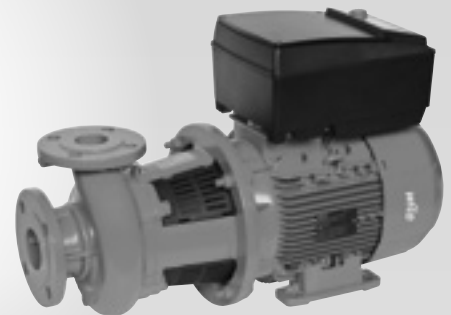
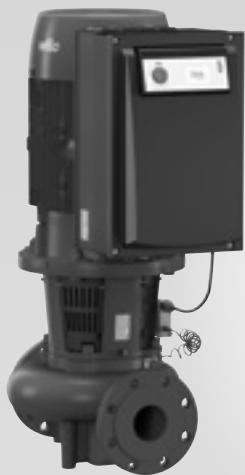


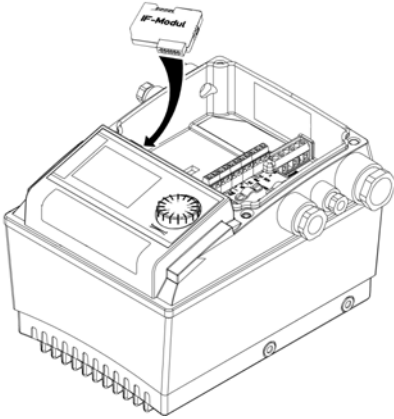
Wilo-CronoLine-IL-E
Wilo-CronoTwin-DL-E
Wilo-CronoBloc-BL-E



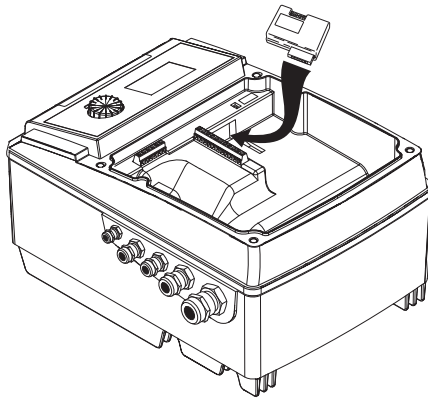
el Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας

Fig. 1: IF-Modul

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

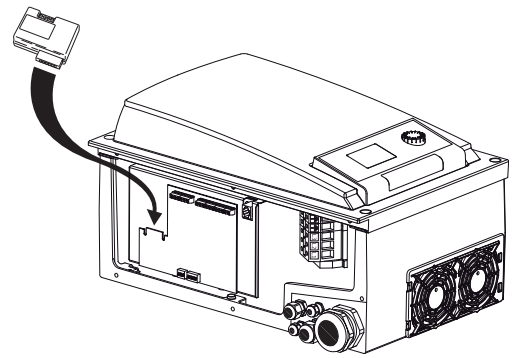
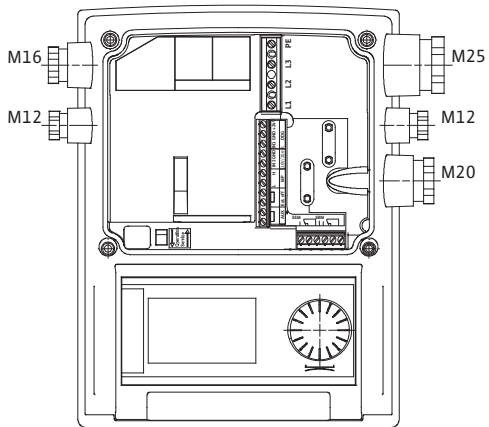
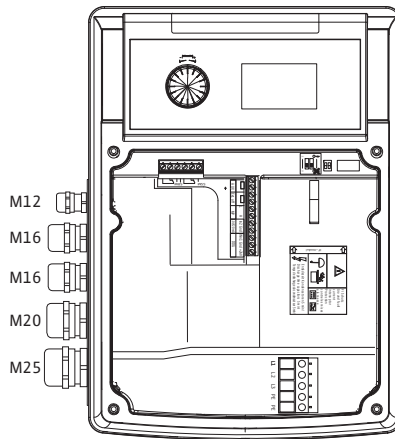


Fig. 2:

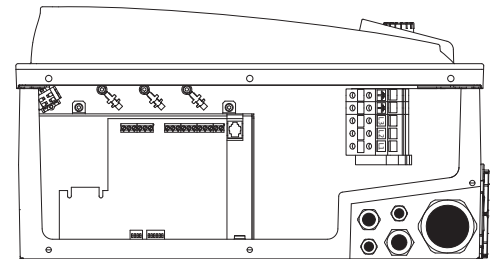
1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



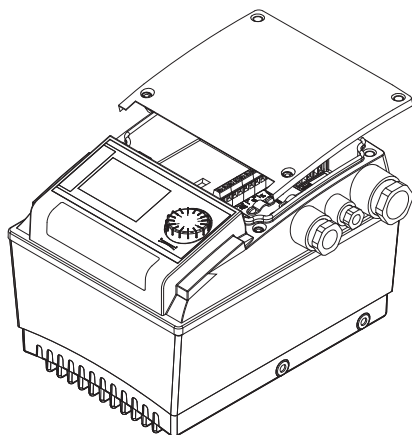
11 - 22 kW:



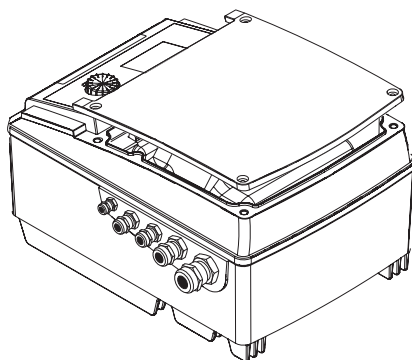
- 1 x M40
- 1 x M20
- 1 x M16
- 2 x M12

Fig. 3:

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

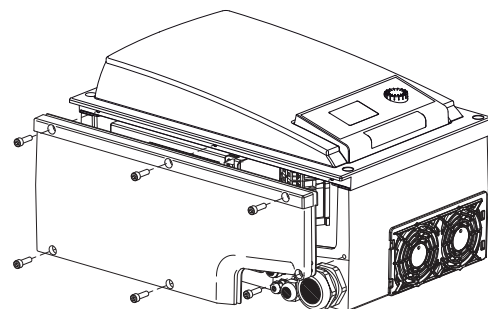


Fig. 4:

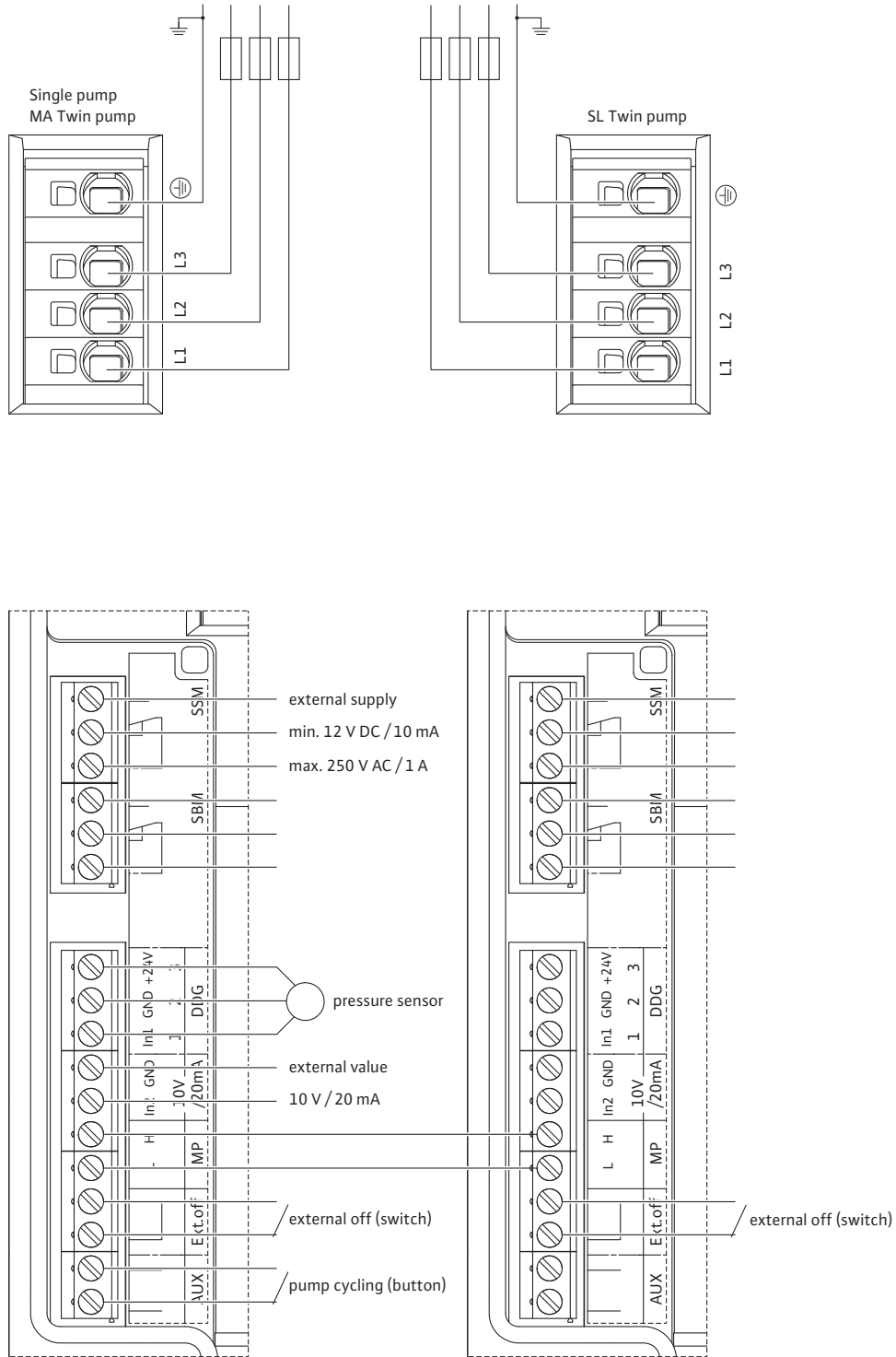


Fig. 5:

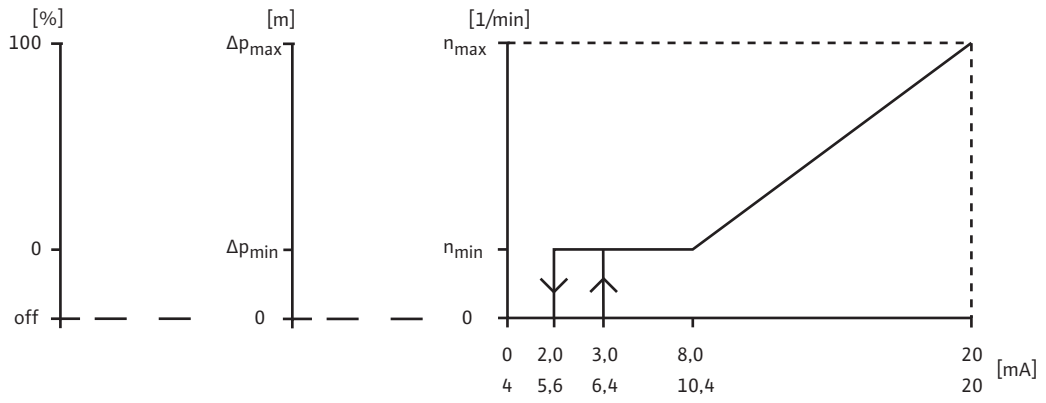
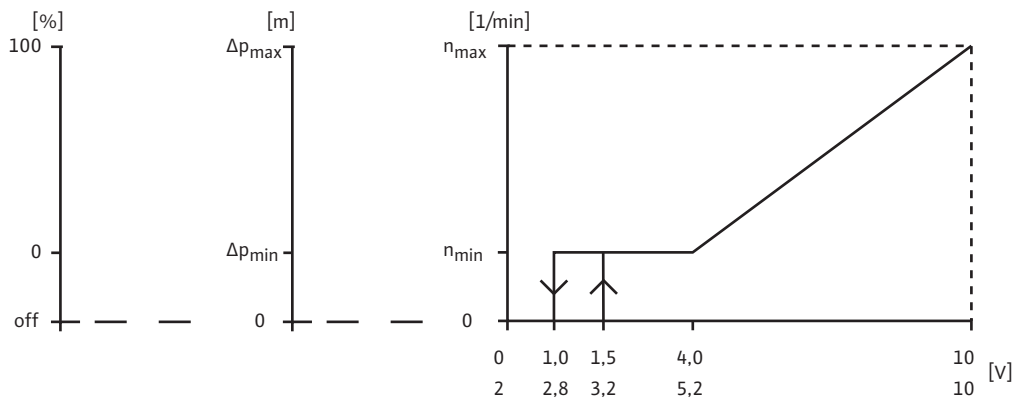


Fig. 6a: IL-E /DL-E

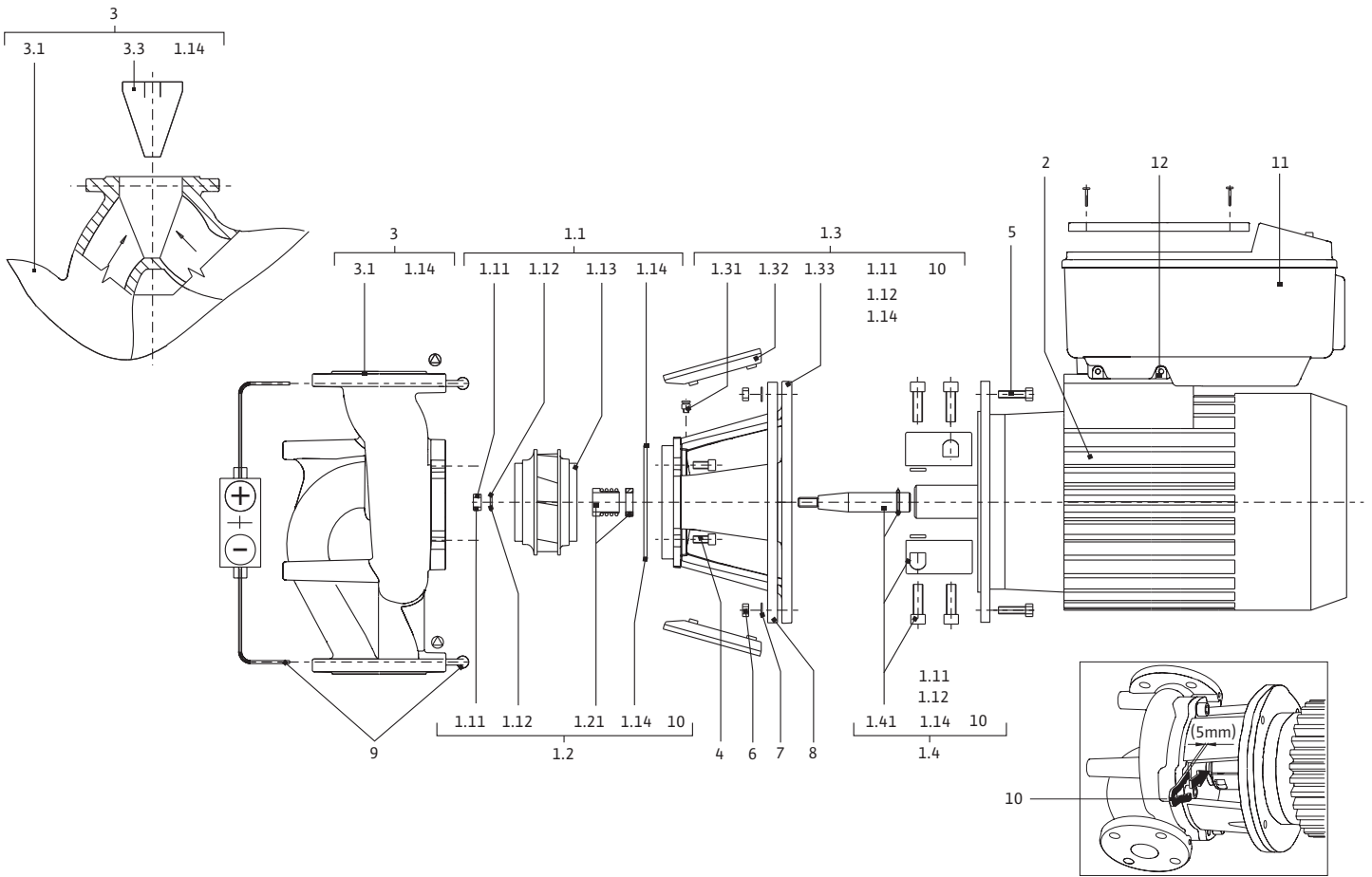
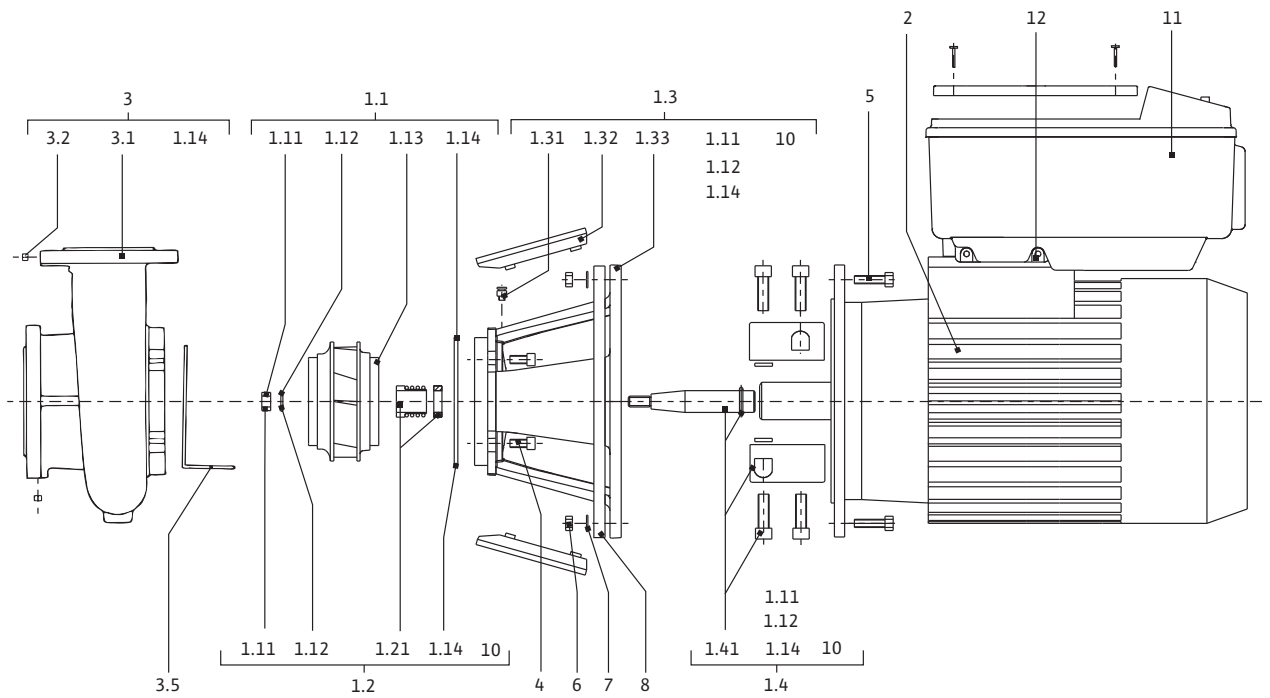


Fig. 6b: BL-E



1	Γενικά	3
2	Ασφάλεια	3
2.1	Χαρακτηριστικά των υποδείξεων στις οδηγίες λειτουργίας	3
2.2	Κατάρτιση προσωπικού	4
2.3	Κίνδυνοι από την μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας	4
2.4	Εργασία με τήρηση των κανόνων ασφαλείας	4
2.5	Οδηγίες ασφαλείας για το χρήστη	4
2.6	Οδηγίες ασφαλείας για εργασίες συναρμολόγησης και συντήρησης	5
2.7	Αυθαίρετες τροποποιήσεις και κατασκευή ανταλλακτικών	5
2.8	Ανεπίτρεπτοι τρόποι λειτουργίας	5
3	Μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση.....	5
3.1	Αποστολή.....	5
3.2	Μεταφορά για λόγους συναρμολόγησης / αποσυναρμολόγησης.....	5
4	Προβλεπόμενη χρήση.....	6
5	Στοιχεία για το προϊόν	7
5.1	Κωδικοποίηση τύπου	7
5.2	Τεχνικά στοιχεία	7
5.3	Περιεχόμενα συσκευασίας	8
5.4	Παρελκόμενα	8
6	Περιγραφή και λειτουργία	9
6.1	Περιγραφή του προϊόντος.....	9
6.2	Τρόποι αυτομάτου ελέγχου.....	10
6.3	Λειτουργία διδυμης αντλίας/χρήση διχαλωτού σωλήνα	11
6.4	Περαιτέρω λειτουργίες	14
7	Εγκατάσταση και ηλεκτρική σύνδεση	16
7.1	Επιτρεπόμενες θέσεις εγκατάστασης και αλλαγή της διάταξης εξαρτημάτων πριν από την εγκατάσταση.....	17
7.2	Εγκατάσταση	19
7.3	Ηλεκτρική σύνδεση	22
8	Χειρισμός.....	28
8.1	Στοιχεία χειρισμού	28
8.2	Δομή οθόνης	29
8.3	Επεξήγηση στάνταρ συμβόλων.....	29
8.4	Σύμβολα σε γραφήματα/οδηγίες	30
8.5	Τρόποι ένδειξης.....	30
8.6	Οδηγίες χειρισμού.....	33
8.7	Κατάλογος στοιχείων μενού	36
9	Έναρξη χρήσης.....	43
9.1	Πλήρωση και εξαέρωση	43
9.2	Εγκατάσταση διδυμης αντλίας/διχαλωτών σωληνώσεων	44
9.3	Ρύθμιση της ισχύος της αντλίας	44
9.4	Ρύθμιση του τρόπου αυτόματου ελέγχου	45
10	Συντήρηση	46
10.1	Παροχή αέρα	47
10.2	Εργασίες συντήρησης	47
11	Βλάβες, αίτια και αντιμετώπιση	51
11.1	Μηχανικές βλάβες.....	52
11.2	Πίνακας σφαλμάτων	53
11.3	Ακύρωση σφάλματος	55
12	Ανταλλακτικά.....	60
13	Εργοστασιακές ρυθμίσεις.....	61
14	Απόρριψη	62

1 Γενικά

Σχετικά με αυτό το εγχειρίδιο

Το πρωτότυπο εγχειρίδιο λειτουργίας είναι στα γερμανικά. Όλες οι άλλες γλώσσες αποτελούν μετάφραση του πρωτοτύπου.

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

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

Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ:

Ένα αντίγραφο της δήλωσης συμμόρφωσης ΕΕ αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του εγχειριδίου λειτουργίας.

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

2 Ασφάλεια

Αυτό το εγχειρίδιο περιέχει βασικές υποδείξεις, οι οποίες πρέπει να τηρούνται κατά την τοποθέτηση, τη λειτουργία και τη συντήρηση. Γι' αυτό το λόγο πριν από τη συναρμολόγηση και την έναρξη χρήσης πρέπει να το διαβάσει τόσο ο εγκαταστάτης όσο και το αρμόδιο προσωπικό καθώς και ο χρήστης.

Εκτός από τις γενικές οδηγίες ασφαλείας που παρατίθενται στην παρούσα ενότητα («Ασφάλεια»), πρέπει να τηρούνται επίσης και οι ειδικές οδηγίες ασφαλείας που υπάρχουν στις παρακάτω βασικές ενότητες και οι οποίες επισημαίνονται με σύμβολα κινδύνου.

2.1 Χαρακτηριστικά των υποδείξεων στις οδηγίες λειτουργίας

Σύμβολα



Γενικό σύμβολο κινδύνου



Κίνδυνος από ηλεκτρική τάση



ΣΗΜΕΪΩΣΗ

Λέξεις-σύμβολα

ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Άμεσα επικίνδυνη κατάσταση.

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

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

ΠΡΟΣΟΧΗ!

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

ΣΗΜΕΪΩΣΗ:

Χρήσιμη υπόδειξη για τη μεταχείριση του προϊόντος. Εφιστά επίσης την προσοχή του χρήστη σε πιθανές δυσκολίες.

- Υποδείξεις που αναγράφονται πάνω στο προϊόν, όπως π.χ.
- βέλη φοράς περιστροφής,
 - σημάνσεις συνδέσεων,
 - πινακίδες τύπου,
 - προειδοποιητικά αυτοκόλλητα,
- πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε και να διατηρούνται σε ευανάγνωστη κατάσταση.
- 2.2 Κατάρτιση προσωπικού**
- Το προσωπικό που ασχολείται με τη συναρμολόγηση, το χειρισμό και τη συντήρηση πρέπει να διαθέτει την απαραίτητη κατάρτιση για αυτές τις εργασίες. Ο τομέας ευθύνης, η αρμοδιότητα και η επιτήρηση του προσωπικού πρέπει να καθορίζονται επακριβώς από το χρήστη. Εάν το προσωπικό δεν διαθέτει τις απαραίτητες γνώσεις, πρέπει να εκπαιδευτεί και να λάβει τις απαραίτητες οδηγίες. Αυτό, εφόσον απαιτείται, μπορεί να γίνει από τον κατασκευαστή ή τον προμηθευτή του μηχανήματος κατόπιν εντολής του χρήστη.
- 2.3 Κίνδυνοι από την μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας**
- Εάν δεν τηρούνται οι οδηγίες ασφαλείας μπορεί να προκύψει κίνδυνος για ανθρώπους, το περιβάλλον και για το μηχανήμα ή την εγκατάσταση. Εάν δεν τηρηθούν οι οδηγίες ασφαλείας, αποτέλεσμα είναι η απώλεια κάθε αξίωσης αποζημίωσης.
- Ειδικότερα, η μη τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα π.χ. τους παρακάτω κινδύνους:
- διακινδύνευση ατόμων από ηλεκτρικές, μηχανικές ή βακτηριολογικές επιδράσεις,
 - κινδύνους για το περιβάλλον λόγω διαρροής επικίνδυνων υλικών,
 - υλικές ζημιές,
 - διακοπή σημαντικών λειτουργιών του μηχανήματος ή της εγκατάστασης,
 - αποτυχία των προκαθορισμένων διαδικασιών συντήρησης και επισκευής.
- 2.4 Εργασία με τήρηση των κανόνων ασφαλείας**
- Πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες ασφαλείας που περιέχονται σε αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας, οι ισχύοντες εθνικοί κανονισμοί για την πρόληψη ατυχημάτων, όπως και οι τυχόν εσωτερικοί κανονισμοί εργασίας, λειτουργίας και ασφαλείας.
- 2.5 Οδηγίες ασφαλείας για το χρήστη**
- Αυτή η συσκευή δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται από άτομα με περιορισμένες φυσικές, κινητικές ή διανοητικές ικανότητες, ή που δεν διαθέτουν εμπειρία ή σχετικές γνώσεις (ούτε από παιδιά). Εκτός εάν επιτηρούνται από ένα άτομο που είναι υπεύθυνο για την ασφάλειά τους ή αν λαμβάνουν οδηγίες από αυτό το άτομο σχετικά με τον τρόπο χρήσης της συσκευής.
- Τα παιδιά πρέπει να επιτηρούνται ώστε να μην υπάρξει περίπτωση να παίξουν με τη συσκευή.
- Εάν στο προϊόν ή στην εγκατάσταση υπάρχουν κίνδυνοι από εξαρτήματα με πολύ υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες, πρέπει αυτά να προστατευθούν από τον υπεύθυνο χρήστη, ώστε να μην τα αγγίξει κανείς.
 - Οι προστατευτικές διατάξεις έναντι αγγίγματος των κινούμενων εξαρτημάτων (π.χ. των συνδέσμων) δεν επιτρέπεται να αφαιρούνται όταν το μηχανήμα βρίσκεται σε λειτουργία.
 - Σημεία διαρροής (π.χ. στην τσιμούχα άξονα) επικίνδυνων υγρών άντλησης (π.χ. εκρηκτικά, δηλητηριώδη, καυτά υγρά) πρέπει να απομακρύνονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην συνιστούν πηγές κινδύνου για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Πρέπει να τηρούνται οι εθνικές νομικές διατάξεις.
 - Τα λίαν εύφλεκτα υλικά πρέπει να παραμένουν κατά κανόνα μακριά από το προϊόν.
 - Οι κίνδυνοι που προέρχονται από την ηλεκτρική ενέργεια πρέπει να αποκλείονται. Πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες των τοπικών ή γενικών κανονισμών [π.χ. IEC, VDE κ.τ.λ.], καθώς και οι οδηγίες των τοπικών επιχειρήσεων ηλεκτρισμού (π.χ. ΔΕΗ).

2.6 Οδηγίες ασφαλείας για εργασίες συναρμολόγησης και συντήρησης

Ο χρήστης πρέπει να φροντίζει ώστε όλες οι εργασίες συναρμολόγησης και συντήρησης να πραγματοποιούνται από εξουσιοδοτημένο και εξειδικευμένο προσωπικό, το οποίο έχει ενημερωθεί επαρκώς μελετώντας το εγχειρίδιο λειτουργίας.

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

Αμέσως μετά από την ολοκλήρωση των εργασιών πρέπει να γίνει η επανατοποθέτηση των διατάξεων ασφαλείας και προστασίας και η επανενεργοποίησή τους.

2.7 Αυθαίρετες τροποποιήσεις και κατασκευή ανταλλακτικών

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

Η διεξαγωγή μετατροπών στο προϊόν επιτρέπεται μόνο μετά από συνεννόηση με τον κατασκευαστή. Τα γνήσια ανταλλακτικά και τα παρελκόμενα με έγκριση του κατασκευαστή εγγυούνται την ασφάλεια. Η χρήση εξαρτημάτων άλλης προέλευσης απαλλάσσει τον κατασκευαστή από τις ευθύνες σχετικά με ενδεχόμενες συνέπειες.

2.8 Ανεπίτρεπτοι τρόποι λειτουργίας

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

3 Μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση

3.1 Αποστολή

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

Έλεγχος μεταφοράς

Όταν παραλάβετε την αντλία, ελέγξτε την αμέσως για ζημιές που έχουν ενδεχομένως προκύψει κατά τη μεταφορά. Εάν διαπιστωθούν ζημιές, ξεκινήστε τις απαιτούμενες διαδικασίες με τη μεταφορική εταιρεία μέσα στις αντίστοιχες προθεσμίες.

Φύλαξη

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



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος ζημιάς από λάθος συσκευασία!

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

- Για το σκοπό αυτό επιλέξτε τη γνήσια ή μία ισοδύναμη συσκευασία.
- Ελέγξτε τους κρίκους μεταφοράς πριν από τη χρήση για τυχόν ζημιές και για το αν έχουν προσδεθεί με ασφάλεια.

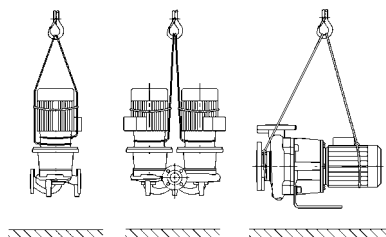
3.2 Μεταφορά για λόγους συναρμολόγησης / αποσυναρμολόγησης



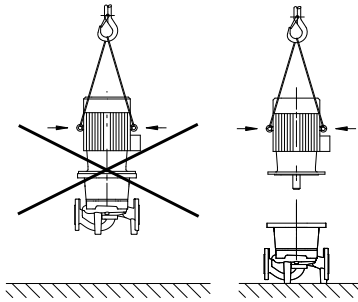
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος τραυματισμών!

Η λανθασμένη μεταφορά μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμούς.

- Η μεταφορά της αντλίας πρέπει να πραγματοποιείται με εγκεκριμένα μέσα ανύψωσης φορτίων (π.χ. βαρούλκο, γερανό κτλ.). Αυτά πρέπει να στερεώνονται στις φλάντζες της αντλίας και ενδεχομένως στην εξωτερική διάμετρο του κινητήρα (χρειάζεται στερέωση για την αποφυγή ολίσθησης!).
- Για την ανύψωση με το γερανό, η αντλία πρέπει να τυλιχτεί με κατάλληλους ιμάντες, όπως φαίνεται στο σχήμα. Τοποθετήστε τους ιμάντες σε θηλιές γύρω από την αντλία που θα σφίγγουν από το βάρος της αντλίας.
- Οι κρίκοι μεταφοράς στον κινητήρα χρησιμεύουν μόνο ως οδηγοί κατά την ανάληψη του φορτίου (σχ. 7).
- Οι κρίκοι μεταφοράς στον κινητήρα προορίζονται μόνο για τη μεταφορά του κινητήρα και όχι για όλη την αντλία (σχ. 8).



Σχ. 7: Μεταφορά της αντλίας



Σχ. 8: Μεταφορά του κινητήρα



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος τραυματισμών!

Η τοποθέτηση της αντλίας χωρίς στερέωσης μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τραυματισμούς.

- Μην αφήνετε την αντλία επάνω στα πόδια της χωρίς στερέωση. Τα πόδια με διατρήσεις σπειρώματος προορίζονται αποκλειστικά για τη στερέωση. Όταν η αντλία στέκεται ελεύθερη, η ευστάθειά της μπορεί να είναι ανεπαρκής.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

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

- Χρησιμοποιείτε πάντα τα κατάλληλα ανυψωτικά μέσα και στερεώνετε τα εξαρτήματα ώστε να μην πέσουν.
- Ποτέ μη στέκεστε κάτω από αιωρούμενα φορτία.
- Κατά την αποθήκευση και τη μεταφορά, όπως και για όλες τις εργασίες συναρμολόγησης και μονταρίσματος, να βεβαιώνετε πάντοτε ότι η αντλία έχει στερεωθεί ασφαλώς και στέκεται σταθερά.

4 Προβλεπόμενη χρήση

Προορισμός

Οι ελαιολιπαντες αντλίες τύπου IL-E (Inline-μονή), DL-E (Inline-διπλή) και BL-E (μπλοκ) προορίζονται για χρήση ως κυκλοφορητές σε τεχνικά συστήματα κτιρίων.

Τομείς εφαρμογής

Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για:

- Συστήματα θέρμανσης και ζεστού νερού
- Κυκλώματα νερού ψύξης και κρύου νερού
- Βιομηχανικά συστήματα κυκλοφορίας
- Κυκλώματα μετάδοσης θερμότητας

Αντενδείξεις

Οι αντλίες έχουν σχεδιαστεί αποκλειστικά για εγκατάσταση και χρήση σε κλειστούς χώρους. Τυπικό περιβάλλον εγκατάστασης είναι χώροι τεχνικού εξοπλισμού εντός του κτιρίου με περαιτέρω τεχνικές εγκαταστάσεις για το κτίριο. Η άμεση εγκατάσταση της συσκευής σε διαφορετικής χρήσης χώρους (οικίες και χώρους εργασίας) δεν προβλέπεται. Δεν επιτρέπεται:

- Η εγκατάσταση σε εξωτερικούς χώρους και η χρήση στο ύπαιθρο



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

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

Οι αντλίες χωρίς έγκριση για χρήση σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες (Ex) δεν ενδείκνυται για τη χρήση σε τέτοιο περιβάλλον.

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

5 Στοιχεία για το προϊόν

5.1 Κωδικοποίηση τύπου

Η κωδικοποίηση τύπου αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

Παράδειγμα:	IL-E 80/130-5,5/2-xx DL-E 80/130-5,5/2-xx BL-E 65/130-5,5/2-xx
IL	Αντλία με φλάντζα ως μονή αντλία In line
DL	Αντλία με φλάντζα ως διπλή αντλία In line
BL	Αντλία με φλάντζα ως αντλία B lock
-E	Με Ηλεκτρονική μονάδα για ηλεκτρονική ρύθμιση αριθμού στροφών
80	Ονομαστική διάμετρος DN της φλάντζας σύνδεσης (σε BL-E: πλευρά κατάθλιψης) [mm]
130	Διάμετρος πτερωτής [mm]
5,5	Ονομαστική ισχύς κινητήρα P ₂ [kW]
2	Αριθμός πόλων κινητήρα
xx	Παραλλαγή: z. B. R1 - χωρίς αισθητήριο διαφορικής πίεσης

5.2 Τεχνικά στοιχεία

Ιδιότητα	Τιμή	Παρατηρήσεις
Περιοχή στροφών	750 - 2900 min ⁻¹ 380 - 1450 min ⁻¹	Ανάλογα με τον τύπο της αντλίας
Ονομαστική διάμετρος DN	IL-E/DL-E: 40/50/65/80/100/125/150/200 mm BL-E: 32/40/50/65/80/100/125 mm (κατά-θλιψη)	
Συνδέσεις σωλήνων	Φλάντζες PN 16	EN 1092-2
Ελάχιστη/μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία μέσου	-20 °C έως +140 °C	Ανάλογα το μέσο
Θερμοκρασία περιβάλλοντος min./max.	0 έως +40 °C	Χαμηλότερες ή υψηλότερες θερμοκρασίες κατόπιν ζήτησης
Θερμοκρασία αποθήκευσης min./max.	-20 °C έως +60 °C	
Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας	16 bar	
Κατηγορία μόνωσης	F	
Βαθμός προστασίας	IP 55	
Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα Εκπομπή παρεμβολών κατά Ατρωσία σε παρεμβολές κατά	EN 61800-3 EN 61800-3	Κατοικίες Βιομηχανικός τομέας
Στάθμη ηχητικής πίεσης ¹⁾	L _{pA, 1m} < 83 dB(A) αναφ. 20 μPa	Ανάλογα με τον τύπο της αντλίας
Επιτρεπόμενα αντλούμενα υγρά ²⁾	Νερό θέρμανσης κατά VDI 2035 Νερό ψύξης/κρύο νερό Μείγμα νερού/γλυκόλης έως 40 % κατ' όγκο Λάδι μεταφοράς θερμότητας Άλλα υγρά	Στάνταρ τύπος Στάνταρ τύπος Στάνταρ τύπος μόνο σε ειδική κατασκευή μόνο σε ειδική κατασκευή
Ηλεκτρική σύνδεση	3~380 V -5 %/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Υποστηριζόμενα είδη δικτύου: TN, TT
Εσωτερικό ηλεκτρικό κύκλωμα	PELV, γαλβανική μόνωση	

Ιδιότητα	Τιμή	Παρατηρήσεις
Ρύθμιση στροφών	Ενσωματωμένος μετατροπέας συχνότητας	
Σχετική υγρασία αέρα - σε $T_{\text{περιβάλλον}} = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ - σε $T_{\text{περιβάλλον}} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	< 90 %, χωρίς υγροποίηση < 60 %, χωρίς υγροποίηση	

¹⁾ Μέση τιμή στάθμης ηχητικής πίεσης σε μία τετράγωνη επιφάνεια χώρου μέτρησης σε απόσταση 1 m από την επιφάνεια της αντλίας σύμφωνα με το DIN EN ISO 3744

²⁾ Περισσότερες πληροφορίες για τα επιτρεπόμενα μέσα άντλησης παρατίθενται στην επόμενη σελίδα στην ενότητα «Μέσα άντλησης».

Πιν. 1: Τεχνικά στοιχεία

Αντλούμενα υγρά

Εάν η λειτουργία αφορά μείγματα νερού / γλυκόλης (ή αντλούμενα υγρά με άλλο ιξώδες από αυτό του καθαρού νερού), πρέπει να λάβετε υπόψη μία αυξημένη κατανάλωση ισχύος της αντλίας. Χρησιμοποιείτε την αντλία μόνο για μείγματα με συστατικά προστασίας έναντι διάβρωσης. Πρέπει να τηρούνται οι σχετικές προδιαγραφές του κατασκευαστή!

- Το αντλούμενο υγρό δεν επιτρέπεται να έχει ιζήματα.
- Εάν η αντλία χρησιμοποιηθεί για άλλα υγρά απαιτείται έγκριση από τη Wilo.
- Τα μίγματα με ποσοστό γλυκόλης > 10 % επηρεάζουν τη χαρακτηριστική καμπύλη $\Delta p-v$ και τον υπολογισμό ροής.
- Σε συστήματα, που κατασκευάζονται σύμφωνα με τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις, το βασικό παρέμβυσμα ή ο μηχανικός στυπιοθλίπτης είναι συμβατός με το αντλούμενο μέσο σε κανονικές συνθήκες. Σε ειδικές συνθήκες (π.χ. στερεές ουσίες, λάδια ή διαβρωτικές ουσίες για το EPDM στο αντλούμενο μέσο, ποσοστό αέρα στο σύστημα κλπ.) απαιτούνται ειδικά παρεμβύσματα.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η τιμή της ροής, που εμφανίζεται στην ένδειξη της οθόνης IR ή του στικ IR, ή που προβάλλεται στο σύστημα διαχείρισης κτιρίου, δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται για τον αυτόματο έλεγχο της αντλίας. Αυτή η τιμή δείχνει μόνο την εξέλιξη.

Δεν εμφανίζεται σε όλους τους τύπους αντλιών μια τιμή ροής.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Πρέπει να τηρείται οπωσδήποτε το δελτίο δεδομένων ασφαλείας του αντλούμενου υγρού!

5.3 Περιεχόμενα συσκευασίας

- Αντλία IL-E/DL-E/BL-E
- Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας

5.4 Παρελκόμενα

Τα παρελκόμενα πρέπει να παραγγέλνονται ξεχωριστά:

- IL-E/DL-E:
3 υποστηρίγματα με υλικά στερέωσης για τοποθέτηση σε τσιμεντένια βάση
- BL-E:
4 βάσεις με υλικά στερέωσης για κατασκευή βάσης για μοτέρ με ισχύ από 5,5 kW και πάνω
- Τυφλές φλάντζες για κελύφη διδυμων κυκλοφορητών
- Οθόνη IR
- Στικ IR
- Μονάδα IF PLR για σύνδεση σε PLR/μετατροπείς διεπαφής
- Μονάδα IF LON για σύνδεση στο δίκτυο LONWORKS
- Μονάδα IF BACnet
- Μονάδα IF Modbus
- Μονάδα IF CAN

Για λεπτομερή λίστα βλ. κατάλογο καθώς και εγχειρίδια ανταλλακτικών.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Οι μονάδες IF επιτρέπεται να τοποθετούνται μόνο όταν η αντλία δεν είναι σε ηλεκτρική τάση.

6 Περιγραφή και λειτουργία

6.1 Περιγραφή του προϊόντος

Οι περιγραφόμενες αντλίες είναι μονοβάθμιες, φυγοκεντρικές αντλίες χαμηλής πίεσης και μικρού μεγέθους, με συνδεδεμένο κινητήρα. Οι αντλίες μπορούν να τοποθετηθούν είτε ενσωματωμένες απευθείας σε μια επαρκώς πακτωμένη σωλήνωση ή επάνω σε μια τιμμεντένια βάση.

Το κέλυφος της αντλίας IL-E και DL-E είναι τύπου Inline, δηλαδή οι φλάντζες στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη βρίσκονται σε ευθεία. Κάθε κέλυφος αντλίας είναι εξοπλισμένο με πόδια. Συνιστάται η συναρμολόγηση πάνω σε τιμμεντένια βάση.



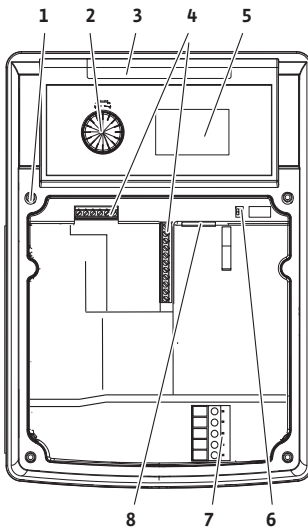
ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Για όλους τους τύπους αντλιών και όλα τα μεγέθη κελυφών της σειράς DL-E διατίθενται τυφλές φλάντζες (βλ. κεφάλαιο 5.4 «Παρελκόμενα» στη σελίδα 8), που εξασφαλίζουν την αντικατάσταση ενός κουμπωτού σετ ακόμη και σε κέλυφος διπλής αντλίας. Έτσι ο κινητήρας μπορεί να παραμείνει σε λειτουργία κατά την αντικατάσταση του κουμπωτού σετ.

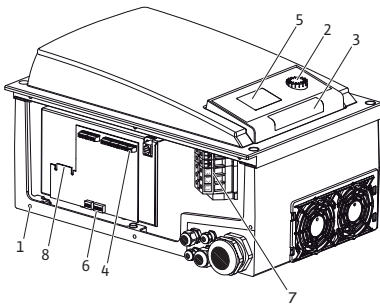
Το κέλυφος αντλίας της σειράς BL-E είναι ελικοειδές κέλυφος με διαστάσεις φλάντζας κατά το DIN EN 733. Στις αντλίες με ισχύ έως 4 kW υπάρχει μια βιδωμένη βάση στήριξης. Για ισχύ κινητήρα 5,5 kW και πάνω, στον τύπο αντλίας BL-E έχουν συνδεθεί ή βιδωθεί πέλματα.

Ηλεκτρονική μονάδα

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



Σχ. 9: Ηλεκτρονική μονάδα

Η ηλεκτρονική μονάδα ρυθμίζει τις στροφές της αντλίας σε μία επιθυμητή τιμή εντός του εύρους ρύθμισης.

Η υδραυλική ισχύς ρυθμίζεται μέσω της διαφορικής πίεσης και του ρυθμισμένου τρόπου αυτομάτου ελέγχου.

Σε όλους τους τρόπους αυτόματου ελέγχου ωστόσο, η αντλία προσαρμόζεται συνεχώς στις μεταβαλλόμενες ανάγκες ισχύος της εγκατάστασης, όπως αυτές προκύπτουν ιδιαίτερα κατά τη χρήση θερμοστατικών βαλβίδων ή αναμικτήρων.

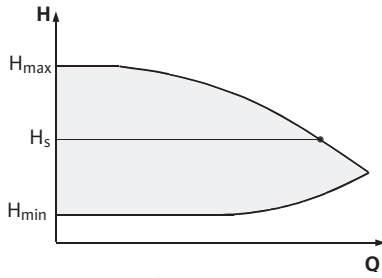
Τα ουσιαστικά πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού αυτόματου ελέγχου είναι τα εξής:

- Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας με ταυτόχρονη μείωση του κόστους λειτουργίας
- Εξοικονόμηση βαλβίδων υπερχειλίσης
- Μείωση θορύβων ροής
- Προσαρμογή της αντλίας στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της λειτουργίας

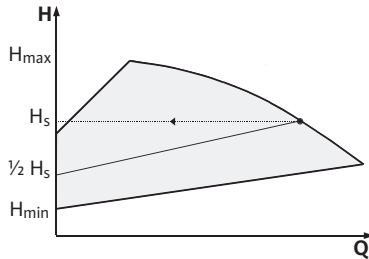
Υπόμνημα (Σχ. 9):

- 1 Σημεία στερέωσης καλύμματος
- 2 Το Κόκκινο Κουμπί
- 3 Παράθυρο υπερύθρων
- 4 Ακροδέκτες ελέγχου
- 5 Οθόνη
- 6 Διακόπτες DIP
- 7 Ακροδέκτες ισχύος (ηλεκτρικού δικτύου)
- 8 Διεπαφή για μονάδα IF

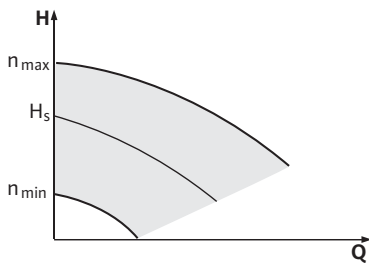
6.2 Τρόποι αυτομάτου ελέγχου



Σχ. 10: Λειτουργία Δρ-ε



Σχ. 11: Λειτουργία Δρ-ν



Σχ. 12: Έλεγχος με εξωτερικό σήμα



Οι επιλέξιμοι τρόποι αυτομάτου ελέγχου είναι:

Δρ-ε:

Το ηλεκτρονικό σύστημα διατηρεί σταθερή τη διαφορά πίεσης που δημιουργείται από την αντλία στην επιτρεπόμενη περιοχή παροχής, σύμφωνα με τη ρυθμισμένη επιθυμητή τιμή διαφοράς πίεσης H_s από τη μέγιστη χαρακτηριστική καμπύλη (Σχ. 1).

Q = Παροχή

H = Διαφορά πίεσης (Min/Max)

H_s = Επιθυμητή διαφορά πίεσης

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Περαιτέρω πληροφορίες για την επιλογή του τρόπου αυτομάτου ελέγχου και των σχετικών παραμέτρων θα βρείτε στα κεφάλαια 8 «Χειρισμός» στη σελίδα 28 και 9.4 «Ρύθμιση του τρόπου αυτομάτου ελέγχου» στη σελίδα 45.

Δρ-ν:

Το ηλεκτρονικό σύστημα της αντλίας μεταβάλλει τη διατηρούμενη από την αντλία ονομαστική διαφορική πίεση γραμμικά μεταξύ του μανομετρικού ύψους H_s και $\frac{1}{2} H_s$. Η ονομαστική διαφορική πίεση H_s αυξάνεται ή μειώνεται ανάλογα με την παροχή (σχ. 11).

Q = Παροχή

H = Διαφορά πίεσης (Min/Max)

H_s = Επιθυμητή διαφορά πίεσης

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Περαιτέρω πληροφορίες για την επιλογή του τρόπου αυτομάτου ελέγχου και των σχετικών παραμέτρων θα βρείτε στα κεφάλαια 8 «Χειρισμός» στη σελίδα 28 και 9.4 «Ρύθμιση του τρόπου αυτομάτου ελέγχου» στη σελίδα 45.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Για τους αναφερόμενους τρόπους αυτομάτου ελέγχου Δρ-ε και Δρ-ν χρειάζεται ένα αισθητήριο διαφορικής πίεσης, που στέλνει την πραγματική τιμή στην ηλεκτρονική μονάδα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η περιοχή πίεσης του αισθητήρα διαφορικής πίεσης πρέπει να συμφωνεί με την τιμή πίεσης στην ηλεκτρονική μονάδα (μενού <4.1.1.0>).

Έλεγχος με εξωτερικό σήμα:

Οι στροφές της αντλίας μπορούν να διατηρούνται σε μια σταθερή τιμή μεταξύ n_{min} και n_{max} (Σχ. 12). Ο «έλεγχος με εξωτερικό σήμα» απενεργοποιεί όλους τους υπόλοιπους τρόπους αυτομάτου ελέγχου.

Έλεγχος PID:

Εάν δεν μπορούν να εφαρμοστούν οι παραπάνω βασικοί τρόποι αυτομάτου ελέγχου - π.χ. αν πρέπει να χρησιμοποιηθούν άλλοι αισθητήρες ή αν η απόσταση των αισθητήρων από την αντλία είναι πολύ μεγάλη - έχετε στη διάθεσή σας τη λειτουργία ρυθμιστή PID (Proportional-Integral-Differential = Αναλογική - Ολοκληρωτική - Διαφορική ρύθμιση).

Συνδυάζοντας κατάλληλα τα μεμονωμένα ποσοστά αυτομάτου ελέγχου, ο χρήστης μπορεί να επιτύχει γρήγορο, μόνιμο αυτόματο έλεγχο, χωρίς παραμένονσα απόκλιση από τις επιθυμητές τιμές.

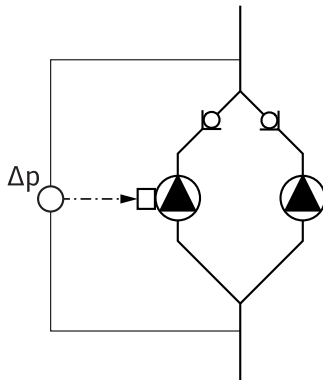
Το σήμα εξόδου του επιλεγμένου αισθητήρα μπορεί να πάρει οποιαδήποτε ενδιάμεση τιμή. Η εκάστοτε επιτυγχάνομενη πραγματική τιμή (σήμα αισθητήρα) εμφανίζεται στη σελίδα κατάστασης του μενού σε ποσοστά (100 % = μέγιστο εύρος μέτρησης του αισθητήρα).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η εμφανιζόμενη ποσοστιαία τιμή αντιστοιχεί μόνο έμμεσα στο τρέχον μανομετρικό των αντλιών. Έτσι το μέγιστο μανομετρικό μπορεί να έχει επιτευχθεί π.χ. ήδη με σήμα αισθητήρα < 100 %.

Περαιτέρω πληροφορίες για την επιλογή του τρόπου αυτομάτου ελέγχου και των σχετικών παραμέτρων θα βρείτε στα κεφάλαια 8 «Χειρισμός» στη σελίδα 28 και 9.4 «Ρύθμιση του τρόπου αυτομάτου ελέγχου» στη σελίδα 45.

6.3 Λειτουργία διδυμης αντλίας/χρήση διχλωτού σωλήνα



Σχ. 13: Παράδειγμα, σύνδεση αισθητήρα διαφορικής πίεσης

Μονάδα διεπαφών (μονάδα IF)



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Οι ιδιότητες που περιγράφονται στη συνέχεια διατίθενται μόνο εάν χρησιμοποιείται η εσωτερική διεπαφή MP (MP = Multi Pump).

- Ο αυτόματος έλεγχος και των δύο αντλιών γίνεται από την κύρια αντλία (Master).

Σε περίπτωση βλάβης μιας αντλίας, η άλλη αντλία λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές ρύθμισης της κύριας αντλίας. Σε περίπτωση ολικής βλάβης της κύριας αντλίας, η βοηθητική αντλία εκκινείται με τις στροφές έκτακτης λειτουργίας.

Οι στροφές λειτουργίας έκτακτης ανάγκης μπορούν να ρυθμιστούν στο μενού <5.6.2.0> (βλέπε κεφάλαιο 6.3.3 στη σελίδα 13).

- Στην ένδειξη της κύριας αντλίας εμφανίζεται η κατάσταση της διδυμης αντλίας. Στη βοηθητική αντλία αντιθέτως εμφανίζεται στην οθόνη η ένδειξη «SL».
- Στο παράδειγμα Σχ. 13 η κύρια αντλία είναι η αριστερή αντλία στην κατεύθυνση ροής. Σε αυτήν την αντλία πρέπει να συνδέσετε τον αισθητήρα διαφορικής πίεσης.

Τα σημεία μέτρησης του αισθητήρα διαφορικής πίεσης της κύριας αντλίας πρέπει να είναι στον εκάστοτε συγκεντρωτικό σωλήνα στην πλευρά αναρρόφησης και κατάθλιψης του συγκροτήματος διπλής αντλίας (Σχ. 13).

Για την επικοινωνία μεταξύ των αντλιών και του συστήματος διαχείρισης κτιρίου απαιτείται μία μονάδα IF (προαιρετικός εξοπλισμός), που συνδέεται στο κουτί ακροδεκτών (Σχ. 7).

- Η επικοινωνία Master – Slave γίνεται μέσω μιας εσωτερικής διεπαφής (ακροδέκτης: MP, Σχ. 25).
- Για δίδυμες αντλίες πρέπει κατά κανόνα μόνο η κύρια αντλία να εξοπλίζεται με μία μονάδα IF.
- Σε αντλίες με εφαρμογές διχλωτού σωλήνα όπου οι ηλεκτρονικές μονάδες συνδέονται μεταξύ τους μέσω εσωτερικής διεπαφής, χρειάζονται επίσης μόνο οι κύριες αντλίες μονάδα IF.

Επικοινωνία	Κύρια αντλία	Βοηθητική αντλία
PLR/μετατροπέας διεπαφής	Μονάδα IF PLR	Δεν χρειάζεται μονάδα IF
Δίκτυο LONWORKS	Μονάδα IF LON	Δεν χρειάζεται μονάδα IF
BACnet	Μονάδα IF BACnet	Δεν χρειάζεται μονάδα IF
Modbus	Μονάδα IF Modbus	Δεν χρειάζεται μονάδα IF
Δίαυλος CAN	Μονάδα IF CAN	Δεν χρειάζεται μονάδα IF

Πιν. 2: Μονάδες IF



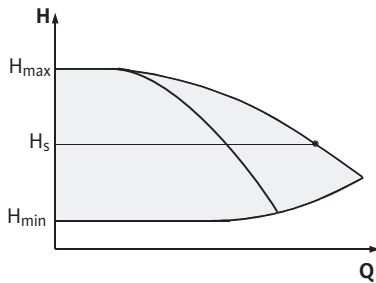
ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Τη διαδικασία και άλλες επεξηγήσεις για την έναρξη χρήσης καθώς και για την παραμετροποίηση της μονάδας IF στην αντλία θα τις βρείτε στο εγχειρίδιο οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας της αντίστοιχης μονάδας IF.

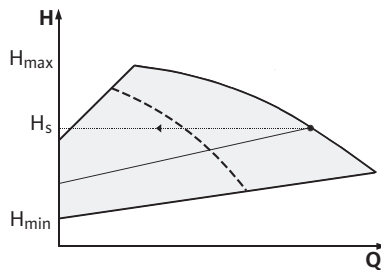
6.3.1 Τρόποι λειτουργίας

Κύρια / εφεδρική λειτουργία

Παράλληλη λειτουργία



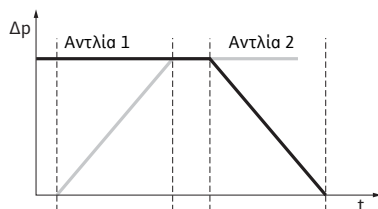
Σχ. 14: Λειτουργία Δρ-ε (παράλληλη λειτουργία)



Σχ. 15: Λειτουργία Δρ-ν (παράλληλη λειτουργία)

6.3.2 Χαρακτηριστικά λειτουργίας δίδυμης αντλίας

Εναλλαγή αντλιών



Σχ. 16: Εναλλαγή αντλιών

Κάθε μία από τις δύο αντλίες αποδίδει την ισχύ παροχής σύμφωνα με τη ρύθμισή της. Η άλλη αντλία είναι σε ετοιμότητα για περίπτωση βλάβης ή λειτουργεί μετά από εναλλαγή των αντλιών. Λειτουργεί πάντοτε μία μόνο αντλία (βλέπε Σχ. 10, 11 και 12).

Στην περιοχή μερικού φορτίου, η υδραυλική ισχύς αποδίδεται αρχικά από τη μία αντλία. Η δεύτερη Η αντλία ενεργοποιείται για βελτιστοποίηση του βαθμού απόδοσης, δηλαδή όταν το σύνολο της καταναλισκόμενης ισχύος P_1 και των δύο αντλιών στην περιοχή μερικού φορτίου είναι χαμηλότερο από την καταναλισκόμενη ισχύ P_1 της μίας αντλίας. Και οι δύο αντλίες ρυθμίζονται τότε συγχρονισμένα για λειτουργία μέχρι τις μέγιστες στροφές (Σχ. 14 και 15).

Στον έλεγχο με εξωτερικό σήμα λειτουργούν μόνιμα και οι δύο αντλίες συγχρονισμένα.

Η αθροιστική λειτουργία δύο αντλιών είναι δυνατή μόνο με δύο αντλίες ίδιου τύπου.

Συγκρίνετε το κεφάλαιο 6.4 «Περαιτέρω λειτουργίες» στη σελίδα 14.

Στη λειτουργία δίδυμης αντλίας εκτελείται περιοδικά μια εναλλαγή των αντλιών (το περιοδικό διάστημα ρυθμίζεται, εργοστασιακή ρύθμιση: 24 ώρες).

Η εναλλαγή των αντλιών μπορεί να ενεργοποιηθεί

- εσωτερικά με χρονοέλεγχο (μενού <5.1.3.2> +<5.1.3.3>),
- εξωτερικά (μενού <5.1.3.2>) με ένα θετικό ανοδικό σήμα στην επαφή «AUX» (βλ. Σχ. 25),
- ή χειροκίνητα (μενού <5.1.3.1>)

Η χειροκίνητη ή εξωτερική εναλλαγή αντλιών είναι εφικτή το νωρίτερο 5 δευτερόλεπτα μετά την τελευταία εναλλαγή τους.

Η ενεργοποίηση της εξωτερικής εναλλαγής αντλιών απενεργοποιεί ταυτόχρονα την εσωτερικά χρονοελεγχόμενη εναλλαγή τους.

Η εναλλαγή αντλιών περιγράφεται διαγραμματικά ως εξής (βλέπε επίσης Σχ. 16):

- Η αντλία 1 λειτουργεί (μαύρη γραμμή)
- Η αντλία 2 ενεργοποιείται με τις ελάχιστες στροφές και στη συνέχεια αυξάνει στην επιθυμητή τιμή (γκρι γραμμή)
- Η αντλία 1 απενεργοποιείται
- Η αντλία 2 λειτουργεί μέχρι την επόμενη εναλλαγή των αντλιών



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Σε λειτουργία ελέγχου με εξωτερικό σήμα εμφανίζεται μικρή αύξηση ροής. Η εναλλαγή αντλιών εξαρτάται από το χρόνο ράμπας και διαρκεί κατά κανόνα 2 s. Στην κανονική λειτουργία μπορεί να προκύψουν μικρές διακυμάνσεις του μανομετρικού ύψους. Η αντλία 1 προσαρμόζεται όμως στις αλλαγμένες συνθήκες. Η εναλλαγή αντλιών εξαρτάται από το χρόνο μεταβολής και διαρκεί κατά κανόνα 4 s.

Χαρακτηριστικά λειτουργίας εισόδων και εξόδων

- Είσοδος πραγματικής τιμής In1, είσοδος επιθυμητής τιμής In2
- στην κύρια αντλία: Επιδρά σε όλο το συγκρότημα.
«Ext. off»:
- ρυθμισμένο στην κύρια αντλία (μενού <5.1.7.0>): Επιδρά συναρτήσει της ρύθμισης στο μενού <5.1.7.0> μόνο στην κύρια αντλία ή στην κύρια και στην βοηθητική αντλία.
- ρυθμίζεται στην βοηθητική αντλία: Επιδρά μόνο στην βοηθητική αντλία.

Μηνύματα βλαβών/λειτουργίας**ESM/SSM:**

- Για κεντρικό έλεγχο μπορεί να συνδεθεί ένα συνολικό σήμα βλάβης (SSM) στην κύρια αντλία.
- Σε αυτήν την περίπτωση η επαφή επιτρέπεται να είναι συνδεδεμένη μόνο στην κύρια αντλία.
- Η ένδειξη ισχύει για όλο το συγκρότημα.
- Στην κύρια αντλία (ή μέσω οθόνης/στικ IR) αυτό το σήμα μπορεί στο μενού <5.1.5.0> να προγραμματιστεί ως μεμονωμένο (ESM) ή συνολικό (SSM) μήνυμα βλάβης.
- Για το μεμονωμένο μήνυμα βλάβης πρέπει να συνδεθεί η επαφή σε κάθε αντλία.

EBM/SBM:

- Για κεντρικό έλεγχο μπορεί να συνδεθεί ένα συνολικό μήνυμα λειτουργίας (SBM) στην κύρια αντλία.
- Σε αυτήν την περίπτωση η επαφή επιτρέπεται να είναι συνδεδεμένη μόνο στην κύρια αντλία.
- Η ένδειξη ισχύει για όλο το συγκρότημα.
- Στην κύρια αντλία (ή μέσω οθόνης/στικ IR) αυτό το σήμα μπορεί στο μενού <5.1.6.0> να προγραμματιστεί ως μεμονωμένο (EBM) ή συνολικό (SBM) μήνυμα λειτουργίας.
- Η λειτουργία – «Ετοιμότητα», «Λειτουργία», «Ηλεκτρικό δίκτυο On» – του μηνύματος EBM/SBM ρυθμίζεται στο < 5.7.6.0> στην κύρια αντλία.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

«Ετοιμότητα» σημαίνει: Η αντλία είναι έτοιμη να λειτουργήσει, δεν υπάρχει κανένα σφάλμα.

«Λειτουργία» σημαίνει: Ο κινητήρας περιστρέφεται.

«Ενεργοποιημένο ηλεκτρικό ρεύμα» σημαίνει: Υπάρχει τάση ηλεκτρικού δικτύου.

- Για το συνολικό μήνυμα λειτουργίας πρέπει να συνδεθεί η επαφή σε κάθε αντλία.

Δυνατότητες χειρισμού στη βοηθητική αντλία

Στην βοηθητική αντλία μπορούν να εκτελεστούν μόνο οι ρυθμίσεις «Extern off» και «Φραγή/ελευθέρωση αντλίας».

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**


Εάν σε μια διπλή αντλία αποσυνδεθεί ένας μεμονωμένος κινητήρας από την ηλεκτρική τάση, απενεργοποιείται η ενσωματωμένη λειτουργία διαχείρισης διπλών αντλιών.

6.3.3 Λειτουργία σε περίπτωση διακοπής επικοινωνίας

Σε περίπτωση διακοπής της επικοινωνίας μεταξύ δύο κεφαλών αντλιών κατά τη λειτουργία διδυμης αντλίας, και οι δύο οθόνες δείχνουν τον κωδικό σφάλματος «E052». Όσο διαρκεί η διακοπή, οι αντλίες λειτουργούν ως μεμονωμένες αντλίες.

- Οι ηλεκτρονικές μονάδες αναφέρουν τη βλάβη μέσω της επαφής ESM/SSM.
- Η βοηθητική αντλία λειτουργεί μόνο στη λειτουργία έκτακτης ανάγκης (έλεγχος με εξωτερικό σήμα), σύμφωνα με τις προρυθμισμένες στροφές έκτακτης ανάγκης στην κύρια αντλία (βλέπε μενού <5.6.2.0>). Η εργοστασιακή ρύθμιση για τις στροφές έκτακτης λειτουργίας είναι περίπου 60 % των μέγιστων στροφών της αντλίας.
 - Σε 2-πολικές αντλίες: $n = 1850 \text{ 1/min}$
 - Σε 4-πολικές αντλίες: $n = 925 \text{ 1/min}$

Συμπεριφορά της βοηθητικής αντλίας

- Μετά την ακύρωση της ένδειξης βλάβης όσο διαρκεί η διακοπή επικοινωνίας και στις δύο οθόνες των αντλιών εμφανίζεται η ένδειξη κατάστασης. Με αυτό τον τρόπο μηδενίζεται ταυτόχρονα η επαφή μεμονωμένου/συνολικού μηνύματος βλάβης.
- Στην οθόνη της βοηθητικής αντλίας αναβοσβήνει το σύμβολο  - η αντλία βρίσκεται στη λειτουργία εκτάκτου ανάγκης).
- Η (προηγούμενος) κύρια αντλία συνεχίζει να διεκπεραιώνει τον αυτόματο έλεγχο. Η (προηγούμενος) βοηθητική αντλία λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές για λειτουργία έκτακτης ανάγκης. Η λειτουργία έκτακτης ανάγκης αίρεται μόνο με ενεργοποίηση της εργοστασιακής ρύθμισης, μετά την εξάλειψη της διακοπής της επικοινωνίας ή με απενεργοποίηση και ενεργοποίηση της ηλεκτρικής τροφοδοσίας.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Κατά τη διάρκεια της διακοπής της επικοινωνίας, η (προηγούμενος) βοηθητική αντλία δεν μπορεί να λειτουργήσει σε κανονική λειτουργία, επειδή το αισθητήριο διαφορικής πίεσης είναι συνδεδεμένο στην κύρια αντλία. Όταν η βοηθητική αντλία βρίσκεται στη λειτουργία εκτάκτου ανάγκης δεν μπορούν να γίνουν αλλαγές στην ηλεκτρονική μονάδα.

- Μετά την εξάλειψη της διακοπής της επικοινωνίας, οι αντλίες μεταβαίνουν πάλι σε κανονική λειτουργία δίδυμης αντλίας, όπως πριν τη βλάβη.

Άρση της λειτουργίας έκτακτης ανάγκης στη βοηθητική αντλία:

- Διέγερση εργοστασιακών ρυθμίσεων
Όταν κατά τη διάρκεια της διακοπής επικοινωνίας στην (προηγούμενος) βοηθητική αντλία λήξει η λειτουργία εκτάκτου ανάγκης λόγω ενεργοποίησης της εργοστασιακής ρύθμισης, η (προηγούμενος) βοηθητική αντλία εκκινείται με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις μιας μονής αντλίας. Λειτουργεί στη συνέχεια στον τρόπο λειτουργίας Dr-c με περίπου το μισό μέγιστο μανομετρικό ύψος.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Αν δεν υπάρχει σήμα αισθητήρα, τότε η (προηγούμενος) βοηθητική αντλία λειτουργεί με τις μέγιστες στροφές. Για να αποφευχθεί αυτό, μπορεί να χρησιμοποιείται το σήμα του αισθητήρα διαφοράς πίεσης της (προηγούμενος) κύριας αντλίας. Ένα υπάρχον σήμα αισθητήρα στη βοηθητική αντλία δεν έχει καμία επίδραση κατά την κανονική λειτουργία της δίδυμης αντλίας.

- Απενεργοποίηση/ενεργοποίηση ηλεκτρικού ρεύματος
Αν κατά τη διακοπή επικοινωνίας στην (προηγούμενος) βοηθητική αντλία λήξει η λειτουργία εκτάκτου ανάγκης λόγω απενεργοποίησης / ενεργοποίησης της ηλεκτρικής τροφοδοσίας, η (προηγούμενος) βοηθητική αντλία εκκινείται με τα στοιχεία που είχε λάβει τελευταία από την κύρια αντλία για τη λειτουργία εκτάκτου ανάγκης (για παράδειγμα έλεγχος με εξωτερικό σήμα με προκαθορισμένες στροφές, ή αντίστοιχα off).

Άρση της λειτουργίας έκτακτης ανάγκης στην κύρια αντλία:

- Διέγερση εργοστασιακών ρυθμίσεων
Αν κατά τη διακοπή επικοινωνίας στην (προηγούμενος) κύρια αντλία ενεργοποιηθεί η εργοστασιακή ρύθμιση, γίνεται εκκίνηση με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις μιας μεμονωμένης αντλίας. Λειτουργεί στη συνέχεια στον τρόπο λειτουργίας Dr-c με περίπου το μισό μέγιστο μανομετρικό ύψος.
- Απενεργοποίηση/ενεργοποίηση ηλεκτρικού ρεύματος
Αν κατά τη διακοπή επικοινωνίας στην (προηγούμενος) κύρια αντλία διακοπεί η λειτουργία λόγω απενεργοποίησης και ενεργοποίησης της ηλεκτρικής τροφοδοσίας, η (προηγούμενος) κύρια αντλία εκκινείται με τα τελευταία στοιχεία από την παραμετροποίηση δίδυμης αντλίας.

Συμπεριφορά της κύριας αντλίας

6.4 Περαιτέρω λειτουργίες Κλειδωμα ή ελευθέρωση αντλίας

Στο μενού <5.1.4.0> μπορεί η εκάστοτε αντλία γενικά να διατίθεται ή να κλειδώνεται για τη λειτουργία. Μία κλειδωμένη αντλία δεν μπορεί να τεθεί σε λειτουργία μέχρι τη χειροκίνητη άρση της φραγής.

Η ρύθμιση μπορεί να γίνεται απευθείας σε κάθε αντλία ή μέσω της θύρας επικοινωνίας υπερύθρων.

Αυτή η λειτουργία είναι διαθέσιμη μόνο για περιπτώσεις διπλής

αντλίας. Αν η κεφαλή αντλίας (κύριας ή βοηθητικής) κλειδωθεί, δεν είναι πλέον διαθέσιμη για λειτουργία. Σε αυτήν την περίπτωση αναγνωρίζονται και προβάλλονται σφάλματα. Αν στη διαθέσιμη αντλία εκδηλωθεί κάποιο σφάλμα, η κλειδωμένη αντλία δεν ξεκινά. Η δοκιμαστική λειτουργία όμως των αντλιών θα γίνει, εφόσον έχει ενεργοποιηθεί. Το διάστημα για τη δοκιμαστική λειτουργία ξεκινά με το κλείδωμα της αντλίας.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Αν μια αντλία είναι κλειδωμένη και έχει ενεργοποιηθεί η «Παράλληλη λειτουργία» δεν μπορεί να διασφαλιστεί πως το επιθυμητό σημείο λειτουργίας μπορεί να επιτευχθεί με μια κεφαλή αντλίας.

Δοκιμαστική λειτουργία αντλιών

Δοκιμαστική λειτουργία αντλιών διεξάγεται μετά το πέρας ενός ρυθμιζόμενου διαστήματος αφότου σταματήσει η λειτουργία μιας αντλίας ή μίας κεφαλής αντλίας. Το χρονικό διάστημα μπορεί να ρυθμίζεται χειροκίνητα στην αντλία στο μενού <5.8.1.2> από 2 έως 72 ώρες σε βήματα 1 ώρας.

Εργοστασιακή ρύθμιση: 24 ώρες.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Αν δεν μπορείτε να καλέσετε το μενού <5.8.x.x>, τότε δεν μπορείτε να εκτελέσετε ρυθμίσεις. Θα ισχύσουν οι εργοστασιακά ρυθμισμένες τιμές.

Η αιτία της διακοπής λειτουργίας εδώ δεν έχει σημασία (χειροκίνητη απενεργοποίηση, Ext. off, σφάλμα, ρύθμιση, λειτουργία εκθάκτου ανάγκης, σύστημα διαχείρισης κτιρίου). Αυτή η διαδικασία θα επαναλαμβάνεται, όσο η αντλία δεν ενεργοποιείται ελεγχόμενη.

Η «δοκιμαστική λειτουργία αντλίας» μπορεί να απενεργοποιηθεί από το μενού <5.8.1.1>. Μόλις η αντλία ενεργοποιηθεί ελεγχόμενη, διακόπτεται η αντίστροφη μέτρηση για την επόμενη δοκιμαστική λειτουργία αντλιών.

Η διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας είναι 5 δευτερόλεπτα. Σε αυτό το διάστημα ο κινητήρας λειτουργεί με τις ρυθμισμένες στροφές. Οι στροφές μπορούν να ρυθμίζονται στο μενού <5.8.1.3> ανάμεσα στις ελάχιστες και μέγιστες επιτρεπόμενες στροφές της αντλίας.

Εργοστασιακή ρύθμιση: οι ελάχιστες στροφές.

Αν σε μια διπλή αντλία έχουν απενεργοποιηθεί και οι δύο κεφαλές αντλίας, π.χ. μέσω του Ext. off, τότε λειτουργούν και οι δύο για 5 δευτερόλεπτα. Ακόμα και σε «Κύρια/εφεδρική λειτουργία» θα ενεργοποιείται η δοκιμαστική λειτουργία, αν η εναλλαγή αντλιών διαρκεί περισσότερο από το χρόνο που έχει ρυθμιστεί στο μενού <5.8.1.2>.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Ακόμα και σε περίπτωση σφάλματος γίνεται η προσπάθεια να εκτελεστεί μια δοκιμαστική λειτουργία αντλιών.

Ο υπολειπόμενος χρόνος μέχρι την επόμενη δοκιμαστική λειτουργία αντλιών εμφανίζεται μέσω της οθόνης στο μενού <4.2.4.0>. Αυτό το μενού εμφανίζεται μόνο, όταν ο κινητήρας είναι σε ακινησία. Στο μενού <4.2.6.0> μπορείτε να διαβάσετε τον αριθμό των δοκιμαστικών λειτουργιών.

Όλα τα σφάλματα, με εξαίρεση τις προειδοποιήσεις, που αναγνωρίζονται κατά τη διάρκεια των δοκιμαστικών λειτουργιών, απενεργοποιούν τον κινητήρα. Ο αντίστοιχος κωδικός σφάλματος εμφανίζεται στην οθόνη.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Η δοκιμαστική λειτουργία της αντλίας μειώνει τον κίνδυνο σφηνώματος της πτερωτής μέσα στο κέλυφος της αντλίας. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η λειτουργία της αντλίας μετά από μεγάλο διάστημα ακινησίας. Όταν η δοκιμαστική λειτουργία αντλίας είναι απενεργοποιημένη, η σίγουρη εκκίνηση της αντλίας δεν μπορεί πλέον να διασφαλιστεί.

Προστασία υπερφόρτωσης

Οι αντλίες είναι εξοπλισμένες με μια ηλεκτρονική προστασία υπερφόρτωσης, η οποία απενεργοποιεί την αντλία σε περίπτωση υπερφόρτωσης.

Χαρακτηριστικά λειτουργίας μετά την ενεργοποίηση

Για την αποθήκευση στοιχείων, οι ηλεκτρονικές μονάδες είναι εξοπλισμένες με μόνιμη μνήμη δεδομένων. Τα δεδομένα διατηρούνται ακόμη και σε περίπτωση παρατεταμένης διακοπής της ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Κατά την αποκατάσταση της ηλεκτρικής τάσης η αντλία θα εξακολουθήσει να λειτουργεί με τις τιμές ρύθμισης που είχε πριν από τη διακοπή της ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

Κατά την πρώτη έναρξη χρήσης, η αντλία λειτουργεί με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις.

- Για την εξατομικευμένη ρύθμιση ή την αλλαγή ρύθμισης της αντλίας χρησιμεύει το μενού σέρβις, βλέπε κεφάλαιο 8 «Χειρισμός» στη σελίδα 28.
- Για την αντιμετώπιση βλαβών βλέπε επίσης το κεφάλαιο 11 «Βλάβες, αίτια και αντιμετώπιση» στη σελίδα 51.
- Περαιτέρω πληροφορίες για τις εργοστασιακές ρυθμίσεις θα βρείτε στο κεφάλαιο 13 «Εργοστασιακές ρυθμίσεις» στη σελίδα 61.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Η αλλαγή των ρυθμίσεων για τον αισθητήρα διαφορικής πίεσης μπορεί να προξενήσει δυσλειτουργίες! Οι εργοστασιακές ρυθμίσεις έχουν γίνει για τον παραδιδόμενο αισθητήρα διαφοράς πίεσης της Wilo.

- **Τιμές ρύθμισης: Είσοδος In1 = 0-10 V, διόρθωση τιμής πίεσης = ON**
- **Αν χρησιμοποιηθεί ο παρεχόμενος αισθητήρας διαφορικής πίεσης της Wilo, πρέπει αυτές οι ρυθμίσεις να διατηρηθούν!**

Αλλαγές απαιτούνται μόνον εάν χρησιμοποιηθούν άλλα αισθητήρια διαφορικής πίεσης.

Σε υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος μπορεί να μειωθεί η θερμική καταπόνηση της ηλεκτρονικής μονάδας με μείωση της συχνότητας ενεργοποίησης (μενού <4.1.2.0>).

Συχνότητα λειτουργίας



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η μεταγωγή/αλλαγή πρέπει να γίνεται μόνο με την αντλία ακίνητη (χωρίς να περιστρέφεται ο κινητήρας).

Η συχνότητα ενεργοποίησης μπορεί να τροποποιηθεί μέσω του μενού, μέσω του διαύλου CAN ή μέσω του IR-stick.

Πιο χαμηλή συχνότητα ενεργοποίησης οδηγεί σε αυξημένη δημιουργία θορύβου.

Παραλλαγές

Αν σε μια αντλία δεν διατίθεται το μενού <5.7.2.0> «Διόρθωση τιμής πίεσης» μέσω της οθόνης, τότε πρόκειται για παραλλαγή της αντλίας στην οποία δεν διατίθενται οι παρακάτω λειτουργίες:

- Διόρθωση τιμής πίεσης (μενού <5.7.2.0>)
- Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση σε μια δίδυμη αντλία με βάση το βέλτιστο βαθμό απόδοσης
- Ένδειξη τάσης εξέλιξης ροής

7 Εγκατάσταση και ηλεκτρική σύνδεση

Ασφάλεια



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

Από λανθασμένη εγκατάσταση ή ηλεκτρική σύνδεση μπορεί να προκληθούν θανάσιμοι τραυματισμοί.

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



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

Εξαιτίας μη τοποθετημένων προστατευτικών διατάξεων στην ηλεκτρονική μονάδα ή στην περιοχή του συνδέσμου ή του κινητήρα, ίσως προκληθεί ηλεκτροπληξία ή θανατηφόρος τραυματισμός από το άγγιγμα περιστρεφόμενων εξαρτημάτων.

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



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Κίνδυνος υλικών ζημιών εξαιτίας της μη συναρμολογημένης ηλεκτρονικής μονάδας!

- Η κανονική λειτουργία της αντλίας επιτρέπεται μόνο με τοποθετημένη την ηλεκτρονική μονάδα.
- Η αντλία δεν επιτρέπεται να συνδέεται ούτε να λειτουργεί χωρίς τοποθετημένη την ηλεκτρονική μονάδα.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

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

- Χρησιμοποιείτε πάντα τα κατάλληλα ανυψωτικά μέσα και στερεώστε τα εξαρτήματα ώστε να μην πέσουν.
- Ποτέ μη στέκεστε κάτω από αιωρούμενα φορτία.
- Κατά την αποθήκευση και τη μεταφορά, όπως και για όλες τις εργασίες συναρμολόγησης και μονταρίσματος, να βεβαιώνετε πάντοτε ότι η αντλία έχει στερεωθεί ασφαλώς και στέκεται σταθερά.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Κίνδυνος ζημιών από εσφαλμένους χειρισμούς.

- Η εγκατάσταση της αντλίας πρέπει να γίνεται μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό.
- Η αντλία δεν επιτρέπεται να λειτουργεί ποτέ χωρίς τοποθετημένη την ηλεκτρονική μονάδα.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Ζημιά της αντλίας λόγω υπερθέρμανσης!

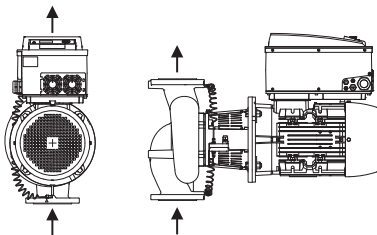
Η αντλία δεν επιτρέπεται να λειτουργήσει για πάνω από 1 λεπτό χωρίς ροή. Εξαιτίας της συσσώρευσης ενέργειας δημιουργείται θερμότητα, η οποία μπορεί να προκαλέσει ζημιά στον άξονα, στην περωτή και στο μηχανικό στυπιοθλίπτη.

- Η παροχή δεν επιτρέπεται να πέσει κάτω από την ελάχιστη τιμή Q_{min} .

Υπολογισμός του Q_{min} :

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ αντλία}} \times \frac{\text{Πραγματικές}}{\text{Μέγιστες στροφές}}$$

7.1 Επιτρεπόμενες θέσεις εγκατάστασης και αλλαγή της διάταξης εξαρτημάτων πριν από την εγκατάσταση

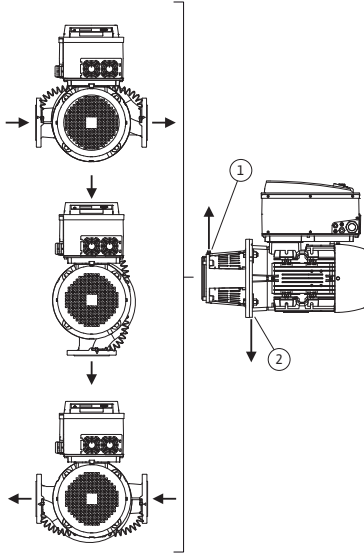


Σχ. 17: Διάταξη των εξαρτημάτων κατά την παράδοση

Η προσυναρμολογημένη από το εργοστάσιο διάταξη των εξαρτημάτων ως προς το κέλυφος της αντλίας (βλέπε Σχ. 17) μπορεί αν χρειαστεί να τροποποιηθεί επί τόπου. Αυτό μπορεί να είναι απαραίτητο π.χ.

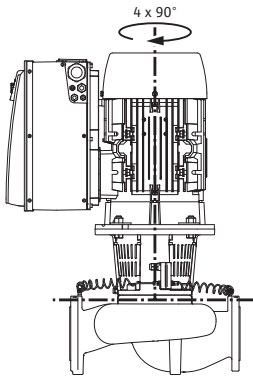
- για να εξασφαλιστεί η εξαέρωση της αντλίας,
 - για να είναι εφικτός ένας καλύτερος χειρισμός,
 - για να αποφευχθούν μη επιτρεπόμενες θέσεις εγκατάστασης (δηλαδή του κινητήρα ή και της ηλεκτρονικής μονάδας προς τα κάτω)
- Στις περισσότερες περιπτώσεις αρκεί ένα γύρισμα του σετ σύνδεσης ως προς το κέλυφος της αντλίας. Οι δυνατότητες διάταξης των εξαρτημάτων εξαρτιούνται από τις επιτρεπόμενες θέσεις εγκατάστασης.

Επιτρεπόμενες θέσεις εγκατάστασης με οριζόντιο άξονα κινητήρα



Σχ. 18: Επιτρεπόμενες θέσεις εγκατάστασης με οριζόντιο άξονα κινητήρα

Επιτρεπόμενες θέσεις εγκατάστασης με κάθετο άξονα κινητήρα



Σχ. 19: Επιτρεπόμενες θέσεις εγκατάστασης με κάθετο άξονα κινητήρα

Αλλαγή της διάταξης των εξαρτημάτων

Οι επιτρεπόμενες θέσεις εγκατάστασης με οριζόντιο άξονα κινητήρα και με ηλεκτρονική μονάδα προς τα πάνω (0°) παρουσιάζονται στο Σχ. 18. Δεν απεικονίζονται οι επιτρεπόμενες θέσεις τοποθέτησης με πλαϊνή ηλεκτρονική μονάδα ($\pm 90^\circ$). Επιτρέπεται κάθε θέση εγκατάστασης εκτός από τη θέση «Ηλεκτρονική μονάδα προς τα κάτω» (-180°). Η εξαέρωση της αντλίας διασφαλίζεται μόνο όταν η βαλβίδα εξαέρωσης δείχνει προς τα πάνω (σχ. 18, θέση 1). Μόνο σε αυτήν τη θέση (0°) μπορεί το συμπύκνωμα που δημιουργείται να απομακρυνθεί μέσα από μια συγκεκριμένη διαθέσιμη οπή, από την λατέρνα καθώς και τον κινητήρα (σχ. 18, θέση 2).

Οι επιτρεπόμενες θέσεις εγκατάστασης με κάθετο άξονα κινητήρα παρουσιάζονται στο Σχ. 19. Επιτρέπεται κάθε θέση εγκατάστασης εκτός από τη θέση «Μοτέρ προς τα κάτω».

Το σετ σύνδεσης μπορεί να τεθεί - ως προς το κέλυφος της αντλίας - σε 4 διαφορετικές θέσεις (η κάθε μια μετατοπισμένη κατά 90°).



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Για διευκόλυνση των εργασιών τοποθέτησης μπορεί να γίνει εγκατάσταση της αντλίας στο σωλήνα χωρίς ηλεκτρική σύνδεση και χωρίς πλήρωση της αντλίας ή αντίστοιχα της εγκατάστασης (για τα βήματα τοποθέτησης βλ. κεφάλαιο 10.2.1 «Αλλαγή μηχανικού στυπιοθλιπτή» στη σελίδα 48).

- Γυρίστε το σετ σύνδεσης κατά 90° ή αντίστοιχα 180° προς την επιθυμητή κατεύθυνση και μοντάρετε την αντλία με την αντίθετη σειρά.
- Στερεώστε το έλασμα συγκράτησης του αισθητήρα διαφορικής πίεσης με μια από τις βίδες επάνω στην απέναντι πλευρά από την ηλεκτρονική μονάδα (η θέση του αισθητήρα ως προς την ηλεκτρονική μονάδα δεν αλλάζει).
- Βρέξτε επαρκώς το στεγανοποιητικό δακτύλιο (σχ. 6, θέση 1.14) πριν από την εγκατάσταση (ο στεγανοποιητικός δακτύλιος δεν επιτρέπεται να τοποθετείται στεγνός).



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Προσέξτε ο στεγανοποιητικός δακτύλιος (σχ. 6, θέση 1.14) να μην τοποθετηθεί ανάποδα και να μη συνθλιβεί κατά την εγκατάσταση.

- Πριν από την έναρξη χρήσης γεμίστε την αντλία/την εγκατάσταση, ενεργοποιήστε την πίεση συστήματος και ελέγξτε τη στεγανότητα. Σε περίπτωση ενός σημείου διαρροής στο στεγανοποιητικό δακτύλιο,

από την αντλία θα εξέλθει πρώτα αέρας. Η διαρροή αυτή μπορεί να εξεταστεί π.χ. με ένα σπρέι αναζήτησης διαρροών στο διάκενο ανάμεσα στο κέλυφος της αντλίας και τη λατέρνα, όπως και στις αντίστοιχες βιδωτές συνδέσεις.

- Σε περίπτωση που η διαρροή εξακολουθεί να υφίσταται, χρησιμοποιήστε έναν καινούργιο στεγανοποιητικό δακτύλιο.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Εσφαλμένος χειρισμός μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα υλικές ζημιές.

- **Κατά την στρέψη των εξαρτημάτων πρέπει να προσέξετε να μην λυγίσουν και να μην τσακίσουν οι σωλήνες μέτρησης πίεσης.**
- Για την επανατοποθέτηση του αισθητήρα διαφοράς πίεσης φέρτε τα σωληνάκια μέτρησης πίεσης στην απαιτούμενη ή στην κατάλληλη θέση λυγίζοντάς τα με προσοχή και ομοιόμορφα. Προσέξτε να μην προκληθούν παραμορφώσεις στις συνδέσεις των ακροδεκτών.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

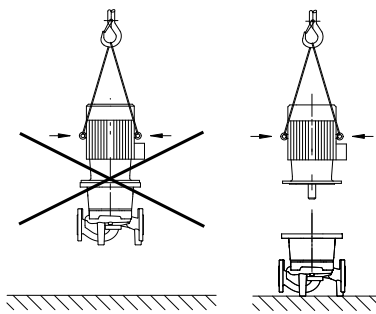
Κατά την στρέψη του αισθητήρα διαφορικής πίεσης προσέξτε τη σωστή θέση της κατάθλιψης και της αναρρόφησης στον αισθητήρα. Περαιτέρω πληροφορίες για το αισθητήριο διαφορικής πίεσης θα βρείτε στο κεφάλαιο 7.3 «Ηλεκτρική σύνδεση» στη σελίδα 22.

7.2 Εγκατάσταση

Προετοιμασία

- Η εγκατάσταση πρέπει να εκτελείται μόνον αφού ολοκληρωθούν όλες οι εργασίες συγκόλλησης και γίνει το απαιτούμενο πλύσιμο του συστήματος σωληνώσεων. Οι ρύποι μπορεί να καταστρέψουν την αντλία.
- Οι αντλίες πρέπει να τοποθετούνται σε περιβάλλον όπου θα είναι προστατευμένες από δυσμενή καιρικά φαινόμενα, παγετό, σκόνη και σε ένα καλά αεριζόμενο χώρο χωρίς κίνδυνο έκρηξης. Η αντλία δεν επιτρέπεται να τοποθετηθεί σε εξωτερικό, ακάλυπτο χώρο.
- Τοποθετήστε την αντλία σε καλά προσβάσιμο σημείο, ώστε να γίνεται εύκολα ένας μετέπειτα έλεγχος, η συντήρηση (π.χ. του στυπιοθλίπτη) ή μια αντικατάσταση. Δεν επιτρέπεται να παρεμποδίζεται η είσοδος του αέρα προς το σώμα ψύξης της ηλεκτρονικής μονάδας.

Καθορισμός θέσης/ευθυγράμμιση



Σχ. 20: Μεταφορά του κινητήρα



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

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

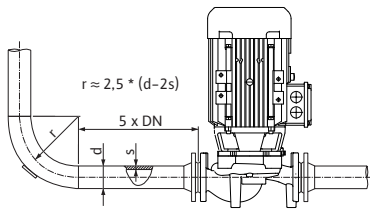
- Χρησιμοποιείτε πάντα τα κατάλληλα ανυψωτικά μέσα και στερεώνετε τα εξαρτήματα ώστε να μην πέσουν.
- Ποτέ μη στέκεστε κάτω από αιωρούμενα φορτία.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Κίνδυνος ζημιών από εσφαλμένους χειρισμούς.

- Χρησιμοποιείτε τους κρίκους ανύψωσης στον κινητήρα μόνο για τη μεταφορά του φορτίου του κινητήρα και όχι για να μεταφέρετε ολόκληρη την αντλία (σχ. 20).
- Ανυψώνετε την αντλία μόνο με εγκεκριμένα μέσα ανύψωσης φορτίων (π.χ. βαρούλκο, γερανό κτλ., βλ. κεφάλαιο 3 «Μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση» στη σελίδα 5).
- Κατά το μοντάρισμα της αντλίας το κάλυμμα του ανεμιστήρα πρέπει να έχει μια ελάχιστη αξονική απόσταση ως προς τον τοίχο ή την οροφή τουλάχιστον κατά 200 mm + τη διάμετρο του καλύμματος ανεμιστήρα.



Σχ. 21: Διαδρομή ηρεμίας πριν και μετά την αντλία



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Κατά κανόνα μπροστά και πίσω από την αντλία πρέπει να εγκαθίστανται αποφρακτικά όργανα, ώστε κατά τον έλεγχο ή την αντικατάσταση της αντλίας να αποφεύγεται η εκκένωση ολόκληρου του συστήματος. Στην κατάθλιψη κάθε αντλίας πρέπει να τοποθετηθεί μια βαλβίδα αντεπιστροφής.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Μπροστά και πίσω από την αντλία πρέπει να προβλεφθεί μία διαδρομή ηρεμίας με τη μορφή μίας ίσιας σωλήνωσης. Το μήκος αυτής της διαδρομής ηρεμίας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 x DN της φλάντζας αντλίας (Σχ. 21). Αυτό το προληπτικό μέτρο χρησιμοποιείται για την αποφυγή της σπηλαιώσης ροής.

- Τοποθετείτε τις σωληνώσεις και την αντλία χωρίς μηχανικές τάσεις. Οι σωλήνες πρέπει να στερεωθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να μην στηρίζει η αντλία το βάρος τους.
- Η κατεύθυνση ροής πρέπει να αντιστοιχεί προς το βέλος κατεύθυνσης πάνω στη φλάντζα κελύφους της αντλίας.
- Η βαλβίδα εξαέρωσης στη λατέρνα (σχ. 6, θέση 1.31) πρέπει με τον άξονα κινητήρα σε οριζόντια θέση να δείχνει πάντα προς τα πάνω (σχ. Fig. 6a:). Όταν ο άξονας του κινητήρα είναι σε κάθετη θέση επιτρέπεται οποιοσδήποτε προσανατολισμός της βαλβίδας. Για το σκοπό αυτό δείτε επίσης Σχ. 18: «Επιτρεπόμενες θέσεις εγκατάστασης με οριζόντιο άξονα κινητήρα» στη σελίδα 18 ή Σχ. 19: «Επιτρεπόμενες θέσεις εγκατάστασης με κάθετο άξονα κινητήρα» στη σελίδα 18.
- Επιτρέπεται κάθε θέση εγκατάστασης εκτός από τη θέση «Μοτέρ προς τα κάτω».
- Η ηλεκτρονική μονάδα δεν επιτρέπεται να δείχνει προς τα κάτω. Αν χρειάζεται ο κινητήρας μπορεί να στραφεί μετά από λύσιμο των εξαγωνικών βιδών.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Μετά το λύσιμο των εξαγωνικών βιδών, ο αισθητήρας διαφορικής πίεσης είναι πλέον στερεωμένος μόνο στους σωλήνες μέτρησης πίεσης. Κατά τη στρέψη του κελύφους του κινητήρα πρέπει να προσέξετε να μην λυγίσουν ή τσακίσουν οι σωλήνες μέτρησης πίεσης. Ακόμη κατά τη στρέψη πρέπει να προσέξετε να μη καταστραφεί ο στεγανοποιητικός δακτύλιος του κελύφους.

- Επιτρεπόμενες θέσεις τοποθέτησης, βλ. κεφάλαιο 7.1 «Επιτρεπόμενες θέσεις εγκατάστασης και αλλαγή της διάταξης εξαρτημάτων πριν από την εγκατάσταση» στη σελίδα 17.
- Η θέση εγκατάστασης με τον άξονα του κινητήρα σε οριζόντια θέση επιτρέπεται μόνο για κινητήρες ισχύος έως 11 kW. Δεν είναι απαραίτητη μια υποστήριξη του κινητήρα.
- Από ισχύ κινητήρα 11 kW και πάνω επιτρέπεται μόνο η τοποθέτηση με τον άξονα του κινητήρα σε κάθετη θέση.



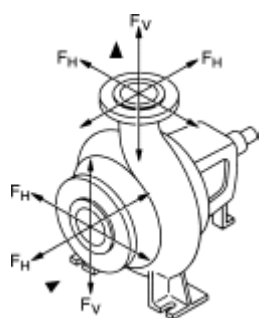
ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Οι αντλίες Block της σειράς BL-E πρέπει να τοποθετούνται πάνω σε τιμεντένιες βάσεις ή σε υποστηρίγματα.

Επιτρεπτές δυνάμεις και ροπές στις φλάντζες αντλίας (μόνο αντλίες Block)

Τύπος αντλίας CronoBloc-BL-E	Φλάντζα αναρρόφησης DN [mm]	Φλάντζα κατάθλιψης DN [mm]	Δύναμη F_{Vmax} [kN]	Δύναμη F_{Hmax} [kN]	Ροπές ΣM_{tmax} [kNm]
40/...	65	40	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
50/...	65	50	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
65/...	80	65	2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
80/...	100	80	3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1

Πιν. 3: Δυνάμεις στις φλάντζες αντλιών



Σχ. 22: Δυνάμεις στα στόμια

Πρέπει να ισχύει η παρακάτω προϋπόθεση:

$$\left[\frac{\Sigma (F_V)}{(F_{Vmax})} \right]^2 + \left[\frac{\Sigma (F_H)}{(F_{Hmax})} \right]^2 + \left[\frac{\Sigma (M_t)}{(M_{tmax})} \right]^2 \leq 1$$

Τα $\Sigma (F_V)$, $\Sigma (F_H)$ και $\Sigma (M_t)$ είναι τα αθροίσματα των απολύτων τιμών των αντίστοιχων φορτίων στα στόμια. Σε αυτά τα αθροίσματα δεν λαμβάνεται υπόψη ούτε η κατεύθυνση των φορτίων ούτε η κατανομή τους πάνω στα στόμια.

Άντληση από δοχείο



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Εάν γίνεται άντληση από δοχείο, πρέπει να φροντίζετε για μια συνεχώς επαρκή στάθμη υγρού πάνω από το στόμιο αναρρόφησης της αντλίας, ώστε να μη λειτουργήσει σε καμία περίπτωση στεγνή. Πρέπει να τηρείται η ελάχιστη πίεση προσαγωγής.

Αφαίρεση συμπυκνωμάτων, μόνωση

- Σε περίπτωση χρήσης της αντλίας σε εγκαταστάσεις κλιματισμού ή ψύξης, το συμπύκνωμα που συσσωρεύεται στη λατέρνα μπορεί να αφαιρείται μέσα από ένα διαθέσιμο άνοιγμα. Σε αυτό το άνοιγμα μπορεί να συνδεθεί ένας αγωγός εκροής. Έτσι μπορούν επίσης να απομακρυνθούν και μικρές ποσότητες εξερχόμενων υγρών. Οι κινητήρες διαθέτουν οπές συμπυκνώματος οι οποίες είναι κλεισμένες από το εργοστάσιο με μια πλαστική τάπα (για την εξασφάλιση του βαθμού προστασίας IP 55).
- Κατά τη χρήση σε συστήματα κλιματισμού και εγκαταστάσεις ψύξης πρέπει η τάπα αυτή να αφαιρεθεί προς τα κάτω, ώστε να μπορέσει να διαφύγει το νερό συμπύκνωσης.

- Με άξονα κινητήρα σε οριζόντια θέση είναι απαραίτητο η οπή εκροής συμπυκνωμάτων να είναι στην κάτω πλευρά (Σχ. 18, θέση 2). Ενδεχομένως θα πρέπει να στραφεί ανάλογα ο κινητήρας.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Αν η πλαστική τάπα έχει αφαιρεθεί, ο βαθμός προστασίας IP 55 δεν εξασφαλίζεται πλέον.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Σε συστήματα στα οποία γίνεται μόνωση επιτρέπεται να μονώνεται μόνο το κέλυφος της αντλίας και όχι η βάση της, ο κινητήρας ή το αισθητήριο διαφορικής πίεσης.

Κατά τη μόνωση της αντλίας πρέπει να χρησιμοποιείται μονωτικό υλικό χωρίς ενώσεις αμμωνίας ώστε να αποφευχθεί η διάβρωση ρωγμών στα παξιμάδια στυπιοθλίπτες. Αν αυτό δεν είναι εφικτό, η άμεση επαφή με τα ορειχάλκινα ρακόρ πρέπει να αποφευχθεί. Για τέτοιες περιπτώσεις διατίθενται ως παρελκόμενα ρακόρ από ανοξείδωτο χάλυβα. Εναλλακτικά μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί προστατευτική αντιδιαβρωτική ταινία (π.χ. μονωτική ταινία).

7.3 Ηλεκτρική σύνδεση

Ασφάλεια

**ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!**

Σε περίπτωση λανθασμένης ηλεκτρικής σύνδεσης υπάρχει κίνδυνος θανάτου από ηλεκτροπληξία.

- Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να ανατίθεται μόνο σε ηλεκτρολόγους που έχουν εγκριθεί από την αρμόδια επιχείρηση ηλεκτρισμού και πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.
- Προσέξτε τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας των πρόσθετων εξαρτημάτων!

**ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!**

Κίνδυνος τραυματισμού από επαφή με ηλεκτρική τάση.

Οι εργασίες στην ηλεκτρονική μονάδα επιτρέπεται να ξεκινούν μόνο αφού περάσουν 5 λεπτά, καθώς υφίσταται ακόμη κίνδυνος επαφής με την τάση που παραμένει (πυκνωτές).

- Πριν από τις εργασίες στην αντλία, διακόψτε την τάση τροφοδοσίας και περιμένετε 5 λεπτά.
- Ελέγξτε, εάν έχει διακοπεί η τάση σε όλες τις επαφές (ακόμη και στις ψυχρές επαφές).
- Ποτέ μη βάζετε αντικείμενα μέσα στα ανοίγματα της ηλεκτρονικής μονάδας!

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος υπερφόρτωσης ηλεκτρικού δικτύου!**

Ο ανεπαρκής υπολογισμός της ηλεκτρικής τροφοδοσίας μπορεί να οδηγήσει σε διακοπές λειτουργίας του συστήματος και ακόμη και σε κάψιμο των καλωδίων λόγω υπερφόρτωσης του ηλεκτρικού δικτύου.

- Κατά τον υπολογισμό της ηλεκτρικής τροφοδοσίας και ιδιαίτερα όσο αφορά τις διατομές των χρησιμοποιούμενων καλωδίων και τις ασφάλειες, λάβετε υπόψη πως σε λειτουργία πολλών αντλιών μπορεί να λειτουργούν για μικρό χρονικό διάστημα όλες οι αντλίες μαζί.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Απαιτήσεις και οριακές τιμές για ρεύματα ανωτέρων αρμονικών: Οι αντλίες με ισχύ 11 kW, 15 kW, 18,5 kW και 22 kW είναι συσκευές για επαγγελματική χρήση. Αυτές οι συσκευές υπόκεινται σε ιδιαίτερες συνθήκες σύνδεσης, επειδή ένα R_{sc} με τιμή 33 στο σημείο σύνδεσης δεν επαρκεί για τη λειτουργία τους. Η σύνδεση στο δημόσιο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης ρυθμίζεται από το πρότυπο IEC 61000-3-12 – Ως βάση για την αξιολόγηση των αντλιών λαμβάνεται ο πίνακας 4 για τριφασικές συσκευές υπό ιδιαίτερες συνθήκες. Για

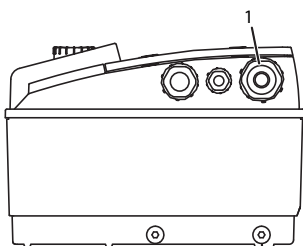
όλα τα δημόσια σημεία σύνδεσης η ισχύς βραχυκυκλώματος S_{sc} στη διεπαφή μεταξύ ηλεκτρικής εγκατάστασης χρήστη και ηλεκτρικού δικτύου τροφοδοσίας πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση με τις τιμές του πίνακα. Εναπόκειται στην ευθύνη του εγκαταστάτη ή του χρήστη να διασφαλίσει, ενδεχομένως μετά από συνεννόηση με τον πάροχο ηλεκτρικού ρεύματος, πως αυτές οι αντλίες θα λειτουργούν όπως προβλέπεται. Εάν η βιομηχανική χρήση γίνει σε εργοστασιακό χώρο με αυτόνομη μέση τάση, τότε οι συνθήκες σύνδεσης έγκεινται αποκλειστικά στην ευθύνη του χρήστη.

Ισχύς κινητήρα [kW]	Ισχύς βραχυκυκλώματος S_{sc} [kVA]
11	1800
15	2400
18,5	3000
22	3500

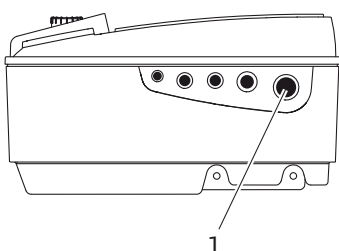
Με εγκατάσταση ενός κατάλληλου φίλτρου ανώτερων αρμονικών μεταξύ αντλίας και δικτύου τροφοδοσίας μειώνεται το ποσοστό του ρεύματος με ανώτερες αρμονικές.

Προετοιμασία / υποδείξεις

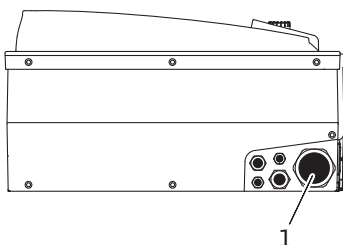
1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



Σχ. 23: Στυπιοθλίπτης καλωδίου M25/M40

- Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να πραγματοποιηθεί με μόνιμα περασμένα καλώδια ηλ. τροφοδοσίας (για την απαιτούμενη διατομή βλέπε τον παρακάτω πίνακα) που είναι εφοδιασμένα με βυσματική σύνδεση ή με διακόπτη όλων των πόλων με άνοιγμα επαφής τουλάχιστον 3 mm. Κατά τη χρήση εύκαμπτων καλωδίων πρέπει να χρησιμοποιηθούν ακροχιτώνια κλώνων.
- Το καλώδιο ηλ. τροφοδοσίας πρέπει να στερεώνεται με στυπιοθλίπτη καλωδίου M25/M40 (σχ. 23, θέση 1).

Ισχύς P_N [kW]	Διατομή καλωδίου [mm ²]	PE [mm ²]
1,5 – 4	1,5 – 4	2,5 – 4
5,5/7,5	2,5 – 6	4 – 6
11	4 – 6	4 – 35
15	6 – 10	4 – 35
18,5/22	10 – 16	4 – 35



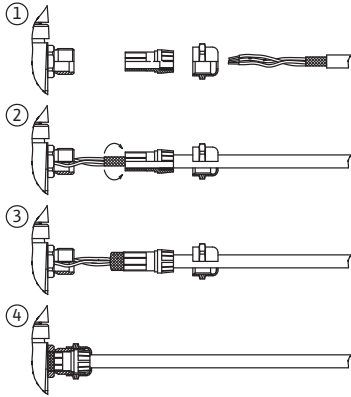
ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Τις σωστές ροπές σύσφιξης για τις βίδες σφικτήρων θα τις βρείτε στον πίνακα 10 «Ροπές σύσφιξης βιδών» στη σελίδα 50. Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά βαθμονομημένο δυναμόκλειδο.

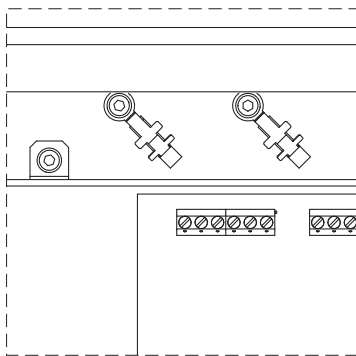
- Για να πληρούνται οι όροι των προτύπων Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας πρέπει να υπάρχει πάντα θωράκιση στα εξής καλώδια:
 - Αισθητήριο διαφορικής πίεσης (DDG) (εάν έχει εγκαταστασθεί)
 - In2 (επιθυμητή τιμή)
 - Επικοινωνία διπλής αντλίας (DP) (για καλώδια μήκους > 1 m), (ακροδέκτης «MP»)
- Προσοχή στην πολικότητα:
- MA = L => SL = L
MA = H => SL = H
- Ext. OFF
 - AUX
 - Καλώδιο επικοινωνίας μονάδας IF

Η θωράκιση πρέπει να συνδεθεί αμφίπλευρα, στους σφικτήρες καλωδίων ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας στην ηλεκτρονική μονάδα και στο άλλο άκρο. Τα καλώδια για μηνύματα SBM και SSM δεν χρειάζεται να θωρακιστούν.

5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:




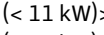
Σχ. 24: Θωράκιση καλωδίου

Σε ηλεκτρονικές μονάδες με ισχύ κινητήρα < 5,5 kW, η θωράκιση συνδέεται στην ηλεκτρονική μονάδα, στο κουτί συνδέσεων στις ράγες γείωσης. Σε ηλεκτρονικές μονάδες με ισχύ κινητήρα 5,5 kW και 7,5 kW, η θωράκιση συνδέεται στο άνοιγμα διέλευσης καλωδίου. Σε ηλεκτρονικές μονάδες με ισχύ κινητήρα ≥ 11 kW, η θωράκιση συνδέεται στους ακροδέκτες καλωδίων πάνω από τη συστοιχία ακροδεκτών. Οι διάφορες μέθοδοι για τη σύνδεση της θωράκισης αναπαρίστανται σχηματικά στο σχ. 24.

Για να διασφαλιστεί η προστασία έναντι σταγόνων νερού και να υπάρξει μία ανακούφιση καταπόνησης του σφιγκτήρα του καλωδίου πρέπει να χρησιμοποιούνται καλώδια επαρκούς εξωτερικής διατομής και να βιδώνονται επαρκώς. Εκτός αυτού, τα καλώδια κοντά στο στυπιοθλίπτη καλωδίου πρέπει να λυγιστούν σχηματίζοντας ένα βρόχο εκροής για την απορροή του νερού που στάζει. Με την κατάλληλη τοποθέτηση του στυπιοθλίπτη καλωδίου ή με κατάλληλη τοποθέτηση του καλωδίου πρέπει να διασφαλιστεί ότι δεν θα μπορεί να διεισδύσει νερό μέσα στην ηλεκτρονική μονάδα. Οι μη κατειλημμένοι στυπιοθλίπτες καλωδίων πρέπει να παραμένουν σφραγισμένοι με τα πώματα που προβλέπει ο κατασκευαστής.

- Ο αγωγός σύνδεσης πρέπει να τοποθετείται έτσι ώστε σε καμία περίπτωση να μην αγγίζονται η σωλήνωση ή και το περίβλημα της αντλίας και του κινητήρα.
- Για τη χρήση των αντλιών/κυκλοφορητών σε εγκαταστάσεις με θερμοκρασίες νερού πάνω από 90 °C, πρέπει να χρησιμοποιείται ένα καλώδιο ηλ. τροφοδοσίας ανάλογα ανθεκτικό στη θερμότητα.
- Αυτή η αντλία είναι εξοπλισμένη με μετατροπέα συχνότητας και δεν επιτρέπεται να ασφαρίζεται με διακόπτη ρεύματος διαρροής. Οι μετατροπείς συχνότητας μπορεί να επηρεάσουν δυσμενώς τη λειτουργία των προστατευτικών κυκλωμάτων ρεύματος διαρροής.

Εξαιρεση: Επιτρέπονται οι προστατευτικοί διακόπτες διαρροής σε επιλεκτικό τύπο B για διεθνείς ηλεκτρικές προδιαγραφές.

- Σήμανση: FI  
- Ρεύμα διέγερσης (< 11 kW) > 30 mA
- Ρεύμα διέγερσης (≥ 11 kW) > 300 mA
- Ελέγξτε το είδος ρεύματος και την τάση της σύνδεσης ηλεκτρικού δικτύου.
- Προσέξτε τα στοιχεία στην πινακίδα τύπου της αντλίας. Το είδος ρεύματος και η τάση του ηλεκτρικού δικτύου πρέπει να αντιστοιχούν στα στοιχεία της πινακίδας τύπου.
- Ασφάλεια ηλεκτρ. ρεύματος: Μέγιστη επιτρεπόμενη, βλέπε τον παρακάτω πίνακα. Προσέξτε τα στοιχεία της πινακίδας τύπου της αντλίας.

Ισχύς P_N [kW]	Μέγιστη ασφάλεια [A]
1,5 – 4	25
5,5 – 11	25
15	35
18,5 – 22	50

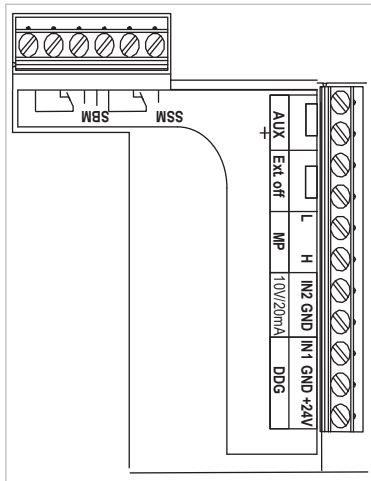
- Προσέξτε την επιπρόσθετη γείωση!
- Συνιστάται η εγκατάσταση μιας αυτόματης ασφάλειας.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Χαρακτηριστικά διέγερσης της αυτόματης ασφάλειας: B

- Υπερφόρτωση: $1,13 - 1,45 \times I_{\text{νομ.}}$
- Βραχυκύκλωμα: $3 - 5 \times I_{\text{νομ.}}$

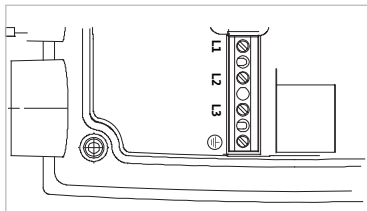
Ακροδέκτες



Σχ. 25: Ακροδέκτες ελέγχου

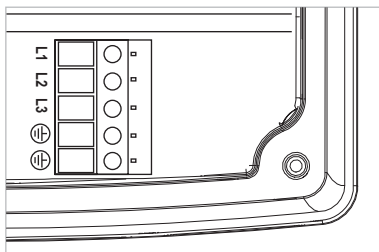
- Ακροδέκτες ελέγχου (Σχ. 25)
(αντιστοίχιση βλέπε παρακάτω πίνακα)

1,5 – 4 kW:

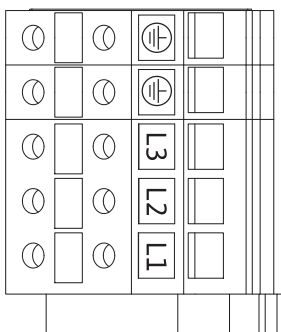


- Ακροδέκτες ισχύος (σύνδεσης ηλεκτρικού δικτύου) (Σχ. 26)
(αντιστοίχιση βλέπε παρακάτω πίνακα)

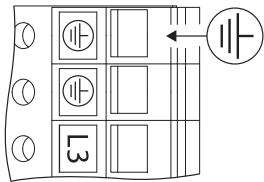
5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



Σχ. 26: Ακροδέκτες ισχύος (σύνδεσης ηλεκτρικού δικτύου)


**ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!**

Σε περίπτωση λανθασμένης ηλεκτρικής σύνδεσης υπάρχει κίνδυνος θανάτου από ηλεκτροπληξία.

- Εξαιτίας του αυξημένου ρεύματος διαρροής σε κινητήρες από 11 kW και πάνω πρέπει σύμφωνα με το EN 50178 να συνδεθεί επιπρόσθετα μια ενισχυμένη γείωση (βλέπε σχ. 27).

Σχ. 27: Επιπρόσθετη γείωση

Αντιστοίχιση των ακροδεκτών σύνδεσης

Όνομασία	Αντιστοίχιση	Σημειώσεις
L1, L2, L3	Τάση ηλεκτρικής σύνδεσης	3~380 V - 3~440 V AC, ($\pm 10\%$), 50/60 Hz, IEC 38
 (PE)	Σύνδεση γείωσης	
In1 (1) (είσοδος)	Είσοδος πραγματικής τιμής	Είδος σήματος: Τάση (0-10 V, 2-10 V) Αντίσταση εισόδου: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$ Είδος σήματος: Ρεύμα (0-20 mA, 4-20 mA) Αντίσταση εισόδου: $R_i = 500\ \Omega$ Με ρύθμιση παραμέτρων στο μενού σέρβις <5.3.0.0> Συνδεδεμένο από το εργοστάσιο μέσω στυπαιοθλίπτη καλωδίου M12 (Σχ. 2), μέσω (1), (2), (3) σύμφωνα με τις ονομασίες των καλωδίων αισθητηρίων (1,2,3).
In2 (είσοδος)	Είσοδος επιθυμητής τιμής	Σε όλους τους τρόπους λειτουργίας, η In2 μπορεί να χρησιμοποιείται ως είσοδος για την τηλερύθμιση της επιθυμητής τιμής. Είδος σήματος: Τάση (0-10 V, 2-10 V) Αντίσταση εισόδου: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$ Είδος σήματος: Ρεύμα (0-20 mA, 4-20 mA) Αντίσταση εισόδου: $R_i = 500\ \Omega$ Με ρύθμιση παραμέτρων στο μενού σέρβις <5.4.0.0>
GND (2)	Συνδέσεις γείωσης	Εκάστοτε για είσοδο In1 και In2
+ 24 V (3) (έξοδος)	Συνεχής τάση για έναν εξωτ. καταναλωτή/αισθητήρα σήματος	Καταπόνηση έως 60 mA. Η τάση είναι ανθεκτική έναντι βραχυκυκλώματος. Καταπόνηση επαφής: 24 V DC / 10 mA
AUX	Εξωτερική εναλλαγή αντλιών	Μέσω μιας εξωτερικής, χωρίς δυναμικό επαφής, μπορεί να διεξάγεται μια εναλλαγή των αντλιών. Με την γεφύρωση των δύο ακροδεκτών μία φορά εκτελείται η εξωτερική εναλλαγή αντλιών, εφόσον είναι ενεργοποιημένη. Η εκ νέου γεφύρωση επαναλαμβάνει αυτήν τη διαδικασία με τήρηση του ελάχιστου χρόνου λειτουργίας. Με ρύθμιση παραμέτρων στο μενού σέρβις <5.1.3.2> Καταπόνηση επαφής: 24 V DC / 10 mA
MP	Multi Pump	Διεπαφή για λειτουργία δίδυμης αντλίας
Ext. OFF	Είσοδος ελέγχου «Προτεραιότητα OFF» για εξωτερικό, χωρίς δυναμικό διακόπτη	Μέσω της εξωτερικής ψυχρής επαφής μπορεί να ενεργοποιείται/απενεργοποιείται η αντλία. Σε εγκαταστάσεις υψηλής συχνότητας εκκινήσεων (> 20 ενεργοποιήσεις/απενεργοποιήσεις την ημέρα) πρέπει να προβλέπεται η ενεργοποίηση / απενεργοποίηση μέσω «Ext. off». Με ρύθμιση παραμέτρων στο μενού σέρβις <5.1.7.0> Καταπόνηση επαφής: 24 V DC / 10 mA
SBM (συνολικό σήμα λειτουργίας)	Μεμονωμένο/συνολικό μήνυμα λειτουργίας, μήνυμα ετοιμότητας και μήνυμα ενεργοποίησης ηλεκτρικής τροφοδοσίας	Χωρίς δυναμικό μεμονωμένο/συνολικό σήμα λειτουργίας (εναλλάξ επαφή) Σήμα ετοιμότητας διατίθεται στους ακροδέκτες SBM (μενού < 5.1.6.0>, <5.7.6.0>).

Όνομασία	Αντιστοίχιση	Σημειώσεις
	Καταπόνηση επαφής:	Ελάχιστη επιτρεπτή: 12 V DC, 10 mA, Μέγιστη επιτρεπτή: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM (συνολικό σήμα βλάβης)	Μεμονωμένο/συνολικό μήνυμα βλάβης	Χωρίς δυναμικό μεμονωμένο/συνολικό σήμα βλάβης (εναλλάξ επαφή) διατίθεται στους ακροδέκτες SSM (μενού <5.1.5.0>).
	Καταπόνηση επαφής:	Ελάχιστη επιτρεπτή: 12 V DC, 10 mA, Μέγιστη επιτρεπτή: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Διεπαφή Μονάδα IF	Ακροδέκτες σύνδεσης της σειριακής, ψηφιακής διεπαφής κτιριακού αυτοματισμού	Η προαιρετική μονάδα IF συνδέεται σε ένα πολλαπλό βύσμα στο κουτί ακροδεκτών. Η σύνδεση έχει ασφάλεια αποτροπής λανθασμένης σύνδεσης.

Πιν. 4: Αντιστοίχιση των ακροδεκτών σύνδεσης

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Οι ακροδέκτες In1, In2, AUX, GND, Ext. off και MP πληρούν την απαίτηση «ασφαλής διακοπή» (κατά EN61800-5-1) για τους ακροδέκτες ηλεκτρικής τροφοδοσίας, καθώς και για τους ακροδέκτες SBM και SSM (και το αντίστροφο).

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Το σύστημα ελέγχου είναι ένα κύκλωμα PELV (protective extra low voltage), δηλαδή η (εσωτερική) τροφοδοσία ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις για ασφαλή αποσύνδεση της τροφοδοσίας, η γείωση συνδέεται με τον αγωγό PE.

Σύνδεση αισθητήρα διαφορικής πίεσης

Καλώδιο	Χρώμα	Ακροδέκτης	Λειτουργία
1	μαύρο	In1	Σήμα
2	μπλε	Γείωση (GND)	Γείωση
3	καφέ	+ 24 V	+ 24 V

Πιν. 5: Σύνδεση καλωδίου αισθητήρα διαφορικής πίεσης

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Η ηλεκτρική σύνδεση του αισθητήρα διαφορικής πίεσης πρέπει να γίνεται με τον μικρότερο στυπιοθλίπτη καλωδίου (M12) στην ηλεκτρονική μονάδα.

Σε εγκατάσταση διδυμης αντλίας ή σωλήνωσης διχλωτού σχήματος, το αισθητήριο διαφορικής πίεσης πρέπει να συνδέεται στην κύρια αντλία.

Τα σημεία μέτρησης του αισθητήρα διαφορικής πίεσης της κύριας αντλίας πρέπει να είναι στον εκάστοτε συγκεντρωτικό σωλήνα στην πλευρά αναρρόφησης και κατάθλιψης της εγκατάστασης διπλής αντλίας.

Διαδικασία

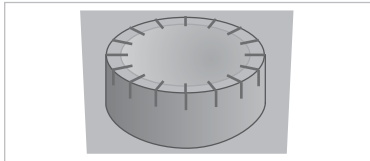
- Κάντε τις συνδέσεις λαμβάνοντας υπόψη την αντιστοίχιση ακροδεκτών.
- Γείωστε σωστά την αντλία ή την εγκατάσταση.

8 Χειρισμός

8.1 Στοιχεία χειρισμού

Ο χειρισμός της ηλεκτρονικής μονάδας γίνεται με τη βοήθεια των εξής στοιχείων χειρισμού:

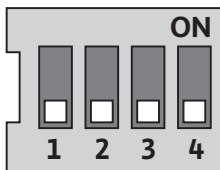
Το κόκκινο κουμπί



Σχ. 28: Το κόκκινο κουμπί

Το κόκκινο κουμπί (Σχ. 28) μπορεί μέσω περιστροφής του να χρησιμοποιηθεί για την επιλογή στοιχείων του μενού και για την αλλαγή τιμών. Με πάτημα του κόκκινου κουμπιού ενεργοποιείτε ένα επιλεγμένο στοιχείο μενού και επιβεβαιώνετε τιμές.

Διακόπτες DIP



Σχ. 29: Διακόπτες DIP

Οι διακόπτες DIP (σχ. 9, θέση 6/σχ. 29) βρίσκονται κάτω από το κάλυμμα του κελύφους.

- Ο διακόπτης 1 χρησιμεύει στη μεταγωγή μεταξύ της βασικής λειτουργίας και της λειτουργίας σέρβις.

Για περαιτέρω πληροφορίες βλέπε κεφάλαιο 8.6.6 «Ενεργοποίηση / απενεργοποίηση λειτουργίας σέρβις» στη σελίδα 35.

- Ο διακόπτης 2 δίνει τη δυνατότητα ενεργοποίησης ή απενεργοποίησης της φραγής πρόσβασης.

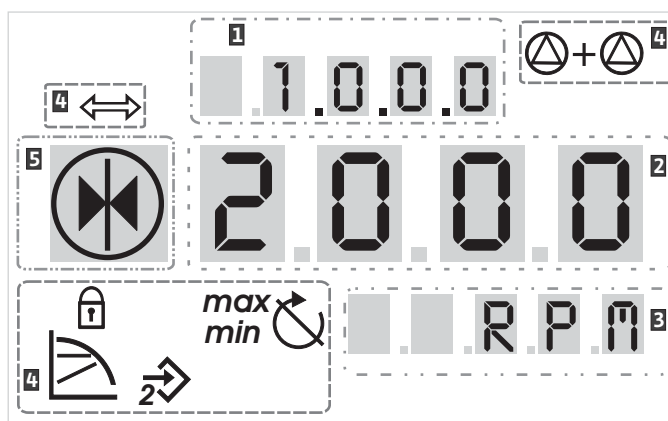
Για περαιτέρω πληροφορίες βλέπε κεφάλαιο 8.6.7 «Ενεργοποίηση / απενεργοποίηση φραγής πρόσβασης» στη σελίδα 35.

- Οι διακόπτες 3 και 4 καθιστούν δυνατό τον καθορισμό χρονικών ορίων για την επικοινωνία Multi Pump.

Για περαιτέρω πληροφορίες βλέπε κεφάλαιο 8.6.8 «Ενεργοποίηση / απενεργοποίηση τερματισμού» στη σελίδα 36.

8.2 Δομή οθόνης

Η απεικόνιση πληροφοριών στην οθόνη γίνεται σύμφωνα με το παρακάτω πρότυπο:



Σχ. 30: Δομή οθόνης

Αρ.	Περιγραφή	Αρ.	Περιγραφή
1	Αριθμός μενού	4	Στάνταρ σύμβολα
2	Ένδειξη τιμών	5	Ένδειξη συμβόλων
3	Ένδειξη μονάδων		

Πιν. 6: Δομή οθόνης



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η ένδειξη της οθόνης μπορεί να περιστραφεί κατά 180°. Για αλλαγή βλέπε μενού με αριθμό <5.7.1.0>.

8.3 Επεξήγηση στάνταρ συμβόλων

Τα παρακάτω σύμβολα εμφανίζονται για την ένδειξη της κατάστασης στην οθόνη στις θέσεις που παριστάνονται επάνω:

Σύμβολο	Περιγραφή	Σύμβολο	Περιγραφή
	Σταθερή ρύθμιση στροφών	<i>min</i>	Ελάχιστη λειτουργία
	Σταθερή λειτουργία Δρ-с	<i>max</i>	Μέγιστη λειτουργία
	Μεταβλητή λειτουργία Δρ-ν		Η αντλία λειτουργεί
	Έλεγχος PID		Η αντλία σταμάτησε
	Είσοδος In2 (εξωτερική επιθυμητή τιμή) ενεργοποιημένη		Η αντλία είναι σε λειτουργία εκτάκτου ανάγκης (το εικονίδιο αναβοσβήνει)
	Φραγή πρόσβασης		Η αντλία σταμάτησε σε λειτουργία εκτάκτου ανάγκης (το εικονίδιο αναβοσβήνει)
	Το BMS (Building Management System) είναι ενεργό		Τρόπος λειτουργίας DP/MP: Κύρια/Εφεδρική
	Τρόπος λειτουργίας DP/MP: Παράλληλη λειτουργία		-

Πιν. 7: Στάνταρ σύμβολα

8.4 Σύμβολα σε γραφήματα/οδηγίες

Το κεφάλαιο 8.6 «Οδηγίες χειρισμού» στη σελίδα 33 περιέχει γραφήματα που σκοπό έχουν να απεικονίσουν το σχεδιασμό χειρισμού και οδηγίες για την εκτέλεση ρυθμίσεων.

Στα γραφήματα και τις οδηγίες χρησιμοποιούνται τα επόμενα σύμβολα ως απλοποιημένη απεικόνιση στοιχείων μενού ή ενεργειών:

Στοιχεία μενού



• **Σελίδα κατάστασης του μενού:** Η στάνταρ προβολή στην οθόνη.



• **«Βαθμίδα χαμηλότερα»:** Ένα στοιχείο μενού από το οποίο μπορείτε να μεταβείτε σε ένα κατώτερο μενού (π.χ. από <4.1.0.0> στο <4.1.1.0>).



• **«Πληροφορίες»:** Ένα στοιχείο μενού που παρουσιάζει πληροφορίες για την κατάσταση της συσκευής, ή ρυθμίσεις που δεν μπορούν να τροποποιηθούν.



• **«Επιλογή/ρύθμιση»:** Ένα στοιχείο μενού που προσφέρει πρόσβαση σε ρύθμιση που μπορεί να τροποποιηθεί (στοιχείο με αριθμό μενού <X.X.X.0>).



• **«Βαθμίδα ψηλότερα»:** Ένα στοιχείο μενού από το οποίο μπορείτε να μεταβείτε σε μια υψηλότερη βαθμίδα μενού (π.χ. από <4.1.0.0> στο <4.0.0.0>).



• **Σελίδα σφάλματος του μενού:** Σε περίπτωση σφάλματος, αντί για τη σελίδα κατάστασης εμφανίζεται ο τρέχων αριθμός σφάλματος.

Ενέργειες



• **Περιστροφή κόκκινου κουμπιού:** Περιστρέφοντας το κόκκινο κουμπί αυξάνετε ή μειώνετε τις τιμές ρυθμίσεων ή τον αριθμό μενού.



• **Πάτημα κόκκινου κουμπιού:** Πιέζοντας το κόκκινο κουμπί ενεργοποιείτε ένα στοιχείο μενού ή επιβεβαιώνετε μία αλλαγή.



• **Πλοήγηση:** Εκτελέστε τις οδηγίες ενεργειών που δίνονται στη συνέχεια για να πλοηγηθείτε στο μενού μέχρι τον εμφανιζόμενο αριθμό μενού.



• **Αναμονή χρόνου:** Ο υπόλοιπος χρόνος (σε δευτερόλεπτα) εμφανίζεται στην ένδειξη τιμών μέχρι να επιτευχθεί αυτόματα η επόμενη κατάσταση ή να εκτελεστεί χειροκίνητη εισαγωγή.



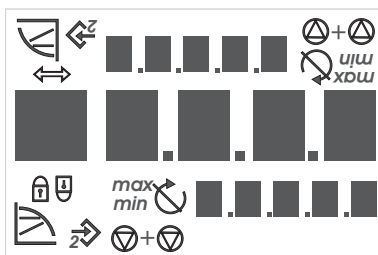
• **Ρύθμιση διακόπτη DIP στη θέση 'OFF':** Θέστε το διακόπτη DIP με αριθμό «X» κάτω από το κάλυμμα κελύφους στη θέση OFF.



• **Ρύθμιση διακόπτη DIP στη θέση 'ON':** Θέστε το διακόπτη DIP με αριθμό «X» κάτω από το κάλυμμα κελύφους στη θέση ON.

8.5 Τρόποι ένδειξης

Δοκιμή οθόνης



Σχ. 31: Δοκιμή οθόνης

Μόλις ενεργοποιηθεί η τροφοδοσία τάσης της ηλεκτρονικής μονάδας, εκτελείται ένας έλεγχος οθόνης 2 δευτερολέπτων, κατά τον οποίο εμφανίζονται όλα τα σύμβολα της οθόνης (Σχ. 31). Στη συνέχεια εμφανίζεται η σελίδα κατάστασης.

Μετά από διακοπή της ηλεκτρικής τροφοδοσίας η ηλεκτρονική μονάδα εκτελεί διάφορες λειτουργίες απενεργοποίησης. Όσο διαρκεί αυτή η διαδικασία εμφανίζεται η ένδειξη.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

Ακόμη και όταν είναι απενεργοποιημένη η οθόνη μπορεί να υπάρχει ηλεκτρική τάση.

• **Τηρείτε τις γενικές υποδείξεις ασφαλείας!**

8.5.1 Σελίδα κατάστασης της οθόνης



Η στάνταρ προβολή στην οθόνη είναι η σελίδα κατάστασης. Η τρέχουσα ρυθμισμένη επιθυμητή τιμή εμφανίζεται στα πεδία ψηφίων. Περαιτέρω ρυθμίσεις εμφανίζονται με σύμβολα.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Κατά τη λειτουργία διπλής αντλίας εμφανίζεται στη γραμμή κατάστασης επιπλέον και ο τρόπος λειτουργίας («Παράλληλη λειτουργία» ή «Κύρια/εφεδρική») υπό τη μορφή συμβόλων. Στην οθόνη της βοηθητικής αντλίας εμφανίζεται η ένδειξη «SL».

8.5.2 Λειτουργία μενού της οθόνης

Μέσω της δομής του μενού μπορείτε να καλείτε τις λειτουργίες της ηλεκτρονικής μονάδας. Το μενού περιέχει υπομενού σε διάφορες βαθμίδες.

Η τρέχουσα βαθμίδα μενού μπορεί να αλλάζει κάθε φορά με τη βοήθεια των στοιχείων μενού «Βαθμίδα ψηλότερα» ή «Βαθμίδα χαμηλότερα», π.χ. από το μενού <4.1.0.0> στο <4.1.1.0>.

Η δομή του μενού είναι συγκρίσιμη με τη δομή των κεφαλαίων σε αυτό το εγχειρίδιο – το κεφάλαιο 8.5(.0.0) περιλαμβάνει τα υποκεφάλαια 8.5.1(.0) και 8.5.2(.0), ενώ στην ηλεκτρονική μονάδα το μενού <5.3.0.0> περιλαμβάνει τα υπομενού <5.3.1.0> έως <5.3.3.0>, κτλ.

Το τρέχον επιλεγμένο στοιχείο μενού μπορεί να αναγνωρίζεται μέσω του αριθμού μενού και του αντίστοιχου συμβόλου στην οθόνη.

Εντός μιας βαθμίδας μενού μπορείτε να επιλέγετε διαδοχικά αριθμούς μενού περιστρέφοντας το κόκκινο κουμπί.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Εάν στη λειτουργία μενού δεν εκτελεστεί κανένας χειρισμός με το κόκκινο κουμπί για 30 δευτερόλεπτα, η ένδειξη επιστρέφει στη σελίδα κατάστασης.

Κάθε βαθμίδα μενού μπορεί να περιέχει τέσσερις διαφορετικούς τύπους στοιχείων:

Στοιχείο μενού «Βαθμίδα χαμηλότερα»



Το στοιχείο μενού «Βαθμίδα χαμηλότερα» επισημαίνεται στην οθόνη με το διπλανό σύμβολο (βέλος στην ένδειξη μονάδων). Εάν επιλεγεί ένα στοιχείο μενού «Βαθμίδα χαμηλότερα» και πιέσετε το κόκκινο κουμπί, θα μεταβείτε στην αντίστοιχη αμέσως χαμηλότερη βαθμίδα μενού. Η νέα βαθμίδα μενού επισημαίνεται στην οθόνη με τον αριθμό μενού που μετά τη μετάβαση αυξάνει την τιμή του κατά ένα ψηφίο, π.χ. κατά την αλλαγή από μενού <4.1.0.0> στο μενού <4.1.1.0>.

Στοιχείο μενού «Πληροφορίες»



Το στοιχείο μενού «Πληροφορίες» επισημαίνεται στην οθόνη με το διπλανό σύμβολο (στάνταρ σύμβολο «Φραγή πρόσβασης»). Εάν έχει επιλεγεί ένα στοιχείο μενού «Πληροφορίες», το πάτημα του κόκκινου κουμπιού δεν έχει κάποιο αποτέλεσμα. Με την επιλογή ενός στοιχείου μενού τύπου «Πληροφορίες» εμφανίζονται τρέχουσες ρυθμίσεις ή τιμές μέτρησης, που δεν μπορούν να τροποποιηθούν από τον χρήστη.

Στοιχείο μενού «Βαθμίδα ψηλότερα»



Το στοιχείο μενού «Βαθμίδα ψηλότερα» επισημαίνεται στην οθόνη με το διπλανό σύμβολο (βέλος στην ένδειξη συμβόλων). Εάν επιλεγεί ένα στοιχείο μενού «Βαθμίδα ψηλότερα» και πιέσετε το κόκκινο κουμπί θα μεταβείτε στην αντίστοιχη αμέσως υψηλότερη βαθμίδα μενού. Η νέα βαθμίδα μενού επισημαίνεται στην οθόνη με τον αριθμό μενού. Π.χ. εάν επιστρέψετε από το μενού <4.1.5.0> ο αριθμός μενού επανέρχεται στο <4.1.0.0>.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Εάν πιεστεί το κόκκινο κουμπί για 2 δευτερόλεπτα ενώ έχει επιλεγεί ένα στοιχείο μενού «Βαθμίδα ψηλότερα», γίνεται επαναφορά στην ένδειξη κατάστασης.

Στοιχείο μενού «Επιλογή/ρύθμιση»



Το στοιχείο μενού «Επιλογή/ρύθμιση» δεν έχει κάποια ιδιαίτερη επισήμανση στην οθόνη, ωστόσο στα γραφήματα αυτών των οδηγιών επισημαίνεται με το διπλανό σύμβολο.

Εάν έχει επιλεγεί ένα στοιχείο μενού «Επιλογή/ρύθμιση», πιέζοντας το κόκκινο κουμπί θα μεταβείτε στη λειτουργία επεξεργασίας. Στη λειτουργία επεξεργασίας αναβοσβήνει η τιμή που μπορεί να τροποποιηθεί μέσω περιστροφής του κόκκινου κουμπιού.



Σε ορισμένα μενού, η αποδοχή της καταχώρισης μετά το πάτημα του κόκκινου κουμπιού επιβεβαιώνεται με σύντομη προβολή του συμβόλου «OK»

8.5.3 Σελίδα σφάλματος της οθόνης



Σχ. 32: Σελίδα σφάλματος (κατάσταση σε περίπτωση βλάβης)

Εάν προκύψει σφάλμα, αντί για τη σελίδα κατάστασης εμφανίζεται στην οθόνη η σελίδα σφάλματος. Η ένδειξη τιμής στην οθόνη παρουσιάζει το γράμμα «E» και τον τριψήφιο κωδικό βλάβης χωρισμένα με μία υποδιαστολή (Σχ. 32).

8.5.4 Ομάδες μενού

Βασικό μενού

Στα βασικά μενού <1.0.0.0>, <2.0.0.0> και <3.0.0.0> εμφανίζονται βασικές ρυθμίσεις που πρέπει να τροποποιούνται ενδεχομένως και κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας της αντλίας.

Μενού πληροφοριών

Το κύριο μενού <4.0.0.0> και τα στοιχεία των υπομενού του δείχνουν δεδομένα μέτρησης, στοιχεία συσκευής, δεδομένα λειτουργίας και τις τρέχουσες καταστάσεις.

Μενού σέρβις

Το κύριο μενού <5.0.0.0> και τα στοιχεία των υπομενού του παρέχουν πρόσβαση σε βασικές ρυθμίσεις συστήματος για την έναρξη χρήσης. Τα υποστοιχεία βρίσκονται σε κατάσταση με προστασία εγγραφής, όσο δεν ενεργοποιείται η λειτουργία σέρβις.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!
Λανθασμένες τροποποιήσεις των ρυθμίσεων μπορεί να οδηγήσουν σε βλάβες στη λειτουργία της αντλίας και σε υλικές ζημιές της αντλίας ή της εγκατάστασης.

- Οι ρυθμίσεις στη λειτουργία σέρβις πρέπει να γίνονται μόνο για την έναρξη χρήσης και μόνο από ειδικούς.

Μενού ακύρωσης σφαλμάτων

Σε περίπτωση σφάλματος αντί για τη σελίδα κατάστασης εμφανίζεται η σελίδα σφάλματος. Εάν από αυτή τη θέση πατήσετε το κόκκινο κουμπί, περνάτε στο μενού «Ακύρωση βλάβης» (αριθμός μενού <6.0.0.0>). Τα υπάρχοντα μηνύματα βλάβης μπορούν να επιβεβαιώνονται αφού περάσει ένα χρονικό διάστημα αναμονής.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!
Σφάλματα που ακυρώνονται χωρίς να εξαλειφθεί η αιτία τους ενδέχεται να έχουν ως συνέπεια επανειλημμένες βλάβες και να οδηγήσουν σε υλικές ζημιές της αντλίας και της εγκατάστασης.

- Ακυρώνετε τα σφάλματα μόνο αφού εξαλειφθεί η αιτία τους.
- Αναθέτετε την αντιμετώπιση των βλαβών αποκλειστικά σε ειδικούς.
- Σε περίπτωση αμφιβολιών ζητήστε τη βοήθεια του κατασκευαστή.

Για περαιτέρω πληροφορίες βλέπε κεφάλαιο 11 «Βλάβες, αίτια και αντιμετώπιση» στη σελίδα 51 και τον πίνακα σφαλμάτων που παρατίθεται εκεί.

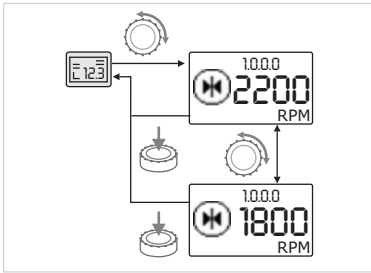
Μενού «Φραγή πρόσβασης»

Το κύριο μενού <7.0.0.0> εμφανίζεται μόνο εάν ο διακόπτης DIP 2 βρίσκεται στη θέση ON. Δεν είναι προσβάσιμο μέσω της κανονικής πλοήγησης.

Στο μενού «Φραγή πρόσβασης» μπορείτε να ενεργοποιήσετε ή να απενεργοποιήσετε τη φραγή πρόσβασης περιστρέφοντας το κόκκινο κουμπί και να επιβεβαιώσετε την αλλαγή πιέζοντας το κόκκινο κουμπί.

8.6 Οδηγίες χειρισμού

8.6.1 Προσαρμογή της επιθυμητής τιμής



Σχ. 33: Εισαγωγή επιθυμητής τιμής

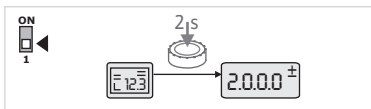


Στη σελίδα κατάστασης της ένδειξης μπορεί να προσαρμοστεί η επιθυμητή τιμή ως εξής (Σχ. 33):

- Γυρίστε το κόκκινο κουμπί.
Η ένδειξη αλλάζει στον αριθμό μενού <1.0.0.0>. Η επιθυμητή τιμή αρχίζει να αναβοσβήνει και αυξάνεται ή μειώνεται με την περαιτέρω περιστροφή του κουμπιού.
- Για την επιβεβαίωση της αλλαγής πιέστε το κόκκινο κουμπί.
Η νέα επιθυμητή τιμή υιοθετείται και η ένδειξη επιστρέφει στη σελίδα κατάστασης.



8.6.2 Μετάβαση στη λειτουργία μενού



Σχ. 34: Λειτουργία μενού Στάνταρ

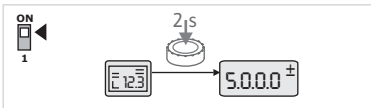


Για τη μετάβαση στη λειτουργία μενού ακολουθήστε την εξής διαδικασία:

- Ενώ η οθόνη προβάλλει τη σελίδα κατάστασης, πιέστε το κόκκινο κουμπί για 2 δευτερόλεπτα (εκτός αν υπάρχει σφάλμα).

Χαρακτηριστικά λειτουργίας Στάνταρ:

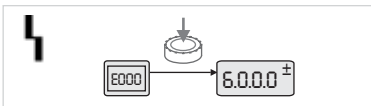
Η οθόνη μεταβαίνει στη λειτουργία μενού. Εμφανίζεται ο αριθμός μενού <2.0.0.0> (Σχ. 34).



Σχ. 35: Λειτουργία μενού Σέρβις

Λειτουργία Σέρβις:

Εάν έχει ενεργοποιηθεί η λειτουργία σέρβις μέσω του διακόπτη DIP 1, εμφανίζεται αρχικά ο αριθμός μενού <5.0.0.0> (σχ. 35).

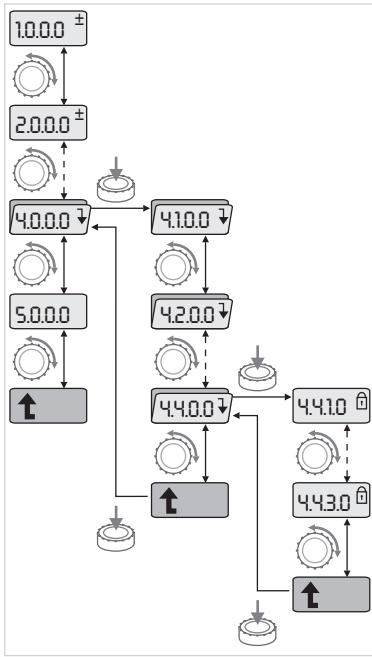


Σχ. 36: Λειτουργία μενού Περίπτωση σφάλματος

Περίπτωση σφάλματος:

Σε περίπτωση σφάλματος εμφανίζεται ο αριθμός μενού <6.0.0.0> (Σχ. 36).

8.6.3 Πλοήγηση



Σχ. 37: Παράδειγμα πλοήγησης



• Μεταβείτε στη λειτουργία μενού (βλέπε κεφάλαιο 8.6.2 «Μετάβαση στη λειτουργία μενού» στη σελίδα 33).



Εκτελέστε τη γενική πλοήγηση στο μενού ως εξής (παράδειγμα βλέπε Σχ. 37):

Κατά τη διάρκεια της πλοήγησης αναβοσβήνει ο αριθμός μενού.



• Για να επιλέξετε το στοιχείο μενού, γυρίστε το κόκκινο κουμπί.

Ο αριθμός μενού αυξάνεται ή μειώνεται. Εμφανίζεται ενδεχομένως το σύμβολο που αντιστοιχεί στο στοιχείο μενού και η επιθυμητή ή η πραγματική τιμή.



• Εάν εμφανιστεί το βέλος που δείχνει προς τα κάτω για «Βαθμίδα χαμηλότερα», πιέστε το κόκκινο κουμπί για να μεταβείτε στην αμέσως χαμηλότερη βαθμίδα μενού. Η νέα βαθμίδα μενού επισημαίνεται στην οθόνη μέσω του αριθμού μενού, π.χ. κατά τη μετάβαση από <4.4.0.0> στο <4.4.1.0>.

Εμφανίζεται το σύμβολο που αντιστοιχεί στο στοιχείο μενού ή και η τρέχουσα τιμή (επιθυμητή, πραγματική τιμή ή επιλογή).



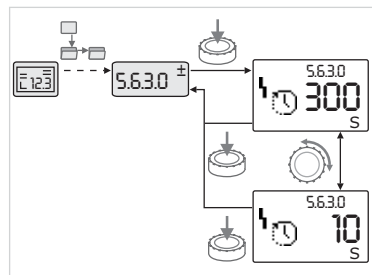
• Για επαναφορά στην αμέσως υψηλότερη βαθμίδα μενού, επιλέξτε το στοιχείο μενού «Βαθμίδα ψηλότερα» και πιέστε το κόκκινο κουμπί. Η νέα βαθμίδα μενού επισημαίνεται στην οθόνη μέσω του αριθμού μενού, π.χ. κατά τη μετάβαση από <4.4.1.0> στο <4.4.0.0>.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Εάν πιεστεί το κόκκινο κουμπί για 2 δευτερόλεπτα, ενώ έχει επιλεγεί ένα στοιχείο μενού «Βαθμίδα υψηλότερα», η οθόνη επιστρέφει στη σελίδα κατάστασης.

8.6.4 Αλλαγή επιλογής/ρυθμίσεων



Σχ. 38: Ρύθμιση με επιστροφή στο στοιχείο μενού «Επιλογή/ρυθμίσεις»



• Πλοηγηθείτε στο επιθυμητό στοιχείο μενού «Επιλογή/ρύθμιση».

Εμφανίζεται η τρέχουσα τιμή ή η κατάσταση της ρύθμισης και το αντίστοιχο σύμβολο.



• Πιέστε το κόκκινο κουμπί. Η επιθυμητή τιμή ή το σύμβολο που αναπαριστά τη ρύθμιση αναβοσβήνει.



• Γυρίστε το κόκκινο κουμπί, μέχρι να εμφανιστεί η επιθυμητή τιμή ή η επιθυμητή ρύθμιση. Για επεξήγηση των ρυθμίσεων που αναπαριστώνται με σύμβολα, βλέπε τον πίνακα στο κεφάλαιο 8.7 «Κατάλογος στοιχείων μενού» στη σελίδα 36.



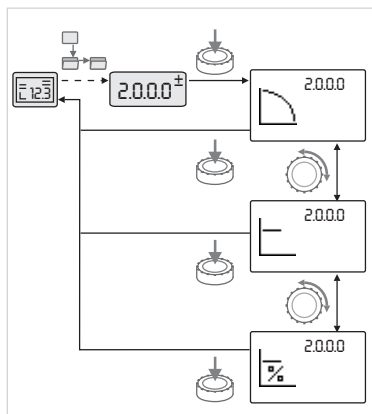
• Πιέστε εκ νέου το κόκκινο κουμπί.

Η επιλεγμένη επιθυμητή τιμή ή η επιλεγμένη ρύθμιση επιβεβαιώνεται και η τιμή ή το σύμβολο σταματούν να αναβοσβήνουν. Η ένδειξη βρίσκεται πάλι στη λειτουργία μενού εφόσον δεν αλλάξει ο αριθμός μενού. Ο αριθμός μενού αναβοσβήνει.



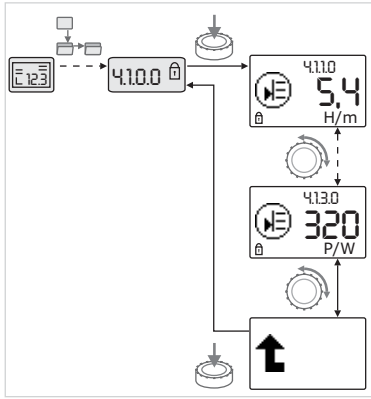
ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Μετά την αλλαγή των τιμών στα <1.0.0.0>, <2.0.0.0> και <3.0.0.0>, <5.7.7.0> και <6.0.0.0> επανέρχεται η ένδειξη πίσω στη σελίδα κατάστασης (Σχ. 39).



Σχ. 39: Ρύθμιση με επιστροφή στη σελίδα κατάστασης

8.6.5 Κλήση πληροφοριών



Σχ. 40: Κλήση πληροφοριών



Σε στοιχεία μενού του τύπου «Πληροφορίες» δεν μπορεί να γίνει τροποποίηση. Επισημαίνονται στην οθόνη με το στάνταρ σύμβολο «Φραγή πρόσβασης». Για την κλήση των τρέχουσων ρυθμίσεων, ακολουθήστε την εξής διαδικασία:



- Πλοηγηθείτε στο επιθυμητό στοιχείο μενού «Πληροφορίες» (στο παράδειγμα <4.1.1.0>).

Εμφανίζεται η τρέχουσα τιμή ή η κατάσταση της ρύθμισης και το αντίστοιχο σύμβολο. Το πάτημα του κόκκινου κουμπιού δεν έχει κανένα αποτέλεσμα.



- Περιστρέφοντας το κόκκινο κουμπί ενεργοποιείτε τα στοιχεία μενού του τύπου «Πληροφορίες» του τρέχοντος υπομενού (βλέπε Σχ. 40). Για επεξήγηση των ρυθμίσεων που αναπαρίστανται με σύμβολα, βλέπε τον πίνακα στο κεφάλαιο 8.7 «Κατάλογος στοιχείων μενού» στη σελίδα 36.



- Περιστρέψτε το κόκκινο κουμπί μέχρι να εμφανιστεί το στοιχείο μενού «Βαθμίδα ψηλότερα».



- Πιέστε το κόκκινο κουμπί.

Η οθόνη επιστρέφει στην αμέσως υψηλότερη βαθμίδα μενού (εδώ <4.1.0.0>).

8.6.6 Ενεργοποίηση / απενεργοποίηση λειτουργίας σέρβις

Στη λειτουργία σέρβις μπορούν να εκτελεστούν πρόσθετες ρυθμίσεις. Η λειτουργία ενεργοποιείται ή απενεργοποιείται ως εξής.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!
Λανθασμένες τροποποιήσεις των ρυθμίσεων μπορεί να οδηγήσουν σε βλάβες στη λειτουργία της αντλίας και σε υλικές ζημιές της αντλίας ή της εγκατάστασης.

- Οι ρυθμίσεις στη λειτουργία σέρβις πρέπει να γίνονται μόνο για την έναρξη χρήσης και μόνο από ειδικούς.



- Θέστε το διακόπτη DIP 1 στη θέση ON.

Ενεργοποιείται η λειτουργία σέρβις. Στη σελίδα κατάστασης αναβοσβήνει το διπλανό σύμβολο.



Τα υποστοιχεία του μενού <5.0.0.0> μεταβαίνουν από τον τύπο στοιχείου «Πληροφορίες» στον τύπο στοιχείου «Επιλογή/ρύθμιση» και το στάνταρ σύμβολο «Φραγή πρόσβασης» (βλέπε σύμβολο) αποκρύπτεται για τα εκάστοτε στοιχεία (εξάιρεση <5.3.1.0>).

Οι τιμές και ρυθμίσεις για αυτά τα στοιχεία μπορούν τώρα να υποστούν επεξεργασία.



- Για απενεργοποίηση φέρτε το διακόπτη στην αρχική του θέση.

8.6.7 Ενεργοποίηση / απενεργοποίηση φραγής πρόσβασης

Για να εμποδίζονται μη επιτρεπόμενες τροποποιήσεις στις ρυθμίσεις της αντλίας, μπορεί να ενεργοποιηθεί μια φραγή όλων των λειτουργιών.



Μια ενεργός φραγή πρόσβασης εμφανίζεται στη σελίδα κατάστασης με το στάνταρ σύμβολο «Φραγή πρόσβασης».

Για ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση, ενεργήστε ως εξής:



- Θέστε το διακόπτη DIP 2 στη θέση ON.

Καλέστε το μενού <7.0.0.0>.



- Περιστρέψτε το κόκκινο κουμπί για να ενεργοποιήσετε ή να απενεργοποιήσετε τη φραγή.



- Για την επιβεβαίωση της αλλαγής πιέστε το κόκκινο κουμπί.

Η τρέχουσα κατάσταση της φραγής παρουσιάζεται στην οθόνη συμβόλων με τα διπλανά σύμβολα.

**Φραγή ενεργή**

Δεν μπορεί να γίνει αλλαγή επιθυμητών τιμών ή ρυθμίσεων. Η πρόσβαση ανάγνωσης σε όλα τα στοιχεία μενού διατηρείται.

**Φραγή ανενεργή**

Τα στοιχεία του βασικού μενού μπορούν να υποστούν επεξεργασία (στοιχεία μενού <1.0.0.0>, <2.0.0.0> και <3.0.0.0>).

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Για την επεξεργασία των υποστοιχείων του μενού <5.0.0.0> πρέπει να είναι επιπλέον ενεργοποιημένη και η λειτουργία σέρβις.



- Θέστε τον διακόπτη DIP 2 πίσω στη θέση OFF.

Η οθόνη επιστρέφει στη σελίδα κατάστασης.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Σφάλματα μπορούν να επιβεβαιώνονται παρά την ενεργή φραγή πρόσβασης μετά τη λήξη του χρόνου αναμονής.

Για να μπορέσει να δημιουργηθεί μια μονοσήμαντη σύνδεση επικοινωνίας μεταξύ των μονάδων, πρέπει να τερματιστούν και τα δύο άκρα αγωγού.

Στην περίπτωση της δίδυμης αντλίας οι ηλεκτρονικές μονάδες είναι ήδη προετοιμασμένες από το εργοστάσιο για την επικοινωνία δίδυμης αντλίας.

Για ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση, ενεργήστε ως εξής:



- Φέρτε τους διακόπτες DIP 3 και 4 στη θέση ON.

Ο τερματισμός ενεργοποιείται.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Και οι δύο διακόπτες DIP πρέπει να βρίσκονται πάντα στην ίδια θέση.



- Για απενεργοποίηση φέρτε τους διακόπτες στην αρχική τους θέση.

8.6.8 Ενεργοποίηση / απενεργοποίηση τερματισμού**8.7 Κατάλογος στοιχείων μενού**

Ο επόμενος πίνακας δίνει μια γενική επισκόπηση για τα στοιχεία που είναι στη διάθεσή σας σε όλες τις βαθμίδες μενού. Ο αριθμός μενού και ο τύπος στοιχείου επισημαίνονται ξεχωριστά και επεξηγείται η λειτουργία του στοιχείου. Ενδεχομένως υπάρχουν υποδείξεις για τις επιλογές ρύθμισης μεμονωμένων στοιχείων.






















**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**





































Ορισμένα στοιχεία αποκρύπτονται υπό ορισμένες συνθήκες και για αυτό το λόγο υπερπηδούνται κατά την πλοήγηση εντός του μενού.

Εάν π.χ. η εξωτερική αλλαγή επιθυμητής τιμής στο μενού με αριθμό <5.4.1.0> έχει τεθεί στο OFF, αποκρύπτεται το μενού με αριθμό <5.4.2.0> Το μενού με αριθμό <5.4.2.0> είναι ορατό μόνο αν έχει τεθεί ο αριθμός <5.4.1.0> στο ON.

Αρ.	Ονομασία	Τύπος	Σύμβολο	Τιμές/επεξηγήσεις	Προϋποθέσεις προβολής
1.0.0.0	Επιθυμητή τιμή			Ρύθμιση/προβολή της επιθυμητής τιμής (για περαιτέρω πληροφορίες βλ. κεφάλαιο 8.6.1 «Προσαρμογή της επιθυμητής τιμής» στη σελίδα 33)	
2.0.0.0	Τρόπος αυτόματου ελέγχου			Ρύθμιση/προβολή του αυτόματου ελέγχου (για περαιτέρω πληροφορίες βλ. κεφάλαιο 6.2 «Τρόποι αυτόματου ελέγχου» στη σελίδα 10 και 9.4 «Ρύθμιση του τρόπου αυτόματου ελέγχου» στη σελίδα 45)	
				Σταθερή ρύθμιση στροφών	



























Αρ.	Ονομασία	Τύπος	Σύμβολο	Τιμές/επεξηγήσεις	Προϋποθέσεις προβολής
				Σταθερή λειτουργία Δρ-c	
				Μεταβλητή λειτουργία Δρ-v	
				Έλεγχος PID	
2.3.2.0	Βάθμωση Δρ-v			Ρύθμιση της ανοδικής κλίσης του Δρ-v (τιμή σε %)	Δεν εμφανίζεται για αντλίες όλων των τύπων
3.0.0.0	Αντλία on/off			ON Αντλία ενεργοποιημένη	
				OFF Αντλία απενεργοποιημένη	
4.0.0.0	Πληροφορίες			Μενού πληροφοριών	
4.1.0.0	Πραγματικές τιμές			Προβολή τρεχουσών πραγματικών τιμών	
4.1.1.0	Αισθητήρας πραγματικής τιμής (In1)			Αναλόγως του τρέχοντος τρόπου αυτόματου ελέγχου. Δρ-c, Δρ-v: Τιμή H σε m Έλεγχος PID: Τιμή σε %	Δεν προβάλλεται για έλεγχο με εξωτερικό σήμα
4.1.3.0	Ισχύς			Τρέχουσα καταναλισκόμενη ισχύς P ₁ σε W	
4.2.0.0	Στοιχεία λειτουργίας			Προβολή των στοιχείων λειτουργίας	Τα στοιχεία λειτουργίας αφορούν την τρέχουσα υπό χειρισμό ηλεκτρονική μονάδα
4.2.1.0	Ώρες λειτουργίας			Σύνολο των ενεργών ωρών λειτουργίας της αντλίας (Ο μετρητής μπορεί να μηδενιστεί μέσω διεπαφής υπερύθρων.)	
4.2.2.0	Κατανάλωση			Κατανάλωση ενέργειας σε kWh/MWh	
4.2.3.0	Αντίστροφη μέτρηση εναλλαγής αντλιών			Χρόνος μέχρι την εναλλαγή αντλιών σε ώρες (με βήμα 0,1 ώρας)	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας και εσωτερική εναλλαγή αντλιών. Ρύθμιση στο μενού σέρβις <5.1.3.0>
4.2.4.0	Υπόλοιπη διάρκεια μέχρι τη δοκιμαστική λειτουργία της αντλίας			Χρόνος έως την επόμενη δοκιμαστική λειτουργία αντλίας (μετά από ακινησία μιας αντλίας για 24 ώρες (π.χ. μέσω εξωτερικής απενεργοποίησης) διεξάγεται αυτόματη ενεργοποίηση της αντλίας για 5 δευτερόλεπτα)	Προβάλλεται μόνο για ενεργοποιημένη δοκιμαστική λειτουργία
4.2.5.0	Μετρητής ηλεκ. ενεργοποιήσεων			Αριθμός των διαδικασιών ενεργοποίησης της ηλεκτρικής τροφοδοσίας (μετριέται κάθε αποκατάσταση τάσης τροφοδοσίας μετά από μια διακοπή)	
4.2.6.0	Μετρητής δοκιμαστικής λειτουργίας			Αριθμός αυτόματων δοκιμαστικών λειτουργιών αντλίας που έγιναν	Προβάλλεται μόνο για ενεργοποιημένη δοκιμαστική λειτουργία
4.3.0.0	Καταστάσεις				


Αρ.	Ονομασία	Τύπος	Σύμβολο	Τιμές/επεξηγήσεις	Προϋποθέσεις προβολής
4.3.1.0	Βασική αντλία			Στην ένδειξη τιμών εμφανίζεται σταθερά η ταυτότητα της κανονικής βασικής αντλίας. Στην ένδειξη μονάδων εμφανίζεται σταθερά η ταυτότητα της προσωρινής βασικής αντλίας.	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας
4.3.2.0	SSM (συνολικό σήμα βλάβης)		  	ON Κατάσταση του ρελέ SSM, εάν υπάρχει μήνυμα βλάβης	
			  	OFF Κατάσταση του ρελέ SSM, εάν δεν υπάρχει μήνυμα βλάβης	
4.3.3.0	SBM (συνολικό σήμα λειτουργίας)			ON Κατάσταση του ρελέ SBM, εάν υπάρχει μήνυμα ετοιμότητας, λειτουργίας ή ενεργοποίησης ηλεκτρ. τροφοδοσίας.	
				OFF Κατάσταση του ρελέ SBM, όταν δεν υπάρχει μήνυμα ετοιμότητας /λειτουργίας ή ενεργοποίησης ηλεκτρ. τροφοδοσίας	
			  	SBM (συνολικό σήμα λειτουργίας) Μήνυμα λειτουργίας	
			  	SBM (συνολικό σήμα λειτουργίας) Μήνυμα ετοιμότητας	
				SBM (συνολικό σήμα λειτουργίας) Μήνυμα ηλεκ. ενεργοποίησης	
4.3.4.0	Ext. OFF		  	Σήμα που υπάρχει στην είσοδο εξωτερικής απενεργοποίησης «Ext. off»	

Αρ.	Ονομασία	Τύπος	Σύμβολο	Τιμές/επεξηγήσεις	Προϋποθέσεις προβολής
			  	OPEN Η αντλία είναι απενεργοποιημένη	
			  	SHUT Η αντλία είναι ελεύθερη για λειτουργία	
4.3.5.0	Τύπος πρωτοκόλλου BMS			Σύστημα διαύλου ενεργό	Προβάλλεται μόνο εάν είναι ενεργοποιημένο το BMS
				LON Σύστημα διαύλου πεδίου	Προβάλλεται μόνο εάν είναι ενεργοποιημένο το BMS
				CAN Σύστημα διαύλου πεδίου	Προβάλλεται μόνο εάν είναι ενεργοποιημένο το BMS
				Gateway (πύλη) Πρωτόκολλο	Προβάλλεται μόνο εάν είναι ενεργοποιημένο το BMS
4.3.6.0	AUX			Κατάσταση του ακροδέκτη «AUX»	
4.4.0.0	Στοιχεία συσκευής			Δείχνει στοιχεία της συσκευής	
4.4.1.0	Όνομα αντλίας			Παράδειγμα: IL-E 80/130-5,5/2 (ένδειξη σε κινούμενους υπότιτλους)	Εμφανίζεται μόνο ο βασικός τύπος της αντλίας στην οθόνη, δεν εμφανίζονται οι ονομασίες των παραλλαγών
4.4.2.0	Έκδοση λογισμικού ελεγκτή χρήστη			Δείχνει την έκδοση λογισμικού του ελεγκτή χρήστη	
4.4.3.0	Έκδοση λογισμικού ελεγκτή κινητήρα			Δείχνει την έκδοση λογισμικού του ελεγκτή κινητήρα	
5.0.0.0	Σέρβις			Μενού σέρβις	
5.1.0.0	Πολλαπλή αντλία			Δίδυμη αντλία	Εμφανίζεται μόνο, εάν είναι ενεργό το DP (και τα υπομενού)
5.1.1.0	Τρόπος λειτουργίας			Κύρια / εφεδρική λειτουργία	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας
				Παράλληλη λειτουργία	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας
5.1.2.0	Ρύθμιση MA/SL			Χειροκίνητη μεταγωγή από λειτουργία Master σε Slave	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας
5.1.3.0	Εναλλαγή αντλιών				Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας
5.1.3.1	Χειροκίνητη εναλλαγή αντλιών			Εκτελεί εναλλαγή αντλιών ανεξαρτήτως της αντίστροφης μέτρησης	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας
5.1.3.2	Εσωτερικά / εξωτερικά			Εσωτερική εναλλαγή αντλιών	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας

Αρ.	Ονομασία	Τύπος	Σύμβολο	Τιμές/επεξηγήσεις	Προϋποθέσεις προβολής
				Εξωτερική εναλλαγή αντλιών	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας, βλ. ακροδέκτη «ΑUX»
5.1.3.3	Εσωτερικά: Χρονικό διάστημα	±		Ρυθμιζόμενο μεταξύ 8h και 36h σε βήματα των 4h	Προβάλλεται μόνο, εάν είναι ενεργοποιημένη η εσωτερική εναλλαγή αντλιών
5.1.4.0	Διαθέσιμη/κλειδωμένη αντλία	±		Αντλία διαθέσιμη	
				Αντλία κλειδωμένη	
5.1.5.0	SSM (συνολικό σήμα βλάβης)	±		Μεμονωμένο σήμα βλάβης	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας
				Συνολικό σήμα βλάβης	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας
5.1.6.0	SBM (συνολικό σήμα λειτουργίας)	±		Μεμονωμένο μήνυμα ετοιμότητας	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας και λειτουργία SBM ετοιμότητας/λειτουργίας
				Μεμονωμένο μήνυμα λειτουργίας	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας
				Συνολικό μήνυμα ετοιμότητας	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας
				Συνολικό μήνυμα λειτουργίας	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας
5.1.7.0	Extern off	±		Μεμονωμένη εξωτερική απενεργοποίηση	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας
				Συνολική εξωτερική απενεργοποίηση	Προβάλλεται μόνο για Master διπλής αντλίας
5.2.0.0	BMS	↓		Ρυθμίσεις για το Building Management System (BMS) - αυτοματισμός κτηρίου	Μαζί με όλα τα υπομενού εμφανίζεται μόνο εάν είναι ενεργό το BMS
5.2.1.0	Μονάδα LON/CAN/IF Σήμα/σέρβις	±		Η λειτουργία σήματος επιτρέπει την αναγνώριση μιας συσκευής στο δίκτυο BMS. Ένα «σήμα» εκτελείται μέσω επιβεβαίωσης.	Προβάλλεται μόνο εάν είναι ενεργοποιημένο το LON, CAN ή το δομοστοιχείο IF
5.2.2.0	Τοπική/τηλελειτουργία	±		Τοπική λειτουργία BMS	Προσωρινή κατάσταση, αυτόματη επαναφορά σε τηλελειτουργία μετά από 5 λεπτά
				Τηλελειτουργία BMS	
5.2.3.0	Διεύθυνση διαύλου	±		Ρύθμιση της διεύθυνσης διαύλου	
5.2.4.0	Πύλη IF Val A	±			
5.2.5.0	Πύλη IF Val C	±			
5.2.6.0	Πύλη IF Val E	±			
5.2.7.0	Πύλη IF Val F	±			
5.3.0.0	In1 (είσοδος αισθητήρα)	↓		Ρυθμίσεις για την είσοδο αισθητήρα 1	Δεν εμφανίζεται για έλεγχο με εξωτερικό σήμα (ούτε στα υπομενού)

Αρ.	Ονομασία	Τύπος	Σύμβολο	Τιμές/επεξηγήσεις	Προϋποθέσεις προβολής
5.3.1.0	In1 (εύρος τιμών αισθητήρα)			Ένδειξη του εύρους τιμών αισθητήρα 1	Δεν εμφανίζεται για έλεγχο PID
5.3.2.0	In1 (εύρος τιμών)			Ρύθμιση του εύρους τιμών Πιθανές τιμές: 0...10 V/2...10 V/ 0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2			Ρυθμίσεις για την εξωτερική είσοδο επιθυμητών τιμών 2	
5.4.1.0	In2 ενεργό/ ανενεργό			ON Εξωτερική είσοδος επιθυμητών τιμών 2 ενεργή	
				OFF Εξωτερική είσοδος επιθυμητών τιμών 2 ανενεργή	
5.4.2.0	In2 (εύρος τιμών)			Ρύθμιση του εύρους τιμών Πιθανές τιμές: 0...10 V/2...10 V/ 0...20 mA/4...20 mA	Δεν εμφανίζεται εάν In2 = ανενεργός
5.5.0.0	Παράμετροι PID			Ρυθμίσεις για τον έλεγχο PID	Εμφανίζεται μόνο όταν είναι ενεργός ο ελεγκτής PID (και σε όλα τα υπομενού)
5.5.1.0	Παράμετροι P			Ρύθμιση αναλογικού ποσοστού του αυτόματου ελέγχου	
5.5.2.0	Παράμετροι I			Ρύθμιση ολοκληρωματικού ποσοστού του αυτόματου ελέγχου	
5.5.3.0	Παράμετροι D			Ρύθμιση διαφορικού ποσοστού του αυτόματου ελέγχου	
5.6.0.0	Σφάλμα			Ρυθμίσεις για τη συμπεριφορά σε περίπτωση σφάλματος	
5.6.1.0	HV/AC			Τρόπος λειτουργίας «Θέρμανση»	
				Τρόπος λειτουργίας AC «Ψύξη/ Κλιματισμός»	
5.6.2.0	Στροφές λειτουργίας έκτακτης ανάγκης			Ένδειξη των στροφών λειτουργίας έκτακτης ανάγκης	
5.6.3.0	Αυτόματος χρόνος επαναφοράς			Χρόνος μέχρι την αυτόματη ακύρωση ενός σφάλματος	
5.7.0.0	Άλλες ρυθμίσεις 1				
5.7.1.0	Προσανατολισμός οθόνης			Προσανατολισμός οθόνης	
				Προσανατολισμός οθόνης	
5.7.2.0	Διόρθωση τιμής πίεσης			Στην περίπτωση ενεργής διόρθωσης της πίεσης λαμβάνεται υπόψη και διορθώνεται η απόκλιση της μετρημένης διαφοράς πίεσης που μετρά ο εργοστασιακά συνδεδεμένος στη φλάντζα αντλίας αισθητήρα διαφοράς πίεσης.	Εμφανίζεται μόνο για Δp-c. Δεν εμφανίζεται στις αντλίες όλων των παραλλαγών
				Διόρθωση τιμής πίεσης off	
				Διόρθωση τιμής πίεσης on	

Αρ.	Ονομασία	Τύπος	Σύμβολο	Τιμές/επεξηγήσεις	Προϋποθέσεις προβολής
5.7.5.0	Συχνότητα λειτουργίας			HIGH Υψηλή συχνότητα ενεργοποίησης (Εργοστασιακή ρύθμιση)	Η μεταγωγή/αλλαγή πρέπει να γίνεται μόνο με την αντλία ακίνητη (χωρίς να περιστρέφεται ο κινητήρας)
				MID Μέση συχνότητα ενεργοποίησης	
				LOW Χαμηλή συχνότητα ενεργοποίησης	
5.7.6.0	Λειτουργία SBM			Ρύθμιση για τη συμπεριφορά των μηνυμάτων	
				Μήνυμα λειτουργίας SBM	
				Μήνυμα ετοιμότητας SBM	
				Μήνυμα ηλεκ. ενεργοποίησης SBM	
5.7.7.0	Εργοστασιακή ρύθμιση			OFF (στάνταρ ρύθμιση) Οι ρυθμίσεις δεν τροποποιούνται κατά την επιβεβαίωση.	Δεν εμφανίζεται όταν η φραγή πρόσβασης είναι ενεργή. Δεν εμφανίζεται αν το BMS είναι ενεργό.
				ON Κατά την επιβεβαίωση οι ρυθμίσεις επανέρχονται στις εργοστασιακές τιμές. Προσοχή! Όλες οι χειροκίνητα ενεργοποιημένες ρυθμίσεις χάνονται.	Δεν εμφανίζεται όταν η φραγή πρόσβασης είναι ενεργή. Δεν εμφανίζεται αν το BMS είναι ενεργό. Παράμετροι που αλλάζουν από την εργοστασιακή ρύθμιση, βλ. κεφάλαιο 13 «Εργοστασιακές ρυθμίσεις» στη σελίδα 61.
5.8.0.0	Άλλες ρυθμίσεις 2				Δεν εμφανίζεται σε όλους τους τύπους αντλιών.
5.8.1.0	Δοκιμαστική λειτουργία αντλιών				
5.8.1.1	Δοκιμαστική λειτουργία αντλιών ενεργή/ανενεργή			ON (Εργοστασιακή ρύθμιση) Η δοκιμαστική λειτουργία αντλίας είναι ενεργοποιημένη	
				OFF Η δοκιμαστική λειτουργία αντλίας είναι απενεργοποιημένη	
5.8.1.2	Δοκιμαστική λειτουργία αντλιών Χρονικό διάστημα			Ρυθμιζόμενο μεταξύ 2h και 72h σε βήματα 1h	Δεν προβάλλεται όταν η δοκιμαστική λειτουργία αντλίας είναι απενεργοποιημένη
5.8.1.3	Δοκιμαστική λειτουργία αντλιών Ταχύτητα περιστροφής			Ρυθμιζόμενες μεταξύ των ελάχιστων και των μέγιστων στροφών της αντλίας	Δεν προβάλλεται όταν η δοκιμαστική λειτουργία αντλίας είναι απενεργοποιημένη
6.0.0.0	Ακύρωση σφάλματος			Για περαιτέρω πληροφορίες βλέπε κεφάλαιο 11.3 «Ακύρωση σφάλματος» στη σελίδα 55.	Εμφανίζεται μόνο εάν υπάρχει σφάλμα
7.0.0.0	Φραγή πρόσβασης			Φραγή πρόσβασης ανενεργή (είναι δυνατόν να γίνουν αλλαγές) (για περαιτέρω πληροφορίες βλέπε κεφάλαιο 8.6.7 «Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση φραγής πρόσβασης» στη σελίδα 35).	

Αρ.	Όνομασία	Τύπος	Σύμβολο	Τιμές/επεξηγήσεις	Προϋποθέσεις προβολής
				Φραγή πρόσβασης ενεργή (αλλαγές δεν είναι δυνατόν να γίνουν) (για περαιτέρω πληροφορίες βλέπε κεφάλαιο 8.6.7 «Ενεργοποίηση / απενεργοποίηση φραγής πρόσβασης» στη σελίδα 35).	

Πιν. 8: Δομή μενού

9 Έναρξη χρήσης

Ασφάλεια



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

Εξαιτίας των μη τοποθετημένων προστατευτικών διατάξεων της ηλεκτρονικής μονάδας και του κινητήρα μπορεί να προκληθεί ηλεκτροπληξία ή επικίνδυνος τραυματισμός κατά το άγγιγμα περιστερφόμενων εξαρτημάτων.

- Πριν από την έναρξη χρήσης όπως και μετά από εργασίες συντήρησης πρέπει να τοποθετηθούν ξανά οι πρωτότερα αποσυναρμολογημένες προστατευτικές διατάξεις, όπως π.χ. το καπάκι της μονάδας και το κάλυμμα του ανεμιστήρα.
- Κατά την έναρξη χρήσης κρατάτε απόσταση ασφαλείας.
- Ποτέ μη συνδέετε την αντλία χωρίς την ηλεκτρονική μονάδα.

Προετοιμασία

9.1 Πλήρωση και εξαέρωση

Πριν την έναρξη χρήσης η αντλία και η ηλεκτρονική μονάδα πρέπει να αποκτήσουν τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.

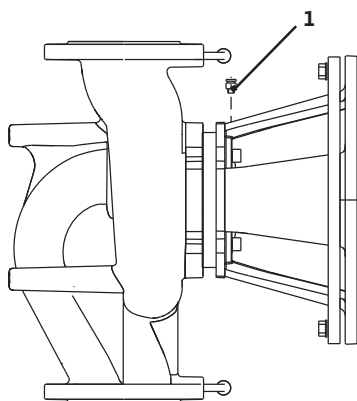
- Γεμίστε και εξαερώστε σωστά την εγκατάσταση.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Η ξηρή λειτουργία καταστρέφει το μηχανικό στυπιοθλίπτη.

- Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν λειτουργεί ξηρά.
- Για να αποτρέπονται θόρυβοι και ζημιές από το φαινόμενο της σπηλαιώσης, πρέπει να διασφαλίζεται μία ελάχιστη πίεση προσαγωγής στο στόμιο αναρρόφησης της αντλίας. Αυτή η ελάχιστη πίεση προσαγωγής εξαρτάται από τις συνθήκες και το σημείο λειτουργίας της αντλίας και πρέπει να καθορίζεται ανάλογα.
- Ουσιαστικές παράμετροι για τον καθορισμό της ελάχιστης πίεσης προσαγωγής είναι η τιμή NPSH της αντλίας στο σημείο λειτουργίας της και η πίεση ατμού του αντλούμενου υγρού.
- Εξαερώστε τις αντλίες χαλαρώνοντας τις βαλβίδες εξαέρωσης (Σχ. 41, θέση 1). Η ξηρή λειτουργία καταστρέφει τον στυπιοθλίπτη δακτυλίου της αντλίας. Το αισθητήριο διαφορικής πίεσης δεν επιτρέπεται να εξαερώνεται (κίνδυνος καταστροφής).



Σχ. 41: Βαλβίδα εξαέρωσης



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος από υπερβολικά καυτό ή υπερβολικά κρύο υγρό υπό πίεση!

Αναλόγως της θερμοκρασίας του υγρού και της πίεσης συστήματος, κατά το πλήρες άνοιγμα της βίδας εξαέρωσης μπορεί να τρέξει υπερβολικά καυτό ή υπερβολικά κρύο μέσο σε υγρή ή αέρια κατάσταση ή υπό υψηλή πίεση.

- Ανοίξτε τη βίδα εξαέρωσης με πολλή προσοχή.
- Κατά την εξαέρωση προστατεύστε το κουτί μονάδας από το εξερχόμενο νερό.

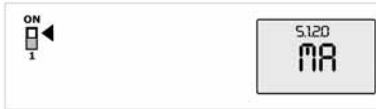


ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος εγκαύματος ή κρουπαγήματος κατά το άγγιγμα της αντλίας!

Αναλόγως της κατάστασης λειτουργίας της αντλίας ή της εγκατάστασης (θερμοκρασία μέσου), ολόκληρη η αντλία μπορεί να είναι πολύ καυτή ή πολύ κρύα.

- Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας κρατάτε αποστάσεις ασφαλείας!
- Πριν από τις εργασίες αφήστε την αντλία/εγκατάσταση να κρυώσει.
- Σε όλες τις εργασίες πρέπει να φοράτε προστατευτικό ρουχισμό, γάντια και γυαλιά προστασίας.

9.2 Εγκατάσταση δίδυμης αντλίας/ διχαλωτών σωληνώσεων



Σχ. 42: Ρύθμιση κύριας αντλίας



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος τραυματισμού!

Σε περίπτωση εσφαλμένης τοποθέτησης της αντλίας/εγκατάστασης μπορεί κατά την έναρξη χρήσης να εκτιναχτεί προς τα έξω το αντλούμενο μέσο. Ίσως λυθούν και μεμονωμένα εξαρτήματα.

- Κατά την έναρξη χρήσης κρατάτε απόσταση ασφαλείας από την αντλία.
- Φοράτε προστατευτικό ρουχισμό, γάντια και γυαλιά προστασίας.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

Από πτώση της αντλίας ή από πτώση μεμονωμένων εξαρτημάτων υπάρχει κίνδυνος επικίνδυνων τραυματισμών.

- Κατά τη διάρκεια των εργασιών εγκατάστασης στερεώστε τα εξαρτήματα αντλίας ώστε να αποτραπεί η πτώση.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Σε δίδυμες αντλίες, η αριστερή αντλία στην κατεύθυνση ροής έχει ρυθμιστεί ήδη από το εργοστάσιο να λειτουργεί ως κύρια.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Κατά την πρώτη έναρξη χρήσης μιας εγκατάστασης διχαλωτών σωληνώσεων, και οι δύο αντλίες είναι ρυθμισμένες στις εργοστασιακές ρυθμίσεις. Μετά από τη σύνδεση του καλωδίου επικοινωνίας δίδυμων αντλιών εμφανίζεται ο κωδικός σφάλματος «E035». Και τα δύο μοτέρ περιστρέφονται με τις στροφές λειτουργίας έκτακτης ανάγκης.

Μετά την ακύρωση του μηνύματος σφάλματος εμφανίζεται το μενού <5.1.2.0> και αναβοσβήνει η ένδειξη «MA» (= Master). Για να επιβεβαιώσετε το «MA» πρέπει να απενεργοποιηθεί η φραγή πρόσβασης και να ενεργοποιηθεί η λειτουργία σέρβις (σχ. 42).

Και οι δύο αντλίες έχουν οριστεί ως κύριες (Master) και στις οθόνες και των δύο ηλεκτρονικών μονάδων αναβοσβήνει το «MA».

- Πιέζοντας το κόκκινο κουμπί επιβεβαιώστε την μια από τις δύο αντλίες ως κύρια αντλία (Master). Στην οθόνη της κύριας αντλίας εμφανίζεται η ένδειξη κατάστασης «MA». Το αισθητήριο διαφορικής πίεσης πρέπει να συνδεθεί στη κύρια αντλία.

Τα σημεία μέτρησης του αισθητήρα διαφορικής πίεσης της κύριας αντλίας πρέπει να είναι στον εκάστοτε συγκεντρωτικό σωλήνα στην πλευρά αναρρόφησης και κατάθλιψης της εγκατάστασης διπλής αντλίας.

Η άλλη αντλία δείχνει στη συνέχεια την κατάσταση «SL» (= Slave).

Όλες οι υπόλοιπες ρυθμίσεις της αντλίας γίνονται από τώρα μόνο μέσω της κύριας αντλίας.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η διαδικασία μπορεί να εκκινηθεί αργότερα χειροκίνητα με επιλογή του μενού <5.1.2.0>.

(Για πληροφορίες σχετικά με την πλοήγηση στο μενού σέρβις βλέπε κεφάλαιο 8.6.3 «Πλοήγηση» στη σελίδα 34).

9.3 Ρύθμιση της ισχύος της αντλίας

- Η εγκατάσταση σχεδιάστηκε για ένα ορισμένο σημείο λειτουργίας (σημείο πλήρους φορτίου, υπολογισμένη μέγιστη ανάγκη θερμαντικής απόδοσης). Κατά την έναρξη χρήσης η ισχύς της αντλίας (μανομετρικό ύψος) πρέπει να ρυθμιστεί σύμφωνα με το σημείο λειτουργίας της εγκατάστασης.
- Η εργοστασιακή ρύθμιση δεν αντιστοιχεί στην απόδοση της αντλίας που απαιτείται για την εγκατάσταση. Αυτή εξοικονομείται με τη βοήθεια του χαρακτηριστικού διαγράμματος του επιλεγμένου τύπου αντλίας (π.χ. από το φύλλο στοιχείων).



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η τιμή της ροής, που εμφανίζεται στην ένδειξη της οθόνης IR ή του στικ IR, ή που προβάλλεται στο σύστημα διαχείρισης κτιρίου, δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται για τον αυτόματο έλεγχο της αντλίας. Αυτή η τιμή δείχνει μόνο την εξέλιξη.

Δεν εμφανίζεται σε όλους τους τύπους αντλιών μια τιμή ροής.

**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!**

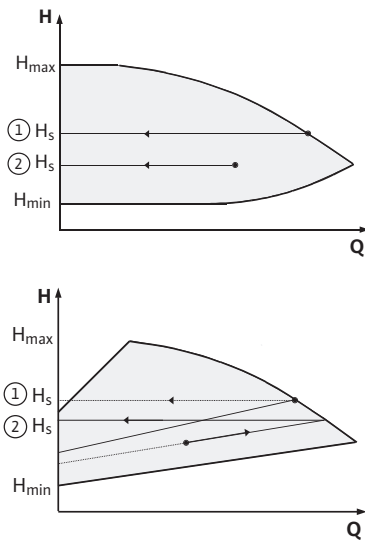
Μια πολύ μικρή παροχή μπορεί να προξενήσει ζημιές στο μηχανικό στυπιοθλίπτη, ενώ η ελάχιστη παροχή εξαρτάται από τον αριθμό στροφών της αντλίας.

- Η παροχή δεν επιτρέπεται επ' ουδενί να πέσει κάτω από την ελάχιστη τιμή Q_{min} .

Υπολογισμός του Q_{min} :

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ αντλία}} \times \frac{\text{Πραγματικές στροφές}}{\text{Μέγιστες στροφές}}$$

9.4 Ρύθμιση του τρόπου αυτόματου ελέγχου



Σχ. 43: Λειτουργία $\Delta p-c/\Delta p-v$

Λειτουργία $\Delta p-c/\Delta p-v$:

Ρύθμιση (Σχ. 43)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
① Σημείο λειτουργίας στη μέγιστη χαρακτηριστική καμπύλη	Τραβήξτε μια γραμμή από το σημείο λειτουργίας προς τα αριστερά. Διαβάστε την επιθυμητή τιμή H_s και ρυθμίστε την αντλία σε αυτήν την τιμή.	Τραβήξτε μια γραμμή από το σημείο λειτουργίας προς τα αριστερά. Διαβάστε την επιθυμητή τιμή H_s και ρυθμίστε την αντλία σε αυτήν την τιμή.
② Σημείο λειτουργίας στην περιοχική ρύθμιση	Τραβήξτε μια γραμμή από το σημείο λειτουργίας προς τα αριστερά. Διαβάστε την επιθυμητή τιμή H_s και ρυθμίστε την αντλία σε αυτήν την τιμή.	Πάνω στην καμπύλη ρύθμισης μεταβείτε στη μέγιστη χαρακτηριστική, στη συνέχεια οριζόντια προς τα αριστερά, διαβάστε την επιθυμητή τιμή H_s και ρυθμίστε την αντλία σε αυτήν την τιμή.
Περιοχή ρύθμισης	H_{min} , H_{max} βλ. Χαρακτηριστικές καμπύλες (π.χ. στο φύλλο στοιχείων)	H_{min} , H_{max} βλ. Χαρακτηριστικές καμπύλες (π.χ. στο φύλλο στοιχείων)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Εναλλακτικά μπορεί να ρυθμιστεί και η λειτουργία σταθερών στροφών (Σχ. 44) ή η λειτουργία PID.

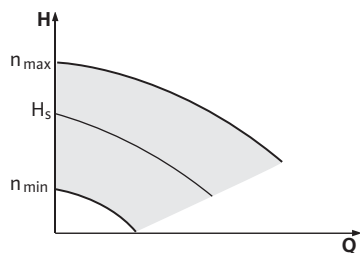
Έλεγχος με εξωτερικό σήμα:

Ο τρόπος λειτουργίας «έλεγχος με εξωτερικό σήμα» απενεργοποιεί όλους τους υπόλοιπους τρόπους αυτόματου ελέγχου. Ο αριθμός στροφών της αντλίας διατηρείται σε μία σταθερή τιμή και ρυθμίζεται μέσω του περιστρεφόμενου κουμπιού.

Η περιοχή στροφών εξαρτάται από τον κινητήρα και τον τύπο της αντλίας.

Έλεγχος PID:

Ο ρυθμιστής PID που χρησιμοποιείται στην αντλία είναι ένας στάνταρ ρυθμιστής PID όπως περιγράφεται στη βιβλιογραφία για τα συστήματα αυτοματισμού. Ο ρυθμιστής συγκρίνει τη μετρούμενη πραγματική τιμή με την προκαθορισμένη επιθυμητή τιμή και προσπαθεί να προσαρμόσει την πραγματική τιμή στην επιθυμητή. Εφόσον χρησιμοποιούνται οι αντίστοιχοι αισθητήρες, μπορούν να υλοποιούνται διάφοροι τρόποι αυτόματου ελέγχου, όπως π.χ. έλεγχος πίεσης, διαφοράς πίεσης, θερμοκρασίας ή ροής. Κατά την επιλογή ενός αισθητήρα πρέπει να προσέξετε τις ηλεκτρικές τιμές στον πίνακα 4 «Αντιστοίχιση των ακροδεκτών σύνδεσης» στη σελίδα 26.



Σχ. 44: Έλεγχος με εξωτερικό σήμα

Η συμπεριφορά ρύθμισης μπορεί να βελτιστοποιηθεί μέσω της αλλαγής των παραμέτρων P, I και D. Το ποσοστό P (δηλαδή το αναλογικό ποσοστό) του ρυθμιστή δίνει μια γραμμική ενίσχυση της απόκλισης μεταξύ της πραγματικής και της επιθυμητής τιμής στην έξοδο του ρυθμιστή. Το πρόσρημο του ποσοστού P καθορίζει τον τρόπο δράσης του ρυθμιστή.

Το ποσοστό I (δηλαδή το ποσοστό ολοκλήρωσης) του ρυθμιστή σχηματίζει το ολοκλήρωμα ως προς την απόκλιση ρύθμισης. Η σταθερή απόκλιση δίνει γραμμική αύξηση στην έξοδο του ρυθμιστή. Έτσι αποφεύγεται μια συνεχής απόκλιση ρύθμισης.

Το ποσοστό D (δηλαδή το διαφορικό ποσοστό) του ρυθμιστή αντιδρά απευθείας στην ταχύτητα μεταβολής της απόκλισης ρύθμισης. Έτσι επηρεάζεται η ταχύτητα αντίδρασης του συστήματος. Εργοστασιακά το ποσοστό D έχει ρυθμιστεί στο μηδέν, γιατί αυτό ταιριάζει για πολλές εφαρμογές.

Οι παράμετροι θα πρέπει να αλλάζουν μόνο σε μικρά βήματα και οι επιδράσεις στο σύστημα θα πρέπει να επιτηρούνται συνεχώς. Η προσαρμογή των τιμών των παραμέτρων επιτρέπεται να εκτελείται μόνο από προσωπικό με εξειδίκευση στον τομέα των συστημάτων αυτοματισμού.

Ποσοστό αυτόματου ελέγχου	Εργοστασιακή ή ρύθμιση	Περιοχή ρύθμισης	Ανάλυση βήματος
P	0,5	-30,0 ... -2,0 -1,99 ... -0,01 0,00 ... 1,99 2,0 ... 30,0	0,1 0,01 0,01 0,1
I	0,5 s	10 ms ... 990 ms 1 s ... 300 s	10 ms 1 s
D	0 s (= απενεργοποιημένο)	0 ms ... 990 ms 1 s ... 300 s	10 ms 1 s

Πιν. 9: Παράμετροι PID

Ο τρόπος δράσης του αυτόματου ελέγχου καθορίζεται από το πρόσρημο του ποσοστού P.

Έλεγχος θετικού PID (στάνταρ):

Εάν υπάρχει θετικό πρόσρημο στο ποσοστό P, ο αυτόματος έλεγχος αντιδρά σε περίπτωση τιμής κάτω από την επιθυμητή με αύξηση του αριθμού στροφών της αντλίας, μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή τιμή.

Έλεγχος αρνητικού PID:

Εάν υπάρχει αρνητικό πρόσρημο στο ποσοστό P, ο αυτόματος έλεγχος αντιδρά σε περίπτωση τιμής κάτω από την επιθυμητή με μείωση του αριθμού στροφών της αντλίας, μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή τιμή.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Αν η αντλία, κατά τη χρήση του ρυθμιστή PID, περιστρέφεται μόνο με τις ελάχιστες ή τις μέγιστες στροφές και δεν αντιδρά στις αλλαγές των τιμών των παραμέτρων, τότε πρέπει να ελέγξετε τον τρόπο δράσης του ρυθμιστή.



10 Συντήρηση Ασφάλεια

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

Συνιστάται η συντήρηση και ο έλεγχος της αντλίας να ανατίθεται στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών της Wilo.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

Κατά τις εργασίες σε ηλεκτρικές συσκευές υπάρχει θανάσιμος κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

- Αναθέστε την εκτέλεση εργασιών σε ηλεκτρικές συσκευές μόνο σε ηλεκτρολόγο εγκεκριμένο από την αρμόδια επιχείρηση ηλεκτρισμού.
- Πριν από όλες τις εργασίες σε ηλεκτρικές συσκευές διακόπτετε την ηλεκτρική τροφοδοσία και προστατεύετε τις συσκευές από επανενεργοποίηση.
- Οι επισκευές στο καλώδιο σύνδεσης της αντλίας επιτρέπεται να γίνονται μόνο από εγκεκριμένο ειδικευμένο ηλεκτρολόγο.

- Μη βάζετε ποτέ αντικείμενα μέσα στα ανοίγματα της ηλεκτρονικής μονάδας ή του κινητήρα!
- Τηρείτε τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας της αντλίας, της διάταξης ρύθμισης στάθμης και του λοιπού προαιρετικού εξοπλισμού!



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

Εξαιτίας μη τοποθετημένων προστατευτικών διατάξεων στην ηλεκτρονική μονάδα ή αντίστοιχα στην περιοχή του συνδέσμου, ίσως προκληθεί ηλεκτροπληξία ή θανατηφόρος τραυματισμός από το άγγιγμα περιστρεφόμενων εξαρτημάτων.

- Μετά τις εργασίες συντήρησης πρέπει να τοποθετηθούν ξανά οι προστατευτικές διατάξεις που είχαν αποσυναρμολογηθεί, όπως π.χ. το καπάκι της μονάδας ή τα καλύμματα συνδέσμων!



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Κίνδυνος ζημιών από εσφαλμένους χειρισμούς.

- Η αντλία δεν επιτρέπεται να λειτουργεί ποτέ χωρίς τοποθετημένη την ηλεκτρονική μονάδα.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

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

- Χρησιμοποιείτε πάντα τα κατάλληλα ανυψωτικά μέσα και στερεώστε τα εξαρτήματα ώστε να μην πέσουν.
- Ποτέ μη στέκεστε κάτω από αιωρούμενα φορτία.
- Κατά την αποθήκευση και τη μεταφορά, όπως και για όλες τις εργασίες συναρμολόγησης και μονταρίσματος, να βεβαιώνετε πάντοτε ότι η αντλία έχει στερεωθεί ασφαλώς και στέκεται σταθερά.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Κίνδυνος από εγκαύματα ή πάγωμα κατά το άγγιγμα της αντλίας!

Αναλόγως της κατάστασης λειτουργίας της αντλίας ή της εγκατάστασης (θερμοκρασία μέσου), ολόκληρη η αντλία μπορεί να είναι πολύ καυτή ή πολύ κρύα.

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



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στον άξονα κινητήρα κατά τις εργασίες συντήρησης μπορεί να εκσφενδονιστούν αν έρθουν σε επαφή με περιστρεφόμενα εξαρτήματα και να προκαλέσουν έως και θανατηφόρους τραυματισμούς.

- Όλα τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τις εργασίες συντήρησης πρέπει να απομακρύνονται παντελώς πριν τεθεί η αντλία σε λειτουργία.

10.1 Παροχή αέρα

Σε τακτά χρονικά διαστήματα πρέπει να ελέγχετε την παροχή αέρα στο περίβλημα κινητήρα. Όταν υπάρχει ρύπανση πρέπει να εξασφαλιστεί ξανά η παροχή αέρα, έτσι ώστε να ψύχεται επαρκώς ο κινητήρας, όπως και η ηλεκτρονική μονάδα.

10.2 Εργασίες συντήρησης



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

Κατά τις εργασίες σε ηλεκτρικές συσκευές υπάρχει θανάσιμος κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

- Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει ηλεκτρική τάση και σκεπάστε ή περιφράξτε τυχόν εξαρτήματα που εξακολουθούν να βρίσκονται υπό τάση.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

Από πτώση της αντλίας ή από πτώση μεμονωμένων εξαρτημάτων υπάρχει κίνδυνος επικίνδυνων τραυματισμών.

10.2.1 Αλλαγή μηχανικού στυπιοθλίπτη

Αποσυναρμολόγηση

- **Κατά τη διάρκεια των εργασιών εγκατάστασης στερεώστε τα εξαρτήματα αντλίας ώστε να αποτραπεί η πτώση.**

Κατά τη διάρκεια του στρωσίματος πρέπει να θεωρείται δεδομένο λίγο στάξιμο. Επίσης και κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας της αντλίας υπάρχει ελάχιστη διαρροή με λίγες σταγόνες. Ωστόσο κατά καιρούς απαιτείται ένας οπτικός έλεγχος. Εάν εμφανιστεί έντονη διαρροή, ο στυπιοθλίπτης πρέπει να αντικαθίσταται.

Η Wilo παρέχει ένα σετ επισκευής που περιέχει τα απαραίτητα εξαρτήματα για μια αλλαγή.

1. Διακόψτε την ηλεκτρική τροφοδοσία στην εγκατάσταση και ασφαλίστε έναντι αναρμόδιας επανενεργοποίησης.
2. Κλείστε τις βάνες πριν και μετά την αντλία.
3. Βεβαιωθείτε πως δεν υπάρχει ηλεκτρική τάση.
4. Γειώστε και βραχυκυκλώστε την περιοχή εργασίας.
5. Αποσυνδέστε το καλώδιο ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Αν υπάρχει, αφαιρέστε το καλώδιο του αισθητήρα διαφορικής πίεσης.
6. Εκτονώστε πλήρως την πίεση στην αντλία ανοίγοντας τη βαλβίδα εξαέρωσης (σχ. 6, θέση 1.31).



ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Κίνδυνος ζεματισμού!

Λόγω των υψηλών θερμοκρασιών του αντλούμενου υγρού υπάρχει κίνδυνος εγκαυμάτων.

- **Σε υψηλές θερμοκρασίες του αντλούμενου υγρού, αφήνετε την αντλία να κρυώσει πριν από κάθε εργασία.**
7. Αν υπάρχουν, λύστε τους σωλήνες μέτρησης πίεσης του αισθητήρα διαφορικής πίεσης.
 8. Αποσυναρμολογήστε το προστατευτικό συνδέσμου (σχ. 6, θέση 1.32).
 9. Χαλαρώστε τις βίδες συνδέσμου της μονάδας ζεύξης (σχ. 6, θέση 1.41).
 10. Λύστε τις βίδες στερέωσης κινητήρα (σχ. 6, θέση 5) στη φλάντζα κινητήρα και σηκώστε το μηχανισμό κίνησης με ένα κατάλληλο μηχανισμό ανύψωσης έξω από την αντλία. Σε ορισμένες αντλίες IL-E λύνεται ο δακτύλιος προσαρμογής (σχ. 6a, θέση 8).
 11. Λύνοντας τις βίδες στερέωσης της βάσης (σχ. 6, θέση 4), αποσυναρμολογήστε τη βάση μαζί με το σύνδεσμο, τον άξονα, το μηχανικό στυπιοθλίπτη και την πτερωτή από το κέλυφος αντλίας.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Σε αντλίες BL-E ισχύος ≤ 4 kW, κατά το λύσιμο των βιδών στερέωσης της λατέρνας λύνεται επίσης και το πόδι στήριξης της αντλίας.

12. Λύστε το παξιμάδι στερέωσης πτερωτής (σχ. 6, θέση 1.11), αφαιρέστε τη ροδέλα ασφαλείας που βρίσκεται από κάτω (σχ. 6, θέση 1.12) και βγάλτε την πτερωτή (σχ. 7, θέση 1.13) έξω από τον άξονα της αντλίας.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Από τη λανθασμένη εκτέλεση των εργασιών υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στον άξονα, το σύνδεσμο και την πτερωτή.

- **Αν η αποσυναρμολόγηση γίνεται δύσκολα, ή αν η πτερωτή έχει σφηνώσει, μην τη χτυπάτε πλευρικά (π.χ. με σφυρί), ούτε και τον άξονα, αλλά χρησιμοποιήστε κατάλληλα εργαλεία εξόλκισης.**
13. Αφαιρέστε το μηχανικό στυπιοθλίπτη (σχ. 6, θέση 1.21) από τον άξονα.
 14. Αφαιρέστε το σύνδεσμο (σχ. 6, θέση 1.4) μαζί με τον άξονα αντλίας έξω από την λατέρνα.
 15. Καθαρίστε προσεκτικά τις επιφάνειες συναρμογής/έδρασης του άξονα. Εάν ο άξονας έχει υποστεί ζημιά, πρέπει να αντικατασταθεί και αυτός.
 16. Αφαιρέστε το κόντρα δαχτυλίδι του μηχανικού στυπιοθλίπτη με μανσέτα στεγανοποίησης από τη φλάντζα βάσης, καθώς και τον στεγανοποιητικό δακτύλιο (σχ. 6, θέση 1.14), και καθαρίστε τις επιφάνειες στεγανοποίησης.

Συναρμολόγηση

17. Καθαρίστε προσεκτικά την επιφάνεια έδρασης του άξονα.
18. Πιέστε το καινούργιο κόντρα δαχτυλίδι του στυπιοθλίπτη δακτυλίου μαζί με τη μανσέτα στεγανοποίησης μέσα στην έδρα στεγανοποίησης της φλάντζας δακτυλίου βάσης. Ως λιπαντικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί κοινό απορρυπαντικό πιάτων.
19. Συναρμολογήστε καινούργιο στεγανοποιητικό δακτύλιο μέσα στην αντίστοιχη εγκοπή της έδρας του δακτυλίου βάσης αντλίας.
20. Ελέγξτε τις επιφάνειες συναρμογής του συνδέσμου και, αν χρειάζεται, καθαρίστε και λιπάνετε τις ελαφρά.
21. Προσυναρμολογήστε τα κελύφη συνδέσμου με τις ενδιάμεσα τοποθετημένες αποστατικές ροδέλες πάνω στον άξονα της αντλίας και εισάγετε προσεκτικά το προσυναρμολογημένο σύνολο μέσα στη λατέρνα.
22. Περάστε ένα καινούργιο στυπιοθλίπτη δακτυλίου στον άξονα. Ως λιπαντικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί κοινό απορρυπαντικό πιάτων.
23. Συναρμολογήστε την πτερωτή με ροδέλα ασφαλείας και παξιμάδι, και ταυτόχρονα κοντράρετε στην εξωτερική διάμετρο της πτερωτής. Αποφύγετε ζημιές του στυπιοθλίπτη δακτυλίου από στράβωμα.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Στα παρακάτω βήματα τηρείτε την προβλεπόμενη ροπή σύσφιξης για το εκάστοτε είδος σπειρώματος (βλ. ακόλουθο πίνακα «Ροπές σύσφιξης βιδών»).

24. Εισάγετε προσεκτικά την προσυναρμολογημένη μονάδα λατέρνας μέσα στο κέλυφος της αντλίας και βιδώστε την. Ταυτόχρονα συγκρατήστε τα περιστρεφόμενα μέρη από το σύνδεσμο, για να αποφευχθούν ζημιές στο μηχανικό στυπιοθλίπτη. Τηρείτε την προβλεπόμενη ροπή σύσφιξης των βιδών.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Σε αντλίες BL-E ισχύος ≤ 4 kW, κατά το βιδώμα της λατέρνας πρέπει επίσης να στερεώνετε και το πόδι της αντλίας.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Αν στην αντλία έχει συναρμολογηθεί αισθητήριο διαφορικής πίεσης, τότε αυτό πρέπει να σταθεροποιηθεί ξανά κατά τη στερέωση των βιδών της λατέρνας.

25. Χαλαρώστε λίγο τις βίδες συνδέσμου, ανοίξτε ελαφρά τον προσυναρμολογημένο σύνδεσμο.
26. Συναρμολογήστε τον κινητήρα με κατάλληλο ανυψωτικό μηχανισμό και βιδώστε την ένωση βάσης - κινητήρα.
27. Σπρώξτε το δίχαλο συναρμολόγησης (σχ. 6, θέση 10) μεταξύ λατέρνας και συνδέσμου. Το δίχαλο συναρμολόγησης πρέπει να εφαρμόζει χωρίς τζόγο.
28. Σφίξτε αρχικά ελαφρά τις βίδες συνδέσμου, μέχρι να εφαρμόσουν τα κελύφη του συνδέσμου στις αποστατικές ροδέλες. Στη συνέχεια βιδώστε ομοιόμορφα το σύνδεσμο. Ταυτόχρονα μέσω του δίχαλου συναρμολόγησης ρυθμίζεται αυτόματα η προβλεπόμενη απόσταση των 5 mm μεταξύ λατέρνας και συνδέσμου.
29. Αποσυναρμολογήστε το δίχαλο συναρμολόγησης.
30. Αν υπάρχουν, συναρμολογήστε τους σωλήνες μέτρησης πίεσης του αισθητήρα διαφορικής πίεσης.
31. Συναρμολογήστε το προστατευτικό κάλυμμα του συνδέσμου.
32. Μοντάρτε την ηλεκτρονική μονάδα.
33. Συνδέστε πάλι το καλώδιο ηλ. τροφοδοσίας και, αν υπάρχει, το καλώδιο του αισθητήρα διαφορικής πίεσης.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Λάβετε υπόψη τα μέτρα για την έναρξη χρήσης (κεφάλαιο 9 «Έναρξη χρήσης» στη σελίδα 43).

34. Ανοίξτε τις βάνες μπροστά και πίσω από την αντλία.
35. Ενεργοποιήστε πάλι την ασφάλεια.

Ροπές σύσφιξης βιδών

Εξάρτημα	Σχ./Θέση Βίδα (παξιμάδι)	Σπειρώμα	Ροπή σύσφιξης Nm \pm 10 % (αν δεν αναγράφεται διαφορετικά)	Οδηγίες συναρμολόγησης
Πτερωτή — Άξονας	Σχ. 6/θέση 1.11	M10 M12 M16	30 60 100	
Κέλυφος αντλίας — Λατέρνα	Σχ. 6/θέση 4	M16	100	Ομοιόμορφο σταυρωτό σφίξιμο
Λατέρνα — Κινητήρας	Σχ. 6/θέση 5+6	M10 M12 M16	35 60 100	
Σύνδεσμος	Σχ. 6/θέση 1.41	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	<ul style="list-style-type: none"> • Λιπάνετε ελαφρά τις επιφάνειες συναρμογής • Σφίξτε ομοιόμορφα τις βίδες • Διατηρείτε ίδιο το διάκενο και στις δύο πλευρές
Ακροδέκτες ελέγχου	Σχ. 9/θέση 4	-	0,5	
Ακροδέκτες ισχύος 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Σχ. 9/θέση 7	-	0,5 1,3	
Ακροδέκτες γείωσης	Σχ. 2	-	0,5	
Ηλεκτρονική μονάδα	Σχ. 6/θέση 11	M5	4,0	
Κάλυμμα μονάδας 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Σχ. 3	M4 M6	0,8 4,3	
Συνδετικό παξιμάδι Ανοίγματα διέλευσης καλωδίων	Σχ. 2	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5	3,0 8,0 6,0 11,0	Το M12x1,5 προορίζεται για το καλώδιο σύνδεσης του στάνταρ αισθητήρα διαφορικής πίεσης

Πιν. 10: Ροπές σύσφιξης βιδών

10.2.2 Αντικατάσταση κινητήρα/
μηχανισμού κίνησης

- Για την αποσυναρμολόγηση του κινητήρα ή του μηχανισμού κίνησης εκτελέστε τα βήματα 1 έως 10, σύμφωνα με το κεφάλαιο 10.2 «Εργασίες συντήρησης» στη σελίδα 47.
- Αφαιρέστε τις βίδες και τις οδοντωτές ροδέλες (σχ. 6, θέση 12) και τραβήξτε την ηλεκτρονική μονάδα κάθετα προς τα επάνω (σχ. 6).
- Κατά τη συναρμολόγηση του κινητήρα λάβετε υπόψη σας τα βήματα 25 και 31, στο κεφάλαιο 10.2 «Εργασίες συντήρησης» στη σελίδα 47.
- Πριν από τη νέα συναρμολόγηση της ηλεκτρονικής μονάδας, περάστε τον καινούργιο στεγανοποιητικό δακτύλιο ανάμεσα στη μονάδα και τον κινητήρα πάνω στο θόλο επαφής.
- Πιέστε την ηλεκτρονική μονάδα στην επαφή του νέου κινητήρα και στερεώστε την με τις βίδες και τις οδοντωτές ροδέλες (σχ. 6, θέση 12).



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η ηλεκτρονική μονάδα πρέπει να πιεστεί κατά τη συναρμολόγηση έως το τέρμα.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Τηρείτε την προβλεπόμενη ροπή σύσφιξης για το είδος του σπειρώματος (βλ. πίνακα 10 «Ροπές σύσφιξης βιδών» στη σελίδα 50).

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Αυξημένοι θόρυβοι έδρασης και ασυνήθιστοι κραδασμοί υποδεικνύουν φθορά εδράνων. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να αντικατασταθεί το έδρανο από το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών της Wilo.

10.2.3 Αντικατάσταση ηλεκτρονικής μονάδας

ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Θανάσιμος κίνδυνος!

Κατά τις εργασίες σε ηλεκτρικές συσκευές υπάρχει θανάσιμος κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

- **Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει ηλεκτρική τάση και σκεπάστε ή περιφράξτε τυχόν εξαρτήματα που εξακολουθούν να βρίσκονται υπό τάση.**
- Για την αποσυναρμολόγηση της ηλεκτρονικής μονάδας εκτελέστε τα βήματα 1 έως 5, σύμφωνα με το κεφάλαιο 10.2 «Εργασίες συντήρησης» στη σελίδα 47.
- Αφαιρέστε τις βίδες και τις οδοντωτές ροδέλες (σχ. 6, θέση 12) και τραβήξτε την ηλεκτρονική μονάδα κάθετα προς τα επάνω (σχ. 6).
- Πριν από τη νέα συναρμολόγηση της ηλεκτρονικής μονάδας, περάστε τον καινούργιο στεγανοποιητικό δακτύλιο ανάμεσα στη μονάδα και τον κινητήρα πάνω στο θόλο επαφής.
- Πιέστε την ηλεκτρονική μονάδα στην επαφή του νέου κινητήρα και στερεώστε την με τις βίδες και τις οδοντωτές ροδέλες (σχ. 6, θέση 12).
- Στη συνέχεια (για αποκατάσταση της ετοιμότητας λειτουργίας της αντλίας) ενεργήστε όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο 10.2 «Εργασίες συντήρησης» στη σελίδα 47 **με την αντίστροφη σειρά** (βήματα 5 έως 1).

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Η ηλεκτρονική μονάδα πρέπει να πιεστεί κατά τη συναρμολόγηση έως το τέρμα.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Τηρείτε τα μέτρα για την έναρξη χρήσης (βλέπε κεφάλαιο 9 «Έναρξη χρήσης» στη σελίδα 43).

Η ηλεκτρονική μονάδα έχει για την ψύξη, σε ισχύ κινητήρα ≥ 11 kW, έναν ενσωματωμένο ανεμιστήρα ρυθμιζόμενων στροφών, ο οποίος ενεργοποιείται μόλις η θερμοκρασία του σώματος ψύξης φτάσει τους 60°. Ο ανεμιστήρας αναρροφά εξωτερικό αέρα, ο οποίος οδηγείται πάνω από την εξωτερική επιφάνεια του σώματος ψύξης. Λειτουργεί μόνον όταν η ηλεκτρονική μονάδα εργάζεται υπό φορτίο. Ανάλογα με τις συνθήκες περιβάλλοντος αναρροφάται σκόνη από τον ανεμιστήρα, η οποία μπορεί να μαζευτεί στο σώμα ψύξης. Αυτό πρέπει να εξετάζεται τακτικά και αν είναι απαραίτητο πρέπει να καθαρίζονται ο ανεμιστήρας και το σώμα ψύξης.

11 Βλάβες, αίτια και αντιμετώπιση

Αναθέστε την αντιμετώπιση βλαβών μόνο σε εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό! Λάβετε υπόψη τις οδηγίες ασφαλείας στο κεφάλαιο 10 «Συντήρηση» στη σελίδα 46.

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

Ενδείξεις βλαβών

Για βλάβες, αίτια και για την αντιμετώπιση ανατρέξτε στο διάγραμμα «Μήνυμα βλάβης/προειδοποίησης» στο κεφάλαιο 11.3 «Ακύρωση σφάλματος» στη σελίδα 55 και τους επόμενους πίνακες. Η πρώτη στήλη του πίνακα απαριθμεί τους κωδικούς αριθμούς που δείχνει η οθόνη σε περίπτωση βλάβης.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Εάν δεν υφίσταται πλέον η αιτία της βλάβης, ορισμένες βλάβες αυτοδιορθώνονται.

Υπόμνημα

Μπορούν να προκύψουν σφάλματα των παρακάτω τύπων με διαφορετική προτεραιότητα (1 = χαμηλή προτεραιότητα, 6 = υψηλή προτεραιότητα):

Τύπος σφάλματος	Επεξήγηση	Προτεραιότητα
A	Υπάρχει σφάλμα, η αντλία σταματά αμέσως. Το σφάλμα πρέπει να ακυρωθεί στην αντλία.	6
B	Υπάρχει σφάλμα, η αντλία σταματά αμέσως. Ο μετρητής αυξάνεται κατά ένα και ένας χρονοδιακόπτης μετρά αντίστροφα. Μετά την 6η επανάληψη αυτό γίνεται μόνιμο σφάλμα και πρέπει να αναιρεθεί στην αντλία.	5
C	Υπάρχει σφάλμα, η αντλία σταματά αμέσως. Αν το σφάλμα διαρκεί πάνω από > 5 λεπτά, ο μετρητής αυξάνεται κατά ένα. Μετά την 6η επανάληψη αυτό γίνεται μόνιμο σφάλμα και πρέπει να αναιρεθεί στην αντλία. Ειδάλλως η αντλία ξεκινάει πάλι αυτόματα.	4
D	Όπως το σφάλμα τύπου A, όμως το σφάλμα τύπου A έχει μεγαλύτερη προτεραιότητα από ότι το σφάλμα τύπου D.	3
E	Λειτουργία εκτάκτου ανάγκης: Προειδοποίηση με στροφές λειτουργίας εκτάκτου ανάγκης και ενεργοποιημένο SSM	2
F	Προειδοποίηση - Η αντλία συνεχίζει να περιστρέφεται	1

11.1 Μηχανικές βλάβες

Βλάβη	Αιτία	Αντιμετώπιση
Η αντλία δεν ξεκινά ή διακόπτει τη λειτουργία της	Ακροδέκτης καλωδίου χαλαρός	Ελέγξτε όλες τις συνδέσεις καλωδίων
	Ασφάλειες χαλασμένες	Ελέγξτε τις ασφάλειες, αντικαταστήστε τις χαλασμένες ασφάλειες
Η αντλία λειτουργεί με μειωμένη ισχύ	Βαλβίδα αποκοπής στην κατάθλιψη στραγγαλισμένη	Ανοίξτε αργά τη βαλβίδα αποκοπής
	Αέρας στον αγωγό αναρρόφησης	Επισκευάστε τα σημεία διαρροής στις φλάντζες, εξασερώστε την αντλία και αντικαταστήστε το μηχανικό στυπιοθλιπτή αν παρουσιάζει διαρροή
Η αντλία κάνει θορύβους	Σπηλαιώση λόγω ανεπαρκούς πίεσης προσαγωγής	Αυξήστε την πίεση εισαγωγής, προσέξτε την ελάχιστη πίεση στο στόμιο αναρρόφησης, ελέγξτε την βάνα και το φίλτρο στην αναρρόφηση και αν πρέπει καθαρίστε
	Ο κινητήρας έχει ζημιές στην έδραση	Αναθέστε τον έλεγχο και αν χρειάζεται και την επισκευή της αντλίας στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών της WILO ή σε ειδικό συνεργείο

11.2 Πίνακας σφαλμάτων

Ομαδοποίηση	Αρ.	Σφάλμα	Αιτία	Αντιμετώπιση	Τύπος σφάλματος	
					HV	AC
-	0	Κανένα σφάλμα				
Σφάλματα εγκατάστασης / συστήματος	E004	Πολύ χαμηλή τάση	Ηλεκτρικό δίκτυο υπερφορτωμένο	Ελέγξτε την ηλεκτρική εγκατάσταση	C	A
	E005	Υπέρταση	Ηλεκτρική τάση πολύ υψηλή	Ελέγξτε την ηλεκτρική εγκατάσταση	C	A
	E006	Λειτουργία 2 φάσεων	Λείπει κάποια φάση	Ελέγξτε την ηλεκτρική εγκατάσταση	C	A
	E007	ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Λειτουργία ως γεννήτρια (διέλευση στην κατεύθυνση ροής)	Η ροή κινεί την πτερωτή της αντλίας, δημιουργείται ηλεκτρικό ρεύμα	Ελέγξτε τη ρύθμιση και τη λειτουργία της εγκατάστασης Προσοχή! Η παρατεταμένη λειτουργία μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα ζημιές στην ηλεκτρονική μονάδα	F	F
Σφάλματα αντλίας	E010	Μπλοκάρισμα	Ο άξονας έχει μπλοκάρει μηχανικά	Αν το μπλοκάρισμα δεν έχει εξαλειφθεί μετά από 10 s, η αντλία απενεργοποιείται. Ελέγξτε αν ο άξονας κινείται με ευκολία Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
Σφάλματα κινητήρα	E020	Υπερθέρμανση περιέλιξης	Κινητήρας υπερφορτωμένος	Αφήστε τον κινητήρα να κρυώσει Ελέγξτε τις ρυθμίσεις Ελέγξτε / διορθώστε το σημείο λειτουργίας	B	A
			Αερισμός κινητήρα περιορισμένος	Δημιουργήστε ελεύθερη πρόσβαση για τον αέρα		
			Θερμοκρασία νερού πολύ υψηλή	Μειώστε τη θερμοκρασία νερού		
	E021	Υπερφόρτωση κινητήρα	Σημείο λειτουργίας εκτός της χαρακτηριστικής καμπύλης	Ελέγξτε / διορθώστε το σημείο λειτουργίας	B	A
			Επικαθήσεις στην αντλία	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών		
	E023	Βραχυκύκλωμα /βραχυκύκλωμα στη γείωση	Κινητήρας ή ηλεκτρονική μονάδα χαλασμένα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
	E025	Σφάλμα επαφής	Η ηλεκτρονική μονάδα δεν έχει επαφή με τον κινητήρα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
		Η περιέλιξη έχει διακοπεί	Ελαττωματικός κινητήρας	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών		
E026	WSK ή PTC διακεκομμένο	Ελαττωματικός κινητήρας	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	B	A	
Σφάλματα ηλεκτρονικής μονάδας	E030	Υπερβολική θερμοκρασία Ηλεκτρονική μονάδα	Περιορισμένη τροφοδοσία αέρα προς το σώμα ψύξης της ηλεκτρονικής μονάδας	Δημιουργήστε ελεύθερη πρόσβαση για τον αέρα	B	A
	E031	Υπερθέρμανση υβριδικού/τροφοδοτικού	Πολύ υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος	Βελτιώστε τον αερισμό του χώρου	B	A
	E032	Υπόταση ενδιάμεσου κυκλώματος	Διακυμάνσεις τάσης στο ηλεκτρικό δίκτυο	Ελέγξτε την ηλεκτρική εγκατάσταση	F	D
	E033	Υπέρταση ενδιάμεσου κυκλώματος	Διακυμάνσεις τάσης στο ηλεκτρικό δίκτυο	Ελέγξτε την ηλεκτρική εγκατάσταση	F	D

Ομαδοποίηση	Αρ.	Σφάλμα	Αιτία	Αντιμετώπιση	Τύπος σφάλματος	
					HV	AC
	E035	DP/MP: η ίδια ταυτότητα υπάρχει πολλές φορές	Η ίδια ταυτότητα υπάρχει πολλές φορές	Αντιστοιχίστε εκ νέου τις κύριες ή και τις βοηθητικές αντλίες (βλ. Κεφ. 9.2 στη σελίδα 44)	E	E
Σφάλματα επικοινωνίας	E050	Χρονικό όριο επικοινωνίας BMS	Διακοπή επικοινωνίας διαύλου ή χρονική υπέρβαση Θραύση καλωδίου	Ελέγξτε τη σύνδεση καλωδίων προς το κτιριακό σύστημα αυτοματισμού	F	F
	E051	Μη επιτρεπόμενος συνδυασμός DP/MP	Διαφορετικές αντλίες	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	F	F
	E052	Χρονικό όριο επικοινωνίας DP/MP	Χαλασμένο καλώδιο επικοινωνίας MP	Ελέγξτε το καλώδιο και τις συνδέσεις καλωδίου	E	E
Σφάλματα ηλεκτρονικών	E070	Εσωτερικό σφάλμα επικοινωνίας (SPI)	Εσωτερικό ηλεκτρονικό σφάλμα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
	E071	Σφάλμα EEPROM	Εσωτερικό ηλεκτρονικό σφάλμα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
	E072	Τροφοδοτικό/μετατροπέας	Εσωτερικό ηλεκτρονικό σφάλμα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
	E073	Ανεπίτρεπτος αριθμός ηλεκτρονικής μονάδας	Εσωτερικό ηλεκτρονικό σφάλμα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
	E075	Χαλασμένα ρελέ φόρτισης	Εσωτερικό ηλεκτρονικό σφάλμα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
	E076	Εσωτερικός μετατροπέας ρεύματος χαλασμένος	Εσωτερικό ηλεκτρονικό σφάλμα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
	E077	Χαλασμένη τάση λειτουργίας 24 V για αισθητήρα διαφοράς πίεσης	Ελαττωματικός ή λάθος συνδεδεμένος αισθητήρας διαφοράς πίεσης	Ελέγξτε τη σύνδεση του αισθητήρα διαφοράς πίεσης	A	A
	E078	Ανεπίτρεπτος αριθμός κινητήρα	Εσωτερικό ηλεκτρονικό σφάλμα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
	E096	Το byte πληροφοριών δεν έχει ρυθμιστεί	Εσωτερικό ηλεκτρονικό σφάλμα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
	E097	Απουσία σετ δεδομένων Flexrump	Εσωτερικό ηλεκτρονικό σφάλμα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
	E098	Μη έγκυρο σετ δεδομένων flexrump	Εσωτερικό ηλεκτρονικό σφάλμα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
	E121	Βραχυκύκλωμα PTC κινητήρα	Εσωτερικό ηλεκτρονικό σφάλμα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
	E122	Διακοπή τμήματος ισχύος NTC	Εσωτερικό ηλεκτρονικό σφάλμα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
	E124	Διακοπή ηλεκτρονικής μονάδας NTC	Εσωτερικό ηλεκτρονικό σφάλμα	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A
Μη επιτρεπόμενοι συνδυασμοί	E099	Τύπος αντλίας	Συνδέθηκαν μεταξύ τους διαφορετικοί τύποι αντλιών	Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών	A	A

Πιν. 11: Πίνακας σφαλμάτων

Πρόσθετες επεξηγήσεις για τους κωδικούς σφαλμάτων

Σφάλμα E021:

Το σφάλμα «E021» δείχνει πως από την αντλία αναμένεται περισσότερη ισχύς από όση επιτρέπεται. Για την αποτροπή ανεπανόρθωτης ζημιάς στον κινητήρα ή στην ηλεκτρονική μονάδα ο κινητήρας προστατεύεται και απενεργοποιεί προληπτικά την αντλία εφόσον η υπερφόρτωση διαρκέσει > 1 λεπτό.

Βασική αιτία για αυτό το σφάλμα είναι συνήθως αντλίες μικρότερης ισχύος από ότι χρειάζεται, προπαντός για υγρά μεγάλου ιξώδους ή για πολύ μεγάλη παροχή.

Κατά την εμφάνιση αυτού του κωδικού σφάλματος δεν υπάρχει σφάλμα στην ηλεκτρονική μονάδα.

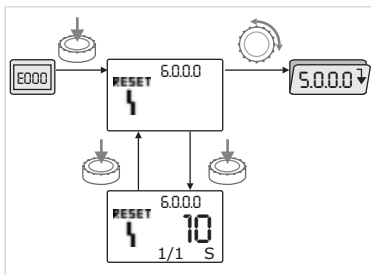
Σφάλμα E070, επίσης σε συνδυασμό με το σφάλμα E073:

Αν στην ηλεκτρονική μονάδα έχουν επιπλέον συνδεθεί καλώδια σήματος ή ελέγχου μπορεί να εκδηλωθούν προβλήματα στην εσωτερική επικοινωνία λόγω ηλεκτρομαγνητικών επιδράσεων (όχληση/ατρωσία σε παρεμβολές). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση του σφάλματος με κωδικό «E070».

Αυτό μπορείτε να το ελέγξετε αποσυνδέοντας από την ηλεκτρονική μονάδα όλα τα καλώδια επικοινωνίας που έχει συνδέσει ο πελάτης. Αν το σφάλμα δεν εμφανιστεί άλλο μπορεί να υπάρχει ένα εξωτερικό σήμα παρεμβολών στα καλώδια επικοινωνίας, που είναι έξω από τις ισχύουσες οριακές τιμές. Η αντλία μπορεί να ξεκινήσει πάλι την κανονική λειτουργία μόνο αφού απαληφθεί η αιτία παρεμβολών.

11.3 Ακύρωση σφάλματος

Γενικά



Σχ. 45: Πλοήγηση σε περίπτωση σφάλματος



Σε περίπτωση σφάλματος, αντί για τη σελίδα κατάστασης εμφανίζεται η σελίδα σφαλμάτων.

Γενικά σε αυτήν την περίπτωση η πλοήγηση μπορεί να εκτελεστεί ως εξής (Σχ. 45):



- Για μετάβαση στη λειτουργία μενού, πιέστε το κόκκινο κουμπί. Ο αριθμός μενού <6.0.0.0> αναβοσβήνει.

Περιστρέφοντας το κόκκινο κουμπί μπορείτε να πλοηγηθείτε ως συνήθως εντός του μενού.



- Πιέστε το κόκκινο κουμπί. Ο αριθμός μενού <6.0.0.0> εμφανίζεται σταθερά.

Στην ένδειξη μονάδων εμφανίζεται η τρέχουσα (x), καθώς και η μέγιστη (y) συχνότητα εμφάνισης σφάλματος με τη μορφή «x/y».

Όσο το σφάλμα δεν μπορεί να ακυρωθεί, αν πιέσετε εκ νέου το κόκκινο κουμπί θα επιστρέψετε στη λειτουργία μενού.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

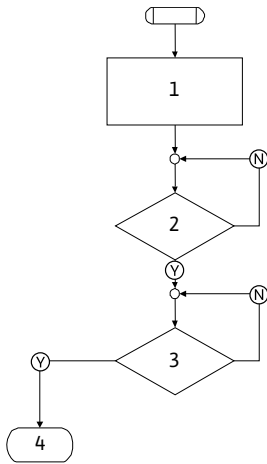
Η εκπνοή χρόνου 30 δευτερολέπτων οδηγεί πίσω στην σελίδα κατάστασης ή αντίστοιχα στη σελίδα σφάλματος.



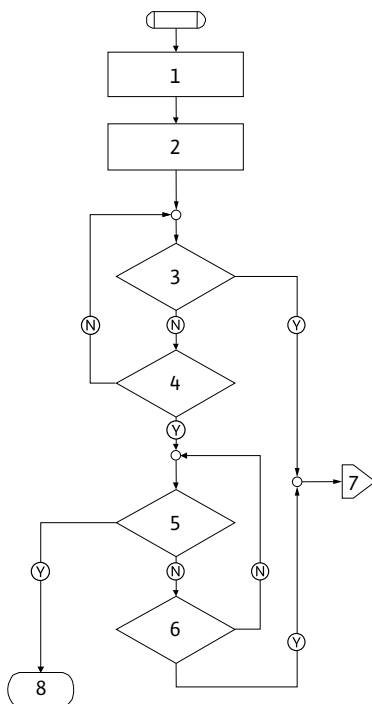
ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Κάθε αριθμός σφάλματος έχει δικό του μετρητή που μετρά πόσες φορές εμφανίστηκε το συγκεκριμένο σφάλμα μέσα στις τελευταίες 24 ώρες. Μετά την επιβεβαίωση, 24 ώρες μετά την «Ηλεκτρική ενεργοποίηση» ή σε περίπτωσης νέας «Ηλεκτρικής ενεργοποίησης» ο μετρητής σφαλμάτων μηδενίζεται.

11.3.1 Σφάλμα τύπου A ή D



Σχ. 46: Σφάλμα τύπου A, διάγραμμα



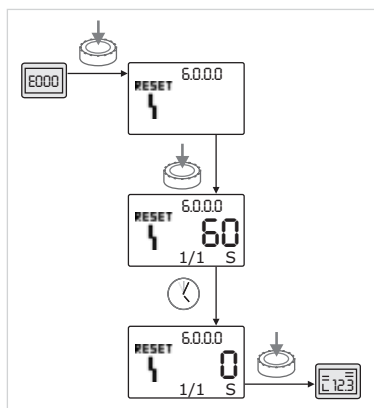
Σχ. 47: Σφάλμα τύπου D, διάγραμμα

Σφάλμα τύπου A (Σχ. 46):

Βήμα/ερώτημα προγράμματος	Περιεχόμενα
1	<ul style="list-style-type: none"> Εμφανίζεται ο κωδικός βλάβης Ο κινητήρας απενεργοποιείται Η κόκκινη LED ανάβει Ενεργοποιείται συνολικό σήμα βλάβης (SSM) Η τιμή στο μετρητή σφαλμάτων αυξάνει
2	> 1 λεπτό;
3	Ακυρώθηκε το σφάλμα;
4	Τέλος. Η κανονική λειτουργία συνεχίζεται
Ⓨ	Ναι
Ⓝ	Όχι

Σφάλμα τύπου D (Σχ. 47):

Βήμα/ερώτημα προγράμματος	Περιεχόμενα
1	<ul style="list-style-type: none"> Εμφανίζεται ο κωδικός βλάβης Ο κινητήρας απενεργοποιείται Η κόκκινη LED ανάβει Ενεργοποιείται συνολικό σήμα βλάβης (SSM)
2	Η τιμή στο μετρητή σφαλμάτων αυξάνει
3	Υπάρχει νέα βλάβη τύπου «A»;
4	> 1 λεπτό;
5	Ακυρώθηκε το σφάλμα;
6	Υπάρχει νέα βλάβη τύπου «A»;
7	Διακλάδωση σε σφάλμα τύπου «A»
8	Τέλος. Η κανονική λειτουργία συνεχίζεται
Ⓨ	Ναι
Ⓝ	Όχι



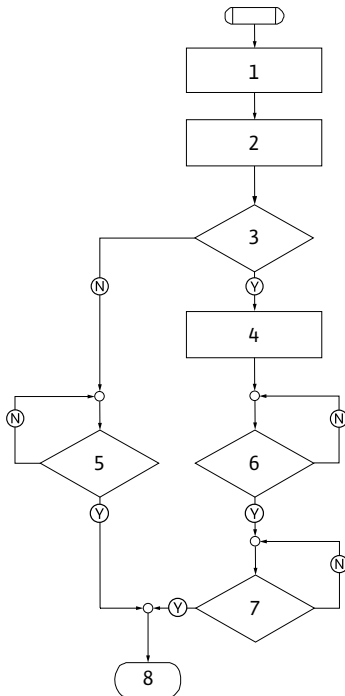
Σχ. 48: Ακύρωση σφάλματος τύπου A ή D



Εάν προκύψουν σφάλματα τύπου A ή D, ακολουθήστε για την ακύρωση την εξής διαδικασία (Σχ. 48):

- Πιέστε το κόκκινο κουμπί για μετάβαση στη λειτουργία μενού. Ο αριθμός μενού <6.0.0.0> αναβοσβήνει.
- Πιέστε εκ νέου το κόκκινο κουμπί. Ο αριθμός μενού <6.0.0.0> εμφανίζεται σταθερά. Εμφανίζεται ο χρόνος που απομένει μέχρι να μπορεί να ακυρωθεί το σφάλμα.
- Περιμένετε τον υπολειπόμενο χρόνο. Ο χρόνος μέχρι τη χειροκίνητη ακύρωση για σφάλμα τύπου A και D είναι πάντα 60 s.
- Πιέστε εκ νέου το κόκκινο κουμπί. Το σφάλμα ακυρώνεται και εμφανίζεται η σελίδα κατάσταση.

11.3.2 Σφάλμα τύπου Β



Σχ. 49: Σφάλμα τύπου Β, διάγραμμα

Σφάλμα τύπου Β (Σχ. 49):

Βήμα/ερώτημα προγράμματος	Περιεχόμενα
1	• Εμφανίζεται ο κωδικός βλάβης • Ο κινητήρας απενεργοποιείται • Η κόκκινη LED ανάβει
2	• Η τιμή στο μετρητή σφαλμάτων αυξάνει
3	Μετρητής σφαλμάτων > 5;
4	• Ενεργοποιείται συνολικό σήμα βλάβης (SSM)
5	> 5 λεπτά;
6	> 5 λεπτά;
7	Ακυρώθηκε το σφάλμα;
8	Τέλος. Η κανονική λειτουργία συνεχίζεται
(Y)	Ναι
(N)	Όχι

Εάν προκύψουν σφάλματα τύπου Β, για την ακύρωση ακολουθήστε την εξής διαδικασία:



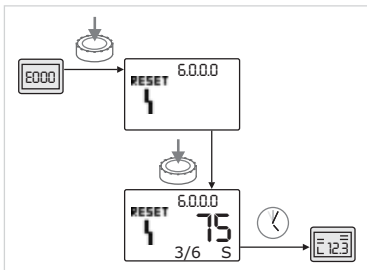
- Πιέστε το κόκκινο κουμπί για μετάβαση στη λειτουργία μενού. Ο αριθμός μενού <6.0.0.0> αναβοσβήνει.



- Πιέστε εκ νέου το κόκκινο κουμπί.

Ο αριθμός μενού <6.0.0.0> εμφανίζεται σταθερά.

Στην ένδειξη μονάδων εμφανίζεται η τρέχουσα (x), καθώς και η μέγιστη (y) συχνότητα εμφάνισης σφάλματος με τη μορφή «x/y».

Συχνότητα εμφάνισης $X < Y$ Σχ. 50: Ακύρωση σφάλματος τύπου Β ($X < Y$)

Εάν η τρέχουσα συχνότητα εμφάνισης ενός σφάλματος είναι μικρότερη από τη μέγιστη συχνότητα (Σχ. 50):

- Περιμένετε τον αυτόματο χρόνο επαναφοράς.

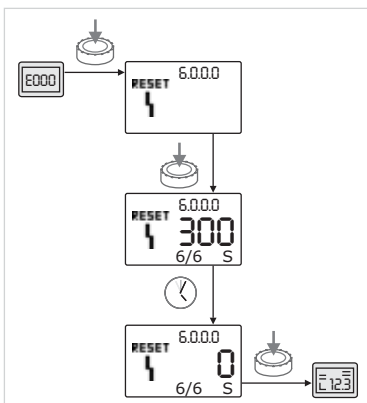
Στην ένδειξη τιμών εμφανίζεται ο υπολειπόμενος χρόνος μέχρι την αυτόματη διαγραφή του σφάλματος σε δευτερόλεπτα.

Μετά τη λήξη του χρόνου αυτόματης διαγραφής, το σφάλμα ακυρώνεται αυτόματα και εμφανίζεται η σελίδα κατάστασης.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Ο χρόνος αυτόματης διαγραφής μπορεί να ρυθμίζεται στο μενού <5.6.3.0> (ρύθμιση χρόνου 10 έως 300 s)

Συχνότητα εμφάνισης $X = Y$ Σχ. 51: Ακύρωση σφάλματος τύπου Β ($X=Y$)

Εάν η τρέχουσα συχνότητα εμφάνισης ενός σφάλματος είναι ίση με τη μέγιστη συχνότητα (Σχ. 51):

- Περιμένετε τον υπολειπόμενο χρόνο.

Ο χρόνος μέχρι τη χειροκίνητη ακύρωση είναι πάντα 300 s.

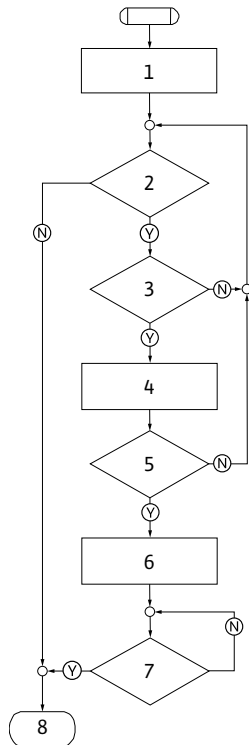
Στην ένδειξη τιμών εμφανίζεται ο υπολειπόμενος χρόνος μέχρι την χειροκίνητη ακύρωση του σφάλματος σε δευτερόλεπτα.



- Πιέστε εκ νέου το κόκκινο κουμπί.

Το σφάλμα ακυρώνεται και εμφανίζεται η σελίδα κατάστασης.

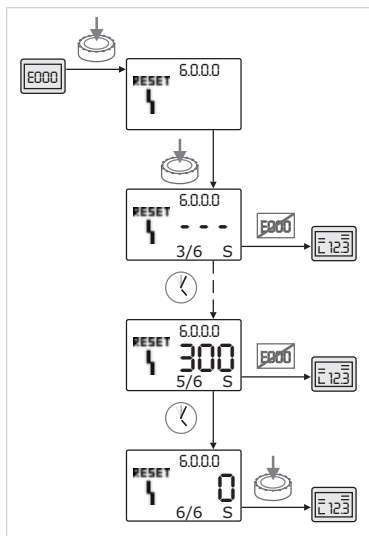
11.3.3 Σφάλμα τύπου C



Σχ. 52: Σφάλμα τύπου C, διάγραμμα

Σφάλμα τύπου C (Σχ. 52):

Βήμα/ερώτημα προγράμματος	Περιεχόμενα
1	• Εμφανίζεται ο κωδικός βλάβης • Ο κινητήρας απενεργοποιείται • Η κόκκινη LED ανάβει
2	Πληρούται το κριτήριο σφάλματος;
3	> 5 λεπτά;
4	• Η τιμή στο μετρητή σφαλμάτων αυξάνει
5	Μετρητής σφαλμάτων > 5;
6	• Ενεργοποιείται συνολικό σήμα βλάβης (SSM)
7	Ακυρώθηκε το σφάλμα;
8	Τέλος. Η κανονική λειτουργία συνεχίζεται
Ⓨ	Ναι
Ⓝ	Όχι



Σχ. 53: Ακύρωση σφάλματος τύπου C

Εάν προκύψουν σφάλματα τύπου C, ακολουθήστε για την επιβεβαίωση την εξής διαδικασία (Σχ. 53):



- Πιέστε το κόκκινο κουμπί για μετάβαση στη λειτουργία μενού. Ο αριθμός μενού <6.0.0.0> αναβοσβήνει.



- Πιέστε εκ νέου το κόκκινο κουμπί. Ο αριθμός μενού <6.0.0.0> εμφανίζεται σταθερά. Στην ένδειξη τιμών εμφανίζεται η ένδειξη «- - -».

Στην ένδειξη μονάδων εμφανίζεται η τρέχουσα (x), καθώς και η μέγιστη (y) συχνότητα εμφάνισης σφάλματος με τη μορφή «x/y».

Μετά από κάθε 300 s η τιμή της τρέχουσας συχνότητας αυξάνεται κατά μια μονάδα.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:
Με την αντιμετώπιση της αιτίας του σφάλματος αυτό ακυρώνεται αυτόματα.

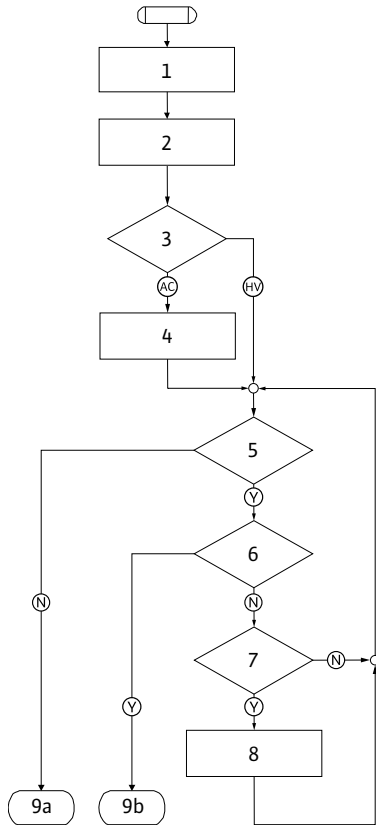


- Περιμένετε τον υπολειπόμενο χρόνο. Εάν η τρέχουσα (x) είναι ίση με τη μέγιστη (y) συχνότητα εμφάνισης του σφάλματος αυτό μπορεί να ακυρωθεί χειροκίνητα.

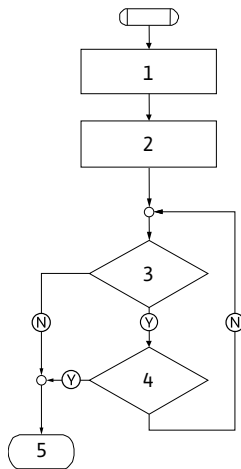


- Πιέστε εκ νέου το κόκκινο κουμπί. Το σφάλμα ακυρώνεται και εμφανίζεται η σελίδα κατάστασης.

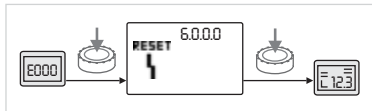
11.3.4 Σφάλμα τύπου E ή F



Σχ. 54: Σφάλμα τύπου E, διάγραμμα



Σχ. 55: Σφάλμα τύπου F, διάγραμμα



Σχ. 56: Ακύρωση σφάλματος τύπου E ή F

Σφάλμα τύπου E (Σχ. 54):

Βήμα/ερώτημα προγράμματος	Περιεχόμενα
1	• Εμφανίζεται ο κωδικός βλάβης • Η αντλία μεταβαίνει σε λειτουργία εκτάκτου ανάγκης
2	• Η τιμή στο μετρητή σφαλμάτων αυξάνει
3	Σφάλμα μήτρας AC ή HV;
4	• Ενεργοποιείται συνολικό σήμα βλάβης (SSM)
5	Πληρούται το κριτήριο σφάλματος;
6	Ακυρώθηκε το σφάλμα;
7	Σφάλμα μήτρας HV και > 30 λεπτά;
8	• Ενεργοποιείται συνολικό σήμα βλάβης (SSM)
9a	Τέλος, η κανονική λειτουργία (δίδυμη αντλία) συνεχίζεται
9b	Τέλος, η κανονική λειτουργία (μεμονωμένη αντλία) συνεχίζεται
Ⓨ	Ναι
Ⓝ	Όχι

Σφάλμα τύπου F (Σχ. 55):

Βήμα/ερώτημα προγράμματος	Περιεχόμενα
1	• Εμφανίζεται ο κωδικός βλάβης
2	• Η τιμή στο μετρητή σφαλμάτων αυξάνει
3	Πληρούται το κριτήριο σφάλματος;
4	Ακυρώθηκε το σφάλμα;
5	Τέλος, Η κανονική λειτουργία συνεχίζεται
Ⓨ	Ναι
Ⓝ	Όχι

Εάν προκύψουν σφάλματα τύπου E ή F, για την ακύρωση ακολουθήστε την εξής διαδικασία (Σχ. 56):



- Για μετάβαση στη λειτουργία μενού, πιέστε το κόκκινο κουμπί. Ο αριθμός μενού <6.0.0.0> αναβοσβήνει.



- Πιέστε εκ νέου το κόκκινο κουμπί. Το σφάλμα ακυρώνεται και εμφανίζεται η σελίδα κατάστασης.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Με την αντιμετώπιση της αιτίας του σφάλματος αυτό ακυρώνεται αυτόματα.

12 Ανταλλακτικά

Η παραγγελία ανταλλακτικών γίνεται μέσω των τοπικών ειδικών καταστημάτων ή και μέσω του τμήματος εξυπηρέτησης πελατών της Wilo.

Για τις παραγγελίες ανταλλακτικών πρέπει να αναφέρονται όλα τα στοιχεία της πινακίδας τύπου της αντλίας και του κινητήρα. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγονται οι πρόσθετες ερωτήσεις και οι λανθασμένες παραγγελίες.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών!

Η απρόσκοπτη λειτουργία της αντλίας διασφαλίζεται μόνο εάν χρησιμοποιούνται γνήσια ανταλλακτικά.

- Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά τα γνήσια ανταλλακτικά της Wilo.
- Ο παρακάτω πίνακας χρησιμεύει για την αναγνώριση των μεμονωμένων εξαρτημάτων.
- Απαιτούμενα στοιχεία για τις παραγγελίες ανταλλακτικών:
 - Αριθμοί ανταλλακτικών
 - Ονομασίες ανταλλακτικών
 - Όλα τα δεδομένα της πινακίδας στοιχείων αντλίας και κινητήρα



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Λίστα γνήσιων ανταλλακτικών: βλ. Κατάλογοι ανταλλακτικών Wilo (www.wilo.com). Οι αριθμοί θέσης στο αναλυτικό σχέδιο (σχ. 6) χρησιμεύουν για βοήθεια αντιστοίχισης και για την απαρίθμηση των εξαρτημάτων αντλίας (βλ. «Πίνακας ανταλλακτικών» στη σελίδα 60). Αυτοί οι αριθμοί θέσης δεν προορίζονται για παραγγελίες ανταλλακτικών.

Για την αντιστοίχιση των ομάδων εξαρτημάτων, βλέπε σχ. 6.

Πίνακας ανταλλακτικών

Αρ.	Εξάρτημα	Λεπτομέρειες
1.1	Πτερωτή (σετ)	
1.11		Παξιμάδι
1.12		Ροδέλα ασφάλισης
1.13		Πτερωτή
1.14		Τσιμούχα
1.2	Μηχανικός στυπιοθλίπτης (σετ)	
1.11		Παξιμάδι
1.12		Ροδέλα ασφάλισης
1.14		Τσιμούχα
1.21		Μηχανικός στυπιοθλίπτης
1.3	Βάση αντλίας (σετ)	
1.11		Παξιμάδι
1.12		Ροδέλα ασφάλισης
1.14		Τσιμούχα
1.31		Βαλβίδα εξαέρωσης
1.32		Προστασία συνδέσμου
1.33		Λατέρνα
1.4		Άξονας (σετ)
1.11	Παξιμάδι	
1.12	Ροδέλα ασφάλισης	
1.14	Τσιμούχα	
1.41	Σύνδεσμος/ άξονας κομπλέ	
2	Κινητήρας	
3	Κέλυφος αντλίας (σετ)	
1.14		Τσιμούχα
3.1		Κέλυφος αντλίας
3.2		Τάπα (στην έκδοση ...-R1)
3.3		Δικλείδα (σε δίδυμη αντλία)
3.5		Πόδι αντλίας για μέγεθος κινητήρα ≤ 4 kW

Αρ.	Εξάρτημα	Λεπτομέρειες
4	Βίδες στερέωσης για βάση / κέλυφος αντλίας	
5	Βίδες στερέωσης για κινητήρα / βάση αντλίας	
6	Παξιμάδι για στερέωση κινητήρα / βάσης αντλίας	
7	Ροδέλα για στερέωση κινητήρα / βάσης αντλίας	
8	Δακτύλιος προσαρμογής	
9	Κωδικοποιητής διαφορικής πίεσης	
10	Δίχαλο συναρμολόγησης	
11	Ηλεκτρονική μονάδα	
12	Βίδα στερέωσης ηλεκτρονικής μονάδας/κινητήρα	

Πιν. 12: Ανταλλακτικά

13 Εργοστασιακές ρυθμίσεις

Αρ. μενού	Ονομασία	Ρυθμίσεις στο εργοστάσιο
1.0.0.0	Ονομαστικές τιμές	<ul style="list-style-type: none"> • Σταθερές στροφές: περίπου 60 % των n_{max} αντλίας • $\Delta p-c$: περίπου 50 % του H_{max} αντλίας • $\Delta p-v$: περίπου 50 % του H_{max} αντλίας
2.0.0.0	Τρόπος αυτόματου ελέγχου	Ενεργοποιημένο $\Delta p-c$
3.0.0.0	Βάθμωση $\Delta p-v$	Η πιο χαμηλή τιμή
2.3.3.0	Αντλία	ON
4.3.1.0	Βασική αντλία	MA
5.1.1.0	Τρόπος λειτουργίας	Κύρια / εφεδρική λειτουργία
5.1.3.2	Εναλλαγή αντλιών εσωτερικά/εξωτερικά	Εσωτερικά
5.1.3.3	Εναλλαγή αντλιών Χρονικό διάστημα	24 ώρες
5.1.4.0	Διαθέσιμη/κλειδωμένη αντλία	Διαθέσιμη
5.1.5.0	SSM (συνολικό σήμα βλάβης)	Συνολικό σήμα βλάβης
5.1.6.0	SBM (συνολικό σήμα λειτουργίας)	Συνολικό μήνυμα λειτουργίας
5.1.7.0	Extern off	Συνολική εξωτερική απενεργοποίηση
5.3.2.0	In1 (εύρος τιμών)	0-10 V ενεργό
5.4.1.0	In2 ενεργό/ανενεργό	OFF
5.4.2.0	In2 (εύρος τιμών)	0-10 V
5.5.0.0	Παράμετρος PID	Βλέπε κεφάλαιο 9.4 «Ρύθμιση του τρόπου αυτόματου ελέγχου» στη σελίδα 45
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Στροφές λειτουργίας έκτακτης ανάγκης	περίπου 60 % των n_{max} αντλίας

Αρ. μενού	Ονομασία	Ρυθμίσεις στο εργοστάσιο
5.6.3.0	Αυτόματος χρόνος επαναφοράς	300 s
5.7.1.0	Προσανατολισμός οθόνης	Οθόνης σε αρχικό προσανατολισμό
5.7.2.0	Διόρθωση τιμής πίεσης	Ενεργό
5.7.6.0	Λειτουργία SBM	SBM: Μήνυμα λειτουργίας
5.8.1.1	Δοκιμαστική λειτουργία ενεργή/ανενεργή	ON
5.8.1.2	Διάστημα δοκιμαστικής λειτουργίας	24 ώρες
5.8.1.3	Στροφές δοκιμαστικής λειτουργίας	n_{min}

Πιν. 13: Εργοστασιακές ρυθμίσεις

14 Απόρριψη

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

Η σωστή απόρριψη προϋποθέτει την εκκένωση και τον καθαρισμό της αντλίας.

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

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



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Το προϊόν και τα εξαρτήματά του δεν πρέπει να πετιούνται μαζί με τα οικιακά απορρίμματα!

Για περισσότερες πληροφορίες γύρω από την ανακύκλωση ανατρέξτε στη διεύθυνση www.wilo-recycling.com

Διατηρούμε το δικαίωμα τεχνικών αλλαγών!

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

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

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **IL-E**
Herewith, we declare that this pump type of the series: **DL-E**
Par le présent, nous déclarons que le type de pompes de la série: **BL-E**
(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./
The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state complies with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie **2006/42/EG**
EC-Machinery directive
Directive CE relative aux machines

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.
The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.
Les objectifs de protection (sécurité) de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie **2004/108/EG**
Electromagnetic compatibility - directive
Directive compatibilité électromagnétique

Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte **2009/125/EG**
Energy-related products - directive
Directive des produits liés à l'énergie

Die verwendeten 50Hz Induktionselektromotoren - Drehstrom, Käfigläufer, einstufig - entsprechen den Ökodesign - Anforderungen der Verordnung 640/2009 und der Verordnung 547/2012 von Wasserpumpen.
This applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage, three-phase, single speed, running at 50 Hz and of the regulation 547/2012 for water pumps.
Qui s'applique suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écreuil, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50 Hz et, du règlement 547/2012 pour les pompes à eau.

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,
and with the relevant national legislation,
et aux législations nationales les transposant,

angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:
as well as following harmonized standards:
ainsi qu'aux normes (européennes) harmonisées suivantes:

EN 809+A1
EN 60034-1
EN 61800-5-1
EN 61800-3:2004

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:
Authorized representative for the completion of the technical documentation:
Personne autorisée à constituer le dossier technique est:

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

Dortmund, 15. Januar 2013



Holger Herchenhein
Group Quality Manager



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Azerbaijan

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

Estonia

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

Finland

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

France

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

Great Britain

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

Greece

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

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
5-506 Lesznowola
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
123592 Moscow
T +7 495 7810690
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
1685 Midrand
T +27 11 6082780
patrick.hulley@salmson.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
8806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC AB
35033 Växjö
T +46 470 727600
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 Ukraina 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

wilo

Pioneering for You

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