυρί), συγχρόνως προσέξτε, να μην προξενήσετε ζημιά στον αντιδακτύλιο.

5ο βήμα, σύστημα θαλάμου φραγής (ΣΘΦ), (Βλέπε εικόνα „Τύπος ΣΘΦ / ΣΔΟ Tandem (TLS)“ και εικόνα „Τύπος ΣΘΦ / ΣΔΟ Back to Back (θάλαμος φραγής)“ στο κεφάλαιο „Ανταλλακτικά“.):

Ξεβιδώστε τα παξιμάδια θέση 920.01 στο κάλυμμα πίεσης θέση 163. Λύστε το κάλυμμα πίεσης θέση 163 και αφαιρέστε το προσεκτικά, προσέξτε, να μην προξενήσετε ζημιά στον αντιδακτύλιο.

Σημαδέψτε την έδρα του διπλού στεγανοποιητικού δακτυλίου ολίσθησης (ΣΔΟ) πάνω στον άξονα για την επανατοποθέτηση. Λύστε και αφαιρέστε το ΣΔΟ από τον άξονα, λύνοντας την ακέφαλη βίδα στο δακτύλιο ρύθμισης θέση 506.

Ξεβιδώστε τα παξιμάδια θέση 920 στη φλάντζα του κινητήρα. Αφαιρέστε το θάλαμος φραγής από τη φλάντζα του κινητήρα. Σε περίπτωση σφιχτής προσαρμογής βοηθήστε με ελαφρά κτυπήματα (μαλακό σφυρί), συγχρόνως προσέξτε, να μην προξενήσετε ζημιά στον αντιδακτύλιο.

Διάταξη: Tandem

Το μπροστινό ΣΔΟ αποσυναρμολογείται, όπως περιγράφεται στα βήματα 1-3. Το πίσω ΣΔΟ αποσυναρμολογείται, όπως περιγράφεται στο Back to Back.

4.2.5 Στεγανοποιητικός δακτύλιος ολίσθησης (ΣΔΟ)

Οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι ολίσθησης που τοποθετούνται στις φυγοκεντρικές αντλίες δεν είναι ανθεκτικοί στη φθορά. Ελέγξτε κατά την αποσυναρμολόγηση της αντλίας τους στεγανοποιητικούς δακτυλίους ολίσθησης για τυχόν ζημιές. Αντικαταστήστε οπωσδήποτε πλήρως τους στεγανοποιητικούς δακτυλίους ολίσθησης.

Σε αυτή την περίπτωση προσέξτε τις ακόλουθες οδηγίες.

Τα ΣΔΟ είναι τοποθετημένα στις αντλίες σε 3 διαφορετικές παραλλαγές. Προσέξτε τα στοιχεία στις προδιαγραφές της αντλίας.

1. Βασική έκδοση χωρίς ΣΘΦ
2. ΣΘΦ χωρίς πίεση φραγής (ΣΔΟ δίδυμα), (βλέπε στο κεφάλαιο 7)
3. ΣΘΦ με πίεση φραγής (ΣΔΟ Back to Back), (βλέπε στο κεφάλαιο 7)

Στάνταρ χωρίς ΣΘΦ

Στη βασική έκδοση τοποθετείται το ΣΔΟ ανάμεσα στον κινητήρα και στην αντλία. Εδώ είναι δυνατές 2 εκδόσεις.

- Χωρίς ανακούφιση της πίεσης, μέγ. επιτρεπτή πίεση 13 bar
- Με ανακούφιση της πίεσης, μέγ. επιτρεπτή πίεση 25 bar

4.2.6 Επανασυναρμολόγηση της αντλίας

Η συναρμολόγηση πραγματοποιείται πάντοτε με την αντίθετη σειρά της αποσυναρμολόγησης.

Ως προετοιμασία πρέπει να προσέξετε τα εξής:

- Καθαρίστε όλα τα ξεχωριστά εξαρτήματα προσεκτικά από τη ρύπανση.
- Ελέγξτε όλα τα εξαρτήματα για φθορά, αντικαταστήστε οπωσδήποτε τα ελαττωματικά εξαρτήματα με καινούργια.
- Οι τσιμούχες και οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι πρέπει να αντικαθίστανται πάντοτε με νέα εξαρτήματα. Λιπαίνετε τους στεγανοποιητικούς δακτυλίους πριν την τοποθέτηση. Εξαίρεση: Μη λιπάνετε το στεγανοποιητικό δακτύλιο στη στεγανοποίηση ολίσθησης (στον αντιδακτύλιο), βλέπε γι' αυτό τις ιδιαίτερες υποδείξεις συναρμολόγησης του ΣΔΟ.

- Κατά τη συναρμολόγηση σφίξτε τις κοχλιοσυνδέσεις σταυρωτά. Χρησιμοποιήστε γι' αυτό ένα ροπόκλειδο.

Στον ακόλουθο πίνακα θα βρείτε **ροπές σύσφιγξης** για κανονικό σπείρωμα DIN 13

Σπείρωμα:	Ροπή στρέψης [Nm] των βιδών:		
	Σε μέρη από πλαστικό	Σε χυτευμένα μέρη	Σε κενά μέρη από χάλυβα
M8	7	10 - 15	20
M10	8	25 - 35	40
M12	10	30 - 40	70
M16	--	60 - 90	160
M20	--	80 - 110	--

Τα στοιχεία ισχύουν για νέες βίδες, χωρίς λίπανση.

Οι τιμές του πίνακα δεν ισχύουν όταν αναφέρονται τιμές που αποκλίνουν από τα συνολικά σχήματα ή από άλλες οδηγίες.

Τοποθέτηση του στεγανοποιητικού δακτυλίου ολίσθησης (ΣΔΟ)

Προετοιμασία:

Στο άμεσο περιβάλλον τοποθέτησης του ΣΔΟ πρέπει να φροντίσετε για αυξημένη καθαριότητα.

Βοηθητικά μέσα:

- Προπυλική αλκοόλη + πετσέτες κυταρίνης (όχι πανιά καθαρισμού!)
- Ανελκτήρας στεγανοποιητικού δακτυλίου
- Νερό και απορρυπαντικό

Βήματα εργασίας:

- Αφαιρέστε τα ΣΔΟ από τη συσκευασία και ελέγξτε τα για ζημιές.



Μην ακουμπάτε τους δακτυλίους ολίσθησης και τους αντιδακτυλίους ποτέ χωρίς προστατευτικό κάλυμμα με την επιφάνεια ολίσθησης.

- Καθαρίστε προσεκτικά όλες τις επιφάνειες ολίσθησης με προπυλική αλκοόλη και πετσέτες κυταρίνης.
- Στα ΣΔΟ με πτυσσόμενη μεμβράνη ελαστομερούς υλικού, για την αποφυγή της τριβής κατά τη συναρμολόγηση της στεγανοποίησης, πρέπει η πτυσσόμενη μεμβράνη και ο άξονας να υγρανθούν με νερό με προσθήκη απορρυπαντικού ή μόνο με απορρυπαντικό.



Λάδι ή γράσο ως βοηθητικό μέσο στη συναρμολόγηση δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση!

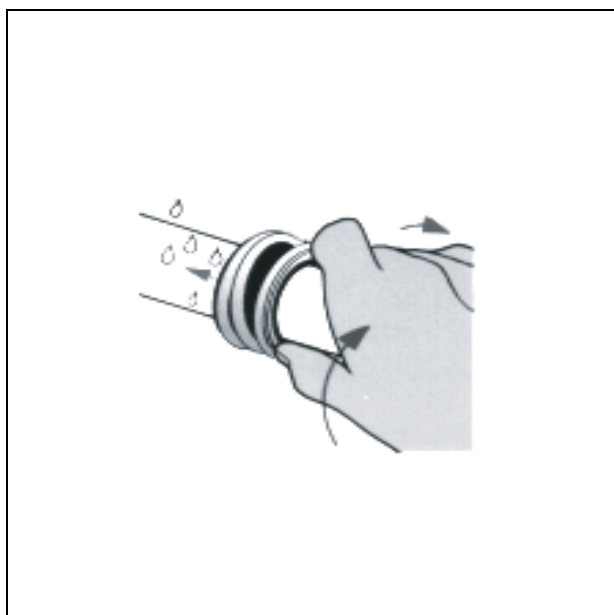
- Καλύψτε την επιφάνεια ολίσθησης με ένα χάρτινο δίσκο.
- Πιέστε τον αντιδακτύλιο αργά και σταθερά μέσα στην έδρα υποδοχής. Ως λιπαντικό χρησιμοποιήστε νερό με προσθήκη απορρυπαντικού ή απορρυπαντικό.
- Ελέγξτε την κάθετη προσαρμογή του αντιδακτυλίου στον άξονα.

- Καθαρίστε προσεκτικά, χωρίς γραμμώσεις, όλες τις επιφάνειες ολίσθησης με προπυλική αλκοόλη και πετσέτες κυταρίνης.



Μην σκουμπήσετε πλέον τις επιφάνειες ολίσθησης με γυμνά δάκτυλα.

- Περάστε την περιστρεφόμενη μονάδα (μονάδα πτυσσόμενης μεμβράνης, δακτύλιος ολίσθησης), στρέφοντάς την ελαφρά προς τα δεξιά πάνω στο άξονα, ώσπου ο δακτύλιος ολίσθησης να ακουμπά πάνω στο αντιδακτύλιο. Μετά σπρώξτε ακόμα το δακτύλιο ρύθμισης μέχρι το μαρκάρισμα και σταθεροποιήστε τον, για να έχετε την απαιτούμενη προένταση. Εδώ εφαρμόστε τις δυνάμεις συναρμολόγησης μόνο μέσω της πίσω περιέλιξης του ελατηρίου πίεσης.



Στη διάταξη „Back to Back“, καθώς και στα ΣΔΟ χωρίς ΣΘΦ δημιουργείται η απαραίτητη προένταση μέσω της συναρμολόγησης του καλύμματος πίεσης ή της φτερωτής.

Εικ. 4: Συναρμολόγηση του στεγανοποιητικού δακτυλίου ολίσθησης (ΣΔΟ)



Χρησιμοποιήστε έναν κατάλληλο οδηγό, για να σπρώξετε τα ΣΔΟ π.χ. πάνω από τα αυλάκια για τις σφήνες προσαρμογής χωρίς ζημιά. Κατάλληλους οδηγούς μπορείτε να παραγγείλετε στην εταιρεία Schmalenberger GmbH + Co.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί η ακόλουθη μέθοδος. Τυλίξτε μια χοντρή καθαρή πλαστική μεμβράνη γύρω από τον άξονα, π.χ. διαφανής θήκη πολυαιθυλενίου (PE) και σπρώξτε από πάνω το δακτύλιο ολίσθησης πάνω στον άξονα.

- Ελέγξτε τους γωνιακούς δακτυλίους (ελατηριωτοί δακτύλιοι), το ελατήριο και το δακτύλιο ολίσθησης για σταθερή προσαρμογή.

Συνεχίστε μετά τη συναρμολόγηση της αντλίας με την τοποθέτηση της φτερωτής.

5 Παράρτημα

5.1 Θέση εκτός λειτουργίας / Αποθήκευση / Συντήρηση

Κάθε αντλία εγκαταλείπει το εργοστάσιο σε προσεκτικά συναρμολογημένη κατάσταση. Όταν η θέση σε λειτουργία πρόκειται να πραγματοποιηθεί μεγάλο χρόνο μετά την παράδοση, σας συνιστούμε για την αποθήκευση της αντλίας να λάβετε τα ακόλουθα μέτρα.

5.1.1 Αποθήκευση νέων αντλιών

Οι νέες αντλίες διαθέτουν, μόνο όταν ζητηθεί, μια προστασία συντήρησης, ανάλογα με το χρόνο αποθήκευσης που αναφέρεται από τον πελάτη. Όταν αυτός ο χρόνος ξεπεραστεί σημαντικά, πρέπει να ελεγχθεί η κατάσταση της αντλίας και ενδεχομένως να επανασυντηρηθεί.

5.1.2 Θέση εκτός λειτουργίας μεγάλου χρόνου > 3 μήνες

1. Η αντλία παραμένει τοποθετημένη

Για την εξασφάλιση μιας συνεχούς ετοιμότητας λειτουργίας και για την αποφυγή σχηματισμού αποθεμάτων στην εσωτερική περιοχή της αντλίας και στην άμεση περιοχή προσαγωγής της αντλίας, πρέπει το συγκρότημα της αντλίας σε περίπτωση μεγάλου χρόνου ακινητοποίησης να υπόκειται σε ένα σύντομο περιοδικό έλεγχο λειτουργίας κάθε μήνα έως κάθε τρεις μήνες (περίπου 5 λεπτά). Προϋπόθεση είναι, ότι μπορεί να τροφοδοτηθεί η αντλία επαρκώς με υγρό.

2. Η αντλία αφαιρείται και αποθηκεύεται

Για την αφαίρεση της αντλίας εργαστείτε σύμφωνα με τα μέτρα του κεφαλαίου 4 „Συντήρηση / Επισκευή“.

Πριν την αποθήκευση της αντλίας πρέπει να καθαριστεί προσεκτικά και να συντηρηθεί. Πρέπει να λάβει χώρα μια εξωτερική και εσωτερική συντήρηση.

5.1.3 Επαναλειτουργία μετά την αποθήκευση

Απομάκρυνση του συντηρητικού υλικού

Πριν την τοποθέτηση της αποθηκευμένης αντλίας πρέπει να απομακρυνθεί το συντηρητικό υλικό επάλειψης και/ή πλήρωσης. Εργαστείτε εδώ, όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο 2.2.2 „Καθαρισμός“.



Μετά από μεγάλο χρόνο αποθήκευσης κάτω από συνθήκες συντήρησης ελέγξτε τη μη παραμόρφωση και την ελαστικότητα των ελαστομερών εξαρτημάτων (δακτύλιοι στεγανοποίησης, στεγανοποιητικοί δακτύλιοι ολίσθησης). Τα εύθραυστα ελαστομερή εξαρτήματα πρέπει να αντικατασταθούν. Τα ελαστομερή από EPDM πρέπει να αντικαθίστανται πάντοτε.

Επαναλειτουργία

Τοποθετήστε ξανά την αφαιρεμένη αντλία σύμφωνα με την περιγραφόμενη στο κεφάλαιο 2.3 „Τοποθέτηση και σύνδεση“ διαδικασία.

Αμέσως μετά την ολοκλήρωση των εργασιών πρέπει να τοποθετηθούν σωστά όλες οι διατάξεις ασφάλειας και προστασίας και να τεθούν σε λειτουργία.

Πριν την επαναλειτουργία της τοποθετημένης αντλίας πρέπει να εκτελεστούν οι έλεγχοι και τα μέτρα συντήρησης σύμφωνα με το κεφάλαιο 4.1. Για τη νέα χρήση πρέπει επιπλέον να τύχουν προσοχής τα αναφερόμενα στο κεφάλαιο 3.1 „Θέση σε λειτουργία για πρώτη φορά“ σημεία.



Ιδιαιτερότητες του στεγανοποιητικού δακτυλίου ολίσθησης

Πριν τη θέση σε λειτουργία για πρώτη φορά και μετά από μεγάλης χρονικής διάρκειας ακινητοποίηση ή μετά την τοποθέτηση ενός νέου στεγανοποιητικού δακτύλιου ολίσθησης ελέγξτε οπωσδήποτε την εύκολη κίνηση.

Ο δακτύλιος ολίσθησης και ο αντιδακτύλιος λόγω των δυνάμεων προσκόλλησης μπορούν να προσκολληθούν πολύ δυνατά μεταξύ τους. Μετά δεν επαρκεί πλέον η δύναμη του ελατηρίου μετάδοσης της κίνησης, για την ελευθέρωση του δακτυλίου ολίσθησης. Σε αυτή την περίπτωση κινείται ο άξονας στις ακινητοποιημένες στεγανοποιήσεις και στο ακινητοποιημένο ελατήριο μετάδοσης της κίνησης, πράγμα που οδηγεί σε ζημιές. Αφαιρέστε το περίβλημα του ανεμιστήρα και γυρίστε τη φτερωτή του ανεμιστήρα στην κατεύθυνση του βέλους της φοράς περιστροφής. Όταν εμφανιστεί αντίσταση και επαναφέρεται η φτερωτή του ανεμιστήρα πίσω, πρέπει να αφαιρεθεί ο στεγανοποιητικός δακτύλιος ολίσθησης και να χωριστούν προσεκτικά ο δακτύλιος ολίσθησης και ο αντιδακτύλιος. Μην προσπαθήσετε να περιστρέψετε τον άξονα με τη βία.

5.2 Απόσυρση

Όταν θέλετε να ακινητοποιήσετε για πάντα την αντλία και να τη θέσετε εκτός λειτουργίας, τότε προσέξτε τους τοπικούς κανονισμούς για την απόσυρση των βιομηχανικών αποβλήτων.



Θανατηφόρος κίνδυνος / κίνδυνος δηλητηρίασης!

Οι αντλίες, οι οποίες έχουν αντλήσει δηλητηριώδη, καυστικά ή άλλα χημικά υλικά, που δημιουργούν κινδύνους για ανθρώπους και ζώα, πρέπει πριν την απόσυρση να καθαριστούν προσεκτικά και/ή να απολυμανθούν.

Επίσης και τα απορρυπαντικά και η υπόλοιπη ποσότητα του υγρού άντλησης πρέπει να χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις νομικές διατάξεις.

Σε περίπτωση που στην περιοχή του ιδιοκτήτη της αντλίας υπάρχουν αντίστοιχες νομικές διατάξεις, πρέπει η αντλία να αποσυρμολογηθεί και τα διάφορα υλικά πρέπει να διαχωριστούν, για να αποσυρθούν ξεχωριστά.

5.3 Έγγραφα σχετικά με τον κινητήρα της αντλίας

Συνημμένα είναι να διαθέσιμα από τον κατασκευαστή του κινητήρα έγγραφα στοιχεία:

- Οδηγίες λειτουργίας
- Εικόνα διαστάσεων

Σε περίπτωση διαμαρτυριών στον κινητήρα της αντλίας απευθυνθείτε στην εταιρεία μας ή στον κατασκευαστή του κινητήρα.

5.4 Φύλλο διαστάσεων

Το συνημμένο φύλλο διαστάσεων αντιστοιχεί στην παραδιδόμενη αντλία.

Δεν έχετε την εξουσιοδότηση να προβείτε σε τροποποιήσεις των διαστάσεων στην αντλία. Λάβε υπόψη σας: **Με τις αλλαγές στην αντλία που έχει παραδοθεί ακυρώνεται το δικαίωμά σας για εγγύηση.**



Προσέξτε οπωσδήποτε επίσης τα αναφερόμενα σε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας συνισχύοντα έγγραφα, βλέπε στο κεφάλαιο 1.3!

5.5 Σημαντικές υποδείξεις

5.5.1 Επισκευή εργοστασίου

Προσέξτε τις ακόλουθες υποδείξεις σε περίπτωση μιας επιστροφής της αντλίας για επισκευή.

1. Όταν στείλετε την αντλία για επισκευή ή μετεξοπλισμό στο εργοστάσιο κατασκευής, τότε επισυνάψτε στην αποστολή ακριβή στοιχεία για το αντλούμενο με την αντλία υγρό.



2. Όταν τα αντλούμενα μέσα είναι δηλητηριώδη, καυστικά κτλ. επισυνάψτε οπωσδήποτε ένα αντίγραφο του δελτίου δεδομένων ασφαλείας των αντλούμενων μέσων!

3. Παραλαμβάνονται για επισκευή μόνο εντελώς άδειες και καθαρές αντλίες.

5.6 Κατάλογος ανταλλακτικών / Σχέδιο

Στο **Κεφάλαιο „Ανταλλακτικά“** θα βρείτε τους καταλόγους ανταλλακτικών και το σχέδιο συναρμολόγησης της αντλίας σας. Προσέξτε εδώ τον τύπο αντλίας σας και την εκάστοτε έκδοση.

Στο **συνολικό κατάλογο ανταλλακτικών** αναφέρονται τα εξαρτήματα όλων των τύπων αντλιών. Σε κάθε αντλία δεν είναι τοποθετημένα όλα τα εξαρτήματα.

5.6.1 Παραγγελία ανταλλακτικών

Κατά την παραγγελία των ανταλλακτικών δώστε οπωσδήποτε τα ακόλουθα σημαντικά στοιχεία:

- Αριθμός αντλίας και χαρακτηρισμός τύπου, εναλλακτικά τον αριθμό του κινητήρα
- Υγρό άντλησης
- Αριθμός θέσης από τον κατάλογο ανταλλακτικών
- Ονομασία του εξαρτήματος
- Στοιχεία υλικού από τις προδιαγραφές ή από την επιβεβαίωση της παραγγελίας

Τον αριθμό αντλίας θα τον βρείτε στην πινακίδα τύπου, που είναι στερεωμένη στο περίβλημα του ανεμιστήρα του κινητήρα.

Εκτός αυτού μπορεί επίσης να βοηθήσει η επιβεβαίωση της παραγγελίας ή ο αριθμός του κινητήρα.

Έτσι μας διευκολύνεται για την αποστολή του σωστού ανταλλακτικού για την αντλία σας!

Σέρβις πελατών:

Η εταιρεία Schmalenberger προσφέρει ένα σέρβις σε 24ωρη βάση για την παράδοση των ανταλλακτικών εξαρτημάτων!

Βλέπε την ιστοσελίδα στη διεύθυνση:

www.schmalenberger.de

Διεύθυνση του κεντρικού εργοστασίου:

Schmalenberger GmbH+Co. KG

Postfach 2380

D-72072 Tübingen

Τηλέφωνο: + 49 (0) 7071 - 7008-0

Φαξ: + 49 (0) 7071 - 7008-10

6 Αντλίες με πρότυπους κινητήρες

Όταν η αντλία σας με εξοπλισμένη με έναν τυποποιημένο κινητήρα IEC ως μηχανισμό κίνησης, τότε ανάμεσα στην αντλία και στον κινητήρα βρίσκεται μια σύνδεση για την έδραση του άξονα.

- Παραλλαγή 1: Στηρίγματα εδράνου με 1 ρουλεμάν
- Παραλλαγή 2: Ενδιάμεση λατέρνα με βυσματούμενο άξονα χωρίς ρουλεμάν
- Παραλλαγή 3: Βάση έδρασης με 2 ρουλεμάν και σύνδεσμο

Τα έδρανα είναι κλειστά και εφοδιασμένα με μια λίπανση διαρκείας. Ο σύνδεσμος σε περίπτωση κανονικής λειτουργίας είναι υπολογισμένος για όλη τη διάρκεια ζωής.

Η σύνδεση είναι τοποθετημένη στις αντλίες σε 3 διαφορετικές παραλλαγές.

Βλέπε εικόνα „Συναρμολόγηση του άξονα, βάση έδρασης“ στο κεφάλαιο „Ανταλλακτικά“.

Προσέξτε εδώ τον τύπο αντλίας σας και την εκάστοτε έκδοση.

Βλέπε εικόνα „Συναρμολόγηση του άξονα, βάση έδρασης“ στο κεφάλαιο „Ανταλλακτικά“.

6.1 Αποσυναρμολόγηση (Βλέπε εικόνα „Συναρμολόγηση του άξονα, βάση έδρασης“ στο κεφάλαιο „Ανταλλακτικά“)



Προσοχή!

Διακόψτε την παροχή ρεύματος!

Παραλλαγή 1a και 1b

- Για την αντικατάσταση του ρουλεμάν αποσυναρμολογήστε την αντλία, όπως περιγράφεται στα κεφάλαια 4.2.1 έως 4.2.5.
- Εάν υπάρχει, 1 Απομακρύνετε την προστατευτική λαμαρίνα θέση 598 από το στηρίγματα του εδράνου θέση 330. Εάν υπάρχει, λύστε την ακέφαλη θέση 904 βίδα στον άξονα.
- Λύστε το στηρίγματα του εδράνου θέση 330 εδώ και χρησιμοποιήστε τα σπειρώματα απόσπασης και τις βίδες θέση 901. Αφαιρέστε τον άξονα θέση 215 και το ρουλεμάν θέση 320 από τον κινητήρα (801).
- Απομακρύνετε το δακτύλιο ασφαλείας θέση 932.02, αφαιρέστε τον άξονα μαζί με το ρουλεμάν από το στήριγμα του εδράνου.
- Απομακρύνετε το δακτύλιο ασφαλείας θέση 932.01 από τον άξονα και αφαιρέστε το ρουλεμάν.

Παραλλαγή 2 (μόνο όταν ο άξονας έχει ζημιά)

- Αποσυναρμολογήστε την αντλία, όπως περιγράφεται στα κεφάλαια 4.2.1 έως 4.2.5.



Υπόδειξη:

Ο άξονας θέση 215 είναι σταθερά συνδεδεμένος με τον τυποποιημένο κινητήρα.

- Λύστε την ενδιάμεση λατέρνα θέση 146 και αφαιρέστε τον κινητήρα θέση 801.
- Λύστε τη βίδα του δακτυλίου ρύθμισης θέση 506 και αφαιρέστε τον άξονα θέση 215. (Κατά την επανασυναρμολόγηση σπρώξτε τον άξονα θέση 215 μέχρι το τέρμα πάνω στον άξονα του κινητήρα)

Παραλλαγή 3

- 1 Απομακρύνετε την προστατευτική λαμαρίνα θέση 691 από τη βάση έδρασης θέση 332. Εάν υπάρχει, λύστε την ακέφαλη βίδα στο σύνδεσμο θέση 840.
- Λύστε το μηχανισμό κίνησης από τη βάση έδρασης θέση 332. Αφαιρέστε τον κινητήρα θέση 801 μαζί με το επάνω μέρος του συνδέσμου. Τώρα μπορείτε να αντικαταστήσετε το εσωτερικό μέρος του συνδέσμου θέση 840.
- Για την αντικατάσταση των ρουλεμάν (θέση 320.01 και 320.02) πρέπει να αφαιρεθεί η αντλία και να αποσυναρμολογηθεί, όπως περιγράφεται στα κεφάλαια 4.2.1 έως 4.2.5.
- Αφαιρέστε τους δακτυλίους ασφαλείας (θέση 932.01 και 932.02) από τον άξονα θέση 211 και από τη βάση έδρασης θέση 332. Αποσυναρμολογήστε τα ρουλεμάν (θέση 320.01 και 320.02).

6.2 Επανασυναρμολόγηση

Η συναρμολόγηση πραγματοποιείται πάντοτε με την αντίθετη σειρά της αποσυναρμολόγησης.

Βλέπε στο κεφάλαιο 4.2.6.

- Καθαρίστε όλα τα εξαρτήματα προσεκτικά και ελέγξτε τα για ζημιές ή φθορά.
- Αντικαταστήστε τα ελαττωματικά εξαρτήματα!



Υπόδειξη:

Χρησιμοποιείτε για τις επισκευές μόνο γνήσια ανταλλακτικά!

Κατά την επανατοποθέτηση πρέπει να αντικατασταθούν **όλες** οι στεγανοποιήσεις!

Λεπτομερείς οδηγίες είναι στη διάθεσή σας, εάν το επιθυμείτε.

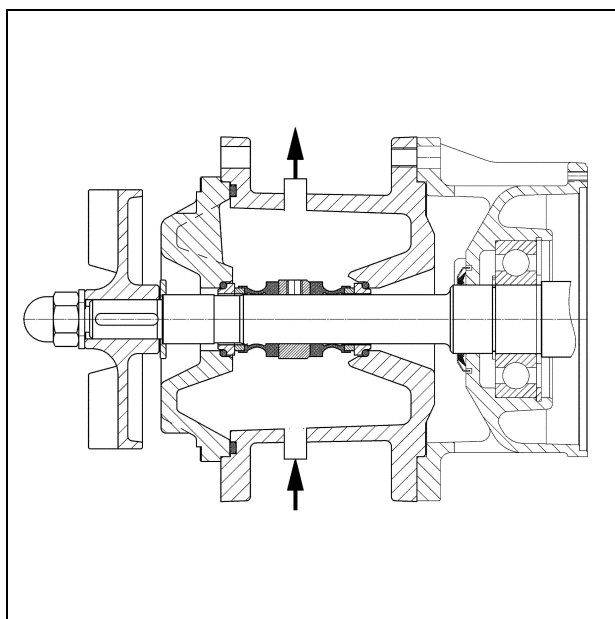
7 Αντλίες με συστήματα θαλάμου φραγής (ΣΘΦ)

Ισχύει για τους τύπους αντλιών NB, FB, WP, SM

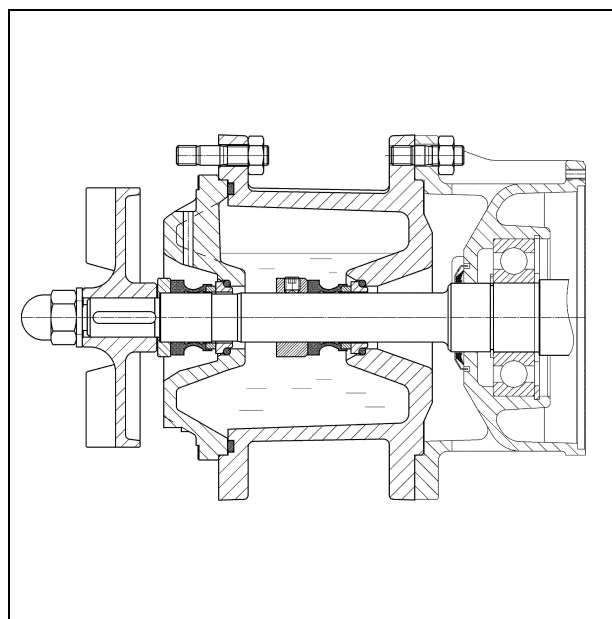
Ισχύει για τη διάταξη των στεγανοποιητικών δακτυλίων ολίσθησης (ΣΔΟ) „Back to Back“ και „Tandem“.

Διαβάστε τις αντίστοιχες οδηγίες προσεκτικά και προσέξτε τις εμπεριεχόμενες υποδείξεις.

Σε περίπτωση ασαφών στοιχείων ελάτε οπωσδήποτε σε συνεννόηση με την εταιρεία SCHMALENBERGER!



Εικ. 5: Σύστημα με πίεση φραγής (ΘΦ)
ΣΔΟ „Back to Back“



Εικ. 6: Σύστημα χωρίς πίεση φραγής
(TLS) ΣΔΟ „Tandem“

Κάθε άτομο, που ασχολείται στην επιχείρηση του χρήστη με την τοποθέτηση, την αφαίρεση, το χειρισμό, τη θέση σε λειτουργία και τη συντήρηση του συστήματος θαλάμου φραγής (ΣΘΦ), πρέπει να έχει διαβάσει και κατανοήσει τις οδηγίες λειτουργίας και ιδιαίτερα τις υποδείξεις ασφαλείας. Στο χρήστη συνίσταται, να ζητά την αντίστοιχη επιβεβαίωση.

Τα συστήματα θαλάμου φραγής (ΣΘΦ) είναι υψηλής ποιότητας (DIN EN ISO 9001) και λειτουργικά ασφαλή. Από τα ΣΘΦ μπορεί όμως να προκύψει κίνδυνος, όταν χρησιμοποιηθούν εκτός του σκοπού προορισμού ή μη ενδεδειγμένα από ανεκπαίδευτο προσωπικό.

Ο ιδιοκτήτης πρέπει να ελέγξει, ποιες επιπτώσεις μπορεί να είναι συνδεδεμένες με μια αστοχία του ΣΘΦ, και εάν πρέπει να ληφθούν μέτρα ασφαλείας για την προστασία των ατόμων ή του περιβάλλοντος.

Η αντλία με ενσωματωμένο ΣΘΦ (συγκρότημα αντλίας) πρέπει να τοποθετηθεί έτσι, ώστε σε περίπτωση αστοχίας των ενσωματωμένων ΣΔΟ να μην προκύψει κανένας τραυματισμός ατόμων από την εκτόξευση έξω του μέσου και ότι το χυμένο υγρό μπορεί να αποσυρθεί ενδεδειγμένα.

Πρέπει να αποφεύγεται κάθε τρόπος λειτουργίας, ο οποίος θέτει σε κίνδυνο την ασφάλεια λειτουργίας του συγκροτήματος της αντλίας.

Μόνο εξουσιοδοτημένο, εκπαιδευμένο και καθοδηγημένο προσωπικό επιτρέπεται να τοποθετεί, να θέτει σε λειτουργία, να αφαιρεί και να επιδιορθώνει αντλίες με ενσωματωμένο ΣΘΦ.

Οι εργασίες στο συγκρότημα της αντλίας επιτρέπονται πάντοτε μόνο στην ακινητοποιημένη και χωρίς πίεση κατάσταση.

Οι αρμοδιότητες κατά τις εργασίες πρέπει να είναι σαφώς καθορισμένες και να τηρούνται, για να μην προκύπτουν στον τομέα της ασφάλειας ασαφείς αρμοδιότητες.

Εκτός από τις υποδείξεις που δίδονται σε αυτές τις οδηγίες πρέπει να τηρούνται οι γενικά ισχύοντες κανονισμοί για την ασφάλεια εργασίας και την πρόληψη ατυχημάτων.

Δεν επιτρέπονται οι αυθαίρετες μετατροπές και τροποποιήσεις, οι οποίες θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια του συγκροτήματος της αντλίας.

7.1 Συνισχύοντα έγγραφα

Αυτό το έγγραφο είναι συστατικό στοιχείο της τεκμηρίωσης της αντλίας. Αυτές οι οδηγίες λειτουργίας ισχύουν επίσης για ΣΘΦ με μικρές μετατροπές και/ή σε συνδυασμό με τύπους αντλιών που δεν αναφέρονται εδώ.

7.2 Όρια εφαρμογής

Αυτά καθορίζονται κυρίως από τα τοποθετημένα ΣΔΟ.

Θάλαμος φραγής (ΘΦ) με πίεση φραγής (Back to Back):

Μέγιστη πίεση στο ΘΦ: 12 bar

Μέγιστη πίεση της αντλίας: 11 bar

Θερμοκρασία του μέσου φραγής (Back to Back) μέγιστη: 60°C

Χωρίς πίεση φραγής TLS (Tandem):

Μέγιστη πίεση στο θάλαμο φραγής: 0,5 bar

Μέγιστη πίεση της αντλίας: 12 bar

Θερμοκρασία του μέσου φραγής (Tandem) t max.: 70 °C (λάδι!)

Οι υψηλότερες καταπονήσεις (πίεση, θερμοκρασία) μπορούν να οδηγήσουν σε μεγαλύτερη φθορά των ΣΔΟ, ζημιά στις επιφάνειες ολίσθησης ή επίσης στα ελαστομερή. Αυτό σημαίνει μικρότερους χρόνους λειτουργίας, αλλά επίσης τον κίνδυνο της ξαφνικής αστοχίας της στεγανοποίησης με κινδύνους για άτομα και περιβάλλον.

Η επιλογή του στεγανοποιητικού δακτυλίου ολίσθησης (τύπος, καταλληλότητα, υλικό) πρέπει να γίνει από πραγματοποιούνται συνεργάτες της εταιρείας SCHMALENBERGER ή από άλλες εξουσιοδοτημένες εταιρείες. Για μια λάθος επιλογή από ξένα άτομα δεν παραλαμβάνει η εταιρεία SCHMALENBERGER καμία ευθύνη.

Το συγκρότημα της αντλίας πρέπει να τοποθετηθεί έτσι, ώστε οι βίδες φραγής του ΣΘΦ να παραμένουν καλά προσιτές και να μπορεί η εκκένωση και η πλήρωση καθώς και η παρακολούθηση της στάθμης πλήρωσης να πραγματοποιούνται απλά.

7.3 Λάθος χρήση

Η λειτουργία εκτός των αναφερομένων στο κεφάλαιο 7.2 „Όρια εφαρμογής“ συνθηκών δεν σύμφωνη με το σκοπό προορισμού.

Για τη λειτουργία των ΣΘΦ κάτω από άλλες συνθήκες ή σε άλλο τόπος χρήσης πρέπει προηγουμένως να συνεννοηθείτε για την απουσία ενδοιασμών με την εταιρεία SCHMALENBERGER.

7.4 Περιγραφή προϊόντος

Τα ΣΘΦ για τη διατήρηση της λειτουργίας χρειάζονται ένα μέσο φραγής. Ο ρόλος τους είναι, η απομάκρυνση της δημιουργούμενης θερμότητας και η παρεμπόδιση σε μεγάλο βαθμό της εισχώρησης του προς στεγανοποίηση (πλευρά αντλίας) μέσου στη σχισμή στεγανοποίησης. Το μέσο φραγής πληροί εντελώς το χώρο ανάμεσα στο ΣΔΟ από την πλευρά του προϊόντος και στο ΣΔΟ από την πλευρά του περιβάλλοντος.

7.5 Σύστημα με πίεση φραγής (ΘΦ)

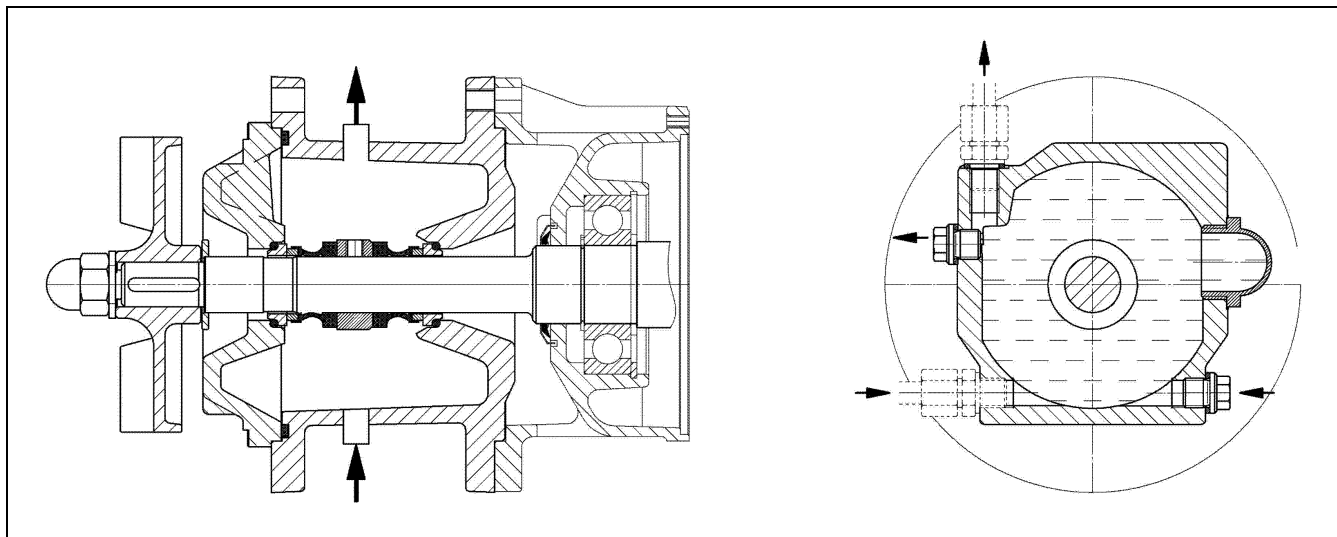
Θέση σε λειτουργία και ασφαλής λειτουργία

Σε αυτό το ΣΘΦ πραγματοποιείται η διάταξη των ΣΔΟ „Back to Back“. Η λειτουργία αυτών των ΣΔΟ διπλής δράσης εξασφαλίζεται μόνο τότε, όταν ο θάλαμος φραγής είναι εντελώς γεμάτος με καθαρό μέσο φραγής.



Προσοχή!

Πριν τη θέση σε λειτουργία του συγκροτήματος της αντλίας πρέπει να εξασφαλιστεί, ότι ο θάλαμος φραγής είναι γεμάτος με καθαρό μέσο φραγής.



Εικ. 7:



Προσοχή!

Το συγκρότημα της αντλίας έχει παραδοθεί με άδειο θάλαμο φραγής. Λόγω της εργοστασιακής παραλαβής είναι όμως οι εσωτερικές επιφάνειες του θαλάμου φραγής ακόμα λαδωμένες. Σε περίπτωση που το μέσο φραγής δεν είναι συμβατό με ορυκτέλαιο, πρέπει πριν την πλήρωση να ξεπλυθεί ο θάλαμος φραγής με ένα διαλυτικό μέσο.

Στο σύστημα με πίεση φραγής για μια ασφαλή λειτουργία πρέπει να εξασφαλίζεται μια σταθερή κυκλοφορία του υγρού φραγής. Το υγρό φραγής πρέπει να ρέει από κάτω προς τα επάνω μέσα από το θάλαμο στεγανοποίησης. Εμείς συνιστούμε, να προβλέψετε την έξοδο του μέσου φραγής στην υψηλότερη θέση του ΣΘΦ.

Τοποθέτηση των σωλήνων για το σύστημα θαλάμου φραγής (ΣΘΦ) με πίεση φραγής

Κατά την τοποθέτηση των σωλήνων και των εύκαμπτων σωλήνων πρέπει να προσέξετε, να μη δημιουργηθούν „κορυφές“. Οι σωλήνες σύνδεσης προς την αντλία πρέπει να τοποθετηθούν συνεχώς ανερχόμενοι, για να εξασφαλίζεται ο αυτόματος εξαερισμός του σωλήνα.

Οι συνδέσεις μας για το υγρό φραγής έχουν εσωτερικό σπείρωμα (IG) R1/4"

Η πίεση στο θάλαμο φραγής πρέπει να είναι πάντοτε κατά 1-2 bar υψηλότερη από την πίεση στην αντλία, έτσι ώστε οι δύο στεγανοποιήσεις να έχουν για στεγανοποίηση μόνο το ουδέτερο υγρό φραγής. Για την επιτήρηση συνιστούμε την τοποθέτηση ενός μανόμετρου. Η παροχή πρέπει να ρυθμιστεί έτσι, ώστε η θερμοκρασία του μέσου φραγής στην έξοδο να βρίσκεται κάτω από 60°C. Η διαφορά θερμοκρασίας ανάμεσα στην είσοδο και στην έξοδο επιτρέπεται να ανέρχεται το πολύ στους 15°C. Η θερμοκρασία του μέσου φραγής δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση να υπερβαίνει τη θερμοκρασία βρασμού του υγρού φραγής. Συνιστάται μια επιτήρηση της θερμοκρασίας του υγρού φραγής.

Η προκύπτουσα παροχή μπορεί να εξακριβωθεί με την ονομαζόμενη ογκομετρική μέτρηση. Σε κανονικές συνθήκες πρέπει να ρυθμιστεί μια σταθερή ποσότητα το λιγότερο 3 λίτρα/λεπτό.

Όταν τηρηθούν τα αναφερόμενα οριακά δεδομένα λειτουργίας και τύχουν προσοχής οι αναφερόμενες σε αυτές τις οδηγίες υποδείξεις, πρέπει να αναμένεται μια απρόσκοπτη λειτουργία του ΣΘΦ.

7.6 Σύστημα χωρίς πίεση φραγής (TLS)

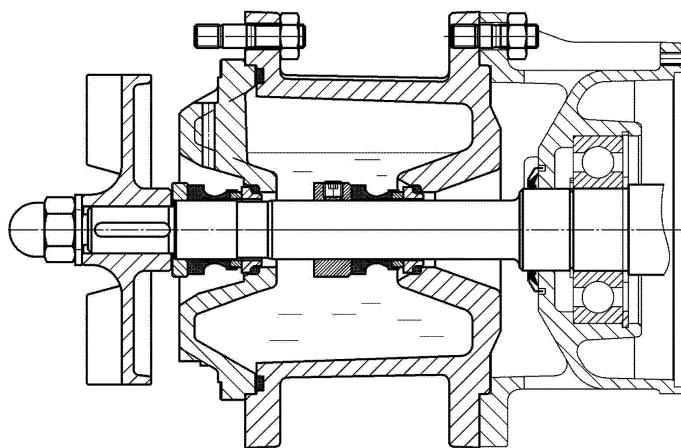
Θέση σε λειτουργία και λειτουργία

Σε αυτό το ΣΘΦ πραγματοποιείται η διάταξη των ΣΔΟ σε „Tandem“.



Προσοχή!

Πριν τη θέση σε λειτουργία του συγκροτήματος της αντλίας πρέπει να εξασφαλιστεί, ότι ο θάλαμος φραγής είναι γεμάτος με καθαρό μέσο φραγής.



Εικ. 8:



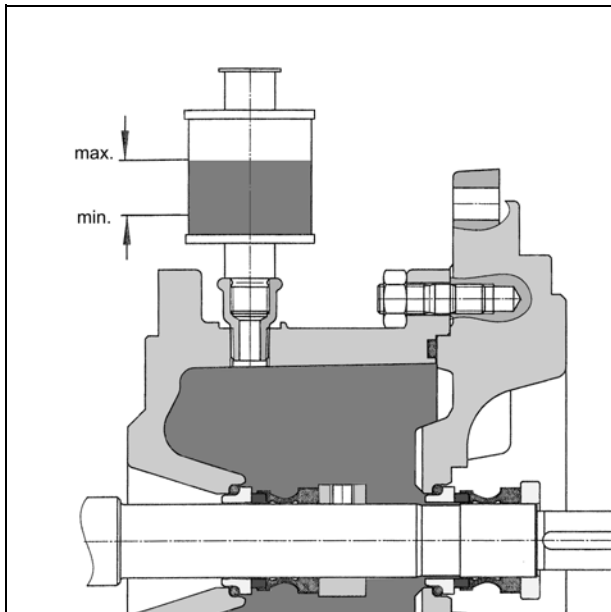
Προσοχή!

Το συγκρότημα της αντλίας έχει παραδοθεί με γεμάτο θάλαμο φραγής. Ως μέσο φραγής χρησιμοποιείται ένα ελαφρό κράμα ορυκτελαίου 46 κατά ISO κατηγορία ιξώδους VG. Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν καθόλου συνθετικά λάδια.

Πριν τη θέση σε λειτουργία του συγκροτήματος της αντλίας πρέπει να εξασφαλιστεί, ότι ο θάλαμος φραγής είναι γεμάτος με μέσο φραγής. Η πλήρωση πραγματοποιείται αποκλειστικά μέσω μιας οπής πλήρωσης, η οποία βρίσκεται στο επάνω μέρος του περιβλήματος ΘΦ.

Χρήση του γυαλιού ελέγχου (από έτος κατασκευής 2009): Παραλλαγή 2

Σε περίπτωση χρήσης αυτής της οπής δεν είναι δυνατή καμία υπερπλήρωση. Η στάθμη του υγρού πρέπει να είναι ανάμεσα στην κάτω και στην επάνω ακμή του γυάλινου δοχείου ελέγχου (ποσότητα μεταξύ 350-600 ml).

**Σε περίπτωση χρήσης γυάλινων δοχείων (έως έτος κατασκευής 2008):
Παραλλαγή 1**

Εικ. 9: :Γυάλινο δοχείο

Η ελάχιστη και η μέγιστη στάθμη πλήρωσης είναι μαρκαρισμένη πάνω στο γυάλινο δοχείο ελέγχου. Η στάθμη του μέσου φραγής μπορεί κατά τη λειτουργία της αντλίας να αυξηθεί μέσω της θέρμανσης. Μια πολύ υψηλή στάθμη μπορεί να οδηγήσει στο ξεχείλισμα του υγρού φραγής. Αυτό όμως δεν έχει καμία επίδραση στη λειτουργία του ΣΘΦ.

Για την απλή πλήρωση του θαλάμου φραγής μπορεί να παραγγελθεί στην εταιρεία SCHMALENBERGER μι σύριγγα λαδιού με τον αριθμός προϊόντος 54199.

TLS, ασφαλής λειτουργία

Για μια ασφαλή λειτουργία ο θάλαμος φραγής πρέπει να είναι πάντοτε αρκετά γεμάτος με καθαρό υγρό φραγής. Το υγρό φραγής πρέπει να εμφανίζει μια καλή συμβατότητα με το υγρό άντλησης. Η μικρή υπερπίεση στο θάλαμο φραγής μέχρι και 0,5 bar είναι κανονική και προστατεύει τα ΣΔΟ επιπλέον από την ξηρή λειτουργία.

Η εξωτερική θερμοκρασία του θαλάμου φραγής δεν επιτρέπεται στην κανονική λειτουργία να ξεπεράσει τους 70°C και σε καμία περίπτωση τη θερμοκρασία βρασμού του υγρού φραγής. Συνίσταται μια επιτήρηση της θερμοκρασίας και της στάθμης του υγρού φραγής. Σε κάθε κατάσταση λειτουργίας πρέπει το προς στεγανοποίηση μέσο να βρίσκεται σε υγρή κατάσταση στα ΣΔΟ του ΣΘΦ.

Όταν τηρηθούν τα αναφερόμενα οριακά δεδομένα λειτουργίας και τύχουν προσοχής οι αναφερόμενες σε αυτές τις οδηγίες υποδείξεις, πρέπει να αναμένεται μια απρόσκοπτη λειτουργία του ΣΘΦ.

7.7 Μέσο φραγής

Τα ΣΔΟ για τη διατήρηση της λειτουργίας χρειάζονται ένα υγρό φραγής, που σκοπό έχει, να απομακρύνει τη δημιουργούμενη θερμότητα τριβής και να εμποδίζει την εισχώρηση του προϊόντος στη σχισμή στεγανοποίησης. Το υγρό φραγής πληροί το χώρο ανάμεσα στο ΣΔΟ από την πλευρά του προϊόντος και στο ΣΔΟ από την πλευρά του περιβάλλοντος.

Απαιτήσεις στο υγρό φραγής:

- Συμβατότητα με το προς στεγανοποίηση μέσο
- Καταλληλότητα σχετικά με την αντοχή στη διάβρωση όλων των εξαρτημάτων, με τα οποία έρχεται σε επαφή
- Ελεύθερο από στερεά σώματα
- Δεν επιτρέπεται να έχει τάση για δημιουργία αποθεμάτων
- Καλές λιπαντικές ιδιότητες
- Υψηλή ειδική θερμοχωρητικότητα
- Υψηλή θερμοκρασία εξάτμισης
- Φιλικό προς το περιβάλλον

Σε περίπτωση ΣΘΦ με πίεση φραγής συνιστούμε:

Καθαρό νερό χαμηλής σκληρότητας εντός ενός κλειστού κυκλώματος

Σε περίπτωση ΣΘΦ χωρίς πίεση φραγής συνιστούμε:

Ελαφρό κράμα ορυκτελαίων, δηλ. χωρίς πρόσθετα (υψηλής πίεσης) EP, τα οποία έχουν τάση στη δημιουργία αποθεμάτων, λεπτόρρευστο (μέγ. 46 κατά ISO κατηγορία ιξώδους VG). Π.χ. Total CIRKAN RO 32 ή

- Γαλάκτωμα ψύξης (ψυκτικό υγρό με το λιγότερο 8% λάδι)
- Μίγμα νερού-γλυκόλης

Το μέσο φραγής δεν επιτρέπεται να προξενεί ζημιά στα υλικά στεγανοποίησης, ούτε χημικά (π.χ. διάβρωση, σκασίματα) ούτε φυσικά (π.χ. αποθέματα).

7.8 Υλικά κατασκευής των στεγανοποιητικών δακτυλίων ολίσθησης (ΣΔΟ)

Ο συνδυασμός των υλικών στα ΣΔΟ ως βασική έκδοση (SiC/SiC + Viton) μπορεί να αποκλίνει από τα παραδιδόμενα! Προσέξτε γι' αυτό τις προδιαγραφές της αντλίας σας. Κατά κανόνα το ΣΔΟ από την πλευρά της αντλίας κατασκευάζεται ανάλογα το μέσο.

7.9 Εκπομπές, προστασία προσώπων

Ένα ΣΔΟ είναι μια δυναμική στεγανοποίηση, η οποία για λόγους φυσικούς και τεχνικούς δεν μπορεί να είναι ελεύθερη διαρροών. Ο σχεδιασμός στεγανοποίησης, οι κατασκευαστικές ανοχές, οι καταστάσεις λειτουργίας, η ήσυχη λειτουργία της μηχανής κτλ. καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την ποσότητα της διαρροής. Σε σύγκριση με άλλα δυναμικά συστήματα στεγανοποίησης έχει ένα ΣΔΟ τη μικρότερη διαρροή.

Η διαρροή μπορεί να είναι σε μορφή υγρού ή αερίου. Αντιστοιχεί στην επιθετικότητά της στο προς στεγανοποίηση μέσο.

Σε περίπτωση αστοχίας της στεγανοποίησης μπορεί το προς στεγανοποίηση μέσο να εκτοξευτεί έξω. Προληπτικά μέτρα ενάντια σε τραυματισμούς ατόμων και ζημιές του περιβάλλοντος, όπως η τοποθέτηση προστασίας από πιπιλίσματα, η χρήση προστατευτικών γυαλιών κτλ., καθώς και η σωστή απόσυρση του διαρρέοντος υγρού πρέπει να δρομολογούνται και να επιτηρούνται από τον ιδιοκτήτη/εκμεταλλευτή.

Ρυθμός διαρροής ΣΔΟ:

Το υγρό διαρροής των ΣΔΟ πρέπει να απομακρύνετε προσεκτικά και να αποσύρεται με ασφαλή τρόπο.

7.10 Συντήρηση / Επιθεώρηση**Σε περίπτωση ΣΘΦ με πίεση φραγής:**

- Ελέγξτε την πίεση. Το υγρό φραγής πρέπει πάντοτε να βρίσκεται υπό πίεση, όταν η αντλία βρίσκεται σε λειτουργία, συμπεριλαμβανομένης της εκκίνησης και της απενεργοποίησης.
- Ελέγχετε συνεχώς τη θερμοκρασία του υγρού φραγής
- Σε περίπτωση κλειστών συστημάτων φραγής: Ελέγξτε την κατάσταση του υγρού φραγής, αντικαταστήστε το υγρό φραγής για την περίπτωση, που αυτό έχει λερωθεί με υγρό διαρροής.

Σε περίπτωση ΣΘΦ χωρίς πίεση φραγής ισχύει:

- Ελέγξτε τη στάθμη στο δοχείο αποθέματος
- Ελέγξτε τη θερμοκρασία του υγρού φραγής
- Ελέγξτε την κατάσταση του υγρού φραγής μέσω επιθεώρησης

Όταν παρατηρηθεί μια αύξηση της στάθμης του υγρού πάνω από το μαρκάρισμα „Max.“ ή το υγρό φραγής είναι αρκετά λερωμένο με υγρό διαρροής, πρέπει να αντικατασταθεί το υγρό. Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να ελεγχθεί επίσης το ΣΔΟ και ενδεχομένως να αντικατασταθεί.

Στην κανονική λειτουργία πρέπει να αλλάζει το λάδι το λιγότερο κάθε 6 μήνες, σε περίπτωση γαλακτώματος το λιγότερο κάθε 3 μήνες. Σε περίπτωση δύσκολων συνθηκών πρέπει να μικρύνουν οι χρόνοι ανάλογα με τις ανάγκες.

Στην επικίνδυνη για έκρηξη περιοχή (Ex):**Προσοχή!**

Για την επικίνδυνη για έκρηξη περιοχή (Ex) σύμφωνα με την οδηγία 2014/34/ΕΕ πρέπει να προσέξετε τις πρόσθετες οδηγίες λειτουργίας.

- Ελέγχετε συνεχώς τη στάθμη, τη θερμοκρασία και την κατάσταση του υγρού στο θάλαμο φραγής!
- Ελέγχετε τακτικά τη σωστή λειτουργία του στεγανοποιητικού δακτυλίου ολίσθησης. Ένα ΣΔΟ δεν επιτρέπεται ποτέ να λειτουργεί ξηρά!

Εάν αφαιρεθεί ο στεγανοποιητικός δακτύλιος ολίσθησης (ΣΔΟ) στα πλαίσια μιας επιθεώρησης της εγκατάστασης, πρέπει να αντικατασταθεί με έναν καινούργιο.

7.11 Επισκευή

Κατά την επισκευή ενός ΣΘΦ αντικαθίστανται κυρίως τα ΣΔΟ. Όταν υπάρχουν ασάφειες σχετικά με την απόσυρση των αφαιρεμένων ΣΔΟ, απευθυνθείτε στην εταιρεία SCHMALENBERGER.

Όταν πρέπει να λάβει χώρα μια επισκευή στον τόπο χρήσης, πρέπει να πραγματοποιηθεί σε έναν καθαρό χώρο και κατά προτίμηση από εγκαταστάτες της εταιρείας SCHMALENBERGER ή από εκπαιδευμένο προσωπικό του ιδιοκτήτη. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αντικατασταθούν οι δακτύλιοι ολίσθησης, οι αντιδακτύλιοι, όλα τα ελαστομερή και τα ελατήρια.

7.12 Ανταλλακτικά

Χρησιμοποιείτε μόνο γνήσια ανταλλακτικά της εταιρείας Schmalenberger.

7.13 Αφαίρεση και επανατοποθέτηση των στεγανοποιητικών δακτυλίων ολίσθησης (ΣΔΟ)



Προσοχή!

Χρησιμοποιήστε τις οδηγίες λειτουργίας NB, SM, FB, WP, F για την αντλία. Κεφάλαιο 4.2.4 „Αποσυναρμολόγηση της αντλίας“ 5. βήμα.

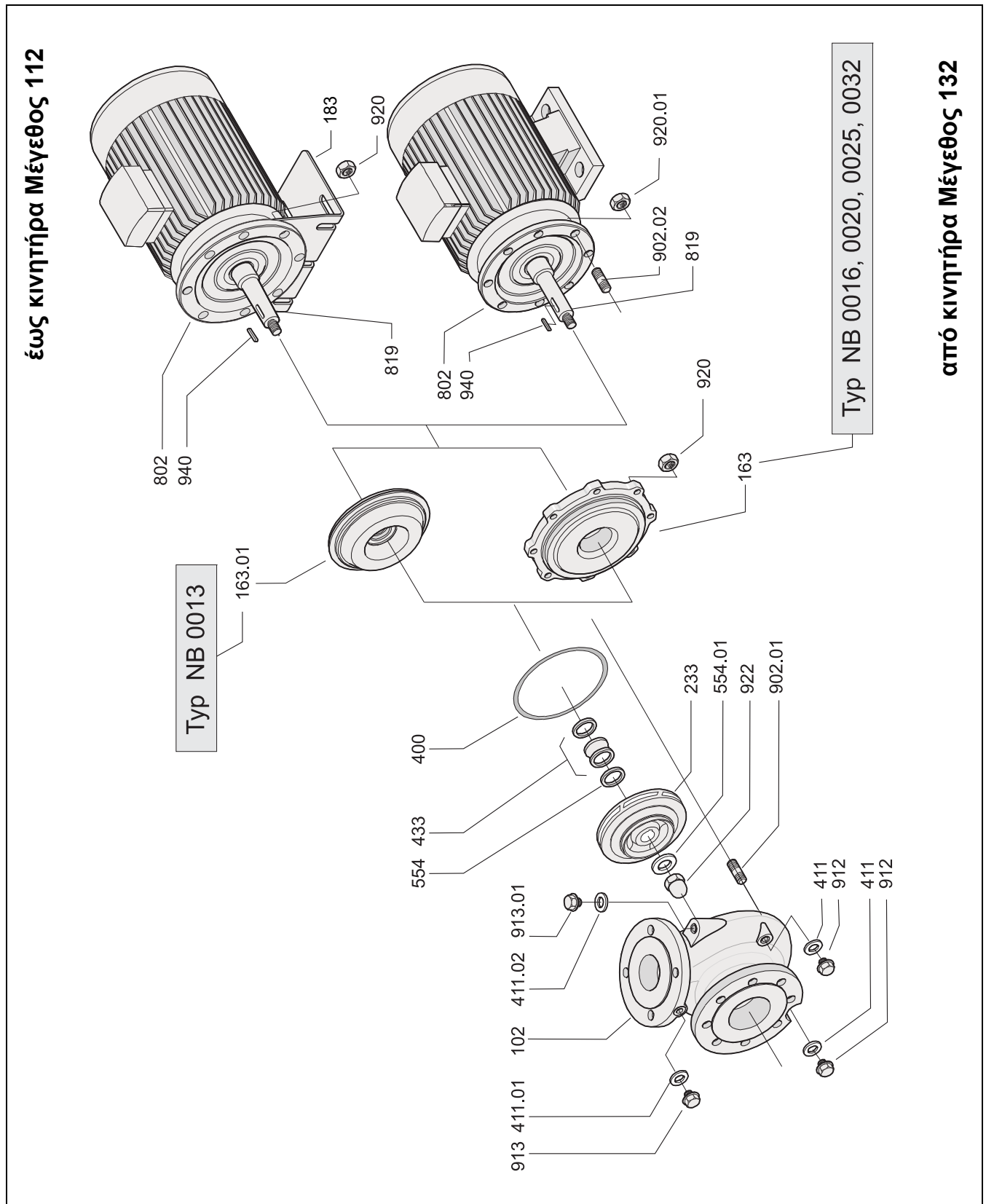
7.14 Προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων

Η εταιρεία Schmalenberger GmbH + Co.KG (D) έχει το συγγραφικό δικαίωμα σε αυτό το έγγραφο.

Αγορξστές, μελετητές και ιδιοκτήτες/εκμεταλλευτές του προϊόντος επιτρέπεται να χρησιμοποιούν αυτό το έγγραφο για την κατάρτιση δικών τους εγγράφων τεκμηρίωσης.

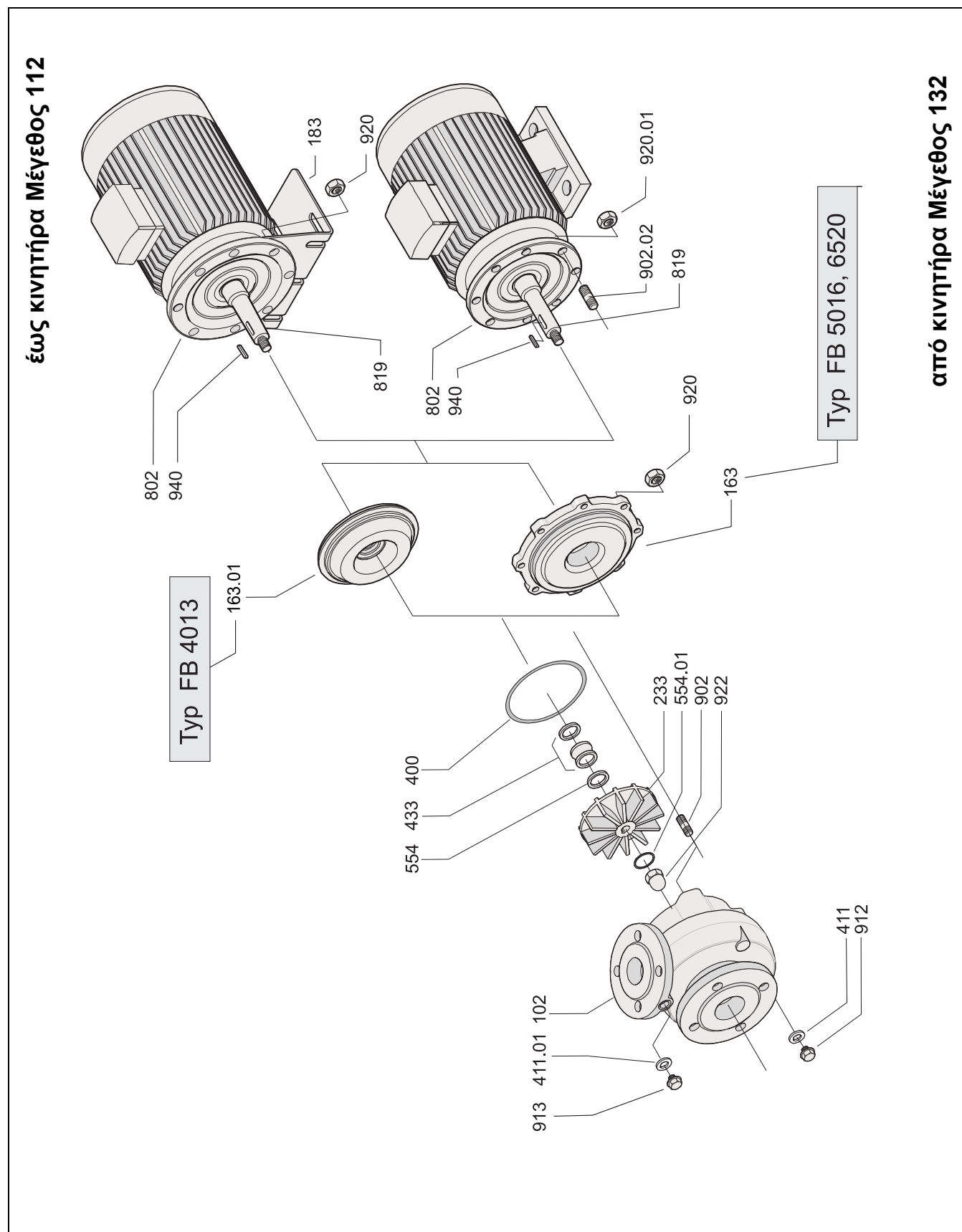
Με την επιφύλαξη τεχνικών αλλαγών για τη βελτίωση του προϊόντος, ακόμα και όταν ενδεχομένως δεν έχουν ακόμα ληφθεί υπόψη σε αυτές τις οδηγίες.

8 Ανταλλακτικά
8.1 Τύπος NB



Εικ. 10: Τύπος NB
από

8.2 Τύπος FB

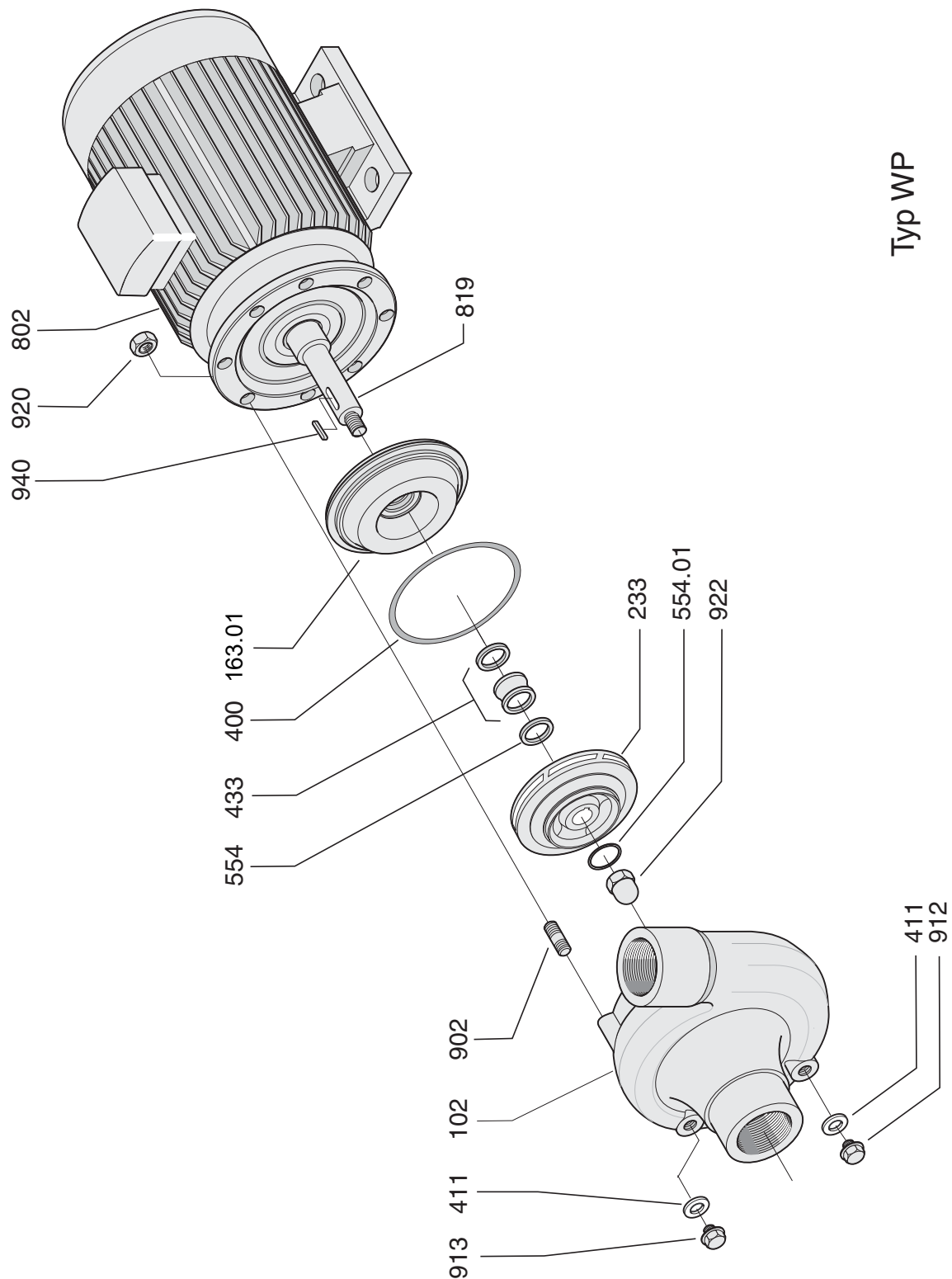


Εικ. 11: Τύπος FB

8.3

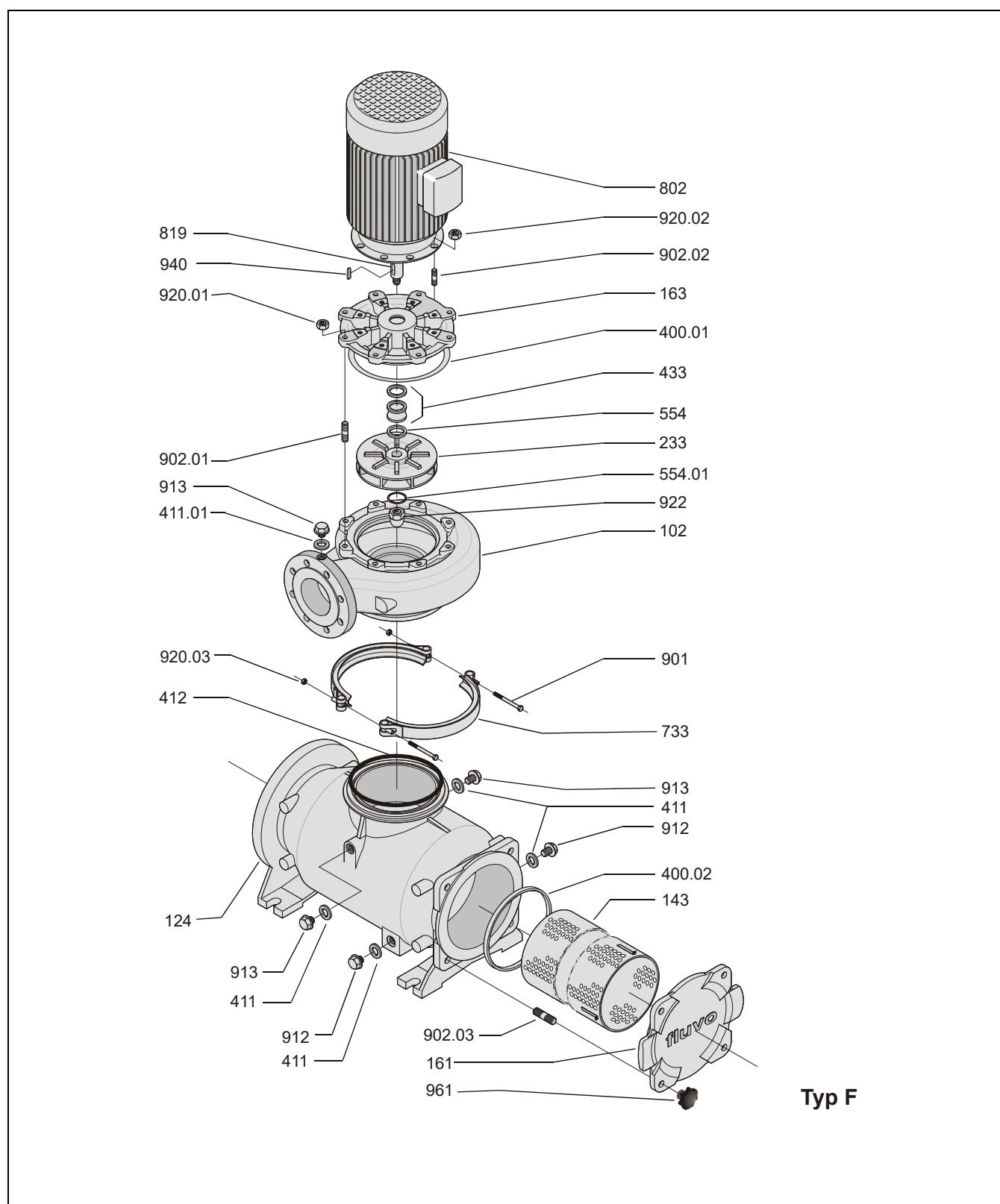
Τύπος WP

Typ WP



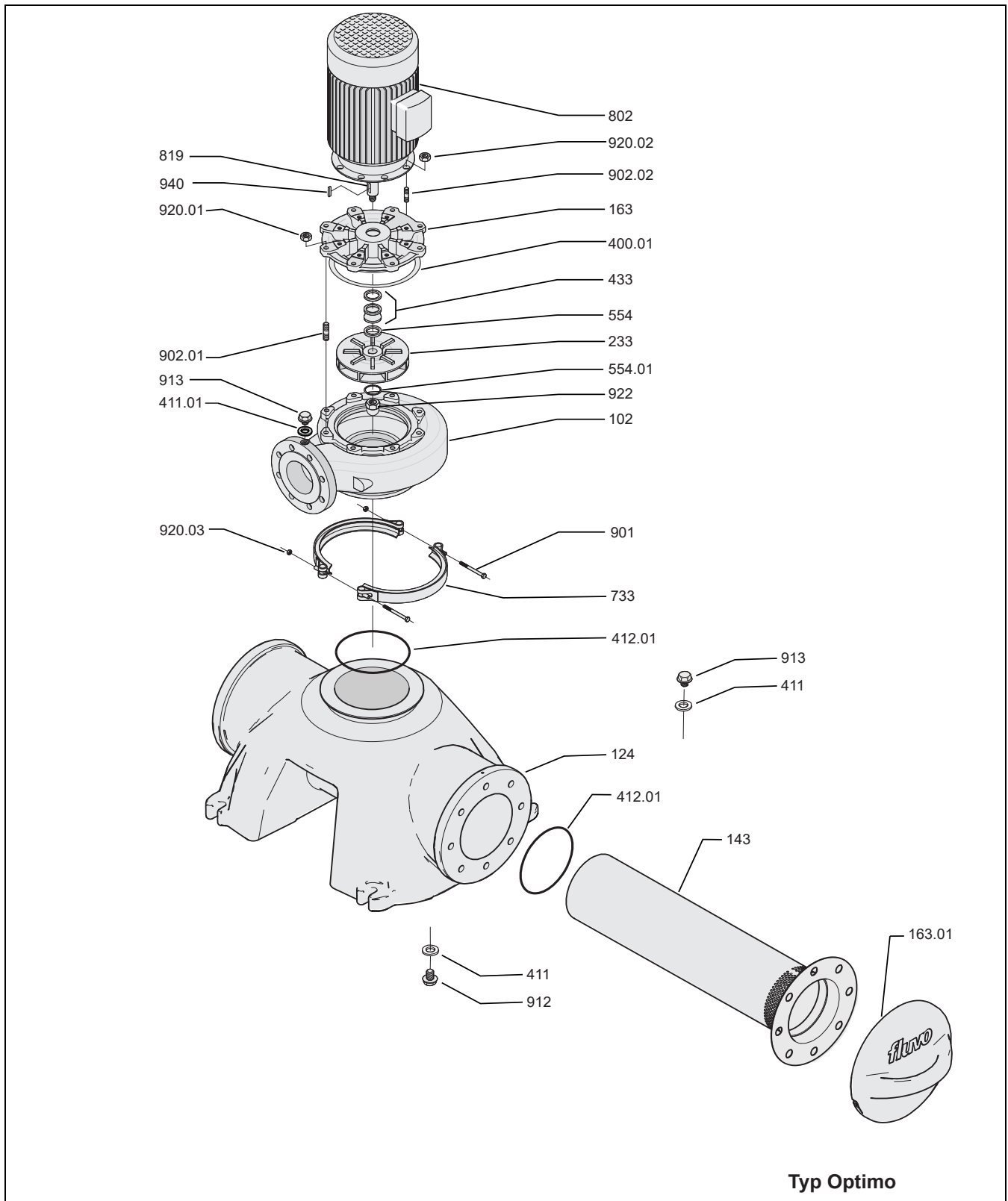
Εικ. 12: Τύπος WP

8.4 Τύπος F



Εικ. 13: Τύπος F

8.5 Τύπος Optimo



Εικ. 14: Τύπος Optimo

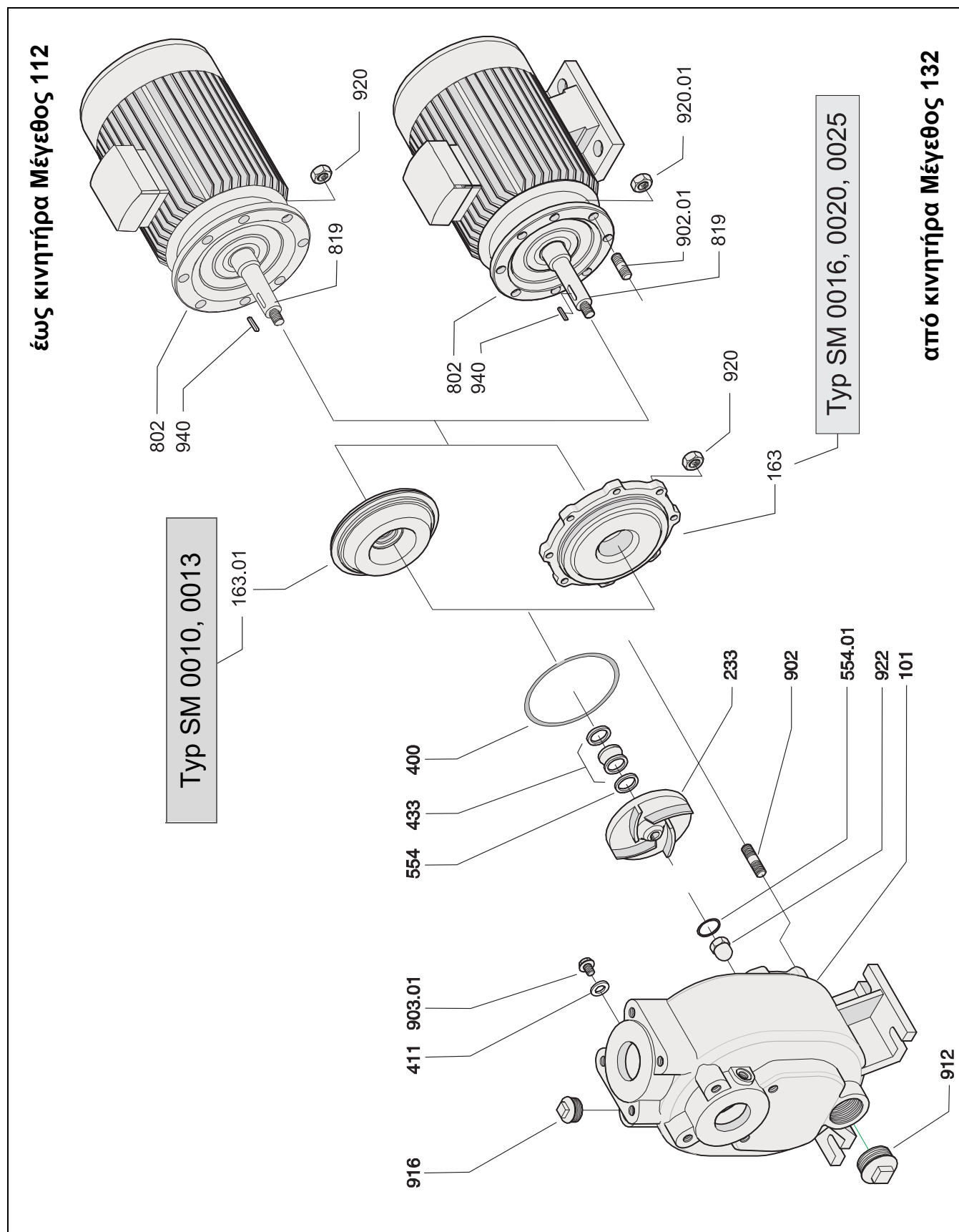


Προσοχή!

Μια μεγάλης χρονικής διάρκειας λειτουργία ενάντια σε κλειστά όργανα φραγής πρέπει να αποφεύγεται.

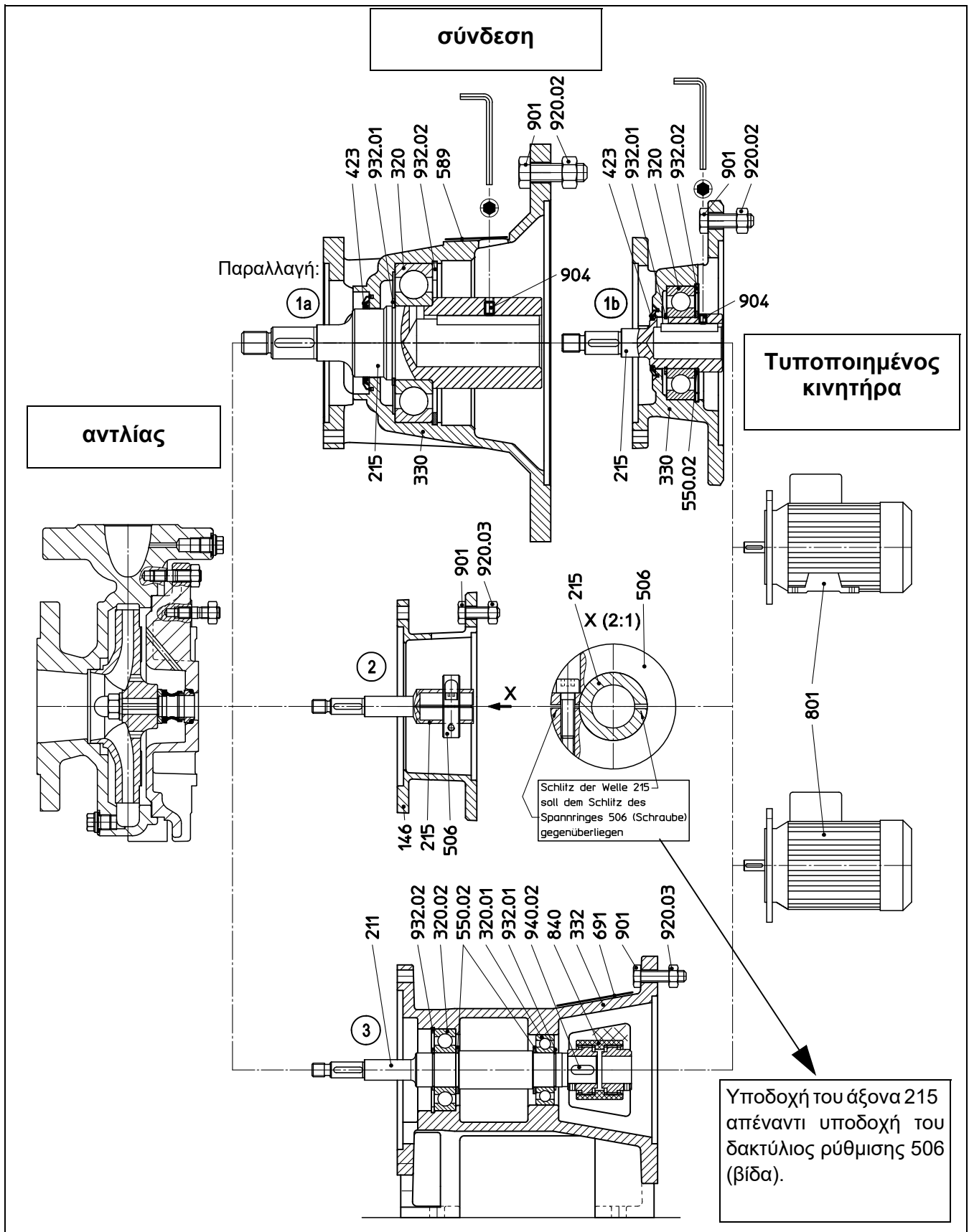
Εμείς συνιστούμε την τοποθέτηση μιας βαλβίδας ασφαλείας (μέγ. 2,5 bar).

8.6 Τύπος SM



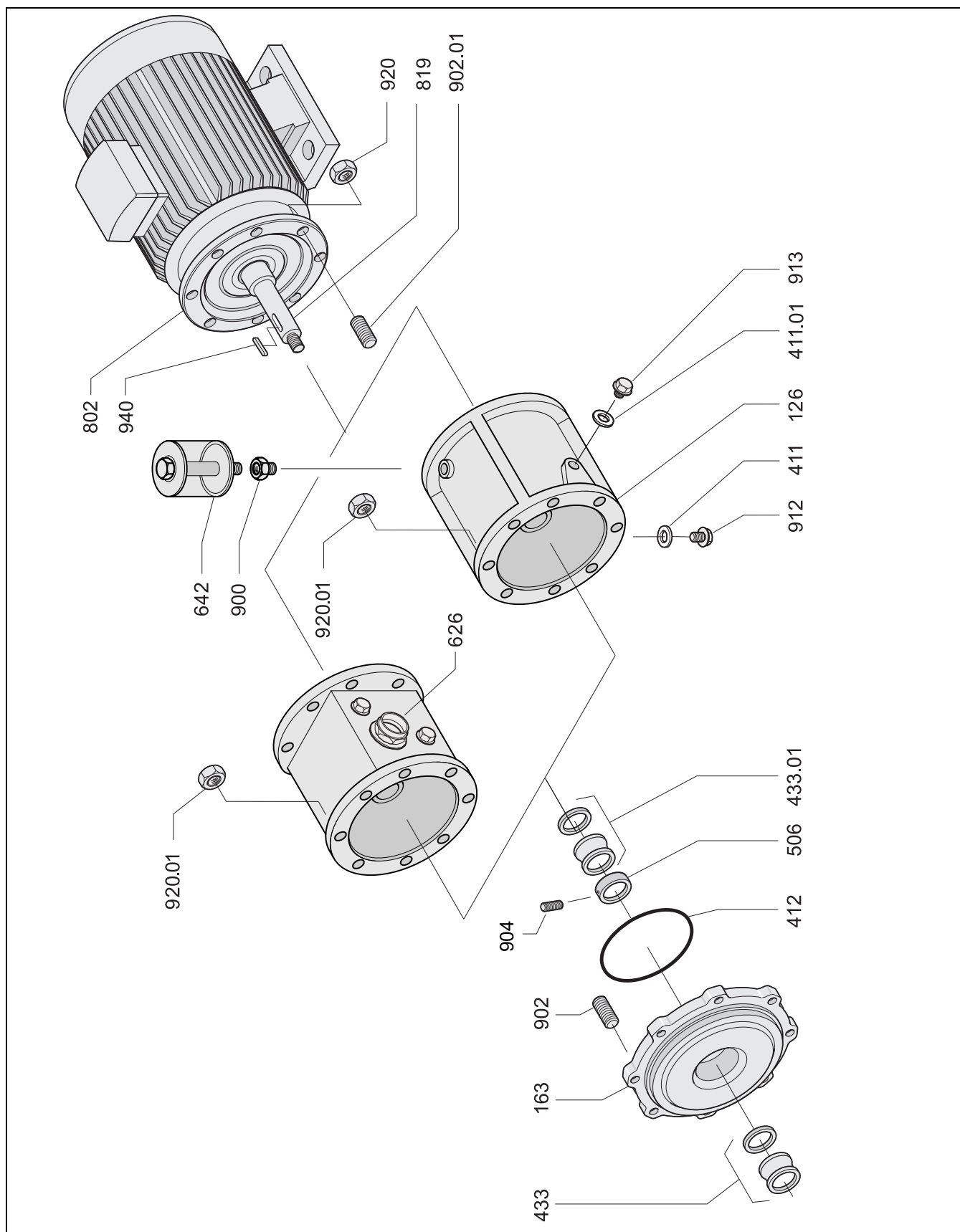
Εικ. 15: Τύπος SM

8.7 Συναρμολόγηση του άξονα, βάση έδρασης



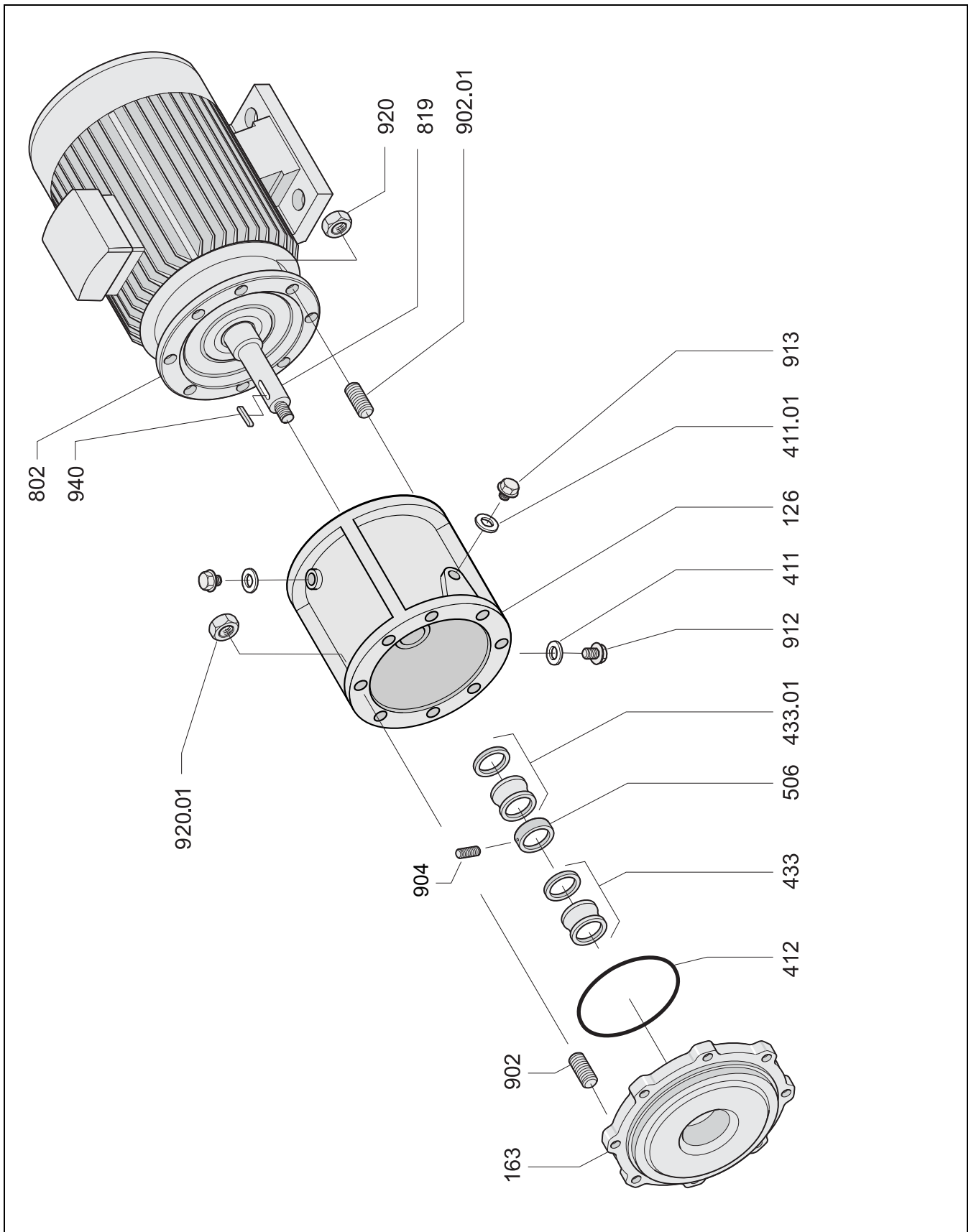
Εικ. 16: Συναρμολόγηση του άξονα, βάση έδρασης

8.8 Τύπος ΣΘΦ /ΣΔΟ Tandem (TLS)



Εικ. 17: Τύπος ΣΘΦ /ΣΔΟ Tandem (TLS)

8.9 Τύπος ΣΘΦ / ΣΔΟ Back to Back (θάλαμος φραγής)



Εικ. 18: Τύπος ΣΘΦ / ΣΔΟ Back to Back (θάλαμος φραγής)

8.10 Κατάλογος ανταλλακτικών

Θέση	Αριθ. παραγγελίας	Ονομασία	Παρατήρηση
101		Περίβλημα αντλίας	
102		Ελικοειδές περίβλημα	
124		Κέλυφος φίλτρου	
126		Θάλαμος φραγής	
143		Στοιχείο φίλτρου	
146		Ενδιάμεση λατέρνα	
161		Κάλυμμα	
163/.01		Κάλυμμα πίεσης	
183		Πέλμα στήριξης	
211		Άξονας αντλίας	
215		Κοίλος άξονας αντλίας	
233		Φτερωτή	
320/.01/.02		Ρουλεμάν (κυλινδροτριβέας)	
330		Στηρίγματα εδράνου	
332		Βάση έδρασης	
400/.01/.02		Τσιμούχα	
411/.01/.02		Στεγανοποιητικός δακτύλιος	
412/.01		Στεγανοποιητικός δακτύλιος	
423		γάμμα δακτύλιος	
433/.01		Στεγανοποιητικός δακτύλιος ολίσθησης (πλήρης)	
506		Δακτύλιος ρύθμισης	
515		Δακτύλιος σύσφιξης	
550/.01/.02		Ροδέλα	
554/.01		Ροδέλα	
598		Προστατευτική λαμαρίνα	
626		Γυάλινο δοχείο ελέγχου	
642		Ένδειξη της στάθμης του λαδιού	
691		Προστατευτική λαμαρίνα στο 332	
733		Δακτύλιος σύσφιξης	
801		Τυποποιημένος κινητήρας	
802		Κινητήρας μονομπλόκ	
819		Άξονας κινητήρα	
840		Σύνδεσμος	
900		Επέκταση στο 642	

Θέση	Αριθ. παραγγελίας	Ονομασία	Παρατήρηση
901		Βίδα εξαγωνικής κεφαλής	
902/.01/.02/ .03		Ακέφαλη βίδα	
903/.01		Βίδα φραγής	
904		Ακέφαλη	
912		Πώμα εκκένωσης	
913/.01		Βίδα εξαερισμού	
915		Κοχλίας	
916		Πώμα	
920/.01/.02/ .03		Εξαγωνικό παξιμάδι	
922		Παξιμάδι φρερωτής	
932/.01/.02		Δακτύλιος ασφαλείας	
940/.01/.02		Σφήνα	
961		Αστεροειδής λαβή	

Σε κάθε αντλία δεν είναι τοποθετημένα όλα τα εξαρτήματα.

Schmalenberger GmbH & Co. KG
Stroemungstechnologie
Im Schelmen 9 - 11
D-72072 Tuebingen / Germany

Τηλέφωνο: +49 (0)7071 70 08 - 0
Φαξ: +49 (0)7071 70 08 - 10
Διαδίκτυο: www.fluvo.de
E-mail: info@schmalenberger.de

© 2025 Schmalenberger GmbH & Co. KG ; Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος
Με την επιφύλαξη αλλαγών στις οδηγίες