

Wilo Motor T 17.3, 20.2: EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



eI Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας



Πίνακας περιεχομένων

1	Γενικά.....	5
1.1	Σχετικά με αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας.....	5
1.2	Δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας.....	5
1.3	Επιφύλαξη δικαιώματος αλλαγών.....	5
1.4	Εγγύηση και απαλλακτική ρήτρα.....	5
2	Ασφάλεια.....	5
2.1	Επισήμανση των υποδείξεων ασφαλείας.....	5
2.2	Εξειδίκευση προσωπικού.....	7
2.3	Ηλεκτρολογικές εργασίες.....	7
2.4	Διατάξεις επιτήρησης.....	7
2.5	Χρήση σε δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία μέσα.....	8
2.6	Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη.....	8
2.7	Μεταφορά.....	8
2.8	Εργασίες εγκατάστασης/αποσυναρμολόγησης.....	9
2.9	Κατά τη λειτουργία.....	9
2.10	Εργασίες συντήρησης.....	9
2.11	Λάδια και λιπαντικά.....	10
2.12	Υποχρεώσεις του χρήστη.....	10
3	Εφαρμογή/χρήση.....	10
3.1	Προβλεπόμενη χρήση.....	10
3.2	Μη προβλεπόμενη χρήση.....	11
4	Περιγραφή προϊόντος.....	11
4.1	Κατασκευή.....	11
4.2	Digital Data Interface.....	13
4.3	Διατάξεις επιτήρησης.....	13
4.4	Τρόποι λειτουργίας.....	14
4.5	Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας.....	15
4.6	Λειτουργία σε εκρηκτικό περιβάλλον.....	15
4.7	Πινακίδα στοιχείων.....	16
4.8	Κωδικοποίηση τύπου.....	17
4.9	Περιεχόμενο παράδοσης.....	18
4.10	Παρελκόμενα.....	18
5	Μεταφορά και αποθήκευση.....	18
5.1	Παράδοση.....	18
5.2	Μεταφορά.....	19
5.3	Αποθήκευση.....	19
6	Εγκατάσταση και ηλεκτρική σύνδεση.....	20
6.1	Εξειδίκευση προσωπικού.....	20
6.2	Τρόποι τοποθέτησης.....	20
6.3	Υποχρεώσεις του χρήστη.....	21
6.4	Εγκατάσταση.....	21
6.5	Ηλεκτρική σύνδεση.....	28
7	Εκκίνηση λειτουργίας.....	33
7.1	Εξειδίκευση προσωπικού.....	34
7.2	Υποχρεώσεις του χρήστη.....	34
7.3	Έλεγχος φοράς περιστροφής (μόνο σε τριφασικούς κινητήρες).....	34
7.4	Λειτουργία σε εκρηκτικό περιβάλλον.....	34
7.5	Πριν την ενεργοποίηση.....	35
7.6	Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση.....	35
7.7	Κατά τη λειτουργία.....	36
8	Θέση εκτός λειτουργίας/Αποσυναρμολόγηση.....	37
8.1	Εξειδίκευση προσωπικού.....	37
8.2	Υποχρεώσεις του χρήστη.....	37

8.3	Θέση εκτός λειτουργίας.....	37
8.4	Αφαίρεση	38
9	Συντήρηση	40
9.1	Εξειδίκευση προσωπικού.....	40
9.2	Υποχρεώσεις του χρήστη.....	41
9.3	Λάδια και λιπαντικά.....	41
9.4	Διαστήματα συντήρησης	41
9.5	Εργασίες συντήρησης	42
9.6	Εργασίες επισκευής.....	46
10	Βλάβες, αίτια και αντιμετώπιση	49
11	Ανταλλακτικά	52
12	Απόρριψη	52
12.1	Λάδια και λιπαντικά.....	52
12.2	Προστατευτικός ρουχισμός	52
12.3	Πληροφορίες σχετικά με τη συλλογή των μεταχειρισμένων ηλεκτρικών και ηλεκτρολογικών προϊόντων.....	52
13	Έγκριση αντiekρηκτικής προστασίας	52
13.1	Σήμανση αντλιών με έγκριση αντiekρηκτικής προστασίας.....	53
13.2	Βαθμός προστασίας.....	53
13.3	Χρήση σύμφωνα με τις προδιαγραφές	53
13.4	Ηλεκτρική σύνδεση	53
13.5	Εκκίνηση λειτουργίας	56
13.6	Συντήρηση	56
14	Παράρτημα.....	57
14.1	Ροπές εκκίνησης.....	57
14.2	Λειτουργία στον μετατροπέα συχνότητας	57

1 Γενικά

1.1 Σχετικά με αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας

Αυτές οι οδηγίες αποτελούν τμήμα του προϊόντος. Η τήρηση αυτών των οδηγιών αποτελεί την προϋπόθεση για την προβλεπόμενη χρήση και τον σωστό χειρισμό του προϊόντος:

- Διαβάστε προσεκτικά όλες τις οδηγίες για όλες τις ενέργειες στο ή με το προϊόν.
- Πρέπει να φυλάσσετε το εγχειρίδιο σε προσβάσιμο μέρος.
- Λάβετε υπόψη όλα τα στοιχεία και τις επισημάνσεις για το προϊόν.

Η γλώσσα του πρωτότυπου των οδηγιών λειτουργίας είναι τα γερμανικά. Όλες οι άλλες γλώσσες αυτών των οδηγιών είναι μετάφραση του πρωτοτύπου των οδηγιών λειτουργίας.

1.2 Δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας

Τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας επί των συγκεκριμένων οδηγιών ανήκουν στην Wilo. Τα περιεχόμενα παντός είδους δεν επιτρέπεται:

- Να αναπαραχθούν.
- Να διανεμηθούν.
- Να χρησιμοποιηθούν για σκοπούς ανταγωνισμού.

Η Wilo διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιεί τα παραπάνω δεδομένα χωρίς ειδοποίηση και δεν φέρει καμία ευθύνη για τεχνικές ανακρίβειες ή/και παραλείψεις.

1.3 Επιφύλαξη δικαιώματος αλλαγών

Η Wilo επιφυλάσσεται του δικαιώματος τεχνικών αλλαγών στο προϊόν ή σε μεμονωμένα εξαρτήματα. Οι χρησιμοποιούμενες εικόνες μπορεί να είναι διαφορετικές από αυτές του πρωτοτύπου και χρησιμεύουν μόνο για την απεικόνιση του προϊόντος.

1.4 Εγγύηση και απαλλακτική ρήτρα

Η Wilo δεν αναλαμβάνει απολύτως καμία ευθύνη και δεν καλύπτει με εγγύηση στις παρακάτω περιπτώσεις::

- Ανεπαρκής επιλογή σχεδιασμού λόγω ελλείπων ή λανθασμένων στοιχείων από τον χρήστη ή τον εντολέα
- Μη τήρηση αυτού του εγχειριδίου
- Μη προβλεπόμενη χρήση
- Λανθασμένη αποθήκευση ή μεταφορά
- Εσφαλμένη εγκατάσταση ή αποσυναρμολόγηση
- Πλημμελής συντήρηση
- Μη εξουσιοδοτημένη επισκευή
- Ελαττωματικό δάπεδο
- Χημικές, ηλεκτρικές ή ηλεκτροχημικές επιδράσεις
- Φθορά

2 Ασφάλεια

Αυτό το κεφάλαιο περιέχει βασικές υποδείξεις για τα μεμονωμένα στάδια χρήσης. Ειδικότερα, η μη τήρηση των υποδείξεων μπορεί να προκαλέσει τους εξής κινδύνους:

- Κινδύνους για τα πρόσωπα από ηλεκτρικές, μηχανικές ή βακτηριολογικές επιδράσεις, καθώς και από ηλεκτρομαγνητικά πεδία
- Κινδύνους για το περιβάλλον λόγω εκροής επικίνδυνων υλικών
- Υλικές ζημιές
- Διακοπή σημαντικών λειτουργιών του προϊόντος

Η μη τήρηση των υποδείξεων οδηγεί στην απώλεια αξιώσεων αποζημίωσης για ζημιές.

Επιπλέον, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι οδηγίες και οι υποδείξεις ασφαλείας και στα επόμενα κεφάλαια!

2.1 Επισήμανση των υποδείξεων ασφαλείας

Σε αυτές τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας χρησιμοποιούνται υποδείξεις ασφαλείας για υλικές ζημιές και τραυματισμούς. Οι υποδείξεις ασφαλείας παρουσιάζονται με διαφορετικούς τρόπους:

- Οι οδηγίες ασφαλείας για τραυματισμούς ξεκινούν με μια λέξη σήματος και συνοδεύονται από ένα αντίστοιχο **σύμβολο** και έχουν γκρίζο φόντο.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Είδος και πηγή του κινδύνου!

Επιπτώσεις του κινδύνου και οδηγίες για την αποφυγή του.

- Οι οδηγίες ασφαλείας για υλικές ζημιές ξεκινούν με μια λέξη σήματος και παρουσιάζονται **χωρίς** σύμβολο.

ΠΡΟΣΟΧΗ**Είδος και πηγή του κινδύνου!**

Επιπτώσεις ή πληροφορίες.

Λέξεις επισήμανσης→ **ΚΙΝΔΥΝΟΣ!**

Η μη λήψη μέτρων ασφαλείας μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρούς τραυματισμούς!

→ **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**

Η μη λήψη μέτρων ασφαλείας μπορεί να οδηγήσει σε (σοβαρούς) τραυματισμούς!

→ **ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Η μη λήψη μέτρων ασφαλείας μπορεί να οδηγήσει σε υλικές ζημιές, ενώ είναι πιθανή και η συνολική ζημιά του προϊόντος.

→ **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**

Χρήσιμη υπόδειξη για τον χειρισμό του προϊόντος

Σημάνσεις κειμένου

✓ Προϋπόθεση

1. Βήμα εργασίας/αρίθμηση

⇒ Υπόδειξη/οδηγία

► Αποτέλεσμα

Σύμβολα

Στο παρόν εγχειρίδιο χρησιμοποιούνται τα εξής σύμβολα:



Κίνδυνος από ηλεκτρική τάση



Κίνδυνος από βακτηριακή λοίμωξη



Κίνδυνος από ισχυρό μαγνητικό πεδίο



Κίνδυνος έκρηξης



Κίνδυνος από εκρηκτική ατμόσφαιρα



Γενικό σύμβολο προειδοποίησης



Προειδοποίηση για τραυματισμούς από κοψίματα



Προειδοποίηση για θερμές επιφάνειες



Προειδοποίηση για υψηλή πίεση



Προειδοποίηση για αιωρούμενο φορτίο



Μέσα ατομικής προστασίας: Φοράτε προστατευτικό κράνος



Μέσα ατομικής προστασίας: Φοράτε παπούτσια ασφαλείας



Μέσα ατομικής προστασίας: Φοράτε προστατευτικά γάντια



Μέσα ατομικής προστασίας: Φοράτε μάσκα προσώπου



Μέσα ατομικής προστασίας: Φοράτε προστατευτικά γυαλιά



Απαγορεύεται η κατά μόνος εργασία! Θα πρέπει να παρευρίσκεται και ένα δεύτερο άτομο.



Χρήσιμη υπόδειξη

2.2 Εξειδίκευση προσωπικού

Το προσωπικό πρέπει:

- Να είναι ενημερωμένο σχετικά με τις κατά τόπους ισχύουσες διατάξεις περί πρόληψης ατυχημάτων.
- Να έχει διαβάσει και κατανοήσει τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.

Το προσωπικό πρέπει να διαθέτει τις εξής εξειδικεύσεις:

- Ηλεκτρολογικές εργασίες: Οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- Εργασίες εγκατάστασης/αποσυναρμολόγησης: Το προσωπικό θα πρέπει να έχει λάβει κατάρτιση σχετικά με το χειρισμό των απαραίτητων εργαλείων και των απαιτούμενων υλικών στερέωσης για το εκάστοτε δάπεδο.
- Εργασίες συντήρησης: Το προσωπικό θα πρέπει να είναι εξοικειωμένο με το χειρισμό των χρησιμοποιούμενων λαδιών και τους τρόπους απόρριψής αυτών. Επιπλέον, το προσωπικό θα πρέπει να διαθέτει βασικές γνώσεις μηχανολογίας.

Ορισμός "εξειδικευμένου ηλεκτρολόγου"

Εξειδικευμένος ηλεκτρολόγος είναι ένα άτομο με την κατάλληλη ειδική κατάρτιση, τις γνώσεις και την εμπειρία, προκειμένου να αναγνωρίζει τους κινδύνους που προκύπτουν από τον ηλεκτρισμό **και** να τους αποτρέπει.

2.3 Ηλεκτρολογικές εργασίες

- Αναθέτετε τις ηλεκτρολογικές εργασίες σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- Πριν από κάθε εργασία αποσυνδέετε το προϊόν από το ηλεκτρικό ρεύμα και ασφαλιζέτε το από απενεργοποίηση.
- Τηρείτε τους τοπικούς κανονισμούς για τη σύνδεση στο δίκτυο ρεύματος.
- Τηρείτε τις προδιαγραφές της τοπικής επιχείρησης παραγωγής ενέργειας.
- Ενημερώστε το προσωπικό για τον τύπο της ηλεκτρικής σύνδεσης.
- Ενημερώστε το προσωπικό για τις δυνατότητες διακοπής λειτουργίας του προϊόντος.
- Τηρείτε τα τεχνικά στοιχεία στις παρούσες οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας καθώς και πάνω στην πινακίδα.
- Γειώστε το προϊόν.
- Κανονισμοί για τη σύνδεση στον ηλεκτρικό πίνακα PWM.
- Κατά χρησιμοποιούνται ηλεκτρονικές διατάξεις εκκίνησης (π. χ. ομαλοί εκκινητές ή μετατροπείς συχνότητας), τηρείτε τους κανονισμούς περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας. Όπου είναι απαραίτητο, λάβετε υπόψη ειδικά μέτρα (π.χ. θωρακισμένα καλώδια, φίλτρα, κ.λπ.).
- Αντικαταστήστε το ελαττωματικό καλώδιο σύνδεσης. Επικοινωνήστε σχετικά με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών.

2.4 Διατάξεις επιτήρησης

Θα πρέπει να εγκατασταθούν από τον εγκαταστάτη οι παρακάτω διατάξεις επιτήρησης:

Διακόπτης προστασίας ηλεκτρικής γραμμής

Το μέγεθος και η χαρακτηριστική καμπύλη εισόδου-εξόδου του διακόπτη προστασίας ηλεκτρικής γραμμής είναι ανάλογα με το ονομαστικό ρεύμα του συνδεδεμένου προϊόντος. Τηρείτε τους κατά τόπους κανονισμούς.

Διακόπτης προστασίας κινητήρα

Σε προϊόντα χωρίς βύσμα, πρέπει να εγκατασταθεί από τον εγκαταστάτη ένας διακόπτης προστασίας κινητήρα! Η ελάχιστη απαίτηση είναι η χρήση ενός θερμικού ρελέ/διακόπτη προστασίας κινητήρα με αντιστάθμιση θερμοκρασίας, διαφορική διέγερση και φραγή επανενεργοποίησης κατά τους τοπικούς κανονισμούς. Για τη σύνδεση σε ασταθή ηλεκτρικά δίκτυα πρέπει να εγκατασταθούν από τον εγκαταστάτη επιπρόσθετες διατάξεις προστασίας (π.χ. ρελέ υπέρτασης, υπότασης ή βλάβης φάσης, κ.λπ.).

Διακόπτης διαρροής ρεύματος (RCD)

Τηρείτε τους κανονισμούς της τοπικής επιχείρησης παραγωγής ενέργειας! Συνιστάται η χρήση ενός διακόπτη διαρροής. Εάν υπάρχει περίπτωση να έρθει κανείς σε επαφή με το προϊόν και με αγωγίμα υγρά, διασφαλίστε τη σύνδεση με έναν διακόπτη διαρροής (RCD).

2.5 Χρήση σε δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία μέσα

Κατά τη χρήση του προϊόντος σε δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά υπάρχει κίνδυνος βακτηριακής λοίμωξης! Καθαρίζετε και απολυμαίνετε επιμελώς το προϊόν μετά την αποσυναρμολόγηση και πριν από περαιτέρω χρήση. Ο χρήστης πρέπει να βεβαιώνεται για τα παρακάτω:

- Για τον καθαρισμό του προϊόντος διατίθεται και θα πρέπει να χρησιμοποιείται ο εξής προστατευτικός εξοπλισμός:
 - Κλειστά προστατευτικά γυαλιά
 - Αναπνευστική μάσκα
 - Γάντια προστασίας
- Όλα τα άτομα είναι ενημερωμένα για το υγρό, τους κινδύνους που προκύπτουν από αυτό και τον ορθό τρόπο χρήσης του!

2.6 Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη

Οι κινητήρες μόνιμου μαγνήτη κινούνται μέσω ενός μόνιμα μαγνητισμένου ρότορα. Κατά τη χρήση κινητήρων μόνιμου μαγνήτη, θα πρέπει να προσέχετε τα παρακάτω σημεία:

→ Μαγνήτης και μαγνητικό πεδίο

Οι μαγνήτες και το μαγνητικό πεδίο δεν συνιστούν κίνδυνο, όσο το κέλυφος του κινητήρα είναι κλειστό. Ακόμη και για άτομα με βηματοδότη δεν υφίσταται ιδιαίτερος κίνδυνος. Οι βιδωτές τάπες που χρησιμεύουν στη συντήρηση μπορούν να ξεβιδωθούν με ασφάλεια. Μην ανοίγετε ποτέ το κέλυφος του κινητήρα! Αναθέτετε την εκτέλεση εργασιών στον ανοιγμένο κινητήρα μόνο στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών!

→ Λειτουργία γεννήτριας

Όταν ο ρότορας δεν κινείται με ηλεκτρική ενέργεια (π.χ., κατά την επιστροφή του υγρού), ο κινητήρας δεν παράγει επαγωγική τάση. Σε αυτήν την περίπτωση το καλώδιο σύνδεσης φέρει τάση. Επίσης, όταν είναι συνδεδεμένη η αντλία, γίνεται ανατροφοδότηση ενέργειας στον συνδεδεμένο μετατροπέα συχνότητας. Για να αποφευχθεί η καταστροφή του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα από υπέρταση, προβλέψτε τις εξής δυνατότητες:

- Επανατροφοδότηση της τροφοδοθηθείσας ενέργειας στο δίκτυο τροφοδοσίας.
- Απαγωγή της τροφοδοθηθείσας ενέργειας μέσω αντίστασης πέδησης.

2.7 Μεταφορά

- Χρησιμοποιείτε τα εξής μέσα ατομικής προστασίας:
 - Παπούτσια ασφαλείας
 - Προστατευτικό κράνος (κατά τη χρήση εξοπλισμού ανύψωσης)
- Για να μεταφέρετε το προϊόν, κρατάτε το πάντα από τη λαβή μεταφοράς. Μην τραβάτε ποτέ το προϊόν από το καλώδιο σύνδεσης!
- Χρησιμοποιείτε μόνο συσκευές σύσφιξης που προβλέπονται και επιτρέπονται από τον νόμο.
- Επιλέγεται συσκευές σύσφιξης βάσει των εκάστοτε συνθηκών (καιρικές συνθήκες, σημείο πρόσδεσης, βάρος, κ.λπ.).
- Στερεώνετε πάντα τις συσκευές σύσφιξης στα σημεία πρόσδεσης (λαβή μεταφοράς ή κρίκος ανύψωσης).

2.8 Εργασίες εγκατάστασης/ αποσυναρμολόγησης

- Διασφαλίζετε τη σταθερότητα του εξοπλισμού ανύψωσης καθ' όλη τη διάρκεια χρήσης του.
- Ορίστε, εφόσον χρειάζεται (π.χ. αν η ορατότητα είναι περιορισμένη), ένα δεύτερο άτομο για τον συντονισμό κατά τη χρήση εξοπλισμού ανύψωσης.
- Απαγορεύεται η παρουσία ατόμων κάτω από αιωρούμενα φορτία. **Μην** μεταφέρετε φορτία επάνω από χώρους εργασίας στους οποίους βρίσκονται άτομα.
- Χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:
 - Παπούτσια ασφαλείας
 - Γάντια προστασίας από κοψίματα
 - Προστατευτικό κράνος (κατά τη χρήση εξοπλισμού ανύψωσης)
- Τηρείτε τους νόμους και τις διατάξεις περί εργασιακής ασφάλειας και πρόληψης ατυχημάτων που ισχύουν στον τόπο εγκατάστασης.
- Αποσυνδέετε το προϊόν από το ηλεκτρικό ρεύμα και ασφαλιζέτε το από μη εξουσιοδοτημένη επανενεργοποίηση.
- Όλα τα κινούμενα μέρη πρέπει να είναι ακινητοποιημένα.
- Φροντίστε τυχόν κλειστοί χώροι να αερίζονται επαρκώς.
- Κατά τις εργασίες σε φρεάτια αποστράγγισης και κλειστούς χώρους πρέπει πάντα να παρευρίσκεται και ένα δεύτερο άτομο για λόγους ασφαλείας.
- Σε περίπτωση συγκέντρωσης δηλητηριωδών ή αποπνικτικών αερίων, λάβετε αμέσως μέτρα προστασίας!
- Καθαρίζετε επιμελώς το προϊόν. Απολυμαίνετε προϊόντα τα οποία έχουν βρεθεί μέσα σε δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά!
- Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης κατά τη διάρκεια εργασιών συγκόλλησης ή εργασιών με ηλεκτρικές συσκευές.

2.9 Κατά τη λειτουργία

- Φοράτε τον εξής εξοπλισμό προστασίας:
 - Παπούτσια ασφαλείας
 - Ωτασπίδες (σύμφωνα με τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας της επιχείρησης)
- Η περιοχή εργασίας όπου χρησιμοποιείται το προϊόν δεν αποτελεί χώρο παραμονής ατόμων. Κατά τη λειτουργία απαγορεύεται να παρευρίσκονται άτομα στην περιοχή εργασίας.
- Το προϊόν ενεργοποιείται και απενεργοποιείται ανάλογα με τη διεργασία μέσω ξεχωριστών συστημάτων ελέγχου. Μετά από διακοπές ρεύματος, το προϊόν ενδέχεται να ενεργοποιηθεί αυτόματα.
- Ο χειριστής πρέπει να αναφέρει αμέσως οποιαδήποτε βλάβη ή ανωμαλία στον προϊστάμενό του.
- Σε περίπτωση που προκύψουν προβλήματα που επηρεάζουν την ασφάλεια, ο χρήστης πρέπει να απενεργοποιήσει αμέσως το προϊόν:
 - Βλάβη λειτουργίας των διατάξεων ασφαλείας και επιτήρησης
 - Ζημιά στα τμήματα του κελύφους
 - Ζημιά στις ηλεκτρικές διατάξεις
- Μην βάζετε ποτέ το χέρι μέσα στο στόμιο αναρρόφησης. Τα περιστρεφόμενα μέρη μπορεί να συνθλίψουν ή να αποκόψουν μέλη του σώματος.
- Αν ο κινητήρας αναδυθεί κατά τη λειτουργία, η θερμοκρασία του κελύφους κινητήρα μπορεί να υπερβεί τους 40 °C (104 °F).
- Ανοίξτε όλες τις βάνες σύρτη στη σωλήνωση αναρρόφησης και κατάθλιψης.
- Διασφαλίστε την ελάχιστη κάλυψη από νερό με προστασία ξηρής λειτουργίας.
- Υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας, το προϊόν παράγει ηχητική πίεση κάτω από 85 dB(A). Η πραγματική ηχητική πίεση εξαρτάται, ωστόσο, από πολλούς παράγοντες:
 - Το βάθος εγκατάστασης
 - Την τοποθέτηση
 - Τη στερέωση παρελκόμενων και σωληνώσεων
 - Το σημείο λειτουργίας
 - Το ύψος βύθισης
- Ο φορέας λειτουργίας πρέπει να πραγματοποιήσει μια μέτρηση ηχητικής πίεσης ενώ το προϊόν λειτουργεί υπό τις επικρατούσες συνθήκες λειτουργίας. Εάν ο θόρυβος υπερβαίνει τα 85 dB(A), πρέπει να φοράτε ωτασπίδες και να επισημάνετε την περιοχή εργασίας!

2.10 Εργασίες συντήρησης

- Χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:
 - Κλειστά προστατευτικά γυαλιά
 - Παπούτσια ασφαλείας
 - Γάντια προστασίας από κοψίματα

- Μην εκτελείτε ποτέ εργασίες συντήρησης μέσα στο χώρο λειτουργίας/τοποθέτησης.
- Εκτελείτε εργασίες συντήρησης μόνο αν περιγράφονται στις παρούσες οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.
- Σε εργασίες συντήρησης και επισκευών επιτρέπεται να χρησιμοποιείτε μόνο γνήσια ανταλλακτικά του κατασκευαστή. Η χρήση μη γνήσιων ανταλλακτικών απαλλάσσει τον κατασκευαστή από κάθε αστική ευθύνη.
- Συλλέγετε αμέσως τυχόν αντλούμενο υγρό ή λάδι που έχει προέλθει από διαρροή και απορρίπτετε το σύμφωνα με τις κατά τόπους ισχύουσες οδηγίες.
- Φυλάσσετε τα εργαλεία στους προβλεπόμενους χώρους.
- Επανατοποθετήστε όλες τις διατάξεις ασφαλείας και επιτήρησης μετά την ολοκλήρωση των εργασιών και ελέγξτε ότι το προϊόν λειτουργεί σωστά.

Αλλαγή λαδιού

Σε περίπτωση ζημιάς μπορεί να δημιουργηθεί μέσα στον κινητήρα πίεση **πολλών bar!** Η πίεση αυτή εκτονώνεται **με το άνοιγμα** των βιδωτών ταπών. Βιδωτές τάπες που θα ανοιχτούν χωρίς προσοχή μπορεί να εκτιναχτούν με μεγάλη ταχύτητα! Για την αποφυγή τραυματισμών, τηρείτε πάντα τις ακόλουθες υποδείξεις:

- Τηρείτε την προβλεπόμενη σειρά εργασιών.
- Ξεβιδώνετε τις βιδωτές τάπες αργά και ποτέ πλήρως. Όταν αρχίζει να εκτονώνεται η πίεση (άκουσμα συριγμού του αέρα), μη συνεχίσετε το ξεβίδωμα.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Μόλις εκτονωθεί η πίεση, μπορεί να εκτιναχτεί και λάδι.

Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης εγκαυμάτων! Για την αποφυγή τραυματισμών, αφήνετε τον κινητήρα να κρυώσει και να φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία!

- Μόλις εκτονωθεί εντελώς η πίεση, ξεβιδώστε πλήρως τη βιδωτή τάπα.

2.11 Λάδια και λιπαντικά

Ο θάλαμος στεγανοποίησης του κινητήρα είναι γεμάτος με παραφινέλαιο. Το λάδι πρέπει να αλλάζεται κατά τις τακτικές εργασίες συντήρησης και να απορρίπτεται σύμφωνα με τις κατά τόπους οδηγίες.

2.12 Υποχρεώσεις του χρήστη

- Η διάθεση των οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας στη γλώσσα του προσωπικού.
- Η απαιτούμενη εκπαίδευση του προσωπικού για τις προβλεπόμενες εργασίες.
- Η παροχή του απαιτούμενου προστατευτικού εξοπλισμού και η διασφάλιση της χρήσης του από το προσωπικό.
- Η συνεχής διασφάλιση της αναγνωσιμότητας των πινακίδων ασφαλείας και ενδείξεων του προϊόντος.
- Η εκπαίδευση του προσωπικού σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας της εγκατάστασης.
- Ο αποκλεισμός κινδύνων που οφείλονται στο ηλεκτρικό ρεύμα.
- Η τοποθέτηση προστατευτικών αγγίγματος από τον εγκαταστάτη σε επικίνδυνα εξαρτήματα της εγκατάστασης.
- Η τοποθέτηση σήμανσης και διατάξεων ασφαλείας στο χώρο εργασίας.
- Ο καθορισμός των αρμοδιοτήτων του προσωπικού για την ασφαλή διεκπεραίωση των εργασιών.

Παιδιά και άτομα κάτω των 16 ετών ή με περιορισμένες φυσικές, κινητικές ή διανοητικές ικανότητες, ή ελλιπή εμπειρία απαγορεύεται να έρχονται σε επαφή με το προϊόν! Άτομα κάτω των 18 ετών πρέπει να επιβλέπονται από ειδικό επαγγελματία!

3 Εφαρμογή/χρήση

3.1 Προβλεπόμενη χρήση

Οι υποβρύχιες αντλίες ενδείκνυνται για την άντληση των παρακάτω μέσων:

- Λύματα με αποχωρήματα
- Ακάθαρτα ύδατα (με μικρές ποσότητες άμμου και χαλικιών)
- Νερό διεργασίας
- Αντλούμενα υγρά με ποσοστό ξηρών ουσιών το πολύ 8 %

3.2 Μη προβλεπόμενη χρήση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Έκρηξη λόγω άντλησης εκρηκτικών υγρών!

Η άντληση λίαν εύφλεκτων και εκρηκτικών υγρών (βενζίνη, κηροζίνη, κ.λπ.) στην καθαρή τους μορφή απαγορεύεται αυστηρά. Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού λόγω έκρηξης! Οι αντλίες δεν έχουν σχεδιαστεί γι' αυτά τα υγρά.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος λόγω δυνητικά επικίνδυνων για την υγεία υγρών!

Όταν η αντλία χρησιμοποιείται για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνεται τη μετά από την αποσυναρμολόγησή της και πριν από οποιαδήποτε άλλη εργασία! Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού! Προσέχετε τα στοιχεία του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας! Ο χρήστης πρέπει να διασφαλίσει ότι το προσωπικό έχει λάβει κι έχει διαβάσει τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας!

Οι υποβρύχιες αντλίες **δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται** για την άντληση των παρακάτω:

- Πόσιμο νερό
- Υγρών με σκληρά συστατικά (π.χ. πέτρες, ξύλο, μέταλλα, κ.λπ.)
- Υγρών με μεγάλες ποσότητες διαβρωτικών ουσιών (π.χ. άμμο, χαλίκι)

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

4 Περιγραφή προϊόντος

4.1 Κατασκευή

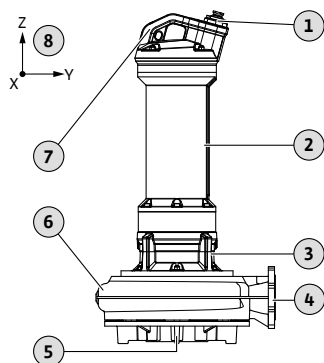


Fig. 1: Παραδειγματική απεικόνιση

4.1.1 Υδραυλικό σύστημα

Υποβρύχια αντλία λυμάτων ως βυθιζόμενη μονάδα μονομπλόκ για υγρή ή ξηρή εγκατάσταση.

1	Είσοδος καλωδίου σύνδεσης
2	Κινητήρας
3	Στεγανοποιητικό κέλυφος/κέλυφος ρουλεμάν
4	Στόμιο κατάθλιψης
5	Στόμιο αναρρόφησης
6	Περίβλημα υδραυλικού συστήματος
7	Σημείο πρόσδεσης/λαβή
8	Σύστημα συντεταγμένων: Αισθητήρας δονήσεων στο Digital Data Interface

Φυγοκεντρικό υδραυλικό τμήμα με διαφορετικούς τύπους πτερωτών, οριζόντια φλάντζα σύνδεσης στην κατάθλιψη, καθώς και δακτύλιο διάκενου και περιστροφής. Το υδραυλικό σύστημα **δεν** είναι αυτόματης αναρρόφησης, δηλ. το υγρό πρέπει να εισρέει αυτόνομα ή με πίεση προσαγωγής.

Τύποι πτερωτών

Οι επιμέρους τύποι πτερωτών εξαρτώνται από το μέγεθος του υδραυλικού συστήματος και δεν υπάρχουν όλοι οι τύποι πτερωτών για όλα τα υδραυλικά συστήματα. Στη συνέχεια, ακολουθεί μια επισκόπηση των διαφόρων τύπων πτερωτών:

- Πτερωτή ελεύθερης ροής
- Μονοκάναλη πτερωτή
- Δικάναλη πτερωτή
- Τρικάναλη πτερωτή
- Τετρακάναλη πτερωτή
- Πτερωτή SOLID, κλειστή ή ημιανοιχτού τύπου

Δακτύλιος διάκενου και περιστροφής (ανάλογα με το υδραυλικό σύστημα)

Το στόμιο αναρρόφησης και η πτερωτή είναι αυτά που καταπονούνται περισσότερο κατά την άντληση. Στις καναλικές πτερωτές το διάκενο ανάμεσα στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης είναι σημαντικός παράγοντας για έναν σταθερό βαθμό απόδοσης. Όσο μεγαλύτερο είναι το διάκενο ανάμεσα στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης, τόσο μεγαλύτερες είναι οι απώλειες στον ρυθμό ροής. Έτσι μειώνεται ο βαθμός απόδοσης και ο κίνδυνος έμφραξης αυξάνεται. Για να διασφαλιστεί μακρά και αποδοτική λειτουργία του υδραυλικού συστήματος, τοποθετείται ανάλογα με την πτερωτή και το υδραυλικό σύστημα ένας δακτύλιος περιστροφής ή/και διάκενου.

→ **Δακτύλιος περιστροφής**

Ο δακτύλιος περιστροφής τοποθετείται στις καναλικές πτερωτές και προστατεύει την άκρη εκροής της πτερωτής.

→ **Δακτύλιος διάκενου**

Ο δακτύλιος διάκενου τοποθετείται στο μέσα στόμιο αναρρόφησης του υδραυλικού συστήματος και προστατεύει την άκρη εκροής του φυγοκεντρικού θαλάμου.

Σε περίπτωση φθοράς, το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών μπορεί απλά να αντικαταστήσει και τα δύο εξαρτήματα.

4.1.2 Κινητήρας

Επιφανειακά ψυχόμενος ασύγχρονος κινητήρας ή κινητήρας μόνιμου μαγνήτη τριφασικού τύπου. Η ψύξη γίνεται από το περιβάλλον υγρό. Η εκλυόμενη θερμότητα μεταβιβάζεται κατευθείαν από το κέλυφος του κινητήρα στο αντλούμενο υγρό ή στον περιβάλλοντα αέρα. Ο κινητήρας μπορεί να αναδυθεί κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, η εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης είναι εφικτή. **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Για να προληφθεί η υπερθέρμανση του κινητήρα σε εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης, θα πρέπει να προσαρμοστούν η ισχύς και οι χρόνοι ενεργοποίησης!** Το καλώδιο σύνδεσης έχει ελεύθερα άκρα.

Επισκόπηση εξοπλισμού κινητήρα

	Ασύγχρονος κινητήρας	Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Σχεδιασμός	Ασύγχρονος	Σύγχρονος	Σύγχρονος
Μέγ. κλάση απόδοσης (σύμφωνα με το IEC 60034)	IE3	IE5	IE5
Λειτουργία με μετατροπή συχνότητας	ο	! (Wilo-EFC)	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	ο	•	•
Τρόπος λειτουργίας σε βύθιση	S1	S1	S1
Τρόπος λειτουργίας σε ανάδυση	S2*	S2*	S2*
Τρόπος λειτουργίας σε εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης	S2*	S2*	S2*
Έδρανα κύλισης επάνω: μόνιμης λίπανσης, με μικρές απαιτήσεις συντήρησης	•	•	•
Έδρανα κύλισης κάτω: μόνιμης λίπανσης, με μικρές απαιτήσεις συντήρησης	•	•	•
Χυτευτό καλώδιο σύνδεσης, υδατοστεγανό κατά μήκος	•	•	•

! = απαραίτητο/προϋπόθεση, • = στάνταρ, ο = πιθανό, – = μη διαθέσιμο

* Η διάρκεια λειτουργίας σε λεπτά εξαρτάται από την ισχύ του κινητήρα, βλέπε πινακίδα στοιχείων.

4.1.3 Στεγανοποίηση

Η στεγανοποίηση του υγρού και του χώρου κινητήρα πραγματοποιείται με διάφορους τρόπους:

→ Τύπος "G": Δύο ξεχωριστοί μηχανικοί στυπιοθλίπτες

→ Τύπος "K": Δύο μηχανικοί στυπιοθλίπτες σε μία κασέτα στεγανοποίησης από ανοξείδωτο χάλυβα

Μια έλλειψη στεγανότητας της στεγανοποίησης συλλέγεται στον θάλαμο στεγανοποίησης ή στον θάλαμο διαρροής:

→ Ο θάλαμος στεγανοποίησης συλλέγει μια πιθανή έλλειψη στεγανότητας της στεγανοποίησης στην πλευρά του υγρού.

Ο θάλαμος στεγανοποίησης έχει πληρωθεί εργοστασιακά με ιατρικό παραφινέλαιο.

- Ο θάλαμος διαρροής συλλέγει μια πιθανή διαρροή λόγω έλλειψης στεγανότητας της στεγανοποίησης στην πλευρά του κινητήρα.
Ο θάλαμος διαρροής είναι άδειος από το εργοστάσιο.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Σε κινητήρες χωρίς πρόσθετο θάλαμο διαρροής, η διαρροή της στεγανοποίησης στην πλευρά του κινητήρα συλλέγεται στον κινητήρα!

Επισκόπηση θαλάμου στεγανοποίησης και διαρροής

	Ασύγχρονος κινητήρας	Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Θάλαμος στεγανοποίησης	•	•	•
Θάλαμος διαρροής	•	–	•

• = στάνταρ, – = μη διαθέσιμο

4.1.4 Υλικά

Στην τυποποιημένη κατασκευή χρησιμοποιούνται τα παρακάτω υλικά:

- Κέλυφος αντλίας: Φαιός χυτοσίδηρος
→ Πτερωτή: Φαιός χυτοσίδηρος
→ Κέλυφος κινητήρα: Φαιός χυτοσίδηρος
→ Στεγανοποίηση στην πλευρά του κινητήρα:
– "G" = άνθρακας/κεραμικό ή SiC/SiC
– "K" = SiC/SiC
→ Στεγανοποίηση στην πλευρά του υγρού: SiC/SiC
→ Στεγανοποίηση, στατικά: FKM (ASTM D 1418) ή NBR (νιτρίλιο)

Τα ακριβή στοιχεία για τα χρησιμοποιούμενα υλικά απεικονίζονται στην εκάστοτε παραμετροποίηση.

4.2 Digital Data Interface



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τηρείτε τις οδηγίες για το Digital Data Interface!

Για περισσότερες πληροφορίες, καθώς και για τις διευρυμένες ρυθμίσεις, διαβάστε και τηρείτε τις ξεχωριστές οδηγίες για το Digital Data Interface.

Το Digital Data Interface είναι ένα ενσωματωμένο στον κινητήρα δομοστοιχείο επικοινωνίας με ενσωματωμένο διακομιστή ιστού. Η πρόσβαση πραγματοποιείται με μια γραφική διεπαφή χρήστη μέσω προγράμματος περιήγησης στο διαδίκτυο. Με τη διεπαφή χρήστη παρέχεται η δυνατότητα για την απλή παραμετροποίηση, τον έλεγχο και την επιτήρηση της αντλίας. Για τον σκοπό αυτό μπορούν να τοποθετηθούν διάφοροι αισθητήρες στην αντλία. Ακόμη, μέσω εξωτερικών δοτών σήματος μπορεί να ενσωματωθούν περαιτέρω παράμετροι της εγκατάστασης στον έλεγχο. Ανάλογα με την κατάσταση λειτουργίας του συστήματος, το Digital Data Interface έχει τη δυνατότητα:

- Να επιτηρεί την αντλία.
→ Να ελέγχει την αντλία με τον μετατροπέα συχνότητας.
→ Να ελέγχει ολόκληρο το σύστημα με έως και τέσσερις αντλίες.

4.3 Διατάξεις επιτήρησης

Επισκόπηση των συστημάτων επιτήρησης

	Ασύγχρονος κινητήρας		Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Εσωτερικές διατάξεις επιτήρησης				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Περιέλιξη κινητήρα: Διμεταλλικό	•	–	–	–
Περιέλιξη κινητήρα: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Έδρανα κινητήρα: Pt100	o	o	o	o
Θάλαμος στεγανοποίησης: αγωγίμος αισθητήρας	–	–	–	–
Θάλαμος στεγανοποίησης: χωρητικός αισθητήρας	–	•	•	•

	Ασύγχρονος κινητήρας		Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Θάλαμος διαρροής: Πλωτηροδιακόπτης	•	–	–	–
Θάλαμος διαρροής: χωρητικός αισθητήρας	–	•	–	•
Αισθητήρας δονήσεων	–	•	•	•
Εξωτερικές διατάξεις επιτήρησης				
Θάλαμος στεγανοποίησης: αγωγίμος αισθητήρας	ο	–	–	–

• = στάνταρ, – = μη διαθέσιμο, ο = προαιρετικό

Όλα τα διαθέσιμα συστήματα επιτήρησης θα πρέπει να είναι πάντα συνδεδεμένα!

4.3.1 Κινητήρας χωρίς Digital Data Interface

Επιτήρηση της περιέλιξης κινητήρα

Η θερμική επιτήρηση κινητήρα προστατεύει την περιέλιξη του κινητήρα από υπερθέρμανση. Ως στάνταρ εξοπλισμός παρέχεται ο περιορισμός της θερμοκρασίας με διμεταλλικό αισθητήρα. Μόλις επιτευχθεί η θερμοκρασία διέγερσης πρέπει να γίνει απενεργοποίηση με φραγή επανενεργοποίησης.

Προαιρετικά η καταγραφή της θερμοκρασίας μπορεί να πραγματοποιηθεί και με αισθητήρα PTC. Επιπλέον, η θερμική επιτήρηση κινητήρα μπορεί να υλοποιηθεί επίσης ως ρύθμιση θερμοκρασίας. Έτσι, είναι δυνατή η καταγραφή δύο θερμοκρασιών. Όταν επιτευχθεί η χαμηλή θερμοκρασία διέγερσης, τότε μετά την ψύξη του κινητήρα μπορεί να γίνει αυτόματη επανενεργοποίηση. Μόνο αφού επιτευχθεί η υψηλή θερμοκρασία διέγερσης πρέπει να γίνει απενεργοποίηση με φραγή επανενεργοποίησης.

Εξωτερικός έλεγχος θαλάμου στεγανοποίησης

Ο θάλαμος στεγανοποίησης μπορεί να είναι εξοπλισμένος με ένα εξωτερικό ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο. Το ηλεκτρόδιο καταγράφει την είσοδο ενός υγρού μέσω του μηχανικού στυπιοθλίπτη στην πλευρά του υγρού. Μέσω των συστημάτων ελέγχου αντλιών μπορεί στη συνέχεια να ακολουθήσει η ενεργοποίηση ενός συναγερμού ή η απενεργοποίηση της αντλίας.

Επιτήρηση θαλάμου διαρροής

Ο θάλαμος διαρροής είναι εξοπλισμένος με πλωτηροδιακόπτη. Ο πλωτηροδιακόπτης καταγράφει την είσοδο ενός υγρού μέσω του μηχανικού στυπιοθλίπτη στην πλευρά του κινητήρα. Μέσω των συστημάτων ελέγχου αντλιών μπορεί στη συνέχεια να ακολουθήσει η ενεργοποίηση ενός συναγερμού ή η απενεργοποίηση της αντλίας.

Επιτήρηση εδράνου κινητήρα

Η θερμική επιτήρηση εδράνου κινητήρα προστατεύει το ρουλεμάν από υπερθέρμανση. Για την καταγραφή θερμοκρασίας χρησιμοποιούνται αισθητήρια Pt100.

4.3.2 Κινητήρας με Digital Data Interface



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τηρείτε τις οδηγίες για το Digital Data Interface!

Για περισσότερες πληροφορίες, καθώς και για τις διευρυμένες ρυθμίσεις, διαβάστε και τηρείτε τις ξεχωριστές οδηγίες για το Digital Data Interface.

Η αξιολόγηση όλων των υφιστάμενων αισθητήρων γίνεται μέσω του Digital Data Interface. Μέσω της γραφικής διεπαφής χρήστη του Digital Data Interface εμφανίζονται οι επίκαιρες τιμές και γίνεται ρύθμιση των οριακών παραμέτρων. Κατά την υπέρβαση των οριακών παραμέτρων εκδίδεται προειδοποιητικό μήνυμα ή μήνυμα συναγερμού. Για να είναι εφικτή η ασφαλής απενεργοποίηση της αντλίας, η περιέλιξη του κινητήρα είναι εφοδιασμένη επιπρόσθετα με αισθητήρες PTC.

4.4 Τρόποι λειτουργίας

Τρόπος λειτουργίας S1: Συνεχής λειτουργία

Η αντλία μπορεί να λειτουργήσει συνεχόμενα με το ονομαστικό φορτίο, χωρίς να ξεπεραστεί η επιτρεπτή θερμοκρασία.

Τρόπος λειτουργίας: Λειτουργία σε ανάδυση

Ο τρόπος λειτουργίας "Λειτουργία σε ανάδυση" περιγράφει τη δυνατότητα ανάδυσης του κινητήρα κατά την άντληση. Έτσι γίνεται εφικτή η ακόμη μεγαλύτερη μείωση της στάθμης νερού μέχρι την επάνω ακμή του υδραυλικού συστήματος.

Τηρείτε τα παρακάτω σημεία κατά τη λειτουργία σε ανάδυση:

- Αναφέρεται ο "αναδυόμενος" τρόπος λειτουργίας
Η ανάδυση του κινητήρα επιτρέπεται στον τρόπο λειτουργίας "αναδυόμενος".
- **Δεν** αναφέρεται ο "αναδυόμενος" τρόπος λειτουργίας
Όταν ο κινητήρας είναι εξοπλισμένος με ρύθμιση θερμοκρασίας (επιτήρηση θερμοκρασίας 2 κυκλωμάτων), τότε επιτρέπεται η ανάδυση του κινητήρα. Μέσω της χαμηλής θερμοκρασίας μπορεί αφού κρυώσει ο κινητήρας να γίνει αυτόματη επανενεργοποίηση. Μόνο αφού επιτευχθεί η υψηλή θερμοκρασία πρέπει να γίνει απενεργοποίηση με φραγή επανενεργοποίησης. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Για την προστασία της περιέλιξης κινητήρα από υπερθέρμανση, ο κινητήρας πρέπει να διαθέτει ρύθμιση θερμοκρασίας! Όταν υπάρχει τοποθετημένος μόνο ένας περιορισμός θερμοκρασίας, τότε δεν επιτρέπεται η ανάδυση του κινητήρα κατά τη λειτουργία.**
- Κινητήρας με ενσωματωμένο Digital Data Interface
Επιτρέπεται η ανάδυση του κινητήρα. Οι παράμετροι πλαισίου καθορίζονται από τη διεπαφή χρήστη στη λειτουργία "Λειτουργία σε ανάδυση".
- Μέγ. θερμοκρασία υγρού και περιβάλλοντος: Η μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος αντιστοιχεί στη μέγιστη θερμοκρασία υγρού σύμφωνα με την πινακίδα στοιχείων.

4.5 Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας

4.5.1 Ασύγχρονος κινητήρας

Είναι εφικτή η λειτουργία ασύγχρονων κινητήρων στον μετατροπέα συχνότητας. Ο μετατροπέας συχνότητας θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον τις εξής συνδέσεις:

- Διμεταλλικούς αισθητήρες και αισθητήρες PTC
- Ηλεκτρόδιο υγρασίας
- Αισθητήρες Pt100 (εφόσον υπάρχει επιτήρηση εδράνων κινητήρα!)

Στο Κεφάλαιο "Λειτουργία στον μετατροπέα συχνότητας [► 57]" θα βρείτε περαιτέρω απαιτήσεις, τις οποίες θα πρέπει να τηρήσετε!

Εάν ο κινητήρας διαθέτει Digital Data Interface, διασφαλίστε επιπρόσθετα ότι πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Δίκτυο: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, βάσει IP
- Υποστηριζόμενα πρωτόκολλα: Modbus TCP/IP

Θα βρείτε τις λεπτομερείς απαιτήσεις στις ξεχωριστές οδηγίες του Digital Data Interface!

4.5.2 Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη

Για τη λειτουργία κινητήρων μόνιμου μαγνήτη, διασφαλίστε τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- Μετατροπέας συχνότητας με σύνδεση για αισθητήρα PTC
- Δίκτυο: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, βάσει IP
- Υποστηριζόμενα πρωτόκολλα: Modbus TCP/IP

Θα βρείτε τις λεπτομερείς απαιτήσεις στις ξεχωριστές οδηγίες του Digital Data Interface!

Οι κινητήρες μόνιμου μαγνήτη διαθέτουν έγκριση προς λειτουργία με τους εξής μετατροπείς συχνότητας:

- Wilo-EFC

Άλλοι μετατροπείς συχνότητας κατόπιν σχετικού αιτήματος!

4.6 Λειτουργία σε εκρηκτικό περιβάλλον

	Ασύγχρονος κινητήρας	Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Έγκριση κατά IEC-Ex	o	o	o
Έγκριση κατά ATEX	o	o	o
Έγκριση κατά FM	o	o	o

	Ασύγχρονος κινητήρας	Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Έγκριση κατά CSA-Ex	–	–	–

Υπόμνημα

– = δεν υπάρχει/μη δυνατό, o = προαιρετικά, • = στάνταρ

Για χρήση σε εκρηκτικά περιβάλλοντα, η αντλία θα πρέπει να φέρει την παρακάτω σήμανση στην πινακίδα στοιχείων:

- Σύμβολο "Ex" της αντίστοιχης έγκρισης
- Ταξινόμηση Ex

Λαμβάνετε υπόψη και τηρείτε τις αντίστοιχες απαιτήσεις στο κεφάλαιο προστασίας από έκρηξη στο παράρτημα αυτών των οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας!

Έγκριση ATEX

Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:

- Ομάδα συσκευών: II
- Κατηγορία: 2, ζώνη 1 και ζώνη 2

Οι αντλίες δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στη ζώνη 0!

Έγκριση FM

Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:

- Βαθμός προστασίας: Explosionproof
- Κατηγορία: Class I, Division 1

Ειδοποίηση: Εάν η καλωδίωση πραγματοποιείται σύμφωνα με το Division 1, τότε επιτρέπεται αντίστοιχα και η εγκατάσταση κατά Class I, Division 2.

4.7 Πινακίδα στοιχείων

Στη συνέχεια, ακολουθεί μια επισκόπηση των συντμήσεων και των αντίστοιχων δεδομένων στην πινακίδα στοιχείων:

Ονομασία πινακίδας στοιχείων	Τιμή
P-Typ	Τύπος αντλίας
M-Typ	Τύπος κινητήρα
S/N	Σειριακός αριθμός
Art.-No.	Κωδικός τεμαχίου
MFY	Ημερομηνία κατασκευής*
Q _N	Σημείο λειτουργίας ταχύτητας ροής
Q _{max}	Μέγ. ταχύτητα ροής
H _N	Σημείο λειτουργίας μανομετρικού ύψους
H _{max}	Μέγιστο μανομετρικό ύψος
H _{min}	Ελάχιστο μανομετρικό ύψος
n	Ταχύτητα περιστροφής
T	Μέγιστη θερμοκρασία αντλούμενου υγρού
IP	Κατηγορία προστασίας
I	Ονομαστικό ρεύμα
I _{ST}	Ρεύμα εκκίνησης
I _{SF}	Ονομαστικό ρεύμα για τον συντελεστή σέρβις
P ₁	Κατανάλωση ισχύος
P ₂	Ονομαστική ισχύς
U	Ονομαστική τάση
U _{EMF}	Επαγωγική τάση
f	Συχνότητα
f _{op}	Μέγ. συχνότητα λειτουργίας
Cos φ	Βαθμός απόδοσης κινητήρα

Ονομασία πινακίδας στοιχείων	Τιμή
SF	Συντελεστής σέρβις
OT _S	Τρόπος λειτουργίας: Βυθιζόμενος
OT _E	Τρόπος λειτουργίας: Αναδύμενος
AT	Τρόπος εκκίνησης
IM _{org}	Διάμετρος πτερωτής: Αρχική
IM _{korr}	Διάμετρος πτερωτής: Διορθώθηκε

*Η ημερομηνία κατασκευής αναγράφεται σύμφωνα με το ISO 8601: JJJJWww

→ JJJJ = Έτος

→ W = Σύντμηση για Εβδομάδα

→ ww = Αναγραφή ημερολογιακής εβδομάδας

4.8 Κωδικοποίηση τύπου

Η κωδικοποίηση τύπου διαφέρει στα επιμέρους υδραυλικά συστήματα. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι επιμέρους κωδικοποιήσεις τύπου.

4.8.1 Κωδικοποίηση τύπου υδραυλικών συνδέσεων: EMU FA

Παράδειγμα: Wilo-EMU FA 15.52-245E	
FA	Αντλία λυμάτων
15	x10 = ονομαστικό εύρος σύνδεσης κατάθλιψης
52	Εσωτερικός συντελεστής απόδοσης
245	Αρχική διάμετρος πτερωτής (μόνο σε στάνταρ παραλλαγές, παραλείπεται σε παραμετροποιημένες αντλίες)
D	Τύπος πτερωτής: W = πτερωτή ελεύθερης ροής E = μονοκάναλη πτερωτή Z = δικάναλη πτερωτή D = τρικάναλη πτερωτή V = τετρακάναλη πτερωτή T = κλειστή δικάναλη πτερωτή G = μονοκάναλη πτερωτή ημιανοιχτού τύπου

4.8.2 Κωδικοποίηση τύπου υδραυλικών συνδέσεων: Rexa SUPRA

Παράδειγμα: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A	
SUPRA	Αντλία λυμάτων
V	Τύπος πτερωτής: V = πτερωτή ελεύθερης ροής C = μονοκάναλη πτερωτή M = πολυκάναλη πτερωτή
10	x10 = ονομαστικό εύρος σύνδεσης κατάθλιψης
73	Εσωτερικός συντελεστής απόδοσης
6	Αριθμός χαρακτηριστικής καμπύλης
A	Τύπος υλικού: A = στάνταρ τύπος B = προστασία έναντι διάβρωσης 1 D = προστασία φθοράς 1 X = ειδική παραμετροποίηση

4.8.3 Κωδικοποίηση τύπου υδραυλικών συνδέσεων: Rexa SOLID

Παράδειγμα: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A	
SOLID	Αντλία λυμάτων με πτερωτή SOLID
Q	Τύπος πτερωτής: T = κλειστή δικάναλη πτερωτή G = μονοκάναλη πτερωτή ημιανοιχτού τύπου Q = δικάναλη πτερωτή ημιανοιχτού τύπου
10	x10 = ονομαστικό εύρος σύνδεσης κατάθλιψης

4.8.4 Κωδικοποίηση τύπου κινητήρα: Κινητήρας T

Παράδειγμα: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A

76	Εσωτερικός συντελεστής απόδοσης
8	Αριθμός χαρακτηριστικής καμπύλης
A	Τύπος υλικού: A = στάνταρ τύπος B = προστασία έναντι διάβρωσης 1 D = προστασία φθοράς 1 X = ειδική παραμετροποίηση

Παράδειγμα: T 20.2M-4/32GX-P5

T	Επιφανειακά ψυχόμενος κινητήρας
20	Μέγεθος
2	Παραλλαγή τύπου
M	Έκδοση άξονα
4	Αριθμός πόλων
32	Μήκος πακέτου σε cm
G	Τύπος στεγανοποίησης
X	Με έγκριση αντiekρηκτικής προστασίας
P	Κατασκευαστικός τύπος κινητήρα: - χωρίς = στάνταρ ασύγχρονος κινητήρας - E = ασύγχρονος κινητήρας υψηλής απόδοσης - P = κινητήρας μόνιμου μαγνήτη
5	Κλάση απόδοσης κινητήρα IE (σύμφωνα με το IEC 60034-30): Χωρίς = IE0 έως IE2 3 = IE3 4 = IE4 5 = IE5

4.9 Περιεχόμενο παράδοσης

Στάνταρ αντλία

- Αντλία με ελεύθερο άκρο καλωδίου
- Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας

Παραμετροποιημένη αντλία

- Αντλία με ελεύθερο άκρο καλωδίου
- Μήκος καλωδίου σύμφωνα με την παραγγελία
- Ενσωματωμένος προαιρετικός εξοπλισμός, π. χ. εξωτερικό ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο, πέλμα αντλίας, κ.λπ.
- Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας

4.10 Παρελκόμενα

- Διάταξη ανάρτησης
- Πόδι αντλίας
- Ειδικοί τύποι με επιστρώσεις Ceram ή ειδικά υλικά
- Εξωτερικό ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο για έλεγχο στεγανοποιητικού θαλάμου
- Συστήματα ελέγχου στάθμης
- Παρελκόμενα στερέωσης και αλυσίδες
- Ηλεκτρικοί πίνακες, ρελέ και βύσματα

5 Μεταφορά και αποθήκευση

5.1 Παράδοση

Ελέγξτε το προϊόν αμέσως μετά από την παράδοσή του για προβλήματα (ζημιές, πληρότητα). Καταγράψτε τυχόν ζημιές στα έγγραφα μεταφοράς! Επιπλέον, υποδείξτε τις ζημιές στη μεταφορική εταιρεία ή τον κατασκευαστή την ημέρα της παράδοσης. Οποιαδήποτε αξίωση προβληθεί αργότερα χάνει την ισχύ της.

5.2 Μεταφορά



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Παραμονή κάτω από αιωρούμενα φορτία!

Κανένα άτομο δεν επιτρέπεται να παραμένει κάτω από αιωρούμενα φορτία! Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού από εξαρτήματα τα οποία ενδέχεται να πέσουν. Τα φορτία δεν επιτρέπεται να μεταφέρονται πάνω από χώρους εργασίας στους οποίους βρίσκονται άτομα!



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τραυματισμοί στο κεφάλι και τα πόδια λόγω μη χρήσης προστατευτικού εξοπλισμού!

Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού κατά την εργασία. Χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:

- Παπούτσια ασφαλείας
- Εάν χρησιμοποιείται εξοπλισμός ανύψωσης, πρέπει επίσης να φοράτε προστατευτικό κράνος!



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικώς άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης!

Για την ανύψωση και το χαμήλωμα της αντλίας χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικά άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης. Βεβαιώνετε ότι η αντλία δεν μαγκώνει κατά την ανύψωση ή το χαμήλωμα. **Μην** υπερβαίνετε τη μέγιστη επιτρεπτή αντοχή του εξοπλισμού ανύψωσης! Ελέγξτε την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού ανύψωσης πριν από τη χρήση!

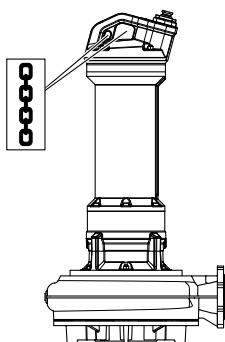


Fig. 2: Σημείο πρόσδεσης

5.3 Αποθήκευση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος λόγω δυνητικά επικίνδυνων για την υγεία υγρών!

Όταν η αντλία χρησιμοποιείται για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνεται τη μετά από την αποσυναρμολόγησή της και πριν από οποιαδήποτε άλλη εργασία! Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού! Προσέχετε τα στοιχεία του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας! Ο χρήστης πρέπει να διασφαλίσει ότι το προσωπικό έχει λάβει κι έχει διαβάσει τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας!

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Αιχμηρές ακμές στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης!**

Στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης ενδέχεται να δημιουργηθούν αιχμηρές ακμές. Υπάρχει κίνδυνος ακρωτηριασμού! Φοράτε προστατευτικά γάντια για να προστατευτείτε από κοψίματα.

ΠΡΟΣΟΧΗ**Κινητήρες μόνιμου μαγνήτη: Το καλώδιο (πλεξίδα) σύνδεσης ενδέχεται να φέρει τάση!**

Από την περιστροφή του ρότορα, ενδέχεται στα καλώδια (πλεξίδες) σύνδεσης να εφαρμόζεται τάση. Μονώστε τα καλώδια (πλεξίδες) σύνδεσης και μην τα βραχυκυκλώνετε!

ΠΡΟΣΟΧΗ**Ολική καταστροφή λόγω εισόδου υγρασίας**

Η είσοδος υγρασίας στο καλώδιο σύνδεσης προκαλεί ζημιά στο καλώδιο και στην αντλία! Μη βυθίζετε ποτέ τα άκρα του καλωδίου σύνδεσης σε υγρό και σφραγίστε τα καλά κατά την αποθήκευση του προϊόντος.

Αντλίες που έχουν μόλις παραδοθεί μπορούν να παραμείνουν αποθηκευμένες για έναν χρόνο. Για αποθήκευση διάρκειας μεγαλύτερης από έναν χρόνο, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

Για την αποθήκευση λαμβάνετε υπόψη σας τα ακόλουθα σημεία:

- Τοποθετήστε την αντλία όρθια (κατακόρυφα) επάνω σε σταθερό έδαφος.
- Ασφαλίστε την αντλία από τυχόν πτώση ή ολίσθηση!**
- Η μέγιστη θερμοκρασία αποθήκευσης είναι από -15 έως +60 °C (5 έως 140 °F). Η μέγιστη υγρασία αέρα είναι 90 %, χωρίς υγραποίηση. Συνιστάται αποθήκευση σε χώρο χωρίς πάγο. Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 5 έως 25 °C (41 έως 77 °F), σχετική υγρασία αέρα: 40 έως 50 %.
- Μην αποθηκεύετε την αντλία σε δωμάτια στα οποία εκτελούνται εργασίες συγκόλλησης. Τα αέρια ή οι ακτινοβολίες που προκύπτουν μπορούν να διαβρώσουν τα ελαστομερή εξαρτήματα και τις επιστρώσεις.
- Σφραγίζετε καλά τη σύνδεση αναρρόφησης και τη σύνδεση κατάθλιψης.
- Προστατεύετε το καλώδιο σύνδεσης από λυγίσματα και ζημιές. Προσοχή στην ακτίνα κάμψης!
- Περιστρέψτε τις πτερωτές ανά τακτά χρονικά διαστήματα (3 – 6 μήνες) κατά 180°. Με τον τρόπο αυτό αποτρέπεται το σφήνωμα των εδράνων και ανανεώνεται η μεμβράνη λίπανσης του μηχανικού στυπιοθλίπτη. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού από τις αιχμηρές ακμές στην πτερωτή και τα στόμια αναρρόφησης!**
- Τα ελαστομερή εξαρτήματα και η επίστρωση υπόκεινται σε φυσική ψαθυροποίηση. Για αποθήκευση διάρκειας μεγαλύτερης από 6 μήνες, θα πρέπει να επικοινωνήσετε με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών.

Μετά από την αποθήκευση, καθαρίστε την αντλία από σκόνες και λάδια και ελέγξτε την επίστρωση για ζημιές. Αν οι επιστρώσεις έχουν υποστεί ζημιές, επιδιορθώστε τις προτού χρησιμοποιήσετε εκ νέου το προϊόν.

6 Εγκατάσταση και ηλεκτρική σύνδεση

6.1 Εξειδίκευση προσωπικού

- Ηλεκτρολογικές εργασίες: Οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- Εργασίες εγκατάστασης/αποσυναρμολόγησης: Το προσωπικό θα πρέπει να έχει λάβει κατάρτιση σχετικά με το χειρισμό των απαραίτητων εργαλείων και των απαιτούμενων υλικών στερέωσης για το εκάστοτε δάπεδο.

6.2 Τρόποι τοποθέτησης

- Κάθετη μόνιμη υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου
- Κάθετη φορητή υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου
- Κάθετη, σταθερή εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης

Οι παρακάτω τρόποι τοποθέτησης **δεν** επιτρέπονται:

→ Οριζόντια τοποθέτηση

6.3 Υποχρεώσεις του χρήστη

- Τηρείτε τις κατά τόπους ισχύουσες διατάξεις περί πρόληψης ατυχημάτων και ασφαλείας των επαγγελματικών ενώσεων.
- Τηρείτε, επίσης, όλες τις προδιαγραφές σχετικά με την εργασία με βαριά και αιωρούμενα φορτία.
- Παρέχετε τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό και διασφαλίζετε ότι τον προσωπικό τον χρησιμοποιεί.
- Για τη λειτουργία εγκαταστάσεων λυμάτων τηρείτε τις τοπικές διατάξεις της τεχνολογίας λυμάτων.
- Αποφεύγετε τυχόν πλήγματα πίεσης!
Σε σωλήνες κατάθλιψης μεγάλου μήκους με ανωμαλίες εδάφους, ενδέχεται να προκληθούν πλήγματα πίεσης. Αυτά τα πλήγματα πίεσης μπορούν να προκαλέσουν καταστροφή της αντλίας!
- Ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας και το μέγεθος του φρεατίου αποστράγγισης, επιβεβαιώστε το χρόνο ψύξης του κινητήρα.
- Η φέρουσα κατασκευή/θεμελίωση πρέπει να έχει επαρκή αντοχή για τη διασφάλιση της ασφαλούς και επαρκούς στερέωσης. Για την προετοιμασία και την καταλληλότητα της φέρουσας κατασκευής/θεμελίωσης είναι υπεύθυνος ο χρήστης!
- Ελέγξτε αν τα υπάρχοντα έγγραφα μελέτης (σχέδια εγκατάστασης, τύπος χώρου λειτουργίας, συνθήκες προσαγωγής) είναι πλήρη και σωστά.

6.4 Εγκατάσταση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κινητήρες μόνιμου μαγνήτη: Κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού από επαγωγική τάση!

Όταν ο ρότορας δεν κινείται με ηλεκτρική ενέργεια (π.χ., κατά την επιστροφή του υγρού), ο κινητήρας δεν παράγει επαγωγική τάση. Σε αυτήν την περίπτωση το καλώδιο σύνδεσης φέρει τάση. Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού λόγω ηλεκτροπληξίας! Γειώστε το καλώδιο σύνδεσης πριν από τη σύνδεση και διοχετεύστε την επαγωγική τάση!



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού από κατά μονάς εργασία!

Εργασίες σε φρεάτια και στενούς χώρους, καθώς και εργασίες που ενέχουν κίνδυνο πτώσης θεωρούνται επικίνδυνες εργασίες. Αυτές οι εργασίες δεν επιτρέπεται να πραγματοποιούνται από ένα μόνο άτομο! Θα πρέπει να παρευρίσκεται και ένα δεύτερο άτομο για λόγους ασφαλείας.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τραυματισμοί στα χέρια και τα πόδια λόγω μη χρήσης προστατευτικού εξοπλισμού!

Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού κατά την εργασία. Χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:

- Γάντια προστασίας από κοψίματα
- Παπούτσια ασφαλείας
- Εάν χρησιμοποιείται εξοπλισμός ανύψωσης, πρέπει επίσης να φοράτε προστατευτικό κράνος!



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικώς άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης!

Για την ανύψωση και το χαμήλωμα της αντλίας χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικά άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης. Βεβαιώστε ότι η αντλία δεν μαγκώνει κατά την ανύψωση ή το χαμήλωμα. **Μην** υπερβαίνετε τη μέγιστη επιτρεπτή αντοχή του εξοπλισμού ανύψωσης! Ελέγξτε την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού ανύψωσης πριν από τη χρήση!

- Προετοιμάστε τον χώρο λειτουργίας/τοποθέτησης ως εξής:
 - Να είναι καθαρός και ελεύθερος από χονδρά στερεά υλικά
 - Να είναι στεγνός
 - Να μην έχει πάγο
 - Να έχει απολυμανθεί
- Σε περίπτωση συγκέντρωσης δηλητηριωδών ή αποπνικτικών αερίων, λάβετε αμέσως μέτρα προστασίας!
- Στερεώνετε το μέσο ανύψωσης φορτίων με ένα αγκύλιο στο σημείο πρόσδεσης. Χρησιμοποιείτε μόνο εγκεκριμένες συσκευές σύσφιξης.
- Για την ανύψωση, το χαμήλωμα και τη μεταφορά της αντλίας χρησιμοποιείτε μέσα ανύψωσης φορτίων. Μην τραβάτε ποτέ την αντλία από το καλώδιο σύνδεσης!
- Χρησιμοποιείτε εξοπλισμό ανύψωσης ο οποίος μπορεί να συναρμολογηθεί με ασφάλεια. Χρησιμοποιείτε χώρο αποθήκευσης, καθώς και χώρο λειτουργίας/τοποθέτησης, που να είναι προσβάσιμοι από εξοπλισμό ανύψωσης. Το σημείο τοποθέτησης πρέπει να διαθέτει σταθερό έδαφος.
- Τα τοποθετημένα καλώδια σύνδεσης πρέπει να επιτρέπουν την ασφαλή λειτουργία. Ελέγξτε αν η διατομή και το μήκος του καλωδίου επαρκούν για τον επιλεγμένο τρόπο τοποθέτησης.
- Αν χρησιμοποιείτε ηλεκτρικούς πίνακες, λάβετε υπόψη την αντίστοιχη διεθνή κατηγορία προστασίας. Εγκαταστήστε τον ηλεκτρικό πίνακα ώστε να είναι ασφαλής από υπερχείλιση και εκτός τυχόν περιοχών με επικινδυνότητα έκρηξης!
- Αποφύγετε την είσοδο αέρα στο υγρό, χρησιμοποιείτε οδηγούς εκτροπής ή ελάσματα πρόσκρουσης για την προσαγωγή. Εάν εισχωρήσει αέρας, μπορεί να συγκεντρωθεί στο σύστημα σωληνώσεων και να προκαλέσει ανεπιτρεπτες συνθήκες λειτουργίας. Απομακρύνετε τυχόν φυσαλίδες αέρα μέσω συστημάτων εξαερισμού!
- Η ξηρή λειτουργία της αντλίας απαγορεύεται! Αποφύγετε το σχηματισμό φυσαλίδων αέρα στο περίβλημα υδραυλικού συστήματος ή το σύστημα σωληνώσεων. Η στάθμη νερού δεν πρέπει ποτέ να πέσει κάτω από το ελάχιστο όριο. Συνιστάται η εγκατάσταση μιας προστασίας ξηρής λειτουργίας!

6.4.1 Υποδείξεις για τη λειτουργία δίδυμων αντλιών

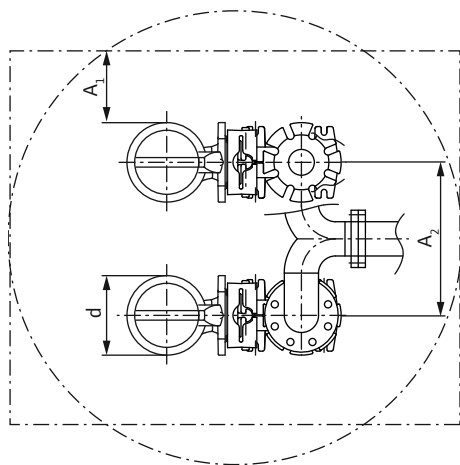


Fig. 3: Ελάχιστες αποστάσεις

6.4.2 Εργασίες συντήρησης

6.4.2.1 Περιστροφή πτερωτής



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Αιχμηρές ακμές στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης!

Στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης ενδέχεται να δημιουργηθούν αιχμηρές ακμές. Υπάρχει κίνδυνος ακρωτηριασμού! Φοράτε προστατευτικά γάντια για να προστατευτείτε από κοψίματα.

Εάν σε έναν χώρο λειτουργίας χρησιμοποιούνται περισσότερες από μία αντλίες, πρέπει να τηρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις ανάμεσα στις αντλίες και τον τοίχο. Οι αποστάσεις διαφοροποιούνται ανάλογα με τον τύπο της εγκατάστασης ως προς τα εξής: Εναλλακτική κατάσταση λειτουργίας ή παράλληλη λειτουργία.

d	Διάμετρος περιβλήματος υδραυλικού συστήματος
A ₁	Ελάχιστη απόσταση: - Εναλλακτική κατάσταση λειτουργίας: τουλάχιστον $0,3 \times d$ - Παράλληλη λειτουργία: τουλάχιστον $1 \times d$
A ₂	Απόσταση μεταξύ σωλήνων κατάθλιψης - Εναλλακτική κατάσταση λειτουργίας: τουλάχιστον $1,5 \times d$ - Παράλληλη λειτουργία: τουλάχιστον $2 \times d$

Μετά από μια αποθήκευση περισσότερων από 6 μηνών και πριν από την εγκατάσταση, εκτελείτε τις παρακάτω εργασίες συντήρησης:

- Περιστροφή πτερωτής.
- Έλεγχος του λαδιού στο θάλαμο στεγανοποίησης.

Μικρές αντλίες (στόμιο κατάθλιψης έως DN100)

- ✓ Η αντλία **δεν** είναι συνδεδεμένη στο ηλεκτρικό δίκτυο!
- ✓ Θα πρέπει να φοράτε προστατευτικό εξοπλισμό!
- 1. Αποθέστε την αντλία οριζόντια πάνω σε σταθερό υπόβαθρο.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης των χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!
- 2. Από την κάτω πλευρά, βάλτε προσεκτικά και αργά το χέρι μέσα στο περίβλημα υδραυλικού συστήματος και περιστρέψτε την πτερωτή.

Μεγάλες αντλίες (στόμιο κατάθλιψης από DN150 και άνω)

- ✓ Η αντλία **δεν** είναι συνδεδεμένη στο ηλεκτρικό δίκτυο!
- ✓ Θα πρέπει να φοράτε προστατευτικό εξοπλισμό!
- 1. Αποθέστε την αντλία σε κάθετη θέση πάνω σε σταθερό υπόβαθρο.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης των χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!
- 2. Από το στόμιο κατάθλιψης, βάλτε προσεκτικά και αργά το χέρι μέσα στο περίβλημα υδραυλικού συστήματος και περιστρέψτε την πτερωτή.

6.4.2.2 Έλεγχος του λαδιού στο θάλαμο στεγανοποίησης**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Για να προσθέσετε λάδι, γείρετε ελαφρώς τον κινητήρα!**

Για να μπορέσει να γεμίσει εντελώς με λάδι ο θάλαμος στεγανοποίησης, γείρετε ελαφρώς τον κινητήρα. Κατά τη διαδικασία πλήρωσης, ασφαλίστε τον κινητήρα από τυχόν πτώση ή ολίσθηση!

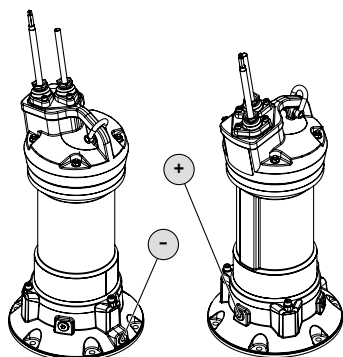


Fig. 4: Θάλαμος στεγανοποίησης: Έλεγχος λαδιού

Κινητήρας T 17.3...-P (κινητήρας μόνιμου μαγνήτη)

+	Πλήρωση λαδιού στον θάλαμο στεγανοποίησης
-	Εκκένωση λαδιού από τον θάλαμο στεγανοποίησης

- ✓ Η αντλία **δεν** είναι εγκατεστημένη.
- ✓ Η αντλία **δεν** είναι συνδεδεμένη στο ηλεκτρικό δίκτυο.
- ✓ Θα πρέπει να φοράτε προστατευτικό εξοπλισμό!
- 1. Αποθέστε την αντλία σε κάθετη θέση πάνω σε σταθερό υπόβαθρο. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης των χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
- 2. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
- 3. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (+).
- 4. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (-) και αποστραγγίστε το λάδι. Αν στην έξοδο υπάρχει κρουνός απόφραξης, τότε ανοίξτε τον.
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Για την πλήρη εκκένωση, αναρροφήστε το λάδι ή ξεπλύνετε τον θάλαμο στεγανοποίησης.
- 5. Έλεγχος λαδιού:
 - ⇒ Αν το λάδι είναι διαυγές, χρησιμοποιήστε το ξανά.
 - ⇒ Αν το λάδι είναι βρώμικο (μαύρο), γεμίστε με νέο λάδι. Απορρίψτε τα παλιά λάδια σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς!
 - ⇒ Αν υπάρχει νερό στο λάδι, γεμίστε με νέο λάδι. Απορρίψτε τα παλιά λάδια σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς!
 - ⇒ Αν το λάδι περιέχει ρινίσματα μετάλλου, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών!
- 6. Αν στην έξοδο υπάρχει κρουνός απόφραξης, τότε κλείστε τον.
- 7. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (-), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
- 8. Γεμίστε λάδι από την οπή της βιδωτής τάπας (+).

⇒ Τηρείτε τις οδηγίες σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα του λαδιού! Ακόμη και σε περίπτωση που χρησιμοποιήσετε ξανά το λάδι, πρέπει να ελέγξετε και, αν χρειάζεται, να προσαρμόσετε την ποσότητα!

9. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (+), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Κινητήρας T 20.2 (ασύγχρονος και κινητήρας μόνιμου μαγνήτη)

+	Πλήρωση λαδιού στον θάλαμο στεγανοποίησης
-	Εκκένωση λαδιού από τον θάλαμο στεγανοποίησης

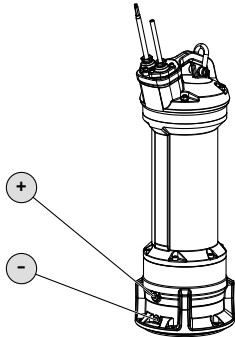


Fig. 5: Θάλαμος στεγανοποίησης: Έλεγχος λαδιού

- ✓ Η αντλία **δεν** είναι εγκατεστημένη.
 - ✓ Η αντλία **δεν** είναι συνδεδεμένη στο ηλεκτρικό δίκτυο.
 - ✓ Θα πρέπει να φοράτε προστατευτικό εξοπλισμό!
1. Αποθέστε την αντλία σε κάθετη θέση πάνω σε σταθερό υπόβαθρο. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης των χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
 2. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
 3. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (+).
 4. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (-) και αποστραγγίστε το λάδι. Αν στην έξοδο υπάρχει κρουνός απόφραξης, τότε ανοίξτε τον.
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Για την πλήρη εκκένωση, αναρροφήστε το λάδι ή ξεπλύνετε τον θάλαμο στεγανοποίησης.
 5. Έλεγχος λαδιού:
 - ⇒ Αν το λάδι είναι διαυγές, χρησιμοποιήστε το ξανά.
 - ⇒ Αν το λάδι είναι βρώμικο (μαύρο), γεμίστε με νέο λάδι. Απορρίψτε τα παλιά λάδια σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς!
 - ⇒ Αν υπάρχει νερό στο λάδι, γεμίστε με νέο λάδι. Απορρίψτε τα παλιά λάδια σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς!
 - ⇒ Αν το λάδι περιέχει ρινίσματα μετάλλου, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών!
 6. Αν στην έξοδο υπάρχει κρουνός απόφραξης, τότε κλείστε τον.
 7. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (-), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Γεμίστε λάδι από την οπή της βιδωτής τάπας (+).
 - ⇒ Τηρείτε τις οδηγίες σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα του λαδιού! Ακόμη και σε περίπτωση που χρησιμοποιήσετε ξανά το λάδι, πρέπει να ελέγξετε και, αν χρειάζεται, να προσαρμόσετε την ποσότητα!
 9. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (+), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

6.4.3 Μόνιμη υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Προβλήματα άντλησης εξαιτίας πολύ χαμηλής στάθμης νερού

Αν το υγρό βυθιστεί πολύ, μπορεί να προκύψει διαχωρισμός ροής της ταχύτητας ροής. Επιπλέον, μπορεί να εγκλωβιστεί αέρας στο υδραυλικό σύστημα, που οδηγεί σε μη επιτρεπόμενη συμπεριφορά λειτουργίας. Η κατώτατη επιτρεπτή στάθμη νερού πρέπει να έχει το ίδιο ύψος με την επάνω ακμή του περιβλήματος υδραυλικού συστήματος!

Κατά την υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου η αντλία τοποθετείται μέσα στο αντλούμενο μέσο. Για το σκοπό αυτό, πρέπει να εγκατασταθεί μέσα στο φρεάτιο αποστράγγισης μια διάταξη ανάρτησης. Στη διάταξη ανάρτησης συνδέεται αφενός στην πλευρά κατάθλιψης το σύστημα σωληνώσεων από τον εγκαταστάτη, και αφετέρου στην πλευρά αναρρόφησης η αντλία. Το συνδεδεμένο σύστημα σωληνώσεων πρέπει να είναι αυτοστηριζόμενο. Η διάταξη ανάρτησης **δεν** πρέπει να στηρίζει το σύστημα σωληνώσεων!

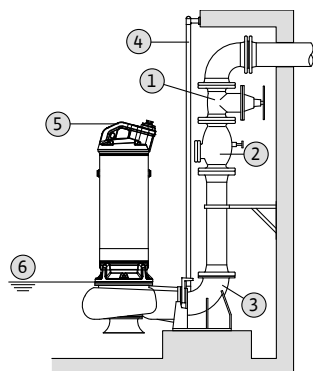


Fig. 6: Υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου, σταθερή

Βήματα εργασίας

1	Βάνα σύρτη
2	Βαλβίδα αντεπιστροφής
3	Διάταξη ανάρτησης
4	Σωλήνες οδηγού (αρμοδιότητα εγκαταστάτη)
5	Σημείο πρόσδεσης για εξοπλισμό ανύψωσης
6	Ελάχιστη στάθμη νερού

- ✓ Ο χώρος λειτουργίας/τοποθέτησης είναι έτοιμος για την εγκατάσταση.
 - ✓ Η διάταξη ανάρτησης και το σύστημα σωληνώσεων έχουν εγκατασταθεί.
 - ✓ Η αντλία είναι συνδεδεμένη στη διάταξη ανάρτησης και έτοιμη για λειτουργία.
1. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης της αντλίας με ένα αγκύλιο.
 2. Ανασηκώστε την αντλία, στρέψτε την πάνω από το άνοιγμα του φρεατίου αποστράγγισης και χαμηλώστε τον συνδετήρα οδηγό αργά πάνω στους σωλήνες οδηγούς.
 3. Χαμηλώστε την αντλία, έως ότου να καθίσει πάνω στη διάταξη ανάρτησης και να συνδεθεί αυτόματα. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Κατά το χαμηλώνμα της αντλίας, διατηρείτε ελαφρώς τεντωμένα τα καλώδια σύνδεσης!**
 4. Αφαιρέστε τη συσκευή σύσφιξης από τον εξοπλισμό ανύψωσης και ασφαλίστε την από πτώση στην έξοδο του φρεατίου αποστράγγισης.
 5. Αναθέστε σε έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο την τοποθέτηση των καλωδίων σύνδεσης μέσα στο φρεάτιο αποστράγγισης και τη σωστή οδήγησή τους έξω από το φρεάτιο αποστράγγισης. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Μην προκαλείτε ζημιές στα καλώδια σύνδεσης (όχι τσακίσματα, προσέξτε την ακτίνα κάμψης)!**
- Αφού η αντλία εγκατασταθεί, ο εξειδικευμένος ηλεκτρολόγος μπορεί να πραγματοποιήσει την ηλεκτρική σύνδεση.

6.4.4 Φορητή υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος εγκαύματος από την επαφή με θερμές επιφάνειες!

Το κέλυφος του κινητήρα μπορεί να θερμανθεί πολύ κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του. Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης εγκαυμάτων. Μετά την παύση λειτουργίας, αφήνετε την αντλία να κρυώσει έως ότου φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος!



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σκίσιμο του εύκαμπτου σωλήνα πίεσης!

Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρών) τραυματισμών από τυχόν σκίσιμο ή τίναγμα του εύκαμπτου σωλήνα πίεσης. Στερεώνετε τον εύκαμπτο σωλήνα πίεσης με ασφάλεια στο φρεάτιο απορροής! Φροντίστε να μη λυγίζεται ο εύκαμπτος σωλήνας πίεσης.



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Προβλήματα άντλησης εξαιτίας πολύ χαμηλής στάθμης νερού

Αν το υγρό βυθιστεί πολύ, μπορεί να προκύψει διαχωρισμός ροής της ταχύτητας ροής. Επιπλέον, μπορεί να εγκλωβιστεί αέρας στο υδραυλικό σύστημα, που οδηγεί σε μη επιτρεπόμενη συμπεριφορά λειτουργίας. Η κατώτατη επιτρεπτή στάθμη νερού πρέπει να έχει το ίδιο ύψος με την επάνω ακμή του περιβλήματος υδραυλικού συστήματος!

Για τη φορητή τοποθέτηση, η αντλία πρέπει να εξοπλιστεί με ένα πόδι αντλίας. Το πόδι αντλίας εγγυάται την ελάχιστη απόσταση από το έδαφος στην περιοχή αναρρόφησης, καθώς και τη σταθερότητα της αντλίας, αν το έδαφος είναι σταθερό. Έτσι είναι δυνατή οποιαδήποτε τοποθέτηση στο χώρο λειτουργίας/τοποθέτησης σε αυτόν τον τύπο

εγκατάστασης. Για να αποφευχθεί η καθίζηση σε μαλακά υπεδάφη, πρέπει να χρησιμοποιείται μια σκληρή βάση στο χώρο τοποθέτησης. Στην κατάθλιψη συνδέεται ένας εύκαμπτος σωλήνας πίεσης. Αν η αντλία λειτουργεί για πολλή ώρα, τότε πρέπει να στερεωθεί καλά στο έδαφος. Με τον τρόπο αυτό αποτρέπονται οι κραδασμοί και εξασφαλίζεται η αθόρυβη λειτουργία, χωρίς κίνδυνο φθορών.

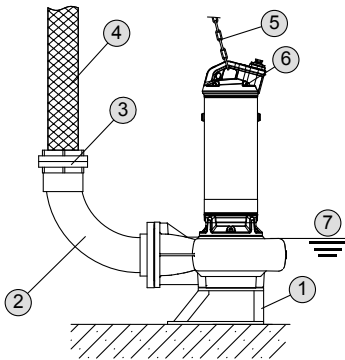


Fig. 7: Υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου, φορητή

Βήματα εργασίας

1	Πόδι αντλίας
2	Ανοιχτή καμπύλη
3	Σύνδεσμος Storz
4	Εύκαμπτος σωλήνας πίεσης
5	Εξοπλισμός ανύψωσης
6	Σημείο πρόσδεσης για εξοπλισμό ανύψωσης
7	Ελάχιστη στάθμη νερού

- ✓ Το πόδι της αντλίας είναι συναρμολογημένο.
 - ✓ Η σύνδεση κατάθλιψης είναι έτοιμη: Η ανοιχτή καμπύλη με σύνδεση εύκαμπτου σωλήνα ή η ανοιχτή καμπύλη με σύνδεσμο Storz είναι συναρμολογημένη.
1. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης της αντλίας με ένα αγκύλιο.
 2. Ανασηκώστε την αντλία και αποθέστε την στον προβλεπόμενο χώρο εργασίας (φρεάτιο αποστράγγισης, λάκκος).
 3. Αποθέστε την αντλία σε σταθερό υπόβαθρο. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Πρέπει να αποφεύγεται η καθίζηση!**
 4. Τοποθετήστε τον εύκαμπτο σωλήνα πίεσης και στερεώστε τον στο προβλεπόμενο σημείο (π.χ. εκροή). **ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρών) τραυματισμών από τυχόν σκίσιμο ή τίναγμα του εύκαμπτου σωλήνα πίεσης! Ο εύκαμπτος σωλήνας πίεσης πρέπει να στερεωθεί με ασφάλεια στο φρεάτιο απορροής.**
 5. Τοποθετήστε σωστά το καλώδιο σύνδεσης. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Μην προκαλείτε ζημιές στα καλώδια σύνδεσης (όχι τσακίσματα, προσέξτε την ακτίνα κάμψης)!**
- Αφού η αντλία εγκατασταθεί, ο εξειδικευμένος ηλεκτρολόγος μπορεί να πραγματοποιήσει την ηλεκτρική σύνδεση.

6.4.5 Μόνιμη εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Προβλήματα άντλησης εξαιτίας πολύ χαμηλής στάθμης νερού

Αν το υγρό βυθιστεί πολύ, μπορεί να προκύψει διαχωρισμός ροής της ταχύτητας ροής. Επιπλέον, μπορεί να εγκλωβιστεί αέρας στο υδραυλικό σύστημα, που οδηγεί σε μη επιτρεπόμενη συμπεριφορά λειτουργίας. Η κατώτατη επιτρεπτή στάθμη νερού πρέπει να έχει το ίδιο ύψος με την επάνω ακμή του περιβλήματος υδραυλικού συστήματος!

Στην εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης ο χώρος λειτουργίας μοιράζεται στο χώρο συλλογής και το χώρο μηχανήματος. Στο χώρο συλλογής ρέει το υγρό και συλλέγεται, στο χώρο μηχανήματος τοποθετείται η τεχνολογία αντλίων. Η αντλία τοποθετείται στο χώρο μηχανήματος και αναρρόφηση και η κατάθλιψη της αντλίας συνδέεται στο σύστημα σωληνώσεων. Τηρείτε τα παρακάτω σημεία για την εγκατάσταση:

- Το σύστημα σωληνώσεων αναρρόφησης και κατάθλιψης πρέπει να είναι αυτοστηριζόμενο. Η αντλία δεν πρέπει να στηρίζει το σύστημα σωληνώσεων.
- Η αντλία πρέπει να συνδεθεί στο σύστημα σωληνώσεων χωρίς μηχανικές τάσεις και κραδασμούς. Συνιστούμε τη χρήση ελαστικών συνδετικών κομματιών (διαστολικά).
- Η αντλία δεν είναι αυτόματης αναρρόφησης, δηλ. το υγρό πρέπει να εισρέει αυτόνομα ή με πίεση προσαγωγής. Η ελάχιστη στάθμη στο χώρο συλλογής πρέπει να έχει το ίδιο ύψος με την επάνω ακμή του περιβλήματος υδραυλικού τμήματος!
- Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος: 40 °C (104 °F)

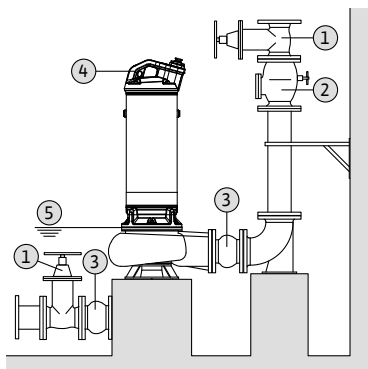


Fig. 8: Εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης

Βήματα εργασίας

1	Βάνα σύρτη
2	Βαλβίδα αντεπιστροφής
3	Διαστολικό
4	Σημείο πρόσδεσης για εξοπλισμό ανύψωσης
5	Ελάχιστη στάθμη νερού στο χώρο συλλογής

- ✓ Το μηχανοστάσιο/ο χώρος τοποθέτησης είναι έτοιμος για την εγκατάσταση.
- ✓ Το σύστημα σωληνώσεων τοποθετήθηκε σωστά και είναι αυτοφερόμενο.
- 1. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης της αντλίας με ένα αγκύλιο.
- 2. Ανυψώστε την αντλία και διευθετήστε την στη σωστή θέση μέσα στο μηχανοστάσιο. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Κατά τη διευθέτηση της αντλίας, διατηρείτε ελαφρώς τεντωμένα τα καλώδια σύνδεσης!**
- 3. Στερεώστε την αντλία σωστά στη βάση.
- 4. Συνδέστε την αντλία στο σύστημα σωληνώσεων. **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Φροντίστε η σύνδεση να εκτελεστεί χωρίς μηχανικές τάσεις και κραδασμούς. Αν απαιτείται, χρησιμοποιήστε ελαστικά συνδετικά κομμάτια (διαστολικά).**
- 5. Λύστε τη συσκευή σύσφιξης από την αντλία.
- 6. Αναθέστε την τοποθέτηση των καλωδίων σύνδεσης στον χώρο μηχανήματος από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο. **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Μην προκαλείτε ζημιές στα καλώδια σύνδεσης (όχι τσακίσματα, προσέξτε την ακτίνα κάμψης)!**
- Αφού η αντλία εγκατασταθεί, ο εξειδικευμένος ηλεκτρολόγος μπορεί να πραγματοποιήσει την ηλεκτρική σύνδεση.

6.4.6 Έλεγχος στάθμης**ΚΙΝΔΥΝΟΣ****Κίνδυνος έκρηξης λόγω λανθασμένης εγκατάστασης!**

Όταν το σύστημα ελέγχου στάθμης βρίσκεται σε περιοχή με επικινδυνότητα έκρηξης, συνδέστε τον αισθητήρα μέσω αντιαεκρηκτικού ρελέ αποσύνδεσης ή μέσω διόδου Zener. Αν η σύνδεση δεν είναι σωστή υπάρχει κίνδυνος έκρηξης! Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τη σύνδεση.

Με ένα σύστημα ελέγχου στάθμης, προσδιορίζονται οι τρέχουσες στάθμες πλήρωσης και η αντλία ενεργοποιείται και απενεργοποιείται αυτόματα ανάλογα με τις στάθμες πλήρωσης. Η καταγραφή των σταθμών πλήρωσης γίνεται με αισθητήρια διαφόρων τύπων (πλωτηροδιακόπτες, μετρητές πίεσης και υπερήχων ή ηλεκτρόδια). Κατά τη χρήση ενός συστήματος ελέγχου στάθμης λαμβάνετε υπόψη σας τα ακόλουθα σημεία:

- Οι πλωτηροδιακόπτες μπορούν να κινηθούν ελεύθερα!
- Η ελάχιστη στάθμη νερού απαγορεύεται να πέσει κάτω από το ελάχιστο όριο!
- **Απαγορεύεται η υπέρβαση** της μέγιστης συχνότητας εκκινήσεων!
- Αν οι στάθμες πλήρωσης έχουν μεγάλες διακυμάνσεις, συνιστάται ο έλεγχος στάθμης μέσω δύο σημείων μέτρησης. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να επιτευχθούν μεγαλύτερες διαφορές ζεύξης.

6.4.7 Προστασία ξηρής λειτουργίας

Το σύστημα προστασίας ξηρής λειτουργίας πρέπει να φροντίζει ώστε η αντλία να μη λειτουργεί χωρίς αντλούμενο υγρό και να μην εισχωρεί αέρας στο υδραυλικό σύστημα. Για το σκοπό αυτό πρέπει να καταγράφεται η κατώτατη επιτρεπτή στάθμη νερού με τη βοήθεια ενός δότη σήματος. Εάν η στάθμη φτάσει στην προβλεπόμενη οριακή τιμή, η αντλία πρέπει να απενεργοποιηθεί με την αποστολή ενός σχετικού σήματος. Ένα σύστημα προστασίας ξηρής λειτουργίας μπορεί να λειτουργήσει ως ένα επιπλέον σημείο μέτρησης στα διαθέσιμα συστήματα ελέγχου στάθμης ή ως αυτόνομη διάταξη απενεργοποίησης. Η επανενεργοποίηση της αντλίας μπορεί να γίνει αυτόματα ή χειροκίνητα, ανάλογα με το σύστημα ασφαλείας της εγκατάστασης. Για τη βέλτιστη ασφάλεια λειτουργίας συνιστάται κατά συνέπεια η εγκατάσταση ενός συστήματος προστασίας ξηρής λειτουργίας.

6.5 Ηλεκτρική σύνδεση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού από ηλεκτρικό ρεύμα!

Η μη τήρηση των οδηγιών κατά την εκτέλεση ηλεκτρολογικών εργασιών μπορεί να προκαλέσει θάνατο λόγω ηλεκτροπληξίας! Οι ηλεκτρολογικές εργασίες θα πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης λόγω λάθος σύνδεσης!

- Εκτελείτε την ηλεκτρική σύνδεση της αντλίας πάντα εκτός εκρήξιμης περιοχής. Εάν η σύνδεση πραγματοποιείται εντός της εκρήξιμης περιοχής, τότε εκτελέστε τη σύνδεση σε κέλυφος με αντικερηκτική έγκριση (βαθμός προστασίας ανάφλεξης κατά DIN EN 60079-0)! Σε περίπτωση μη τήρησης υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού λόγω έκρηξης!
- Συνδέστε τον αγωγό αντιστάθμισης δυναμικού στον επισημασμένο ακροδέκτη γείωσης. Ο ακροδέκτης γείωσης είναι τοποθετημένος στην περιοχή των καλωδίων σύνδεσης. Για τη σύνδεση του αγωγού αντιστάθμισης δυναμικού, χρησιμοποιήστε διατομή καλωδίου βάσει των τοπικών κανονισμών.
- Αναθέτετε τη σύνδεση πάντα σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- Για την ηλεκτρική σύνδεση, λάβετε επίσης υπόψη τις πρόσθετες πληροφορίες στο κεφάλαιο προστασίας από έκρηξη στο παράρτημα αυτών των οδηγιών λειτουργίας!

- Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να αντιστοιχεί στα στοιχεία της πινακίδας τύπου.
- Τροφοδοσία των τριφασικών κινητήρων με δεξιόστροφο περιστρεφόμενο πεδίο στην πλευρά του δικτύου.
- Τοποθετείτε τα καλώδια σύνδεσης σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς και συνδέετε τα σύμφωνα με την αντιστοίχιση των κλώνων.
- Συνδέστε τις διατάξεις επιτήρησης και ελέγξτε τη σωστή λειτουργία τους.
- Η γείωση πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

6.5.1 Ασφάλεια στην πλευρά του δικτύου

Διακόπτης προστασίας ηλεκτρικής γραμμής

Το μέγεθος και η χαρακτηριστική καμπύλη εισόδου-εξόδου του διακόπτη προστασίας ηλεκτρικής γραμμής είναι ανάλογα με το ονομαστικό ρεύμα του συνδεδεμένου προϊόντος. Τηρείτε τους κατά τόπους κανονισμούς.

Διακόπτης προστασίας κινητήρα

Σε προϊόντα χωρίς βύσμα, πρέπει να εγκατασταθεί από τον εγκαταστάτη ένας διακόπτης προστασίας κινητήρα! Η ελάχιστη απαίτηση είναι η χρήση ενός θερμικού ρελέ/διακόπτη προστασίας κινητήρα με αντιστάθμιση θερμοκρασίας, διαφορική διέγερση και φραγή επανενεργοποίησης κατά τους τοπικούς κανονισμούς. Για τη σύνδεση σε ασταθή ηλεκτρικά δίκτυα πρέπει να εγκατασταθούν από τον εγκαταστάτη επιπρόσθετες διατάξεις προστασίας (π.χ. ρελέ υπέρτασης, υπότασης ή βλάβης φάσης, κ.λπ.).

Διακόπτης διαρροής ρεύματος (RCD)

Τηρείτε τους κανονισμούς της τοπικής επιχείρησης παραγωγής ενέργειας! Συνιστάται η χρήση ενός διακόπτη διαρροής. Εάν υπάρχει περίπτωση να έρθει κανείς σε επαφή με το προϊόν και με αγωγίμα υγρά, διασφαλίστε τη σύνδεση **με** έναν διακόπτη διαρροής (RCD).

6.5.2 Εργασίες συντήρησης

Πριν από την εγκατάσταση, εκτελέστε τις παρακάτω εργασίες συντήρησης:

- Ελέγξτε την αντίσταση μόνωσης της περιέλιξης κινητήρα.
- Ελέγξτε την αντίσταση των αισθητήρων θερμοκρασίας.

Αν οι μετρηθείσες τιμές διαφέρουν από τις προδιαγραφές, υπάρχουν πολλές αιτίες:

- Υγρασία στον κινητήρα.
- Υγρασία στο καλώδιο σύνδεσης.
- Η διάταξη επιτήρησης είναι ελαττωματική.

Εάν υπάρχει ελάττωμα, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

6.5.2.1 Έλεγχος της αντίστασης μόνωσης της περιέλιξης κινητήρα

Μετρήστε την αντίσταση μόνωσης με έναν ελεγκτή μόνωσης (συνεχής τάση μέτρησης = 1000 V). Τηρείτε τις παρακάτω τιμές:

- Κατά την αρχική θέση σε λειτουργία: Η αντίσταση μόνωσης απαγορεύεται να πέσει κάτω από τα 20 MΩ.
- Κατά τις επόμενες μετρήσεις: Η τιμή πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 2 MΩ.

6.5.2.2 Έλεγχος της αντίστασης του αισθητήρα θερμοκρασίας

Μετρήστε την αντίσταση του αισθητήρα θερμοκρασίας με ένα ωμόμετρο. Πρέπει να τηρούνται οι εξής τιμές μέτρησης:

- **Διμεταλλικός αισθητήρας:** Τιμή μέτρησης = 0 Ohm (διέλευση).
- **Αισθητήριο PTC** (ψυχρός αγωγός): Οι τιμή μέτρησης εξαρτάται από τον αριθμό των τοποθετημένων αισθητηρίων. Ένα αισθητήριο PTC έχει ψυχρή αντίσταση μεταξύ 20 και 100 Ω.
 - Σε **τρία** αισθητήρια στη σειρά η τιμή μέτρησης είναι μεταξύ 60 και 300 Ω.
 - Σε **τέσσερα** αισθητήρια στη σειρά η τιμή μέτρησης είναι μεταξύ 80 και 400 Ω.
- **Αισθητήριο Pt100:** Τα αισθητήρια Pt100 έχουν σε 0 °C (32 °F) τιμή αντίστασης 100 Ohm. Μεταξύ 0 °C (32 °F) και 100 °C (212 °F) η αντίσταση αυξάνεται για κάθε 1 °C (1,8 °F) κατά 0,385 Ohm. Για θερμοκρασία περιβάλλοντος 20 °C (68 °F) η αντίσταση είναι 107,7 Ohm.

6.5.3 Ηλεκτρική σύνδεση ισχύος ασύγχρονου κινητήρα

Ο τριφασικός τύπος παραδίδεται με καλώδιο με ελεύθερα άκρα. Η σύνδεση στο ηλεκτρικό δίκτυο γίνεται μέσω σύνδεσης των καλωδίων σύνδεσης στον ηλεκτρικό πίνακα. Θα βρείτε τα ακριβή στοιχεία για τη σύνδεση στο συνοδευτικό σχεδιάγραμμα σύνδεσης. **Αναθέτετε πάντα την ηλεκτρική σύνδεση σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο!**

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Οι μεμονωμένοι πυρήνες κατονομάζονται σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα σύνδεσης. Μην κόβετε τους πυρήνες! Δεν υπάρχει άλλη αντιστοίχιση ανάμεσα στην ονομασία των πυρήνων και το σχεδιάγραμμα σύνδεσης.

Ονομασία πυρήνων των συνδέσεων ισχύος σε απευθείας σύνδεση

U, V, W	Ηλεκτρική σύνδεση
PE (gn-ye)	Γείωση

Ονομασία πυρήνων των συνδέσεων ισχύος σε ενεργοποίηση αστέρα/τριγώνου

U1, V1, W2	Ηλεκτρική σύνδεση (αρχή περιέλιξης)
U2, V2, W2	Ηλεκτρική σύνδεση (τέλος περιέλιξης)
PE (gn-ye)	Γείωση

6.5.4 Ηλεκτρική σύνδεση ισχύος κινητήρα μόνιμου μαγνήτη

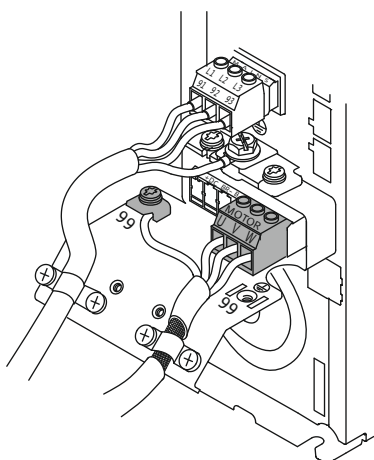


Fig. 9: Σύνδεση αντλίας: Wilo-EFC

Μετατροπέας συχνότητας Wilo-EFC

Ακροδέκτης	Ονομασία πυρήνα
96	U
97	V
98	W
99	Γείωση (PE)

Εισάγετε το καλώδιο σύνδεσης του κινητήρα μέσα από τον στυπιοθλίπτη καλωδίου στον μετατροπέα συχνότητας και στερεώστε το. Συνδέστε τους πυρήνες σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα σύνδεσης.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Τοποθετήστε πάνω τη θωράκιση καλωδίου καλύπτοντας εκτεταμένη επιφάνεια!

6.5.5 Σύνδεση Digital Data Interface



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τηρείτε τις οδηγίες για το Digital Data Interface!

Για περισσότερες πληροφορίες, καθώς και για τις διευρυμένες ρυθμίσεις, διαβάστε και τηρείτε τις ξεχωριστές οδηγίες για το Digital Data Interface.

Περιγραφή

Ως καλώδιο ελέγχου χρησιμοποιείται ένα υβριδικό καλώδιο. Το υβριδικό καλώδιο συνδυάζει δύο καλώδια σε ένα:

- Καλώδιο σήματος για τάση ελέγχου και επιτήρηση περιέλιξης
- Καλώδιο δικτύου

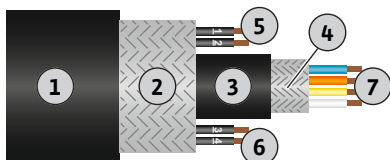


Fig. 10: Σχηματική παράσταση υβριδικού καλωδίου

Θέση	Αρ./χρώμα πυρήνα	Περιγραφή
1		Εξωτερικό περίβλημα καλωδίου
2		Εξωτερική θωράκιση καλωδίου
3		Εσωτερικό περίβλημα καλωδίου
4		Εσωτερική θωράκιση καλωδίου
5	1 = + 2 = -	Πυρήνες σύνδεσης τροφοδοσίας τάσης Digital Data Interface. Τάση λειτουργίας: 24 VDC (12-30 V FELV, μέγ. 4,5 W)
6	3/4 = PTC	Πυρήνες σύνδεσης αισθητήρων PTC στην περιέλιξη κινητήρα. Τάση λειτουργίας: 2,5 έως 7,5 VDC
7	Λευκό (wh) = RD+ Κίτρινο (ye) = TD+ Πορτοκαλί (og) = TD- Μπλε (bu) = RD-	Προετοιμάστε το καλώδιο δικτύου και συναρμολογήστε το συνοδευτικό βύσμα RJ45.

Η σύνδεση του Digital Data Interface εξαρτάται από τον επιλεγμένο τρόπο λειτουργίας του συστήματος και τα άλλα εξαρτήματα του συστήματος. Ακολουθείτε τις προτάσεις τοποθέτησης και τις παραλλαγές σύνδεσης των οδηγιών για το Digital Data Interface.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Τοποθετήστε πάνω τη θωράκιση καλωδίου καλύπτοντας εκτεταμένη επιφάνεια!

6.5.6 Σύνδεση διατάξεων επιτήρησης

Επισκόπηση των συστημάτων επιτήρησης

	Ασύγχρονος κινητήρας		Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Εσωτερικές διατάξεις επιτήρησης				
Digital Data Interface	—	•	•	•
Περιέλιξη κινητήρα: Διμεταλλικό	•	—	—	—
Περιέλιξη κινητήρα: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Έδρανα κινητήρα: Pt100	o	o	o	o
Θάλαμος στεγανοποίησης: αγωγίμος αισθητήρας	—	—	—	—
Θάλαμος στεγανοποίησης: χωρητικός αισθητήρας	—	•	•	•
Θάλαμος διαρροής: Πλωτηροδιακόπτης	•	—	—	—
Θάλαμος διαρροής: χωρητικός αισθητήρας	—	•	—	•
Αισθητήρας δονήσεων	—	•	•	•
Εξωτερικές διατάξεις επιτήρησης				
Θάλαμος στεγανοποίησης: αγωγίμος αισθητήρας	o	—	—	—

• = στάνταρ, — = μη διαθέσιμο, o = προαιρετικό

Όλα τα διαθέσιμα συστήματα επιτήρησης θα πρέπει να είναι πάντα συνδεδεμένα!

Κινητήρας με Digital Data Interface



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τηρείτε τις οδηγίες για το Digital Data Interface!

Για περισσότερες πληροφορίες, καθώς και για τις διευρυμένες ρυθμίσεις, διαβάστε και τηρείτε τις ξεχωριστές οδηγίες για το Digital Data Interface.

Η αξιολόγηση όλων των υφιστάμενων αισθητήρων γίνεται μέσω του Digital Data Interface. Μέσω της γραφικής διεπαφής χρήστη του Digital Data Interface εμφανίζονται οι επίκαιρες τιμές και γίνεται ρύθμιση των οριακών παραμέτρων. Κατά την υπέρβαση των οριακών παραμέτρων εκδίδεται προειδοποιητικό μήνυμα ή μήνυμα συναγερμού. Για να είναι εφικτή η ασφαλής απενεργοποίηση της αντλίας, η περιέλιξη του κινητήρα είναι εφοδιασμένη επιπρόσθετα με αισθητήρες PTC.

Κινητήρας χωρίς Digital Data Interface

Λάβετε τα ακριβή στοιχεία για τη σύνδεση και τον τύπο των διατάξεων παρακολούθησης από το συνοδευτικό σχεδιάγραμμα σύνδεσης. **Αναθέτετε πάντα σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο την ηλεκτρική σύνδεση!**

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Οι μεμονωμένοι κλώνοι περιγράφονται σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα σύνδεσης. Κλώνοι χωρίς αποκοπή! Δεν υπάρχει άλλη διάταξη ανάμεσα στην περιγραφή κλώνων και το σχεδιάγραμμα σύνδεσης.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης λόγω λανθασμένης σύνδεσης!

Αν τα συστήματα επιτήρησης δεν συνδεθούν σωστά, τότε υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού λόγω έκρηξης κατά τη χρήση σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης! Αναθέτετε πάντα σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τη σύνδεση. Κατά τη χρήση σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης ισχύουν τα παρακάτω:

- Συνδέστε τη θερμική επιτήρηση κινητήρα μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης!
- Η απενεργοποίηση από τον οριακό διακόπτη θερμοκρασίας πρέπει να γίνεται με φραγή επανενεργοποίησης! Μόνο όταν πατηθεί με το χέρι το πλήκτρο απασφάλισης, επιτρέπεται η επανενεργοποίηση!
- Συνδέστε το εξωτερικό ηλεκτρόδιο (π. χ. έλεγχος στεγανοποιητικού θαλάμου) μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης με ασφαλές ηλεκτρικό κύκλωμα!
- Τηρείτε τις πρόσθετες πληροφορίες στο κεφάλαιο προστασίας από έκρηξη στο παράρτημα αυτών των οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας!

6.5.6.1 Έλεγχος της περιέλιξης κινητήρα

Με διμεταλλικό αισθητήρα

Συνδέστε τον διμεταλλικό αισθητήρα απευθείας στον ηλεκτρικό πίνακα ή μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης.

Τιμές σύνδεσης: μέγ. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Ονομασία πυρήνα διμεταλλικού αισθητήρα

Περιορισμός θερμοκρασίας

20, 21 Σύνδεση διμεταλλικού αισθητήρα

Ρύθμιση και περιορισμός θερμοκρασίας

21 Σύνδεση υψηλής θερμοκρασίας

20 Ενδιάμεση σύνδεση

22 Σύνδεση χαμηλής θερμοκρασίας

Με αισθητήρα PTC

Συνδέστε τον αισθητήρα PTC μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης. Για τον σκοπό αυτό συνιστάται το ρελέ "CM-MSS".

Ονομασία πυρήνα αισθητήρα PTC

Περιορισμός θερμοκρασίας

10, 11 Σύνδεση αισθητήρα PTC

Ρύθμιση και περιορισμός θερμοκρασίας

11 Σύνδεση υψηλής θερμοκρασίας

10 Ενδιάμεση σύνδεση

12 Σύνδεση χαμηλής θερμοκρασίας

Κατάσταση ενεργοποίησης κατά την αυτόματη ρύθμιση και τον περιορισμό θερμοκρασίας

Κατά τη θερμική επιτήρηση κινητήρα με διμεταλλικούς αισθητήρες και αισθητήρες PTC καθορίζεται η θερμοκρασία διέγερσης από τον ενσωματωμένο αισθητήρα. Ανάλογα με τον τύπο της θερμικής επιτήρησης κινητήρα, θα πρέπει κατά την επίτευξη της θερμοκρασίας διέγερσης να προκύψει η ακόλουθη κατάσταση ενεργοποίησης:

- Περιορισμός θερμοκρασίας (1 κύκλωμα θερμοκρασίας):
Κατά την επίτευξη της θερμοκρασίας διέγερσης πρέπει να γίνει απενεργοποίηση.
- Ρύθμιση και περιορισμός θερμοκρασίας (2 κυκλώματα θερμοκρασίας):
Κατά την επίτευξη της θερμοκρασίας διέγερσης για τη χαμηλή θερμοκρασία μπορεί να γίνει απενεργοποίηση με αυτόματη επανενεργοποίηση. Κατά την επίτευξη της θερμοκρασίας διέγερσης για την υψηλή θερμοκρασία πρέπει να γίνει απενεργοποίηση με χειροκίνητη επανενεργοποίηση.

Λάβετε υπόψη τις πρόσθετες πληροφορίες στο κεφάλαιο που αναφέρεται στην αντικερηκτική προστασία!**6.5.6.2 Επιτήρηση θαλάμου διαρροής**

Ο πλωτηροδιακόπτης είναι εξοπλισμένος με μια επαφή NC χωρίς δυναμικό. Για την ισχύ ενεργοποίησης ανατρέξτε στο συνοδευτικό σχεδιάγραμμα σύνδεσης.

Ονομασία κλώνου

K20, K21 Σύνδεση πλωτηροδιακόπτη

Αν ενεργοποιηθεί ο πλωτηροδιακόπτης, πρέπει να αποσταλεί προειδοποίηση ή να γίνει απενεργοποίηση.

6.5.6.3 Επιτήρηση εδράνου κινητήρα

Συνδέστε το αισθητήριο Pt100 μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης. Για το σκοπό αυτό, συνιστούμε το ρελέ "DGW 2.01G". Η τιμή κατωφλίου είναι 100 °C (212 °F).

Ονομασία κλώνου

T1, T2 Σύνδεση αισθητηρίου Pt100

Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου πρέπει να γίνει απενεργοποίηση!

6.5.6.4 Επιτήρηση θαλάμου στεγανοποίησης (εξωτερικό ηλεκτρόδιο)

Συνδέστε το εξωτερικό ηλεκτρόδιο μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης. Για το σκοπό αυτό, συνιστούμε το ρελέ "NIV 101/A". Η τιμή κατωφλίου ανέρχεται σε 30 kOhm.

Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου πρέπει να αποσταλεί προειδοποίηση ή να γίνει απενεργοποίηση.

ΠΡΟΣΟΧΗ**Σύνδεση του ελέγχου θαλάμου στεγανοποίησης**

Αν μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου αποσταλεί μόνο μια προειδοποίηση, η αντλία μπορεί να υποστεί ολική ζημιά λόγω της εισόδου νερού. Συνιστούμε πάντα την απενεργοποίηση της αντλίας!

Τηρείτε τις πρόσθετες πληροφορίες στο κεφάλαιο προστασίας από έκρηξη!

6.5.7 Ρύθμιση της προστασίας κινητήρα

Η προστασία κινητήρα πρέπει να ρυθμιστεί ανάλογα με τον επιλεγμένο τρόπο ενεργοποίησης.

6.5.7.1 Απευθείας ενεργοποίηση

Σε περίπτωση πλήρους φορτίου, ρυθμίστε το διακόπτη προστασίας κινητήρα στο ονομαστικό ρεύμα (βλέπε πινακίδα). Στη λειτουργία μερικού φορτίου, συνιστούμε να

ρυθμίσετε το διακόπτη προστασίας κινητήρα 5 % πάνω από το μετρημένο ρεύμα στο σημείο λειτουργίας.

6.5.7.2 Εκκίνηση αστέρα/τριγώνου

Η ρύθμιση της προστασίας κινητήρα εξαρτάται από την εγκατάσταση:

- Προστασία κινητήρα τοποθετημένη στη γραμμή του κινητήρα: Ρυθμίστε την προστασία κινητήρα σε 0,58 x ονομαστικό ρεύμα.
- Προστασία κινητήρα τοποθετημένη στο ηλεκτρικό καλώδιο: Ρυθμίστε την προστασία κινητήρα στο ονομαστικό ρεύμα.

Ο χρόνος εκκίνησης στη σύνδεση αστέρα μπορεί να είναι μέχρι 3 s.

6.5.7.3 Ομαλή εκκίνηση

Σε περίπτωση πλήρους φορτίου, ρυθμίστε το διακόπτη προστασίας κινητήρα στο ονομαστικό ρεύμα (βλέπε πίνακίδα). Στη λειτουργία μερικού φορτίου, συνιστούμε να ρυθμίσετε το διακόπτη προστασίας κινητήρα 5 % πάνω από το μετρημένο ρεύμα στο σημείο λειτουργίας. Επιπλέον, λάβετε υπόψη σας τα ακόλουθα σημεία:

- Η κατανάλωση ρεύματος θα πρέπει να έχει πάντα χαμηλότερη τιμή από εκείνη του μετρημένου ρεύματος.
- Ολοκληρώστε την εκκίνηση και τη διακοπή εντός 30 s.
- Για αποφυγή της κατανάλωσης ισχύος κατά τη λειτουργία, γεφυρώστε τον ηλεκτρονικό εκκινητή (ομαλός εκκινητής) μετά την επίτευξη της κανονικής λειτουργίας.

6.5.8 Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας

6.5.8.1 Ασύγχρονος κινητήρας

Είναι εφικτή η λειτουργία ασύγχρονων κινητήρων στον μετατροπέα συχνότητας. Ο μετατροπέας συχνότητας θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον τις εξής συνδέσεις:

- Διμεταλλικούς αισθητήρες και αισθητήρες PTC
- Ηλεκτρόδιο υγρασίας
- Αισθητήρες Pt100 (εφόσον υπάρχει επιτήρηση εδράνων κινητήρα!)

Στο Κεφάλαιο "Λειτουργία στον μετατροπέα συχνότητας [► 57]" θα βρείτε περαιτέρω απαιτήσεις, τις οποίες θα πρέπει να τηρήσετε!

Εάν ο κινητήρας διαθέτει Digital Data Interface, διασφαλίστε επιπρόσθετα ότι πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Δίκτυο: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, βάσει IP
- Υποστηριζόμενα πρωτόκολλα: Modbus TCP/IP

Θα βρείτε τις λεπτομερείς απαιτήσεις στις ξεχωριστές οδηγίες του Digital Data Interface!

6.5.8.2 Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη

Για τη λειτουργία κινητήρων μόνιμου μαγνήτη, διασφαλίστε τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- Μετατροπέας συχνότητας με σύνδεση για αισθητήρα PTC
- Δίκτυο: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, βάσει IP
- Υποστηριζόμενα πρωτόκολλα: Modbus TCP/IP

Θα βρείτε τις λεπτομερείς απαιτήσεις στις ξεχωριστές οδηγίες του Digital Data Interface!

Οι κινητήρες μόνιμου μαγνήτη διαθέτουν έγκριση προς λειτουργία με τους εξής μετατροπείς συχνότητας:

- Wilo-EFC

Άλλοι μετατροπείς συχνότητας κατόπιν σχετικού αιτήματος!

7 Εκκίνηση λειτουργίας



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τραυματισμοί στα πόδια λόγω μη χρήσης προστατευτικού εξοπλισμού!

Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού κατά την εργασία. Φοράτε παπούτσια ασφαλείας!

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Αυτόματη ενεργοποίηση μετά από διακοπή ρεύματος**

Το προϊόν ενεργοποιείται και απενεργοποιείται ανάλογα με τη διεργασία μέσω ξεχωριστών συστημάτων ελέγχου. Μετά από διακοπές ρεύματος, το προϊόν ενδέχεται να ενεργοποιηθεί αυτόματα.

7.1 Εξειδίκευση προσωπικού

- Ηλεκτρολογικές εργασίες: Οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- Χειρισμός/έλεγχος: Το προσωπικό χειρισμού πρέπει να έχει εκπαιδευτεί στον τρόπο λειτουργίας ολόκληρης της εγκατάστασης.

7.2 Υποχρεώσεις του χρήστη

- Η διατήρηση των οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας κοντά στην αντλία ή σε χώρο που προβλέπεται για αυτόν τον σκοπό.
- Η διάθεση των οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας στη γλώσσα του προσωπικού.
- Η διασφάλιση ότι όλο το προσωπικό έχει διαβάσει και κατανοήσει τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.
- Η διασφάλιση ότι όλα τα συστήματα ασφαλείας και τα κυκλώματα διακοπής κινδύνου της εγκατάστασης είναι ενεργά και έχουν ελεγχθεί ως προς την άσφηση λειτουργία τους.
- Η αντλία ενδείκνυται για χρήση στις προκαθορισμένες συνθήκες λειτουργίας.

7.3 Έλεγχος φοράς περιστροφής (μόνο σε τριφασικούς κινητήρες)

Η σωστή φορά περιστροφής της αντλίας για ένα δεξιόστροφα περιστρεφόμενο πεδίο έχει ελεγχθεί και ρυθμιστεί από το εργοστάσιο. Η σύνδεση έγινε σύμφωνα με τα στοιχεία στο κεφάλαιο "Ηλεκτρική σύνδεση".

Έλεγχος της φοράς περιστροφής

Η φορά περιστροφής στην ηλεκτρική σύνδεση ελέγχεται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο με μια συσκευή ελέγχου περιστρεφόμενου πεδίου. Για τη σωστή φορά περιστροφής πρέπει να υπάρχει ένα δεξιόστροφο περιστρεφόμενο πεδίο στην ηλεκτρική σύνδεση. Η αντλία **δε** φέρει έγκριση για τη λειτουργία σε αριστερόστροφα περιστρεφόμενα πεδία! **ΠΡΟΣΟΧΗ! Όταν η φορά περιστροφής ελέγχεται με δοκιμαστική λειτουργία, τηρείτε τις συνθήκες περιβάλλοντος και λειτουργίας!**

Λανθασμένη φορά περιστροφής

Εάν η φορά περιστροφής είναι λανθασμένη, τροποποιήστε τη σύνδεση ως εξής:

- Σε κινητήρες με απευθείας εκκίνηση, αντιμεταθέστε δύο φάσεις.
- Σε κινητήρες με εκκίνηση αστέρα/τριγώνου αντιμεταθέστε τις συνδέσεις δύο περιελίξεων (π.χ. U1/V1 και U2/V2).

7.4 Λειτουργία σε εκρηκτικό περιβάλλον**ΚΙΝΔΥΝΟΣ****Κίνδυνος έκρηξης από σπινθήρες στο υδραυλικό σύστημα!**

Κατά τη λειτουργία το υδραυλικό σύστημα πρέπει να βυθιστεί (πλήρες με υγρό). Όταν η ταχύτητα ροής παρεκκλίνει ή το υδραυλικό σύστημα αναδύεται, τότε μπορεί να σχηματιστεί εγκλωβισμένος αέρας στο υδραυλικό σύστημα. Έτσι, δημιουργείται κίνδυνος έκρηξης π. χ. έκρηξη από σπινθήρες εξαιτίας της στατικής εκφόρτισης! Η προστασία ξηρής λειτουργίας πρέπει να διασφαλίζει την απενεργοποίηση της αντλίας στο αντίστοιχο επίπεδο.

	Ασύγχρονος κινητήρας		Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη	
	T 20.2		T 17.3...-P	T 20.2...-P
Έγκριση κατά IEC-Ex	o		o	o
Έγκριση κατά ATEX	o		o	o
Έγκριση κατά FM	o		o	o
Έγκριση κατά CSA-Ex	—		—	—

Υπόμνημα

— = δεν υπάρχει/μη δυνατό, o = προαιρετικά, • = στάνταρ

Για χρήση σε εκρηκτικά περιβάλλοντα, η αντλία θα πρέπει να φέρει την παρακάτω σήμανση στην πινακίδα στοιχείων:

- Σύμβολο "Ex" της αντίστοιχης έγκρισης
- Ταξινόμηση Ex

Λαμβάνετε υπόψη και τηρείτε τις αντίστοιχες απαιτήσεις στο κεφάλαιο προστασίας από έκρηξη στο παράρτημα αυτών των οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας!

Έγκριση ATEX

Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:

- Ομάδα συσκευών: II
- Κατηγορία: 2, ζώνη 1 και ζώνη 2

Οι αντλίες δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στη ζώνη 0!

Έγκριση FM

Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:

- Βαθμός προστασίας: Explosionproof
 - Κατηγορία: Class I, Division 1
- Ειδοποίηση: Εάν η καλωδίωση πραγματοποιείται σύμφωνα με το Division 1, τότε επιτρέπεται αντίστοιχα και η εγκατάσταση κατά Class I, Division 2.

7.5 Πριν την ενεργοποίηση

Πριν από την ενεργοποίηση ελέγξτε τα παρακάτω:

- Ελέγξτε ότι η εγκατάσταση έχει γίνει σωστά και σύμφωνα με τον ισχύοντα τύπο των κατά τόπους κανονισμών:
 - Έχει γειωθεί η αντλία;
 - Έχει ελεγχθεί η τοποθέτηση του καλωδίου ρεύματος;
 - Έχει πραγματοποιηθεί η ηλεκτρική σύνδεση σύμφωνα με τους κανονισμούς;
 - Έχουν στερεωθεί σωστά τα μηχανικά εξαρτήματα;
- Ελέγξτε τη στάθμη:
 - Μπορούν να κινηθούν ελεύθερα οι πλωτηροδιακόπτες;
 - Έχουν ελεγχθεί οι στάθμες ενεργοποίησης (ενεργοποίηση αντλίας, απενεργοποίηση αντλίας, κατώτατη στάθμη νερού);
 - Έχει εγκατασταθεί πρόσθετη προστασία ξηρής λειτουργίας;
- Ελέγξτε τις συνθήκες λειτουργίας:
 - Έχει ελεγχθεί η ελάχιστη/μέγιστη θερμοκρασία του αντλούμενου υγρού;
 - Έχει ελεγχθεί το μέγιστο ύψος βύθισης;
 - Έχει οριστεί ο τρόπος λειτουργίας ανάλογα με την κατώτατη στάθμη νερού;
 - Τηρείται η μέγιστη συχνότητα εκκινήσεων;
- Ελέγξτε τον χώρο τοποθέτησης/λειτουργίας:
 - Είναι το σύστημα σωληνώσεων κατάθλιψης καθαρό από επικαθίσεις;
 - Είναι το στόμιο εισόδου ή το φρεάτιο της αντλίας καθαρό και χωρίς επικαθίσεις;
 - Είναι όλες οι βάνες σύρτη ανοιχτές;
 - Έχει οριστεί και ελέγχεται η κατώτατη στάθμη νερού;

Το περίβλημα του υδραυλικού συστήματος πρέπει να είναι εντελώς γεμάτο με το αντλούμενο υγρό και δεν πρέπει να υπάρχει εγκλωβισμένος αέρας στο υδραυλικό σύστημα. **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Εάν υπάρχει κίνδυνος να εγκλωβιστεί αέρας στην εγκατάσταση, εγκαταστήστε κατάλληλες διατάξεις εξαερισμού!**

7.6 Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση

Κατά τη διαδικασία εκκίνησης, γίνεται σύντομη υπέρβαση του ονομαστικού ρεύματος. Κατά τη λειτουργία απαγορεύεται να σημειωθεί υπέρβαση του ονομαστικού ρεύματος.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Αν η αντλία δεν εκκινείται, απενεργοποιήστε την αμέσως. Προτού ενεργοποιήσετε την αντλία εκ νέου, αποκαταστήστε τη βλάβη!

Η αντλία ενεργοποιείται και απενεργοποιείται μέσω ενός ξεχωριστού σημείου χειρισμού (διακόπτης ενεργοποίησης/απενεργοποίησης, ηλεκτρικός πίνακας) που πρέπει να ρυθμιστεί από τον εγκαταστάτη.

7.7 Κατά τη λειτουργία

**ΚΙΝΔΥΝΟΣ****Κίνδυνος έκρηξης από υπερπίεση στο υδραυλικό σύστημα!**

Αν κατά τη λειτουργία οι βάνες σύρτη στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη είναι κλειστές, τότε το υγρό στο υδραυλικό τμήμα θερμαίνεται από την κίνηση άντλησης. Εξαιτίας της θέρμανσης σχηματίζεται στο υδραυλικό σύστημα πίεση πολλών bar. Η πίεση αυτή μπορεί να προκαλέσει έκρηξη της αντλίας! Διασφαλίστε ότι κατά τη λειτουργία είναι ανοιχτές όλες οι βάνες σύρτη. Ανοίξτε αμέσως την κλειστή βάνα σύρτη!

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Ακρωτηριασμός από περιστρεφόμενα εξαρτήματα!**

Στην περιοχή εργασίας της αντλίας δεν επιτρέπεται να παρευρίσκονται άτομα! Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού από περιστρεφόμενα εξαρτήματα! Κατά την ενεργοποίηση και τη λειτουργία απαγορεύεται να παρευρίσκονται άτομα στην περιοχή εργασίας της αντλίας.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Κίνδυνος εγκαύματος από την επαφή με θερμές επιφάνειες!**

Το κέλυφος του κινητήρα μπορεί να θερμανθεί πολύ κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του. Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης εγκαυμάτων. Μετά την παύση λειτουργίας, αφήνετε την αντλία να κρυώσει έως ότου φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος!

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Προβλήματα άντλησης εξαιτίας πολύ χαμηλής στάθμης νερού**

Αν το υγρό βυθιστεί πολύ, μπορεί να προκύψει διαχωρισμός ροής της ταχύτητας ροής. Επιπλέον, μπορεί να εγκλωβιστεί αέρας στο υδραυλικό σύστημα, που οδηγεί σε μη επιτρεπόμενη συμπεριφορά λειτουργίας. Η κατώτατη επιτρεπτή στάθμη νερού πρέπει να έχει το ίδιο ύψος με την επάνω ακμή του περιβλήματος υδραυλικού συστήματος!

Κατά τη λειτουργία της αντλίας, τηρείτε τους τοπικούς κανονισμούς σχετικά με τα παρακάτω θέματα:

- Κανονισμοί ασφαλούς εργασίας
- Κανονισμοί πρόληψης ατυχημάτων
- Κανονισμοί χρήσης ηλεκτρικών μηχανημάτων

Τηρείτε αυστηρά τις αρμοδιότητες του προσωπικού, όπως έχουν οριστεί από τον χρήστη. Όλο το προσωπικό είναι υπεύθυνο για την τήρηση των αρμοδιοτήτων του προσωπικού και των κανονισμών!

Οι φυγοκεντρικές αντλίες διαθέτουν, λόγω κατασκευής, περιστρεφόμενα μέρη, τα οποία είναι ελεύθερα προσβάσιμα. Σε αυτά τα μέρη μπορεί να δημιουργηθούν αιχμηρές ακμές λόγω της λειτουργίας. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης τραυματισμών από κοψίματα και ακρωτηριασμών!** Ελέγχετε τα παρακάτω σημεία ανά τακτά χρονικά διαστήματα:

- Τάση λειτουργίας (+/- 5 % της ονομαστικής τάσης)
- Συχνότητα (+/- 2 % της ονομαστικής συχνότητας)
- Κατανάλωση ρεύματος ανάμεσα στις διάφορες φάσεις (μέχρι 5 %)
- Διαφορά τάσης ανάμεσα στις διάφορες φάσεις (μέχρι 1 %)
- Μέγ. συχνότητα εκκινήσεων
- Ελάχιστη κάλυψη από νερό ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας
- Στόμιο εισόδου: καμία εισαγωγή αέρα.
- Έλεγχος στάθμης/προστασία ξηρής λειτουργίας: Σημεία ενεργοποίησης
- Ομαλή λειτουργία/λειτουργία χωρίς δονήσεις
- Όλες οι βάνες σύρτη είναι ανοιχτές

Λειτουργία στην οριακή περιοχή

Η αντλία μπορεί για μικρό διάστημα (μέγ. 15 λεπτά/ημέρα) να φτάσει στην οριακή περιοχή. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας στην οριακή περιοχή θα πρέπει να υπολογίζετε με μεγαλύτερες αποκλίσεις από τα δεδομένα λειτουργίας.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Η συνεχής λειτουργία στην οριακή περιοχή απαγορεύεται! Η αντλία εκτίθεται έτσι σε μεγάλη φθορά και υπάρχει μεγάλος κίνδυνος βλάβης λειτουργίας!

Κατά τη λειτουργία στην οριακή περιοχή ισχύουν οι παρακάτω παράμετροι:

- Τάση λειτουργίας (+/-10 % της ονομαστικής τάσης)
- Συχνότητα (+3/- 5 % της ονομαστικής συχνότητας)
- Κατανάλωση ρεύματος ανάμεσα στις διάφορες φάσεις (μέχρι 6 %)
- Διαφορά τάσης ανάμεσα στις διάφορες φάσεις (μέχρι 2 %)

8 Θέση εκτός λειτουργίας/ Αποσυναρμολόγηση

8.1 Εξειδίκευση προσωπικού

- Χειρισμός/έλεγχος: Το προσωπικό χειρισμού πρέπει να έχει εκπαιδευτεί στον τρόπο λειτουργίας ολόκληρης της εγκατάστασης.
- Ηλεκτρολογικές εργασίες: Οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- Εργασίες εγκατάστασης/αποσυναρμολόγησης: Το προσωπικό θα πρέπει να έχει λάβει κατάρτιση σχετικά με το χειρισμό των απαραίτητων εργαλείων και των απαιτούμενων υλικών στερέωσης για το εκάστοτε δάπεδο.

8.2 Υποχρεώσεις του χρήστη

- Τήρηση των κατά τόπους ισχυουσών διατάξεων περί πρόληψης ατυχημάτων και ασφαλείας των επαγγελματικών ενώσεων.
- Τήρηση, επίσης, των προδιαγραφών σχετικά με την εργασία με βαριά και κάτω από αιωρούμενα φορτία.
- Παροχή του απαιτούμενου προστατευτικού εξοπλισμού και διασφάλιση της χρήσης του από το προσωπικό.
- Φροντίστε τυχόν κλειστοί χώροι να αερίζονται επαρκώς.
- Σε περίπτωση συγκέντρωσης δηλητηριωδών ή αποπνικτικών αερίων, λάβετε αμέσως μέτρα προστασίας!

8.3 Θέση εκτός λειτουργίας

Κατά τη θέση εκτός λειτουργίας η αντλία απενεργοποιείται, αλλά παραμένει εγκατεστημένη. Έτσι, η αντλία είναι συνεχώς έτοιμη προς λειτουργία.

- ✓ Η αντλία πρέπει να είναι πάντα πλήρως βυθισμένη στο υγρό, προκειμένου να προστατεύεται από τον παγετό και τον πάγο.
- ✓ Ελάχιστη θερμοκρασία του υγρού: +3 °C (+37 °F).
- 1. Απενεργοποιείτε την αντλία μέσω του σημείου χειρισμού.
- 2. Ασφαλίστε το σημείο χειρισμού έναντι μη εξουσιοδοτημένης επανενεργοποίησης (π.χ. κλειδώνετε το γενικό διακόπτη).
- Η αντλία είναι εκτός λειτουργίας και μπορεί να αφαιρεθεί.

Αν η αντλία παραμένει εγκατεστημένη μετά τη θέση της εκτός λειτουργίας, λάβετε υπόψη σας τα ακόλουθα σημεία:

- Διασφαλίζετε την τήρηση των προϋποθέσεων που αναφέρθηκαν παραπάνω για όλο το χρονικό διάστημα της μη λειτουργίας. Αν δεν διασφαλίζονται οι προϋποθέσεις, αφαιρέστε την αντλία!
 - Σε περίπτωση μακροχρόνιας παραμονής εκτός λειτουργίας, θέτετε ανά τακτά χρονικά διαστήματα την αντλία σε λειτουργία:
 - Χρονικό διάστημα: μηνιαία έως τριμηνιαία
 - Χρόνος λειτουργίας: 5 λεπτά
 - Θέτετε σε λειτουργία μόνον όταν υπάρχουν οι ισχύουσες συνθήκες λειτουργίας!
- ΠΡΟΣΟΧΗ! Η ξηρή λειτουργία απαγορεύεται! Η μη τήρηση μπορεί να προκαλέσει ολική καταστροφή!**

8.4 Αφαίρεση

**ΚΙΝΔΥΝΟΣ****Κίνδυνος λόγω δυνητικά επικίνδυνων για την υγεία υγρών!**

Όταν η αντλία χρησιμοποιείται για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνετε τη μετά από την αποσυναρμολόγησή της και πριν από οποιαδήποτε άλλη εργασία! Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού! Προσέχετε τα στοιχεία του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας! Ο χρήστης πρέπει να διασφαλίσει ότι το προσωπικό έχει λάβει κι έχει διαβάσει τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας!

**ΚΙΝΔΥΝΟΣ****Κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού από ηλεκτρικό ρεύμα!**

Η μη τήρηση των οδηγιών κατά την εκτέλεση ηλεκτρολογικών εργασιών μπορεί να προκαλέσει θάνατο λόγω ηλεκτροπληξίας! Οι ηλεκτρολογικές εργασίες θα πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

**ΚΙΝΔΥΝΟΣ****Κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού από κατά μονάς εργασία!**

Εργασίες σε φρεάτια και στενούς χώρους, καθώς και εργασίες που ενέχουν κίνδυνο πτώσης θεωρούνται επικίνδυνες εργασίες. Αυτές οι εργασίες δεν επιτρέπεται να πραγματοποιούνται από ένα μόνο άτομο! Θα πρέπει να παρευρίσκεται και ένα δεύτερο άτομο για λόγους ασφαλείας.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Κίνδυνος εγκαύματος από την επαφή με θερμές επιφάνειες!**

Το κέλυφος του κινητήρα μπορεί να θερμανθεί πολύ κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του. Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης εγκαυμάτων. Μετά την παύση λειτουργίας, αφήνετε την αντλία να κρυώσει έως ότου φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος!

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικώς άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης!**

Για την ανύψωση και το χαμήλωμα της αντλίας χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικά άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης. Βεβαιώνετε ότι η αντλία δεν μαγκώνει κατά την ανύψωση ή το χαμήλωμα. **Μην** υπερβαίνετε τη μέγιστη επιτρεπτή αντοχή του εξοπλισμού ανύψωσης! Ελέγξτε την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού ανύψωσης πριν από τη χρήση!

8.4.1 Μόνιμη υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου

- ✓ Η αντλία πρέπει να είναι εκτός λειτουργίας.
- ✓ Η βάνα σύρτη πρέπει να είναι κλειστή στην πλευρά προσαγωγής και κατάθλιψης.
 1. Αποσυνδέστε την αντλία από το ηλεκτρικό δίκτυο.
 2. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Μην τραβάτε το καλώδια σύνδεσης! Τα καλώδια σύνδεσης παθαίνουν ζημιά από αυτό!**
 3. Ανυψώστε αργά την αντλία και βγάλτε την από τον χώρο λειτουργίας, περνώντας την πάνω από τους σωλήνες οδηγούς. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Τα καλώδια σύνδεσης μπορούν να συνθλιβούν και να υποστούν ζημιά κατά την ανύψωση! Κατά τη διαδικασία ανύψωσης, διατηρείτε ελαφρώς τεντωμένα τα καλώδια σύνδεσης!**
 4. Ξετυλίξτε τα καλώδια σύνδεσης και στερεώστε τα στον κινητήρα. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Μην τσακίζετε τα καλώδια σύνδεσης και τηρείτε την ακτίνα κάμψης. Κατά τη στερέωση, μην προκαλείτε ζημιές στα καλώδια σύνδεσης! Προσέχετε να μην υπάρχουν συνθλίψεις και θραύσεις καλωδίου.**

5. Καθαρίζετε επιμελώς την αντλία (βλ. σημείο "Καθαρισμός και απολύμανση").
ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Κατά τη χρήση της αντλίας σε δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνετε την αντλία!

8.4.2 Φορητή υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου

- ✓ Θέστε την αντλία εκτός λειτουργίας.
- 1. Αποσυνδέστε την αντλία από το ηλεκτρικό δίκτυο.
- 2. Τυλίξτε το καλώδιο σύνδεσης και τοποθετήστε τον οριζόντια πάνω από το κέλυφος του κινητήρα. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Μην κάμπτετε το καλώδιο σύνδεσης και διατηρείτε την ακτίνα κάμψης. Μην τραβάτε ποτέ το προϊόν από το καλώδιο σύνδεσης. Έτσι παθαίνει ζημιά το καλώδιο σύνδεσης!**
- 3. Αφαιρέστε τον σωλήνα κατάθλιψης από το στόμιο κατάθλιψης.
- 4. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης.
- 5. Ανασηκώστε την αντλία από τον χώρο λειτουργίας. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Τα καλώδια σύνδεσης μπορούν να συνθλιβούν και να υποστούν ζημιά κατά την αποσύνδεση! Κατά την αποσύνδεση προσέξτε τα καλώδια σύνδεσης!**
- 6. Καθαρίζετε επιμελώς την αντλία (βλ. σημείο "Καθαρισμός και απολύμανση").
ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Κατά τη χρήση της αντλίας σε δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνετε την αντλία!

8.4.3 Μόνιμη εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης

- ✓ Η αντλία πρέπει να είναι εκτός λειτουργίας.
- ✓ Η βάνα σύρτη πρέπει να είναι κλειστή στην πλευρά προσαγωγής και κατάθλιψης.
- 1. Αποσυνδέστε την αντλία από το ηλεκτρικό δίκτυο.
- 2. Ξετυλίξτε τα καλώδια σύνδεσης και στερεώστε τα στον κινητήρα. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Μην τσακίζετε τα καλώδια σύνδεσης και τηρείτε την ακτίνα κάμψης. Κατά τη στερέωση, μην προκαλείτε ζημιές στα καλώδια σύνδεσης! Προσέχετε να μην υπάρχουν συνθλίψεις και θραύσεις καλωδίου.**
- 3. Αποσυνδέστε το σύστημα σωληνώσεων από το στόμιο αναρρόφησης και κατάθλιψης. **ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά! Στη σωλήνωση και στο υδραυλικό σύστημα μπορεί να υπάρχουν ακόμα υπολείμματα του υγρού! Τοποθετήστε δοχείο συλλογής, συλλέξτε αμέσως τις μικροποσότητες υγρών που στάζουν και απορρίψτε το υγρό όπως προβλέπεται.**
- 4. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης.
- 5. Αποσπάστε την αντλία από τη βάση.
- 6. Σηκώστε αργά την αντλία από τις σωληνώσεις και αποθέστε την σε κατάλληλο σημείο. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Τα καλώδια σύνδεσης μπορεί να συνθλιβούν και να υποστούν ζημιά κατά την απόθεση! Κατά την απόθεση προσέξτε τα καλώδια σύνδεσης!**
- 7. Καθαρίζετε επιμελώς την αντλία (βλ. σημείο "Καθαρισμός και απολύμανση").
ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Κατά τη χρήση της αντλίας σε δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνετε την αντλία!

8.4.4 Καθαρισμός και απολύμανση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος λόγω δυνητικά επικίνδυνων για την υγεία υγρών!

Κατά τη χρήση της αντλίας σε δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, υπάρχει θανάσιμος κίνδυνος! Απολυμαίνετε την αντλία πριν από οποιαδήποτε άλλη εργασία! Όταν εκτελείτε εργασίες καθαρισμού, χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:

- Κλειστά προστατευτικά γυαλιά
- Αναπνευστική μάσκα
- Γάντια προστασίας

⇒ Ο αναφερόμενος εξοπλισμός είναι ο ελάχιστος απαιτούμενος, προσέχετε τα στοιχεία του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας! Ο χρήστης πρέπει να διασφαλίσει ότι το προσωπικό έχει λάβει κι έχει διαβάσει τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας!

- ✓ Η αντλία αφαιρέθηκε.
- ✓ Τα βρώμικα απόνερα από τον καθαρισμό σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς διοχετεύονται στην αποχέτευση λυμάτων.
- ✓ Για τις μολυσμένες αντλίες υπάρχει διαθέσιμο μέσο απολύμανσης.
 1. Συσκευάστε υδατοστεγανά τα βύσματα ή τα καλώδια με ελεύθερα άκρα!
 2. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης της αντλίας.
 3. Ανυψώστε την αντλία περίπου στα 30 cm (10 in) πάνω από το δάπεδο.
 4. Ψεκάστε την αντλία με καθαρό νερό από πάνω προς τα κάτω. **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Για μολυσμένες αντλίες πρέπει να χρησιμοποιείται ένα αντίστοιχο μέσο απολύμανσης! Τηρείτε αυστηρά τις οδηγίες του κατασκευαστή για τη χρήση!**
 5. Για τον καθαρισμό της πτερωτής και του εσωτερικού χώρου της αντλίας, στρέψτε τη δέσμη νερού προς τα μέσα μέσω του στομίου κατάθλιψης.
 6. Ξεπλένετε όλα τα υπολείμματα ρύπων από τον πυθμένα κατευθύνοντάς τα στην αποχέτευση.
 7. Αφήστε την αντλία να στεγνώσει.

9 Συντήρηση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος λόγω δυνητικά επικίνδυνων για την υγεία υγρών!

Όταν η αντλία χρησιμοποιείται για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνετε τη μετά από την αποσυναρμολόγησή της και πριν από οποιαδήποτε άλλη εργασία! Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού! Προσέχετε τα στοιχεία του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας! Ο χρήστης πρέπει να διασφαλίσει ότι το προσωπικό έχει λάβει κι έχει διαβάσει τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας!



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κινητήρες μόνιμου μαγνήτη: Κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού από ισχυρό μαγνητικό πεδίο όταν είναι ανοιχτό το κέλυφος κινητήρα!

Όταν ανοίγεται το κέλυφος κινητήρα, δημιουργείται αμέσως ισχυρό μαγνητικό πεδίο! Αυτό το μαγνητικό πεδίο ενέχει τον κίνδυνο σοβαρών τραυματισμών. Οι επιπτώσεις αυτού του μαγνητικού πεδίου σε άτομα με ηλεκτρονικά εμφυτεύματα (βηματοδότες, αντλίες ινσουλίνης, κ.λπ.), ενδέχεται να οδηγήσουν έως και στον θάνατο. Μην ανοίγετε ποτέ το κέλυφος του κινητήρα! Αναθέτετε την εκτέλεση εργασιών στον ανοιγμένο κινητήρα μόνο στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών!



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικώς άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης!

Για την ανύψωση και το χαμήλωμα της αντλίας χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικά άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης. Βεβαιώνετε ότι η αντλία δεν μαγκώνει κατά την ανύψωση ή το χαμήλωμα. **Μην** υπερβαίνετε τη μέγιστη επιτρεπτή αντοχή του εξοπλισμού ανύψωσης! Ελέγξτε την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού ανύψωσης πριν από τη χρήση!

- Εκτελείτε εργασίες συντήρησης πάντα σε καθαρό χώρο με καλό φωτισμό. Η αντλία θα πρέπει να μπορεί να αποθηκευτεί με ασφάλεια και να ασφαλιστεί.
- Εκτελείτε μόνο τις εργασίες συντήρησης που περιγράφονται στις παρούσες οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.
- Όταν εκτελείτε εργασίες συντήρησης, φοράτε τα εξής μέσα προστασίας:
 - Προστατευτικά γυαλιά
 - Παπούτσια ασφαλείας
 - Γάντια ασφαλείας

9.1 Εξειδίκευση προσωπικού

- Ηλεκτρολογικές εργασίες: Οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.

→ Εργασίες συντήρησης: Το προσωπικό θα πρέπει να είναι εξοικειωμένο με το χειρισμό των χρησιμοποιούμενων λαδιών και τους τρόπους απόρριψής αυτών. Επιπλέον, το προσωπικό θα πρέπει να διαθέτει βασικές γνώσεις μηχανολογίας.

9.2 Υποχρεώσεις του χρήστη

- Παροχή του απαιτούμενου προστατευτικού εξοπλισμού και διασφάλιση της χρήσης του από το προσωπικό.
- Συγκέντρωση του λαδιού σε κατάλληλα δοχεία και απόρριψή του σύμφωνα με τους κανονισμούς.
- Απόρριψη του χρησιμοποιημένου προστατευτικού ρουχισμού σύμφωνα με τους κανονισμούς.
- Χρήση μόνο γνήσιων ανταλλακτικών του κατασκευαστή. Η χρήση μη γνήσιων ανταλλακτικών απαλλάσσει τον κατασκευαστή από κάθε αστική ευθύνη.
- Άμεση συλλογή τυχόν υγρού ή λαδιού που έχει προέλθει από διαρροή και απόρριψή του σύμφωνα με τις κατά τόπους ισχύουσες οδηγίες.
- Παροχή των απαραίτητων εργαλείων.
- Σε περίπτωση χρήσης λίαν εύφλεκτων διαλυτικών ή καθαριστικών υγρών, οι ανοιχτές φλόγες, η ηλιακή ακτινοβολία και το κάπνισμα απαγορεύονται.

9.3 Λάδια και λιπαντικά

9.3.1 Ποσότητες πλήρωσης

Τύπος κινητήρα	Θάλαμος στεγανοποίησης
	Παραφινέλαιο

Κινητήρας T 17.3

T 17.3M...G...	3,8 l	128,5 US.fl.oz.
T 17.3M...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.
T 17.3L...G...	3,6 l	121,5 US.fl.oz.
T 17.3L...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.

Κινητήρας T 20.2

T 20.2M...G...	1,8 l	61 US.fl.oz.
T 20.2M...K...	1,1 l	37 US.fl.oz.

9.3.2 Τύποι λαδιών

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82
- Total: Finavestan A 80 B (με πιστοποίηση NSF-H1)

9.3.3 Γράσο λίπανσης

- Esso: Unirex N3
- Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (με έγκριση USDA-H1)

9.4 Διαστήματα συντήρησης

Για τη διασφάλιση της αξιόπιστης λειτουργίας πρέπει να διεξάγονται τακτικά διάφορες εργασίες συντήρησης. Τα διαστήματα συντήρησης ενδέχεται να καθοριστούν διαφορετικά σε σχέση με τις οδηγίες, ανάλογα με τις πραγματικές συνθήκες περιβάλλοντος! Ανεξάρτητα από τα καθορισμένα διαστήματα συντήρησης απαιτείται επίσης έλεγχος της αντλίας και της εγκατάστασης, αν εμφανιστούν δυνατοί κραδασμοί κατά τη λειτουργία.

9.4.1 Διαστήματα συντήρησης για χρήση υπό κανονικές συνθήκες

8000 ώρες λειτουργίας ή το αργότερο μετά από 2 χρόνια

	Οπτικός έλεγχος των καλωδίων σύνδεσης	Οπτικός έλεγχος των παρελκόμενων	Οπτικός έλεγχος της επίστρωσης και των κελυφών για φθορά	Έλεγχος λειτουργίας διατάξεων επιτήρησης	Αλλαγή λαδιού θαλάμου στεγανοποίησης*	Εκκένωση του θαλάμου διαρροής*
--	---------------------------------------	----------------------------------	--	--	---------------------------------------	--------------------------------

Ασύγχρονοι κινητήρες

T 20.2	•	•	•	•	•	•
--------	---	---	---	---	---	---

Κινητήρες μόνιμου μαγνήτη

T 17.3...-P	•	•	•	•	o	—
T 20.2...-P	•	•	•	•	o	o

Υπόμνημα

- = να εκτελεστεί το μέτρο συντήρησης, ο = να εκτελεστεί το μέτρο συντήρησης σύμφωνα με την ένδειξη, – = το μέτρο συντήρησης παραλείπεται
- * Τηρείτε τις υποδείξεις του σημείου "Διαφορετικά διαστήματα συντήρησης"!

15000 ώρες λειτουργίας ή το αργότερο μετά από 10 χρόνια

→ Γενική επισκευή

9.4.2 Διαφορετικά διαστήματα συντήρησης

Κινητήρες χωρίς Digital Data Interface

Σε κινητήρες χωρίς Digital Data Interface υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης εξωτερικού ελέγχου στεγανοποιητικού θαλάμου (ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο). Αν έχει τοποθετηθεί αυτή η επιτήρηση, τότε η αλλαγή λαδιού γίνεται σύμφωνα με την ένδειξη!

Κινητήρες με Digital Data Interface

Σε κινητήρες με Digital Data Interface, ο έλεγχος του στεγανοποιητικού θαλάμου ή/και του θαλάμου διαρροής πραγματοποιείται με χωρητικούς αισθητήρες. Όταν επιτυγχάνεται η προρρυθμισμένη τιμή κατωφλίου, εκδίδεται προειδοποίηση από το Digital Data Interface. Όταν εμφανίζεται η προειδοποίηση, εκτελείτε το αντίστοιχο μέτρο συντήρησης.

9.4.3 Διαστήματα συντήρησης για χρήση υπό δυσμενείς συνθήκες

Σε περίπτωση δυσμενών συνθηκών θα πρέπει να επισπεύσετε τον αναφερόμενο, προγραμματισμένο χρόνο συντήρησης. Δυσμενείς συνθήκες λειτουργίας επικρατούν σε περίπτωση:

- Αντλούμενων υγρών με μακρόινα συστατικά
- Ταραχώδους προσαγωγής (π.χ. εξαιτίας μεταφοράς αέρα, σπηλαιώσης)
- Άκρως διαβρωτικών ή λειαντικών αντλούμενων υγρών
- Αντλούμενων υγρών που απελευθερώνουν πολλά αέρια
- Λειτουργίας σε δυσμενή σημεία λειτουργίας
- Πληγμάτων πίεσης

Κατά τη χρήση της αντλίας υπό δυσμενείς συνθήκες σάς συνιστούμε να συνάψετε επίσης ένα συμβόλαιο συντήρησης. Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

9.5 Εργασίες συντήρησης

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Αιχμηρές ακμές στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης!**

Στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης ενδέχεται να δημιουργηθούν αιχμηρές ακμές. Υπάρχει κίνδυνος ακρωτηριασμού! Φοράτε προστατευτικά γάντια για να προστατευθείτε από κοψίματα.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Τραυματισμοί στα χέρια, τα πόδια ή τα μάτια λόγω μη χρήσης προστατευτικού εξοπλισμού!**

Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού κατά την εργασία. Χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:

- Γάντια προστασίας από κοψίματα
- Παπούτσια ασφαλείας
- Κλειστά προστατευτικά γυαλιά

Πριν ξεκινήσετε να εφαρμόζετε μέτρα συντήρησης, ελέγξτε ότι πληρούνται οι εξής προϋποθέσεις:

- Η αντλία έχει κρυώσει και έχει φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- Η αντλία έχει καθαριστεί επιμελώς και (ενδεχομένως) απολυμανθεί.

9.5.1 Συνιστώμενα μέτρα συντήρησης

Συνιστούμε να ελέγχετε τακτικά την κατανάλωση ρεύματος και την τάση λειτουργίας και στις τρεις φάσεις για να διασφαλίσετε την απρόσκοπτη λειτουργία. Στην κανονική λειτουργία, αυτές οι τιμές παραμένουν αμετάβλητες. Οι μικρές διακυμάνσεις οφείλονται στη σύσταση του αντλούμενου υγρού. Βάσει της κατανάλωσης ρεύματος μπορείτε έγκαιρα να εντοπίσετε και να επιδιορθώσετε ζημιές ή δυσλειτουργίες στην πτερωτή, τα ρουλεμάν ή τον κινητήρα. Οι μεγάλες διακυμάνσεις της τάσης καταπονούν την περιέλιξη του κινητήρα και μπορούν να προκαλέσουν βλάβη λειτουργίας στην

αντλία. Με τον τακτικό έλεγχο μπορείτε να αποτρέψετε, σε μεγάλο βαθμό, μεγαλύτερες επακόλουθες ζημιές, ενώ ο κίνδυνος ολικής ζημιάς μειώνεται. Για τον τακτικό έλεγχο συνιστούμε τη χρήση ενός συστήματος επιτήρησης από απόσταση.

9.5.2 Οπτικός έλεγχος του καλωδίου σύνδεσης

Ελέγξτε το καλώδιο σύνδεσης για τα εξής:

- φουσκάλες
- ρωγμές
- γρατζουνιές
- σημεία γδαρσίματος
- σημεία σύνθλιψης

Όταν διαπιστώνονται ζημιές στο καλώδιο σύνδεσης, τότε θέτετε αμέσως την αντλία εκτός λειτουργίας! Αναθέστε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών την αντικατάστασή του καλωδίου σύνδεσης. Θέστε ξανά σε λειτουργία την αντλία μόνο μετά τη σωστή επιδιόρθωση της βλάβης!

ΠΡΟΣΟΧΗ! Από ένα κατεστραμμένο καλώδιο σύνδεσης μπορεί να εισέλθει νερό στην αντλία! Η είσοδος νερού στην αντλία οδηγεί σε πλήρη καταστροφή της.

9.5.3 Οπτικός έλεγχος των παρελκόμενων

Τα παρελκόμενα πρέπει να ελέγχονται για:

- Τη σωστή τους στερέωση
- Την άψογη λειτουργία τους
- Ενδείξεις φθοράς, π.χ. ρωγμές λόγω ταλάντωσης

Αν διαπιστώσετε ζημιές, πρέπει να τις επιδιορθώσετε αμέσως ή να αντικαταστήσετε το παρελκόμενο.

9.5.4 Οπτικός έλεγχος των επικαλύψεων και του κελύφους για φθορές

Οι επικαλύψεις και τα εξαρτήματα του κελύφους δεν επιτρέπεται να έχουν ζημιές. Αν διαπιστώσετε ζημιές, θα πρέπει να λάβετε υπόψη σας τα ακόλουθα σημεία:

- Αν η επικάλυψη έχει ζημιές, θα πρέπει να επιδιορθωθεί.
- Αν τα εξαρτήματα του κελύφους έχουν φθορές, θα πρέπει να επικοινωνήσετε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών!

9.5.5 Έλεγχος λειτουργίας των διατάξεων επιτήρησης

Για να ελέγξετε τις αντιστάσεις, η αντλία θα πρέπει να έχει κρυώσει και να έχει φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος!

9.5.5.1 Έλεγχος της αντίστασης του αισθητήρα θερμοκρασίας

Μετρήστε την αντίσταση του αισθητήρα θερμοκρασίας με ένα ωμόμετρο. Πρέπει να τηρούνται οι εξής τιμές μέτρησης:

- **Διμεταλλικός αισθητήρας:** Τιμή μέτρησης = 0 Ohm (διέλευση).
- **Αισθητήριο PTC** (ψυχρός αγωγός): Οι τιμή μέτρησης εξαρτάται από τον αριθμό των τοποθετημένων αισθητηρίων. Ένα αισθητήριο PTC έχει ψυχρή αντίσταση μεταξύ 20 και 100 Ω.
 - Σε **τρία** αισθητήρια στη σειρά η τιμή μέτρησης είναι μεταξύ 60 και 300 Ω.
 - Σε **τέσσερα** αισθητήρια στη σειρά η τιμή μέτρησης είναι μεταξύ 80 και 400 Ω.
- **Αισθητήριο Pt100:** Τα αισθητήρια Pt100 έχουν σε 0 °C (32 °F) τιμή αντίστασης 100 Ohm. Μεταξύ 0 °C (32 °F) και 100 °C (212 °F) η αντίσταση αυξάνεται για κάθε 1 °C (1,8 °F) κατά 0,385 Ohm.

Για θερμοκρασία περιβάλλοντος 20 °C (68 °F) η αντίσταση είναι 107,7 Ohm.

9.5.5.2 Έλεγχος της αντίστασης του εξωτερικού ηλεκτροδίου για τον έλεγχο στεγανοποιητικού θαλάμου

Μετρήστε την αντίσταση του ηλεκτροδίου με ένα ωμόμετρο. Η μετρηθείσα τιμή πρέπει να τείνει προς το "άπειρο". Σε τιμές ≤ 30 kΩ υπάρχει νερό στο λάδι, εκτελέστε αντικατάσταση του λαδιού!

9.5.6 Αλλαγή λαδιού στο θάλαμο στεγανοποίησης



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Λάδι υπό υψηλή πίεση!

Στον κινητήρα μπορεί να σχηματιστεί πίεση **πολλών bar!** Η πίεση αυτή εκτονώνεται **με το άνοιγμα** των βιδωτών τάπων. Βιδωτές τάπες που θα ανοιχτούν χωρίς προσοχή μπορεί να εκτιναχτούν με μεγάλη ταχύτητα! Για την αποφυγή τραυματισμών, τηρείτε πάντα τις ακόλουθες υποδείξεις:

- Τηρείτε την προβλεπόμενη σειρά εργασιών.
- Ξεβιδώνετε τις βιδωτές τάπες αργά και ποτέ πλήρως. Όταν αρχίζει να εκτονώνεται η πίεση (άκουσμα συριγμού του αέρα), μη συνεχίζετε το ξεβίδωμα!
- Μόλις εκτονωθεί εντελώς η πίεση, ξεβιδώστε πλήρως τις βιδωτές τάπες.
- Φοράτε κλειστά προστατευτικά γυαλιά.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Εγκαύματα από καυτό λάδι!

Μόλις εκτονωθεί η πίεση, μπορεί να εκτιναχτεί και λάδι. Έτσι μπορούν να προκληθούν εγκαύματα! Για την αποφυγή τραυματισμών, τηρείτε πάντα τις ακόλουθες υποδείξεις:

- Αφήστε τον κινητήρα να κρυώσει μέχρι να φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και, στη συνέχεια, ανοίξτε τις βιδωτές τάπες.
- Φοράτε προστατευτικά γυαλιά ή μάσκες προσώπου, καθώς και γάντια.



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για να προσθέσετε λάδι, γείρετε ελαφρώς τον κινητήρα!

Για να μπορέσει να γεμίσει εντελώς με λάδι ο θάλαμος στεγανοποίησης, γείρετε ελαφρώς τον κινητήρα. Κατά τη διαδικασία πλήρωσης, ασφαλίστε τον κινητήρα από τυχόν πτώση ή ολίσθηση!

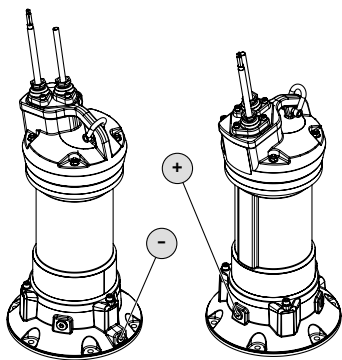


Fig. 11: Θάλαμος στεγανοποίησης: Αλλαγή λαδιού

Κινητήρες T 17.3

+	Πλήρωση λαδιού στον θάλαμο στεγανοποίησης
-	Εκκένωση λαδιού από τον θάλαμο στεγανοποίησης

- ✓ Θα πρέπει να φοράτε προστατευτικό εξοπλισμό!
 - ✓ Η αντλία έχει αφαιρεθεί και καθαριστεί (και, αν χρειαστεί, απολυμανθεί).
1. Αποθέστε την αντλία σε κάθετη θέση πάνω σε σταθερό υπόβαθρο. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης των χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
 2. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
 3. Ξεβιδώνετε τη βιδωτή τάπα (+) αργά και ποτέ εντελώς.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπερπίεση στον κινητήρα! Αν ακούσετε έναν συριγμό ή σφύριγμα, σταματήστε να ξεβιδώνετε! Περιμένετε μέχρι να εκτονωθεί εντελώς η πίεση.
 4. Αφού εκτονωθεί η πίεση, ξεβιδώστε εντελώς τη βιδωτή τάπα (+).
 5. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (-) και αποστραγγίστε το λάδι. Αν στην έξοδο υπάρχει κρουνός απόφραξης, τότε ανοίξτε τον.
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Για την πλήρη εκκένωση, αναρροφήστε το λάδι ή ξεπλύνετε τον θάλαμο στεγανοποίησης.
 6. Έλεγχος λαδιού:
 - ⇒ Λόγω έλλειψης στεγανότητας του μηχανικού στυπιοθλίπτη εισέρχονται μικρές ποσότητες νερού στον θάλαμο στεγανοποίησης. Τότε το λάδι γίνεται γαλακτώδες/θολώνει. Αν η αναλογία λαδιού προς νερό είναι μικρότερη από 2:1, μπορεί να πάθει ζημιά ο μηχανικός στυπιοθλίπτης. Εκτελέστε αλλαγή

λαδιού και ελέγξτε ξανά μετά από 4 βδομάδες. Αν υπάρχει πάλι νερό στο λάδι, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών!

⇒ Αν το λάδι περιέχει ρινίσματα μετάλλου, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών!

7. Αν στην έξοδο υπάρχει κρουνός απόφραξης, τότε κλείστε τον.
8. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (-), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
9. Γεμίστε καινούργιο λάδι από την οπή της βιδωτής τάπας (+).
⇒ Τηρείτε τις οδηγίες σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα του λαδιού!
10. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (+), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Κινητήρες T 20.2

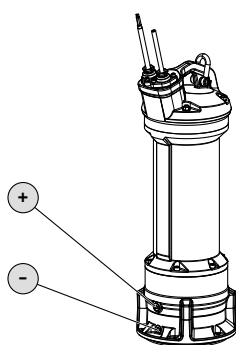


Fig. 12: Θάλαμος στεγανοποίησης: Αλλαγή λαδιού

+	Πλήρωση λαδιού στον θάλαμο στεγανοποίησης
-	Εκκένωση λαδιού από τον θάλαμο στεγανοποίησης

- ✓ Θα πρέπει να φοράτε προστατευτικό εξοπλισμό!
 - ✓ Η αντλία έχει αφαιρεθεί και καθαριστεί (και, αν χρειαστεί, απολυμανθεί).
1. Αποθέστε την αντλία σε κάθετη θέση πάνω σε σταθερό υπόβαθρο. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης των χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
 2. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
 3. Ξεβιδώνετε τη βιδωτή τάπα (+) αργά και ποτέ εντελώς.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπερπίεση στον κινητήρα! Αν ακούσετε έναν συριγμό ή σφύριγμα, σταματήστε να ξεβιδώνετε! Περιμένετε μέχρι να εκτονωθεί εντελώς η πίεση.
 4. Αφού εκτονωθεί η πίεση, ξεβιδώστε εντελώς τη βιδωτή τάπα (+).
 5. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (-) και αποστραγγίστε το λάδι. Αν στην έξοδο υπάρχει κρουνός απόφραξης, τότε ανοίξτε τον.
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Για την πλήρη εκκένωση, αναρροφήστε το λάδι ή ξεπλύνετε τον θάλαμο στεγανοποίησης.
 6. Έλεγχος λαδιού:
⇒ Λόγω έλλειψης στεγανότητας του μηχανικού στυπιοθλίπτη εισέρχονται μικρές ποσότητες νερού στον θάλαμο στεγανοποίησης. Τότε το λάδι γίνεται γαλακτώδες/θολώνει. Αν η αναλογία λαδιού προς νερό είναι μικρότερη από 2:1, μπορεί να πάθει ζημιά ο μηχανικός στυπιοθλίπτης. Εκτελέστε αλλαγή λαδιού και ελέγξτε ξανά μετά από 4 βδομάδες. Αν υπάρχει πάλι νερό στο λάδι, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών!
⇒ Αν το λάδι περιέχει ρινίσματα μετάλλου, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών!
 7. Αν στην έξοδο υπάρχει κρουνός απόφραξης, τότε κλείστε τον.
 8. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (-), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Γεμίστε καινούργιο λάδι από την οπή της βιδωτής τάπας (+).
⇒ Τηρείτε τις οδηγίες σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα του λαδιού!
 10. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (+), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.5.7 Εκκένωση θαλάμου διαρροής

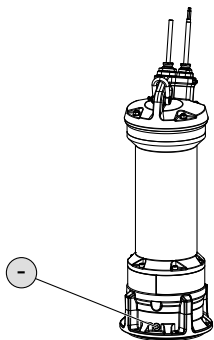


Fig. 13: Εκκένωση θαλάμου διαρροής

9.5.8 Γενική επιθεώρηση

Κατά τη γενική επιθεώρηση ελέγχονται τα έδρανα κινητήρα, οι στεγανοποιήσεις άξονα, οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι και το καλώδιο σύνδεσης για φθορά και ζημιές. Τα κατεστραμμένα εξαρτήματα αντικαθίστανται με γνήσια εξαρτήματα. Έτσι διασφαλίζεται η λειτουργία χωρίς προβλήματα.

Η γενική επιθεώρηση εκτελείται από τον κατασκευαστή ή από ένα εξουσιοδοτημένο συνεργείο σέρβις.

9.6 Εργασίες επισκευής



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Αιχμηρές ακμές στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης!

Στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης ενδέχεται να δημιουργηθούν αιχμηρές ακμές. Υπάρχει κίνδυνος ακρωτηριασμού! Φοράτε προστατευτικά γάντια για να προστατευτείτε από κοψίματα.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τραυματισμοί στα χέρια, τα πόδια ή τα μάτια λόγω μη χρήσης προστατευτικού εξοπλισμού!

Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού κατά την εργασία. Χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:

- Γάντια προστασίας από κοψίματα
- Παπούτσια ασφαλείας
- Κλειστά προστατευτικά γυαλιά

Πριν ξεκινήσετε τις εργασίες επισκευής, ελέγξτε ότι πληρούνται οι εξής προϋποθέσεις:

- Η αντλία έχει κρυνώσει και έχει φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- Η ηλεκτρική τροφοδοσία της αντλίας είναι αποσυνδεδεμένη και ασφαλισμένη έναντι ακούσιας επανενεργοποίησης.
- Η αντλία έχει καθαριστεί επιμελώς και (ενδεχομένως) απολυμανθεί.

Κατά τις εργασίες επισκευής γενικά ισχύει:

- Συλλέξτε αμέσως τις μικροποσότητες υγρών και λαδιών!
- Θα πρέπει να αντικαθιστάτε πάντα τους στεγανοποιητικούς δακτυλίους, τα παρεμβύσματα και τις ασφαλίσεις των βιδών!
- Λαμβάνετε υπόψη τις ροπές εκκίνησης στο παράρτημα!
- Η άσκηση υπερβολικής δύναμης απαγορεύεται ρητά για αυτές τις εργασίες!

9.6.1 Υποδείξεις για τη χρήση ασφαλίσεων βιδών

Οι βίδες είναι δυνατό να διαθέτουν ασφάλιση της βίδας. Η ασφάλιση της βίδας πραγματοποιείται στις εργασίες με δύο διαφορετικούς τρόπους:

- Υγρή ασφάλιση της βίδας
- Μηχανική ασφάλιση της βίδας

Να ανανεώνετε πάντα την ασφάλιση της βίδας!**Υγρή κόλλα σπειρωμάτων**

Στην υγρή κόλλα σπειρωμάτων χρησιμοποιούνται κόλλες μεσαίας ισχύος (π.χ. Loctite 243). Αυτές οι κόλλες απαιτούν μεγάλη δύναμη για να αφαιρεθούν. Αν η ασφάλιση της βίδας δε λύνεται, τότε πρέπει να θερμάνετε τη σύνδεση στους περ. 300 °C (572 °F). Καθαρίζετε πάντα τα εξαρτήματα μετά την αποσυναρμολόγησης.

Μηχανική ασφάλιση βιδών

Η μηχανική ασφάλιση βιδών αποτελείται από δύο ασφαλιστικές ροδέλες σφήνας Nord-Lock. Η ασφάλιση της βιδωτής σύνδεσης πραγματοποιείται με δύναμη σύσφιξης. Η ασφάλιση βιδών Nord-Lock χρησιμοποιείται μόνο σε βίδες με επίστρωση Geomet κατηγορίας κατασκευής 10.9. **Η χρήση με ανοξείδωτο βίδες απαγορεύεται!**

9.6.2 Ποιες εργασίες επισκευής επιτρέπεται να εκτελούνται

- Αντικατάσταση περιβλήματος υδραυλικού συστήματος.
- Πτερωτή SOLID G και Q: Ρύθμιση στομίου αναρρόφησης.

9.6.3 Αντικατάσταση περιβλήματος υδραυλικού τμήματος**ΚΙΝΔΥΝΟΣ****Η αποσυναρμολόγηση της πτερωτής απαγορεύεται!**

Σε εξάρτηση με τη διάμετρο πτερωτής πρέπει για την αποσυναρμολόγηση του περιβλήματος υδραυλικού τμήματος σε ορισμένες αντλίες να αποσυναρμολογηθεί η πτερωτή. Πριν από κάθε εργασία ελέγχετε εάν είναι απαραίτητη η αποσυναρμολόγηση της πτερωτής. Εάν ναι, τότε επικοινωνήστε με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών! Η αποσυναρμολόγηση της πτερωτής πρέπει να εκτελείται από το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών ή εξουσιοδοτημένο ειδικό συνεργείο.

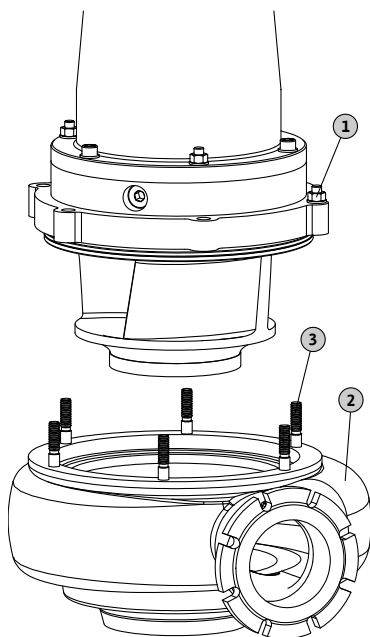


Fig. 14: Αντικατάσταση περιβλήματος υδραυλικού τμήματος

1	Εξάγωνα παξιμάδια για στερέωση του κινητήρα/υδραυλικού συστήματος
2	Περίβλημα υδραυλικού τμήματος
3	Βιδωτοί πείροι

- ✓ Θα πρέπει να υπάρχει εξοπλισμός ανύψωσης επαρκούς μέγιστης αντοχής.
 - ✓ Θα πρέπει να έχετε φορέσει τον προστατευτικό εξοπλισμό.
 - ✓ Θα πρέπει να είναι διαθέσιμο το νέο περίβλημα υδραυλικού συστήματος.
 - ✓ Η πτερωτή **δεν** χρειάζεται να αποσυναρμολογηθεί!
1. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης με αντίστοιχη συσκευή σύσφιξης στο σημείο πρόσδεσης της αντλίας.
 2. Αποθέστε την αντλία σε κάθετη θέση.
ΠΡΟΣΟΧΗ! Αν η αντλία αποτεθεί πολύ γρήγορα, μπορεί να υποστεί ζημιά το περίβλημα υδραυλικού συστήματος. Αποθέστε την αντλία αργά πάνω στο στόμιο αναρρόφησης!
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Αν η αντλία δεν μπορεί να αποτεθεί επίπεδα πάνω στο στόμιο αναρρόφησης, τοποθετήστε κατάλληλες πλάκες αντιστάθμισης. Για να μπορέσει να ανυψωθεί χωρίς προβλήματα ο κινητήρας, η αντλία θα πρέπει να βρίσκεται σε κατακόρυφη θέση.
 3. Επισημάνετε τη θέση του κινητήρα/του υδραυλικού συστήματος στο κέλυφος.
 4. Λύστε και ξεβιδώστε τα εξάγωνα παξιμάδια από τη φλάντζα του κινητήρα.
 5. Ανασηκώστε αργά τον κινητήρα και αποσπάστε τον από το περίβλημα υδραυλικού συστήματος.
ΠΡΟΣΟΧΗ! Ανασηκώστε κατακόρυφα τον κινητήρα και μην τον γωνιάζετε! Αν τον γωνιάσετε, θα πάθουν ζημιά οι βιδωτοί πείροι!
 6. Τοποθετήστε νέο δακτύλιο στεγανότητας στη φλάντζα του κινητήρα.
 7. Στρέψτε τον κινητήρα πάνω από το νέο περίβλημα υδραυλικού συστήματος.
 8. Χαμηλώστε αργά τον κινητήρα. Προσέξτε η σήμανση των θέσεων του κινητήρα/του υδραυλικού συστήματος να συμπίπτει και οι βιδωτοί πείροι να κουμπώνουν με ακρίβεια στις διατρήσεις.

9. Βιδώστε τα εξάγωνα παξιμάδια και συνδέστε τον κινητήρα σταθερά στο υδραυλικό σύστημα. **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Λαμβάνετε υπόψη τα στοιχεία για τις ροπές εκκίνησης στο παράρτημα!**

► Το περίβλημα υδραυλικού συστήματος αντικαταστάθηκε. Η αντλία μπορεί να τοποθετηθεί ξανά.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Όταν η αντλία αποθηκεύεται προσωρινά και ο εξοπλισμός ανύψωσης αποσυναρμολογείται, τότε ασφαλίστε την αντλία από τυχόν πτώση ή ολίσθηση!

9.6.4 Πτερωτή SOLID G και Q: Ρύθμιση στομίου αναρρόφησης

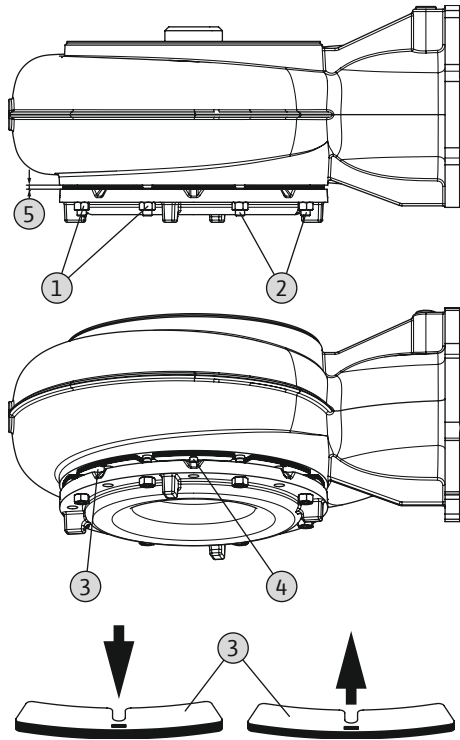


Fig. 15: SOLID G: Ρύθμιση κενού

1	Εξάγωνο παξιμάδι για στερέωση στομίου αναρρόφησης
2	Βιδωτοί πείροι
3	Δεσμίδα ελασμάτων
4	Βίδα στερέωσης για δεσμίδα ελασμάτων
5	Κενό μεταξύ στομίου αναρρόφησης και περιβλήματος υδραυλικού τμήματος

✓ Υπάρχει εξοπλισμός ανύψωσης επαρκούς μέγιστης αντοχής.

✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός.

1. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στην αντίστοιχη συσκευή σύσφιξης στο σημείο πρόσδεσης της αντλίας.

2. Ανυψώστε την αντλία έτσι ώστε να αιωρείται ελεύθερα περ. 50 cm (20 in) πάνω από το δάπεδο.

3. Λύστε τα εξάγωνα παξιμάδια για τη στερέωση του στομίου αναρρόφησης.

Ξεβιδώστε το εξάγωνο παξιμάδι μέχρι το εξάγωνο παξιμάδι να ευθυγραμμίζεται με το βιδωτό πείρο.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης για τα δάκτυλα! Το στόμιο αναρρόφησης μπορεί να κολλήσει στο περίβλημα υδραυλικού τμήματος λόγω δημιουργίας κρούστας και να γλιστρήσει απότομα προς τα κάτω. Λύνετε τα παξιμάδια μόνο σταυρωτά και πιάνετε από κάτω. Φοράτε γάντια ασφαλείας!

4. Το στόμιο αναρρόφησης βρίσκεται επάνω από το εξάγωνο παξιμάδι. Όταν το στόμιο αναρρόφησης προσκολλάται στο περίβλημα υδραυλικού τμήματος, τότε λύνετε προσεκτικά το στόμιο αναρρόφησης με μια σφήνα!

5. Καθαρίστε και (ενδ.) απολυμάνετε την επιφάνεια συναρμογής και τις βιδωμένες δεσμίδες ελασμάτων.

6. Λύστε τις βίδες από τις δεσμίδες ελασμάτων και αφαιρέστε τις μεμονωμένες δεσμίδες.

7. Σφίξτε πάλι αργά τρία σταυρωτά εξάγωνα παξιμάδια μέχρι που το στόμιο αναρρόφησης να ακουμπά στην πτερωτή. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Σφίξτε τα εξάγωνα παξιμάδια μόνο με το χέρι! Αν σφίξετε πολύ τα εξάγωνα παξιμάδια μπορεί να προκληθεί ζημιά στην πτερωτή καθώς και στα έδρανα του κινητήρα!**

8. Μετρήστε το κενό μεταξύ στομίου αναρρόφησης και περιβλήματος υδραυλικού τμήματος.

9. Προσαρμόστε τις δεσμίδες ελασμάτων ανάλογα με τη διάσταση προσαρμογή και προσθέστε ένα ακόμα έλασμα.

10. Ξεβιδώστε τα τρία εξάγωνα παξιμάδια ξανά, μέχρι να ευθυγραμμίζονται με το βιδωτό πείρο.

11. Τοποθετήστε ξανά τη δεσμίδα ελασμάτων και στερεώστε με βίδες.

12. Σφίξτε τα εξάγωνα παξιμάδια σταυρωτά μέχρι που το στόμιο αναρρόφησης να είναι "πρόσωπο" με τις δεσμίδες ελασμάτων.

13. Σφίξτε τα εξάγωνα παξιμάδια σταυρωτά. **Λαμβάνετε υπόψη τα στοιχεία για τις ροπές εκκίνησης στο παράρτημα!**

14. Από την κάτω πλευρά, πιάστε το στόμιο αναρρόφησης και γυρίστε την πτερωτή.

Αν το κενό έχει ρυθμιστεί σωστά η πτερωτή πρέπει να μπορεί να περιστρέφεται.

Αν το κενό είναι μικρό, τότε η πτερωτή πρέπει να μπορεί να περιστρέφεται δύσκολα. Επαναλάβετε τη ρύθμιση. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος ακρωτηριασμού!**

Στο στόμιο αναρρόφησης και στην πτερωτή μπορεί να έχουν σχηματιστεί αιχμηρές ακμές. Φοράτε προστατευτικά γάντια για να προστατευτείτε από κοψίματα!

- Στόμιο αναρρόφησης σωστά ρυθμισμένο. Η αντλία μπορεί να τοποθετηθεί ξανά.

10 Βλάβες, αίτια και αντιμετώπιση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος λόγω δυνητικά επικίνδυνων για την υγεία υγρών!

Αν η αντλία χρησιμοποιείται για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, υπάρχει θανάσιμος κίνδυνος! Όταν εκτελείτε εργασίες, χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:

- Κλειστά προστατευτικά γυαλιά
- Αναπνευστική μάσκα
- Γάντια προστασίας

⇒ Ο αναφερόμενος εξοπλισμός είναι ο ελάχιστος απαιτούμενος, προσέχετε τα στοιχεία του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας! Ο χρήστης πρέπει να διασφαλίσει ότι το προσωπικό έχει λάβει κι έχει διαβάσει τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας!



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού από ηλεκτρικό ρεύμα!

Η μη τήρηση των οδηγιών κατά την εκτέλεση ηλεκτρολογικών εργασιών μπορεί να προκαλέσει θάνατο λόγω ηλεκτροπληξίας! Οι ηλεκτρολογικές εργασίες θα πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού από κατά μονάς εργασία!

Εργασίες σε φρεάτια και στενούς χώρους, καθώς και εργασίες που ενέχουν κίνδυνο πτώσης θεωρούνται επικίνδυνες εργασίες. Αυτές οι εργασίες δεν επιτρέπεται να πραγματοποιούνται από ένα μόνο άτομο! Θα πρέπει να παρευρίσκεται και ένα δεύτερο άτομο για λόγους ασφαλείας.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απαγόρευση παραμονής ατόμων στην περιοχή εργασίας της αντλίας!

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της αντλίας υπάρχει ενδεχόμενο (σοβαρών) τραυματισμών! Για το λόγο αυτό απαγορεύεται να παρευρίσκονται άτομα στην περιοχή εργασίας. Αν κάποιο άτομο χρειάζεται να μπει στην περιοχή εργασίας, η αντλία πρέπει να τεθεί εκτός λειτουργίας και να ασφαλιστεί έναντι μη εξουσιοδοτημένης επανενεργοποίησης!



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Αιχμηρές ακμές στην περρωτή και το στόμιο αναρρόφησης!

Στην περρωτή και το στόμιο αναρρόφησης ενδέχεται να δημιουργηθούν αιχμηρές ακμές. Υπάρχει κίνδυνος ακρωτηριασμού! Φοράτε προστατευτικά γάντια για να προστατευτείτε από κοψίματα.

Βλάβη: Η αντλία δεν εκκινείται

1. Διακοπή στην ηλεκτρική τροφοδοσία ή βραχυκύκλωμα/βραχυκύκλωμα γείωσης στο σωλήνα ή στην περιέλιξη κινητήρα.
⇒ Αναθέστε σε έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τον έλεγχο και, ενδεχομένως, την αντικατάσταση της σύνδεσης και του κινητήρα.
2. Ενεργοποίηση των ασφαλειών, του διακόπτη προστασίας κινητήρα ή των διατάξεων επιτήρησης

- ⇒ Αναθέστε σε έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τον έλεγχο και, ενδεχομένως, την αντικατάσταση της σύνδεσης και των διατάξεων επιτήρησης.
 - ⇒ Αναθέστε σε έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο την εγκατάσταση και τη ρύθμιση του διακόπτη προστασίας κινητήρα και των ασφαλειών σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές, και επαναφέρετε τις διατάξεις επιτήρησης.
 - ⇒ Ελέγξτε την πτερωτή ως προς την ευκινησία και, αν χρειάζεται, καθαρίστε το υδραυλικό σύστημα
3. Ο έλεγχος θαλάμου στεγανοποίησης (προαιρετική) δέκοψε το ηλεκτρικό κύκλωμα (επιλογή σύνδεσης)
- ⇒ Βλ. "Βλάβη: Έλλειψη στεγανότητας στο μηχανικό στυπιοθλίπτη, ο έλεγχος στεγανοποιητικού θαλάμου αναφέρει βλάβη και απενεργοποιεί την αντλία"

Βλάβη: Η αντλία εκκινείται και μετά από λίγο ο διακόπτης προστασίας κινητήρα κλείνει

1. Λάθος ρυθμισμένος διακόπτης προστασίας κινητήρα.
 - ⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τον έλεγχο των ρυθμίσεων και την επιδιόρθωση του ενεργοποιητή.
2. Υψηλή κατανάλωση ρεύματος λόγω μεγαλύτερης πτώσης τάσης.
 - ⇒ Αναθέστε τον έλεγχο των τιμών τάσης κάθε φάσης σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο. Επικοινωνήστε με το φορέα εκμετάλλευσης του δικτύου ηλεκτροδότησης.
3. Υπάρχουν μόνο δύο φάσεις στη σύνδεση.
 - ⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τον έλεγχο και την επιδιόρθωση της σύνδεσης.
4. Υπερβολικά μεγάλες διαφορές τάσεις μεταξύ των φάσεων.
 - ⇒ Αναθέστε τον έλεγχο των τιμών τάσης κάθε φάσης σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο. Επικοινωνήστε με το φορέα εκμετάλλευσης του δικτύου ηλεκτροδότησης.
5. Λανθασμένη φορά περιστροφής.
 - ⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο την επιδιόρθωση της σύνδεσης.
6. Υψηλή κατανάλωση ρεύματος λόγω βουλωμένου υδραυλικού συστήματος.
 - ⇒ Καθαρίστε το υδραυλικό σύστημα και ελέγξτε το στόμιο εισόδου.
7. Η πυκνότητα του αντλούμενου υγρού είναι πολύ υψηλή.
 - ⇒ Επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

Βλάβη: Η αντλία λειτουργεί αλλά δεν υπάρχει ταχύτητα ροής

1. Δεν υπάρχει αντλούμενο υγρό.
 - ⇒ Ελέγξτε το στόμιο εισόδου, ανοίξτε όλες τις βάνες σύρτη.
2. Βουλωμένο στόμιο εισόδου.
 - ⇒ Ελέγξτε το στόμιο εισόδου και αντιμετωπίστε το πρόβλημα έμφραξης.
3. Βουλωμένο υδραυλικό σύστημα.
 - ⇒ Καθαρίστε το υδραυλικό σύστημα.
4. Βουλωμένο σύστημα σωληνώσεων στην κατάθλιψη ή εύκαμπτος σωλήνας πίεσης.
 - ⇒ Αντιμετωπίστε το πρόβλημα έμφραξης και, αν χρειάζεται, αντικαταστήστε εξαρτήματα με ζημιές.
5. Διακοπτόμενη λειτουργία.
 - ⇒ Ελέγξτε τον ηλεκτρικό πίνακα.

Βλάβη: Η αντλία ξεκινάει να λειτουργεί, αλλά δεν επιτυγχάνεται το σημείο λειτουργίας

1. Βουλωμένο στόμιο εισόδου.
 - ⇒ Ελέγξτε το στόμιο εισόδου και αντιμετωπίστε το πρόβλημα έμφραξης.
2. Κλειστές βάνες στην κατάθλιψη.
 - ⇒ Ανοίξτε εντελώς όλες τις βάνες σύρτη.
3. Βουλωμένο υδραυλικό σύστημα.

⇒ Καθαρίστε το υδραυλικό σύστημα.

4. Λανθασμένη φορά περιστροφής.

⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο την επιδιόρθωση της σύνδεσης.

5. Εγκλωβισμένος αέρας στο σύστημα σωληνώσεων.

⇒ Εξαερώστε το σύστημα σωληνώσεων.

⇒ Σε περίπτωση συχνού εγκλωβισμού αέρα: Βρείτε το σημείο εισόδου αέρα και αποφύγετέ το ή, αν χρειάζεται, εγκαταστήστε διατάξεις εξαερισμού σε αντίστοιχο σημείο.

6. Η αντλία αντλεί κόντρα σε πολύ υψηλή πίεση.

⇒ Ανοίξτε εντελώς όλες τις βάνες σύρτη στην κατάθλιψη.

7. Ενδείξεις φθοράς στο υδραυλικό σύστημα.

⇒ Ελέγξτε τα εξαρτήματα (πτερωτή, στόμια αναρρόφησης, κέλυφος αντλίας) και αναθέστε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών την αντικατάστασή τους.

8. Βουλωμένο σύστημα σωληνώσεων στην κατάθλιψη ή βουλωμένος εύκαμπτος σωλήνας πίεσης.

⇒ Αντιμετωπίστε το πρόβλημα έμφραξης και, αν χρειάζεται, αντικαταστήστε τα εξαρτήματα που παρουσιάζουν ζημιά.

9. Το αντλούμενο υγρό απελευθερώνει πολλά αέρια.

⇒ Συνεννοηθείτε σχετικά με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

10. Υπάρχουν μόνο δύο φάσεις στη σύνδεση.

⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τον έλεγχο και την επιδιόρθωση της σύνδεσης.

11. Πολύ μεγάλη μείωση της στάθμης πλήρωσης κατά τη λειτουργία.

⇒ Ελέγξτε την παροχή/τη δυναμικότητα της εγκατάστασης.

⇒ Ελέγξτε και, αν χρειαστεί, προσαρμόστε τα σημεία ενεργοποίησης του συστήματος ελέγχου στάθμης.

Βλάβη: Μη ομαλή λειτουργία της αντλίας με πολύ θόρυβο

1. Μη αποδεκτό σημείο λειτουργίας.

⇒ Ελέγξτε την παραμετροποίηση της αντλίας και το σημείο λειτουργίας, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

2. Βουλωμένο υδραυλικό σύστημα.

⇒ Καθαρίστε το υδραυλικό σύστημα.

3. Αντλούμενο υγρό που απελευθερώνει πολλά αέρια.

⇒ Επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

4. Υπάρχουν μόνο δύο φάσεις στη σύνδεση.

⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τον έλεγχο και την επιδιόρθωση της σύνδεσης.

5. Λανθασμένη φορά περιστροφής.

⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο την επιδιόρθωση της σύνδεσης.

6. Ενδείξεις φθοράς στο υδραυλικό σύστημα.

⇒ Ελέγξτε τα εξαρτήματα (πτερωτή, στόμια αναρρόφησης, κέλυφος αντλίας) και αναθέστε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών την αντικατάστασή τους.

7. Φθαρμένα έδρανα κινητήρα.

⇒ Ενημερώστε το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών, επιστρέψτε την αντλία στο εργοστάσιο για γενική επισκευή.

8. Η αντλία έχει τοποθετηθεί στραβά.

⇒ Ελέγξτε την εγκατάσταση και, αν χρειάζεται, τοποθετήστε λαστιχένια αντικραδασμικά.

Βλάβη: Ο έλεγχος θαλάμου στεγανοποίησης αναφέρει βλάβη ή απενεργοποιεί την αντλία

1. Δημιουργία συμπτωμάτων νερού λόγω μεγάλου χρόνου αποθήκευσης ή υψηλών διακυμάνσεων στη θερμοκρασία.

⇒ Λειτουργήστε για λίγο την αντλία (το πολύ 5 λεπτά) χωρίς το ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο.

2. Μεγάλη διαρροή κατά το στρώσιμο νέων μηχανικών στυπιοθλιπτών.

⇒ Αλλάξτε το λάδι.

3. Ελαττωματικό καλώδιο στο ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο.

⇒ Αντικαταστήστε το ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο.

4. Ελαττωματικός μηχανικός στυπιοθλιπτής.

⇒ Ενημερώστε το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

Περαιτέρω βήματα για την αποκατάσταση βλαβών

Σε περίπτωση που τα παραπάνω σημεία δεν βοηθούν στην αποκατάσταση της βλάβης, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών. Το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών μπορεί να σας βοηθήσει με τους εξής τρόπους:

→ Παροχή τηλεφωνικής ή έγγραφης βοήθειας.

→ Επί τόπου υποστήριξη.

→ Έλεγχος και επισκευή στο εργοστάσιο.

Από τη χρήση υπηρεσιών του Τμήματος Εξυπηρέτησης Πελατών μπορεί να προκύψει πρόσθετη χρηματική επιβάρυνση! Για περισσότερες πληροφορίες απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

11 Ανταλλακτικά

Η παραγγελία ανταλλακτικών γίνεται μέσω του Τμήματος Εξυπηρέτησης Πελατών. Για να αποφεύγονται κατά την παραγγελία οι διευκρινίσεις και τα λάθη, πρέπει να δηλώνετε πάντα τον κωδικό σειράς ή τεμαχίου. **Διατηρούμε το δικαίωμα πραγματοποίησης τεχνικών αλλαγών!**

12 Απόρριψη

12.1 Λάδια και λιπαντικά

Τα λάδια πρέπει να συλλέγονται σε κατάλληλα δοχεία και να απορρίπτονται σύμφωνα με τις τοπικά ισχύουσες οδηγίες. Άμεση αφαίρεση μικροποσοτήτων υγρών!

12.2 Προστατευτικός ρουχισμός

Τυχόν χρησιμοποιημένος προστατευτικός ρουχισμός θα πρέπει να απορρίπτεται σύμφωνα με τους κατά τόπους ισχύοντες κανονισμούς.

12.3 Πληροφορίες σχετικά με τη συλλογή των μεταχειρισμένων ηλεκτρικών και ηλεκτρολογικών προϊόντων

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



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απαγορεύεται η απόρριψη μέσω των οικιακών απορριμμάτων!

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αυτό το σύμβολο μπορεί να εμφανιστεί στο προϊόν, στη συσκευασία ή στα συνοδευτικά έγγραφα. Σημαίνει ότι τα σχετικά ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά προϊόντα δεν επιτρέπεται να απορρίπτονται μαζί με τα οικιακά απορρίμματα.

Για τον χειρισμό, την ανακύκλωση και την απόρριψη των σχετικών μεταχειρισμένων προϊόντων με τον σωστό τρόπο, προσέξτε τα εξής:

→ Να παραδίδετε αυτά τα προϊόντα μόνο στα προβλεπόμενα, εγκεκριμένα σημεία συλλογής.

→ Τηρείτε τους κατά τόπους ισχύοντες κανονισμούς!

Για πληροφορίες σχετικά με τον προβλεπόμενο τρόπο απόρριψης, απευθυνθείτε στους τοπικούς δήμους, στην πλησιέστερη εγκατάσταση επεξεργασίας αποβλήτων ή στον έμπορο από τον οποίο αγοράσατε το προϊόν. Για περισσότερες πληροφορίες γύρω από την ανακύκλωση ανατρέξτε στη διεύθυνση www.wilo-recycling.com.

Διατηρούμε το δικαίωμα πραγματοποίησης τεχνικών αλλαγών!

13 Έγκριση αντiekρηκτικής προστασίας

Αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει πρόσθετες πληροφορίες για τη λειτουργία της αντλίας σε εκρηκτική ατμόσφαιρα. Το προσωπικό πρέπει να διαβάσει αυτό το κεφάλαιο. **Αυτό το κεφάλαιο ισχύει μόνο για αντλίες με έγκριση αντiekρηκτικής προστασίας!**

13.1 Σήμανση αντλιών με έγκριση αντiekρηκτικής προστασίας

Για χρήση σε εκρηκτικά περιβάλλοντα, η αντλία θα πρέπει να φέρει την παρακάτω σήμανση στην πινακίδα στοιχείων:

- Σύμβολο "Ex" της αντίστοιχης έγκρισης
 - Ταξινόμηση Ex
 - Αριθμός πιστοποίησης (ανάλογα με την έγκριση)
- Ο αριθμός πιστοποίησης είναι τυπωμένος στην πινακίδα στοιχείων, εφόσον απαιτείται από την έγκριση.

13.2 Βαθμός προστασίας

Ο κατασκευαστικός τύπος του κινητήρα αντιστοιχεί στους παρακάτω βαθμούς προστασίας:

- Ανθεκτικός στην πίεση περίβλημα (ATEX)
- Explosionproof (FM)

Για τον περιορισμό της θερμοκρασίας επιφάνειας ο κινητήρας πρέπει να εξοπλιστεί τουλάχιστον με έναν περιοριστή θερμοκρασίας (επιτήρηση θερμοκρασίας 1 κυκλώματος). Η ρύθμιση θερμοκρασίας (επιτήρηση θερμοκρασίας 2 κυκλωμάτων) είναι δυνατή.

13.3 Χρήση σύμφωνα με τις προδιαγραφές



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Έκρηξη λόγω άντλησης εκρηκτικών υγρών!

Η άντληση λίαν εύφλεκτων και εκρηκτικών υγρών (βενζίνη, κηροζίνη, κ.λπ.) στην καθαρή τους μορφή απαγορεύεται αυστηρά. Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού λόγω έκρηξης! Οι αντλίες δεν έχουν σχεδιαστεί γι' αυτά τα υγρά.

Έγκριση ATEX

Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:

- Ομάδα συσκευών: II
- Κατηγορία: 2, ζώνη 1 και ζώνη 2

Οι αντλίες δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στη ζώνη 0!

Έγκριση FM

Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:

- Βαθμός προστασίας: Explosionproof
- Κατηγορία: Class I, Division 1

Ειδοποίηση: Εάν η καλωδίωση πραγματοποιείται σύμφωνα με το Division 1, τότε επιτρέπεται αντίστοιχα και η εγκατάσταση κατά Class I, Division 2.

13.4 Ηλεκτρική σύνδεση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού από ηλεκτρικό ρεύμα!

Η μη τήρηση των οδηγιών κατά την εκτέλεση ηλεκτρολογικών εργασιών μπορεί να προκαλέσει θάνατο λόγω ηλεκτροπληξίας! Οι ηλεκτρολογικές εργασίες θα πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

- Εκτελείτε την ηλεκτρική σύνδεση της αντλίας πάντα εκτός εκρήξιμης περιοχής. Εάν η σύνδεση πρέπει να πραγματοποιηθεί εντός της εκρήξιμης περιοχής, τότε εκτελέστε τη σύνδεση σε κέλυφος με αντiekρηκτική έγκριση (βαθμός προστασίας ανάφλεξης κατά DIN EN 60079-0)! Σε περίπτωση μη τήρησης υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού λόγω έκρηξης! Αναθέτετε πάντα σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τη σύνδεση.

- Όλα τα συστήματα επιτήρησης έξω από τις "περιοχές που δεν μεταδίδεται σπινθήρας ανάφλεξης" θα πρέπει να συνδεθούν μέσω ασφαλούς ηλεκτρικού κυκλώματος (π. χ. Ex-i ρελέ XR-4...).
- Η ανοχή τάσης επιτρέπεται να είναι $\pm 10\%$.

Επισκόπηση των συστημάτων επιτήρησης

	Ασύγχρονος κινητήρας		Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Εσωτερικές διατάξεις επιτήρησης				
Digital Data Interface	—	•	•	•
Περιέλιξη κινητήρα: Διμεταλλικό	•	—	—	—
Περιέλιξη κινητήρα: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Έδρανα κινητήρα: Pt100	o	o	o	o
Θάλαμος στεγανοποίησης: αγωγίμος αισθητήρας	—	—	—	—
Θάλαμος στεγανοποίησης: χωρητικός αισθητήρας	—	•	•	•
Θάλαμος διαρροής: Πλωτηροδιακόπτης	•	—	—	—
Θάλαμος διαρροής: χωρητικός αισθητήρας	—	•	—	•
Αισθητήρας δονήσεων	—	•	•	•
Εξωτερικές διατάξεις επιτήρησης				
Θάλαμος στεγανοποίησης: αγωγίμος αισθητήρας	o	—	—	—

• = στάνταρ, — = μη διαθέσιμο, o = προαιρετικό

Όλα τα διαθέσιμα συστήματα επιτήρησης θα πρέπει να είναι πάντα συνδεδεμένα!

13.4.1 Κινητήρας με Digital Data Interface



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τηρείτε τις οδηγίες για το Digital Data Interface!

Για περισσότερες πληροφορίες, καθώς και για τις διευρυμένες ρυθμίσεις, διαβάστε και τηρείτε τις ξεχωριστές οδηγίες για το Digital Data Interface.

Η αξιολόγηση όλων των υφιστάμενων αισθητήρων γίνεται μέσω του Digital Data Interface. Μέσω της γραφικής διεπαφής χρήστη του Digital Data Interface εμφανίζονται οι επίκαιρες τιμές και γίνεται ρύθμιση των οριακών παραμέτρων. Κατά την υπέρβαση των οριακών παραμέτρων εκδίδεται προειδοποιητικό μήνυμα ή μήνυμα συναγερμού. Για να είναι εφικτή η ασφαλής απενεργοποίηση της αντλίας, η περιέλιξη του κινητήρα είναι εφοδιασμένη επιπρόσθετα με αισθητήρες PTC.

Η σύνδεση του Digital Data Interface εξαρτάται από τον επιλεγμένο τρόπο λειτουργίας του συστήματος και τα άλλα εξαρτήματα του συστήματος. Ακολουθείτε τις προτάσεις τοποθέτησης και τις παραλλαγές σύνδεσης των οδηγιών για το Digital Data Interface.

13.4.2 Κινητήρας χωρίς Digital Data Interface

13.4.2.1 Έλεγχος της περιέλιξης κινητήρα



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Από την υπερθέρμανση του κινητήρα υπάρχει κίνδυνος έκρηξης!

Όταν ο περιορισμός θερμοκρασίας έχει συνδεθεί λάθος, τότε υπάρχει κίνδυνος έκρηξης από την υπερθέρμανση του κινητήρα! Συνδέετε τον περιορισμό θερμοκρασίας πάντα με χειροκίνητη φραγή επανενεργοποίησης. Δηλ. πρέπει να πατηθεί με το χέρι ένα "πλήκτρο απασφάλισης"!

Ο κινητήρας έχει εξοπλιστεί με έναν περιοριστή θερμοκρασίας (επιτήρηση θερμοκρασίας 1 κυκλώματος). Προαιρετικά, ο κινητήρας μπορεί να έχει εξοπλιστεί με

ρυθμιστή και οριακό διακόπτη θερμοκρασίας (επιτήρηση θερμοκρασίας 2 κυκλωμάτων).

Κατά τη θερμική επιτήρηση κινητήρα καθορίζεται η θερμοκρασία διέγερσης από τον ενσωματωμένο αισθητήρα. Ανάλογα με τον τύπο της θερμικής επιτήρησης κινητήρα, θα πρέπει κατά την επίτευξη της θερμοκρασίας διέγερσης να προκύψει η ακόλουθη κατάσταση ενεργοποίησης:

→ Περιορισμός θερμοκρασίας (1 κύκλωμα θερμοκρασίας):
Κατά την επίτευξη της θερμοκρασίας διέγερσης πρέπει να γίνει απενεργοποίηση με **φραγή επανενεργοποίησης!**

→ Ρύθμιση και περιορισμός θερμοκρασίας (2 κυκλώματα θερμοκρασίας):
Κατά την επίτευξη της θερμοκρασίας διέγερσης για τη χαμηλή θερμοκρασία μπορεί να γίνει απενεργοποίηση με αυτόματη επανενεργοποίηση. Κατά την επίτευξη της θερμοκρασίας διέγερσης για την υψηλή θερμοκρασία πρέπει να γίνει απενεργοποίηση με **χειροκίνητη επανενεργοποίηση!**

ΠΡΟΣΟΧΗ! Ζημιά στον κινητήρα από υπερθέρμανση! Σε αυτόματη επανενεργοποίηση τηρείτε τις προδιαγραφές για τη μέγιστη συχνότητα εκκινήσεων και την ελάχιστη παύση μεταγωγής!

Σύνδεση της θερμικής επιτήρησης κινητήρα

- Συνδέστε τον διμεταλλικό αισθητήρα μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης. Για τον σκοπό αυτό συνιστάται το ρελέ "CM-MSS".
Τιμές σύνδεσης: μέγ. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Συνδέστε τον αισθητήρα PTC μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης. Για τον σκοπό αυτό συνιστάται το ρελέ "CM-MSS".
- Αν χρησιμοποιείται μετατροπέας συχνότητας, συνδέστε τους αισθητήρες θερμοκρασίας στο Safe Torque Off (STO). Έτσι διασφαλίζεται η απενεργοποίηση της αντλίας από πλευράς υλικού εξοπλισμού.

13.4.2.2 Επιτήρηση θαλάμου διαρροής

Συνδέστε τον πλωτηροδιακόπτη μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης! Για τον σκοπό αυτό συνιστάται το ρελέ "CM-MSS".

13.4.2.3 Επιτήρηση εδράνου κινητήρα

Η σύνδεση γίνεται όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο "Ηλεκτρική σύνδεση".

13.4.2.4 Επιτήρηση θαλάμου στεγανοποίησης (εξωτερικό ηλεκτρόδιο)

- Συνδέστε τα εξωτερικά ευθύγραμμα ηλεκτρόδια μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης με αντιεκρηκτική έγκριση! Για το σκοπό αυτό, συνιστούμε το ρελέ "XR-4...".
Η τιμή κατωφλίου ανέρχεται σε 30 kΩ.
- Η σύνδεση πρέπει να γίνει μέσω ενός ασφαλούς ηλεκτρικού κυκλώματος!

13.4.3 Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας

- Τύπος μετατροπέα: Διαμόρφωση παλμών κατά πλάτος
- Ελάχ./μέγ. συχνότητα σε συνεχή λειτουργία:
 - Ασύγχρονοι κινητήρες: 30 Hz μέχρι την ονομαστική συχνότητα (50 Hz ή 60 Hz)
 - Κινητήρες μόνιμου μαγνήτη: 30 Hz μέχρι την αναφερόμενη μέγιστη συχνότητα σύμφωνα με την πινακίδα στοιχείων
- ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Η μέγιστη συχνότητα μπορεί να ανέρχεται σε λιγότερα από 50 Hz!**
 - Τηρείτε τον ελάχιστο όγκο παροχής!
- Ελάχ. συχνότητα ενεργοποίησης: 4 kHz
- Μέγιστες υπερτάσεις στον πίνακα ακροδεκτών: 1350 V
- Ρεύμα εξόδου στον μετατροπέα συχνότητας: μέγ. 1,5 φορά το ονομαστικό ρεύμα
- Μέγ. χρόνος υπερφόρτωσης: 60 s
- Εφαρμογές ροπής: τετραγωνική χαρακτηριστική καμπύλη αντλίας ή αυτόματη διαδικασία βελτιστοποίηση ενέργειας (π.χ. VVC+)
Οι απαραίτητες χαρακτηριστικές καμπύλες αριθμού στροφών/ροπής είναι διαθέσιμες κατόπιν αιτήματος!
- Τηρείτε τα πρόσθετα μέτρα σχετικά με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (επιλογή μετατροπέα συχνότητας, φίλτρου, κ.λπ.).
- Ποτέ μην υπερβαίνετε το ονομαστικό ρεύμα και τον ονομαστικό αριθμό στροφών του κινητήρα.
- Θα πρέπει να είναι εφικτή η σύνδεση της εσωτερικής επιτήρησης θερμοκρασίας του κινητήρα (διμεταλλικός αισθητήρας ή αισθητήρας PTC).
- Όταν η κατηγορία θερμοκρασίας φέρει τη σήμανση T4/T3, ισχύει η κατηγορία θερμοκρασίας T3.

13.5 Εκκίνηση λειτουργίας



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης κατά τη χρήση αντλίας χωρίς αντiekρηκτική έγκριση!

Οι αντλίες χωρίς αντiekρηκτική έγκριση απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης! Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού λόγω έκρηξης! Εντός των περιοχών με επικινδυνότητα έκρηξης τοποθετείτε αντλίες με αντίστοιχη αντiekρηκτική σήμανση στην πινακίδα στοιχείων.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης από σπινθήρες στο υδραυλικό σύστημα!

Κατά τη λειτουργία το υδραυλικό σύστημα πρέπει να βυθιστεί (πλήρες με υγρό). Όταν η ταχύτητα ροής παρεκκλίνει ή το υδραυλικό σύστημα αναδύεται, τότε μπορεί να σχηματιστεί εγκλωβισμένος αέρας στο υδραυλικό σύστημα. Έτσι, δημιουργείται κίνδυνος έκρηξης π. χ. έκρηξη από σπινθήρες εξαιτίας της στατικής εκφόρτισης! Η προστασία ξηρής λειτουργίας πρέπει να διασφαλίζει την απενεργοποίηση της αντλίας στο αντίστοιχο επίπεδο.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Αν η σύνδεση της προστασίας ξηρής λειτουργίας δεν είναι σωστή υπάρχει κίνδυνος έκρηξης!

Κατά τη λειτουργία της αντλίας σε εκρηκτική ατμόσφαιρα εκτελείτε την προστασία ξηρής λειτουργίας με ξεχωριστό δότη σήματος (εφεδρική ασφάλεια του ελέγχου στάθμης). Η απενεργοποίηση της αντλίας πρέπει να σχεδιάζεται με χειροκίνητη φραγή επανενεργοποίησης!

- Ο καθορισμός της περιοχής με επικινδυνότητα έκρηξης εναπόκειται στο φορέα εκμετάλλευσης.
- Εντός της περιοχής με επικινδυνότητα έκρηξης επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο αντίστοιχες αντλίες με αντiekρηκτική έγκριση.
- Οι αντλίες με αντiekρηκτική έγκριση πρέπει να φέρουν σήμανση στην πινακίδα στοιχείων.
- Μην υπερβαίνετε τη **μέγ. θερμοκρασία υγρού!**
- Η ξηρή λειτουργία της αντλίας πρέπει να αποφεύγεται! Γι' αυτό διασφαλίζετε βάσει τοποθέτησης (προστασία ξηρής λειτουργίας) ότι αποτρέπεται η ανάδυση του υδραυλικού συστήματος.
Σύμφωνα με το DIN EN 50495 για την κατηγορία 2 προβλέπεται διάταξη ασφαλείας με SIL-Level 1 και ανοχή σφάλματος υλικού 0.

13.6 Συντήρηση

- Εκτελείτε τις εργασίες συντήρησης σύμφωνα με τους κανονισμούς.
- Εκτελείτε μόνο τις εργασίες συντήρησης που περιγράφονται στις παρούσες οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.
- Οι επισκευές στις σχισμές στις οποίες δεν μεταδίδονται σπινθήρες ανάφλεξης πρέπει να εκτελούνται **μόνο** σύμφωνα με τις κατασκευαστικές προδιαγραφές του κατασκευαστή. Η επισκευή σύμφωνα με τις τιμές των πινάκων 1 και 2 του DIN EN 60079-1 **δεν** επιτρέπεται.
- Χρησιμοποιείτε μόνο τις βίδες που έχει καθορίσει ο κατασκευαστής και οι οποίες αντιστοιχούν τουλάχιστον στην κατηγορία κατασκευής 600 N/mm² (38,85 μεγάλοι τόνοι δύναμης/τετραγωνική ίντσα).

13.6.1 Επισκευή της επίστρωσης του κελύφους

Σε περίπτωση μεγαλύτερου πάχους στρώματος, το στρώμα του βερνικιού μπορεί να φορτιστεί ηλεκτροστατικά. **ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Κίνδυνος έκρηξης! Σε περίπτωση εκρηκτικής ατμόσφαιρας, μπορεί από την εκφόρτιση να προκληθεί έκρηξη!**

Όταν επιδιορθωθεί η επίστρωση του κελύφους, το μέγιστο πάχος επίστρωσης είναι 2 mm (0,08 in)!

13.6.2 Αντικατάσταση μηχανικού στυπιοθλίπτη

Η αντικατάσταση της στεγανοποίησης στην πλευρά του κινητήρα και στην πλευρά του υγρού απαγορεύεται ρητά!

13.6.3 Αντικατάσταση καλωδίου σύνδεσης

Η αντικατάσταση του καλωδίου σύνδεσης απαγορεύεται ρητά!

14 Παράρτημα

14.1 Ροπές εκκίνησης

Ανοξείδωτες βίδες A2/A4			
Σπείρωμα	Ροπή εκκίνησης		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Βίδες με επίστρωση Geomet (αντοχής 10.9) με ροδέλα Nord-Lock			
Σπείρωμα	Ροπή εκκίνησης		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

14.2 Λειτουργία στον μετατροπέα συχνότητας

Ο κινητήρας μπορεί να λειτουργήσει σε στάνταρ παραλλαγή σειράς (τηρώντας το IEC 60034-17) στον μετατροπέα συχνότητας. Σε ονομαστική τάση μεγαλύτερη από 415 V/50 Hz ή 480 V/60 Hz πρέπει να υπάρξει συνεννόηση με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών. Η ονομαστική ισχύς του κινητήρα θα πρέπει να είναι περίπου 10 % πάνω από την απαιτούμενη ισχύ της αντλίας, εξαιτίας της πρόσθετης θέρμανσης από τις αρμονικές ταλαντώσεις. Σε μετατροπείς συχνότητας με έξοδο χωρίς υψηλές αρμονικές, η εφεδρική ισχύς της τάξης του 10 % μπορεί, ενδεχομένως, να μειωθεί. Η μείωση των αρμονικών ταλαντώσεων επιτυγχάνεται με φίλτρα εξόδου. Ο μετατροπέας συχνότητας και το φίλτρο πρέπει να προσαρμόζονται μεταξύ τους.

Ο μετατροπέας συχνότητας σχεδιάζεται σύμφωνα με το ονομαστικό ρεύμα κινητήρα. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία λειτουργεί ομαλά και χωρίς κραδασμούς, ιδιαίτερα στην κατώτερη περιοχή αριθμού στροφών. Οι μηχανικοί στυπιοθλίπτες διαφορετικά μπορεί να παρουσιάσουν διαρροές και ζημιά. Επιπλέον, πρέπει να δίδεται προσοχή στον όγκο παροχής μέσα στη σωλήνωση. Αν ο όγκος παροχής είναι πολύ μικρός, τότε αυξάνεται ο κίνδυνος επικάλυψης στερεών ουσιών μέσα στην αντλία και τη συνδεδεμένη σωλήνωση. Συνιστάται ελάχιστος όγκος παροχής 0,7 m/s (2,3 ft/s) σε μανομετρική πίεση παροχής 0,4 bar (6 psi).

Είναι σημαντικό να λειτουργεί η αντλία σε ολόκληρη την περιοχή ρύθμισης, χωρίς κραδασμούς, συντονισμούς, ροπές ταλάντωσης και υπερβολικούς θορύβους. Οι αυξημένοι θόρυβοι κινητήρα λόγω της ηλεκτρικής τροφοδοσίας με αρμονικές ταλαντώσεις είναι φυσιολογικοί.

Κατά τον ορισμό των επιθυμητών τιμών των παραμέτρων του μετατροπέα συχνότητας θα πρέπει οπωσδήποτε να προσέξετε τη ρύθμιση της τετραγωνικής χαρακτηριστικής καμπύλης (χαρακτηριστική καμπύλη U/f) για τις αντλίες και τους ανεμιστήρες! Η χαρακτηριστική καμπύλη U/f φροντίζει ώστε η τάση εξόδου, σε συχνότητες μικρότερες από την ονομαστική συχνότητα (50 Hz ή 60 Hz), να προσαρμόζεται στην απαιτούμενη ισχύ της αντλίας. Οι καινούριοι μετατροπείς συχνότητας παρέχουν επίσης αυτόματη βελτιστοποίηση ενέργειας. Αυτή η αυτοματοποίηση επιτυγχάνει το

ίδιο αποτέλεσμα. Για τη ρύθμιση του μετατροπέα συχνότητας ανατρέξτε στις οδηγίες λειτουργίας του μετατροπέα.

Σε κινητήρες που λειτουργούν με μετατροπέα συχνότητας, μπορούν να εμφανιστούν βλάβες στην επιτήρηση κινητήρα ανάλογα με τον τύπο του μετατροπέα συχνότητας και τις συνθήκες εγκατάστασης. Τα παρακάτω μέτρα μπορούν να συνεισφέρουν στη μείωση ή την αποφυγή αυτών των βλαβών:

- Τηρείτε τις οριακές τιμές υπέρτασης και ταχύτητας αύξησης σύμφωνα με το IEC 60034-25. Ενδεχομένως θα πρέπει να τοποθετηθούν φίλτρα εξόδου.
- Παραλλαγή της συχνότητας παλμών του μετατροπέα συχνότητας.
- Σε περίπτωση βλάβης του εσωτερικού ελέγχου στεγανοποιητικού θαλάμου χρησιμοποιείτε το εξωτερικό διπλό ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο.

Τα παρακάτω κατασκευαστικά μέτρα μπορούν επίσης να συμβάλλουν στη μείωση ή την αποφυγή βλαβών:

- Ξεχωριστό καλώδιο σύνδεσης για το κύριο καλώδιο και το καλώδιο ελέγχου (ανάλογα με το μέγεθος του κινητήρα).
- Κατά την τοποθέτηση τηρείτε επαρκή απόσταση ανάμεσα στο κύριο καλώδιο και το καλώδιο ελέγχου.
- Χρήση θωρακισμένων καλωδίων σύνδεσης.

Περίληψη

- Ελάχ./μέγ. συχνότητα σε συνεχή λειτουργία:
 - Ασύγχρονοι κινητήρες: 30 Hz μέχρι την ονομαστική συχνότητα (50 Hz ή 60 Hz)
 - Κινητήρες μόνιμου μαγνήτη: 30 Hz μέχρι την αναφερόμενη μέγιστη συχνότητα σύμφωνα με την πινακίδα στοιχείων
- ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Η μέγιστη συχνότητα μπορεί να ανέρχεται σε λιγότερα από 50 Hz!**
- Τηρείτε τον ελάχιστο όγκο παροχής!
- Τηρείτε τα πρόσθετα μέτρα σχετικά με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (επιλογή μετατροπέα συχνότητας, χρήση φίλτρου, κ.λπ.).
- Ποτέ μην υπερβαίνετε το ονομαστικό ρεύμα και τον ονομαστικό αριθμό στρωφών του κινητήρα.
- Θα πρέπει να είναι εφικτή η σύνδεση της εσωτερικής επιτήρησης θερμοκρασίας του κινητήρα (διμεταλλικός αισθητήρας ή αισθητήρας PTC).

Wilo – International (Subsidiaries)

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

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

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

Azerbaijan
WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus
WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

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

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

Brazil
WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada
WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

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

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

Cuba
WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

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

Denmark
WILO Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

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

Finland
WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France
Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

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

Greece
WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

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

India
Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia
PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

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

Italy
WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan
WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea
WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

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

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

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

Morocco
WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands
WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway
WILO Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
wilo@wilo.no

Poland
WILO Polska Sp. z o.o.
5-506 Lesznawola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal
Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

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

Russia
WILO Rus ooo
123592Moscow
T +7 496 514 6110
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia
WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

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

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

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

South Africa
Wilo Pumps SA Pty LTD
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

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

Sweden
WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland
Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

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

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

Ukraine
WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates
WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

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

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



Pioneering for You

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