

## Wilo-EMU TR14... + T12...

4ηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας

Νο παραγγελίας:

σειριακός αριθμός

template

TMPTR1428

WILO EMU GmbH  
Heimgartenstr. 1  
95030 Hof

3309  
95003 Hof

Telefon: +49 9281 974-0  
Telefax: +49 9281 96528  
Email: [info@wiloemu.de](mailto:info@wiloemu.de)  
Internet: [www.wiloemu.com](http://www.wiloemu.com)

---

# Πίνακας περιεχομένων

<b>1</b>	<b>Εισαγωγή</b>	<b>1-1</b>
	Πρόλογος	1-1
	Δομή αυτού του εγχειριδίου	1-1
	Εκπαίδευση του προσωπικού	1-1
	Σχήματα	1-1
	Πνευματικά δικαιώματα	1-1
	Χρησιμοποιούμενες συντομογραφίες και ειδική ορολογία	1-2
	Διεύθυνση κατασκευαστή	1-3
	Με την επιφύλαξη αλλαγών	1-3
<b>2</b>	<b>Ασφάλεια</b>	<b>2-1</b>
	Οδηγίες και υποδείξεις ασφαλείας	2-1
	Χρησιμοποιούμενες οδηγίες και σήμανση CE	2-2
	Ασφάλεια γενικά	2-2
	Ηλεκτρικές εργασίες	2-3
	Ηλεκτρική σύνδεση	2-3
	Σύνδεση γείωσης	2-3
	Συμπεριφορά κατά τη διάρκεια της λειτουργίας	2-4
	Διατάξεις ασφαλείας και επιτήρησης	2-4
	Λειτουργία σε εκρηκτικό περιβάλλον	2-4
	Πίεση ήχου	2-4
	Αντλούμενα μέσα	2-5
	Εγγύηση	2-5
<b>3</b>	<b>Περιγραφή του προϊόντος</b>	<b>3-1</b>
	Προβλεπόμενη χρήση και πεδία εφαρμογής	3-1
	Συνθήκες λειτουργίας	3-1
	Δομή	3-1
	Κωδικός τύπου	3-2
	Ψύξη	3-2
	Πινακίδα στοιχείων	3-3
	Τεχνικά στοιχεία	3-3
		3-5
<b>4</b>	<b>Μεταφορά και αποθήκευση</b>	<b>4-1</b>
	Παράδοση	4-1
	Μεταφορά	4-1
	Αποθήκευση	4-1
	Επιστροφή	4-2

---

<b>5</b>	<b>Τοποθέτηση</b>	<b>5-1</b>
	Τρόποι τοποθέτησης	5-1
	Ο χώρος λειτουργίας (δεξαμενή) και η εγκατάσταση	5-1
	Εξαρτήματα τοποθέτησης	5-2
	Τοποθέτηση	5-2
	Αφαίρεση	5-14
<b>6</b>	<b>Έναρξη λειτουργίας</b>	<b>6-1</b>
	Προκαταρτικές εργασίες	6-1
	Ηλεκτρικό σύστημα	6-2
	Φορά περιστροφής	6-2
	Προστασία ηλεκτροκινητήρα και τρόποι ενεργοποίησης	6-4
	Μετά την ενεργοποίηση	6-4
	Αλλαγή θέσης	6-5
<b>7</b>	<b>Συντήρηση</b>	<b>7-1</b>
	Μέσο λειτουργίας	7-2
	Ημερομηνίες συντήρησης	7-2
	Εργασίες συντήρησης	7-3
	Εργασίες επιδιόρθωσης	7-5
	Ροπές σύσφιξης	7-8
		7-8
<b>8</b>	<b>Εκτός λειτουργίας</b>	<b>8-1</b>
	Προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας	8-1
	Οριστική θέση εκτός λειτουργίας / αποθήκευση	8-1
	Επανέναρξη λειτουργίας ύστερα από μακροχρόνια αποθήκευση	8-2
		8-2
<b>9</b>	<b>Αναζήτηση και διόρθωση βλαβών</b>	<b>9-1</b>
	Βλάβη: Το μηχάνημα δεν ξεκινά	9-1
	Βλάβη: Το μηχάνημα ξεκινά, αλλά ο διακόπτης προστασίας κινητήρα διεγείρεται αμέσως μετά την έναρξη λειτουργίας	9-1
	9-1	
	Βλάβη: Το μηχάνημα λειτουργεί, αλλά δεν αντλεί	9-2
	Βλάβη: Το μηχάνημα λειτουργεί, αλλά οι δεδομένες τιμές λειτουργίας δεν τηρούνται	9-2
	Βλάβη: Το μηχάνημα δε λειτουργεί ομαλά και κάνει πολύ θόρυβο	9-3
	Βλάβη: Διαρροή του συτυπιοθλιπτή ολισθαίνοντα δακτυλίου, το σύστημα ελέγχου του χώρου στεγανοποίησης αναφέρει βλάβη ή απενεργοποιεί το μηχάνημα	9-4
	Σειρά βημάτων για την αντιμετώπιση βλαβής	9-4
<b>A</b>	<b>Χειριστές του μηχανήματος και λίστα επιθεώρησης</b>	<b>A-1</b>
	Λίστα με τους χειριστές του μηχανήματος	A-1

Λίστα συντήρησης και επιθεώρησης	A-2
<b>B Υποβρύχιοι αναδευτήρες τύπου RZP</b>	<b>B-1</b>
Περιγραφή του προϊόντος	B-1
Ενδεδειγμένη χρήση και πεδία εφαρμογής	B-1
Συνθήκες λειτουργίας	B-1
Τοποθέτηση	B-2
Συναρμολόγηση	B-3
Ειδικές απαιτήσεις για τα μηχανήματα RZP από τον τύπο RZP 50-3	B-4
<b>C Φύλλο συναρμολόγησης αγκυρίων</b>	<b>C-1</b>
Γενικές πληροφορίες για το προϊόν	C-1
Προβλεπόμενη χρήση και πεδία εφαρμογής	C-1
Μεταφορά και αποθήκευση	C-1
Τοποθέτηση των αγκυρίων	C-1
<b>D Λειτουργία σε στατικό μετατροπέα συχνότητας</b>	<b>D-1</b>
Επιλογή κινητήρα και μετατροπέα	D-1
Ελάχιστες στροφές των υποβρύχιων αντλιών (αντλίες φρεατίων)	D-1
Ελάχιστος αριθμός στροφών των αντλιών λυμάτων και ακάθαρτων υδάτων	D-1
Λειτουργία	D-1
Μέγιστες αιχμές τάσης και ευκινησία κυκλώματος	D-2
ΗΜΣ	D-2
Προστασία κινητήρα	D-2
Λειτουργία έως 60 Hz	D-2
Βαθμός απόδοσης	D-2
Σύνοψη	D-2
<b>E Φύλλο στοιχείων Ceram C0</b>	<b>E-1</b>
Γενικά	E-1
Περιγραφή	E-1
Σύνθεση	E-1
Ιδιότητες	E-1
Τεχνικά στοιχεία	E-1
Αντοχή	E-2
Προετοιμασία των επιφανειών	E-3
Προετοιμασία υλικού	E-3
Υποδείξεις επεξεργασίας	E-3
Σύνθεση επίστρωσης και ποσότητα υλικού	E-4
Διάστημα επεξεργασίας / Επόμενη επίστρωση	E-4
Χρόνος σκλήρυνσης	E-4
Απαιτούμενα υλικά	E-4
Βήματα εργασίας	E-4
Καθαρισμός των εργαλείων	E-5
Αποθήκευση	E-5
Μέτρα ασφαλείας	E-5

---

<b>F</b>	<b>Ηλεκτρονικό σχέδιο σύνδεσης</b>	<b>F-1</b>
	Υποδείξεις ασφαλείας	F-1
	Αντίσταση μόνωσης	F-1
	Διατάξεις επιτήρησης	F-1
	Χαρακτηρισμός κλώνου του αγωγού σύνδεσης	F-2
<b>G</b>	<b>Δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ</b>	<b>G-1</b>

# 1 Εισαγωγή

Αξιότιμη πελάτισσα, Αξιότιμε πελάτη,

χαιρόμαστε που διαλέξατε ένα προϊόν της εταιρίας μας. Γίνετε κάτοχος ενός προϊόντος, που έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τις τελευταίες τεχνολογικές προδιαγραφές. Διαβάστε προσεκτικά το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης πριν από την πρώτη έναρξη λειτουργίας. Μόνο έτσι θα εξασφαλίσετε την ασφαλή και οικονομική χρήση του προϊόντος.

Αυτό το εγχειρίδιο περιέχει όλες τις πληροφορίες που χρειάζεστε σχετικά με το προϊόν, για να το αξιοποιήσετε αποτελεσματικά σύμφωνα με την προβλεπόμενη χρήση του. Επίσης, θα βρείτε πληροφορίες σχετικά με την έγκαιρη αναγνώριση των κινδύνων, τη μείωση των εξόδων επισκευής και των διαστημάτων διακοπής της λειτουργίας, όπως και την αύξηση της αξιοπιστίας και της διάρκειας ζωής του προϊόντος.

Πριν από την έναρξη λειτουργίας, θα πρέπει να πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις ασφαλείας, καθώς και τα στοιχεία του κατασκευαστή. Αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης συμπληρώνει και/ή επεκτείνει τους υπάρχοντες κρατικούς κανονισμούς σχετικά με την πρόληψη και προστασία ατυχημάτων. Αυτό το εγχειρίδιο θα πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμο στο προσωπικό και να βρίσκεται πάντα στο χώρο χρήσης του προϊόντος.

Το εγχειρίδιο χωρίζεται σε διάφορα κεφάλαια. Το κάθε κεφάλαιο έχει μία σαφή επικεφαλίδα από την οποία μπορείτε να καταλάβετε σε τι αναφέρεται το κάθε κεφάλαιο.

Τα κεφάλαια κατά αριθμητική σειρά αντιστοιχούν στα στάνταρ κεφάλαια του κάθε προϊόντος. Εδώ θα βρείτε αναλυτικές πληροφορίες για το προϊόν σας.

Τα κεφάλαια με την αλφαβητική σειρά προστίθενται ειδικά για τον κάθε πελάτη. Εδώ θα βρείτε πληροφορίες για το εξάρτημα της επιλογής σας, τις ειδικές επιστρώσεις, τα σχέδια της συνδεσμολογίας, τη δήλωση συμμόρφωσης, κ.α.

Ο πίνακας περιεχομένων αποτελεί ταυτόχρονα και ένα σημείο αναφοράς, μια και όλες οι σημαντικές ενότητες έχουν μία επικεφαλίδα. Την επικεφαλίδα του κάθε κεφαλαίου θα τη βρείτε στο εξωτερικό περιθώριο, έτσι ώστε με ένα γρήγορο ξεφύλλισμα να ξέρετε κάθε φορά σε ποιο σημείο βρίσκεστε.

Όλες οι σημαντικές οδηγίες και υποδείξεις ασφαλείας επισημαίνονται ιδιαίτερα. Τα ακριβή στοιχεία δομής αυτού του κειμένου θα τα βρείτε στο κεφάλαιο 2 «Ασφάλεια».

Το σύνολο του προσωπικού, που εργάζεται με το προϊόν, θα πρέπει να έχει και την ανάλογη εκπαίδευση, π.χ. θα πρέπει οι ηλεκτρικές εργασίες να διεξάγονται από έναν ηλεκτρολόγο. Όλο το προσωπικό θα πρέπει να είναι άνω των 18.

Το προσωπικό που χειρίζεται και συντηρεί το μηχάνημα θα πρέπει να τηρεί πρωταρχικά τους εθνικούς κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων.

Πρέπει να εξασφαλίσετε ότι το προσωπικό έχει διαβάσει και κατανοήσει τις οδηγίες αυτού του εγχειριδίου λειτουργίας και συντήρησης και αν χρειάζεται να παραγγείλετε στον κατασκευαστή το εγχειρίδιο στην απαιτούμενη γλώσσα.

Τα σχήματα παρουσιάζουν ομοιώματα και γνήσια σχέδια των προϊόντων. Αυτό γίνεται λόγω της πληθώρας των προϊόντων μας και των διαφορετικών μεγεθών μέσω του συστήματος ενιαίων μονάδων. Για μεγαλύτερη ακρίβεια στα σχήματα και στις τιμές, ανατρέξτε στο φυλλάδιο με τις τιμές, στα σχέδια τοποθέτησης και/ή στο σχέδιο συναρμολόγησης.

Τα πνευματικά δικαιώματα σε αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης ανήκουν στον κατασκευαστή. Αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης προορίζεται για το προσωπικό τοποθέτησης, χειρισμού και συντήρησης του προϊόντος. Τα τεχνικά στοιχεία και τα σχέδια αυτού του εγχειριδίου δεν επιτρέπεται ούτε να ανατυπωθούν ή να διαδοθούν, ούτε να χρησιμοποιηθούν για διαφημιστικούς λόγους.

## Πρόλογος

## Δομή αυτού του εγχειριδίου

## Εκπαίδευση του προσωπικού

## Σχήματα

## Πνευματικά δικαιώματα

## Χρησιμοποιούμενες συντομογραφίες και ειδική ορολογία

Σε αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης χρησιμοποιούνται διάφορες συντομογραφίες και ειδικοί όροι. Ο πίνακας 1 περιλαμβάνει όλες τις συντομογραφίες και ο πίνακας 2 όλους τους ειδικούς όρους.

Συντομογραφίες	Επεξήγηση
<b>π. α.</b>	παρακαλούμε απευθυνθείτε
<b>σχ. με</b>	σχετικά με
<b>ή αντ.</b>	ή αντίστοιχα
<b>περ.</b>	περίπου
<b>δηλ.</b>	δηλαδή
<b>ενδ.</b>	ενδεχομένως
<b>αν χρ.</b>	αν χρειαστεί
<b>συμπ.</b>	συμπεριλαμβανομένου
<b>ελάχ.</b>	ελάχιστος, ελάχιστο
<b>μέγ.</b>	μέγιστος, μέγιστο
<b>ενδ.</b>	ενδεχομένως
<b>κλπ.</b>	και τα λοιπά
<b>κ.α.</b>	και πολλά άλλα
<b>κ.π.π.</b>	και πολλά περισσότερα
<b>βλ. επ.</b>	βλέπε επίσης
<b>π.χ.</b>	παραδείγματος χάριν

Πίνακας 1-1: Συντομογραφίες

Ειδικός όρος	Επεξήγηση
<b>Ξηρά λειτουργία</b>	Λειτουργία του μηχανήματος σε πλήρεις στροφές, δεν υπάρχει όμως καθόλου ρευστό για άντληση. Η ξηρά λειτουργία απαγορεύεται αυστηρά, αν χρειαστεί τοποθετήστε μία διάταξη ασφαλείας!
<b>Τρόπος τοποθέτησης, «υγρή»</b>	Σε αυτή την περίπτωση το μηχάνημα βυθίζεται μέσα στο υγρό. Περιβάλλεται τελείως από το υγρό. Τηρήστε τα στοιχεία για το μέγιστο βάθος βύθισης και την ελάχιστη κάλυψη από το νερό!
<b>Τρόπος τοποθέτησης, «ξηρή»</b>	Σε αυτή την περίπτωση το μηχάνημα παραμένει στεγνό, δηλαδή το αντλούμενο υγρό διέρχεται μέσα από ένα σύστημα σωληνώσεων. Το μηχάνημα δεν βυθίζεται μέσα στο υγρό. Προσέξτε, γιατί οι επιφάνειες του προϊόντος γίνονται καυτές!
<b>Τρόπος τοποθέτησης, «κινητή»</b>	Σε αυτή την περίπτωση το μηχάνημα είναι εξοπλισμένο με μία βάση. Είναι, έτσι, δυνατή η τοποθέτηση και η λειτουργία του στο μέρος που εσείς επιθυμείτε. Τηρήστε τα στοιχεία για το μέγιστο βάθος βύθισης και την ελάχιστη κάλυψη από το νερό και προσέξτε, γιατί οι επιφάνειες του προϊόντος γίνονται καυτές!

Πίνακας 1-2: Ειδικοί όροι



Ειδικός όρος	Επεξήγηση
<b>Τύπος λειτουργίας «S1» (συνεχής λειτουργία)</b>	Υπό το ονομαστικό φορτίο επιτυγχάνεται μία σταθερή θερμοκρασία, η οποία δεν αυξάνεται ακόμα και κατά τη συνεχή λειτουργία. Το μέσο λειτουργεί ασταμάτητα υπό το ονομαστικό φορτίο, χωρίς να ξεπεραστεί η επιτρεπόμενη θερμοκρασία.
<b>Τρόπος λειτουργίας «S2» (βραχυχρόνια λειτουργία)</b>	Η διάρκεια λειτουργίας υπό ονομαστικό φορτίο είναι σύντομη σε σύγκριση με τη διακοπή που ακολουθεί. Η μέγιστη διάρκεια λειτουργίας αναγράφεται σε λεπτά, π.χ. S2-15. Σε αυτό το διάστημα το μέσο λειτουργεί υπό το ονομαστικό φορτίο, χωρίς να ξεπεραστεί η επιτρεπόμενη θερμοκρασία. Η διακοπή πρέπει να διαρκέσει τόσο μέχρι που η θερμοκρασία του μηχανήματος να μην διαφέρει περισσότερο από 2K από τη θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου.
<b>Λειτουργία με «μειωμένη ποσότητα υγρού»</b>	Η λειτουργία με μειωμένη ποσότητα υγρού είναι ίδια με την ξηρά λειτουργία. Το μηχάνημα λειτουργεί με τις μέγιστες στροφές αλλά με μειωμένη ποσότητα ρευστού. <b>Η λειτουργία με μειωμένη ποσότητα υγρού είναι δυνατή μόνο με ορισμένους τύπους, δείτε σχετικά το κεφάλαιο «Περιγραφή προϊόντος».</b>
<b>Προστασία από έλλειψη ρευστού</b>	Η διάταξη για την προστασία από έλλειψη ρευστού διακόπτει αυτόματα τη λειτουργία του μηχανήματος, όταν παρουσιάζεται έλλειψη αντλούμενου υγρού. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της τοποθέτησης ενός διακόπτη στάθμης.
<b>Έλεγχος στάθμης</b>	Η διάταξη ελέγχου στάθμης ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί τη λειτουργία του μηχανήματος ανάλογα με τη στάθμη του. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της τοποθέτησης ενός ή δύο διακοπών στάθμης.

Πίνακας 1-2: Ειδικοί όροι

**WILO EMU GmbH**  
 Heimgartenstr. 1  
 DE - 95030 Hof  
 Τηλέφωνο: +49 9281 974-0  
 Φαξ: +49 9281 96528  
 Διαδίκτυο: [www.wiloemu.com](http://www.wiloemu.com)  
 Email: [info@wiloemu.de](mailto:info@wiloemu.de)

*Διεύθυνση  
κατασκευαστή*

Ο κατασκευαστής διατηρεί το δικαίωμα για τη διεξαγωγή τεχνικών αλλαγών στις συσκευές και/ή στα εξαρτήματα. Αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης αναφέρεται στο προϊόν που αναγράφεται στον τίτλο του εξωφύλλου.

*Με την επιφύλαξη  
αλλαγών*



## 2 Ασφάλεια

Αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει όλες τις γενικά ισχύουσες υποδείξεις ασφαλείας και τεχνικές οδηγίες. Επιπλέον, υπάρχουν σε κάθε κεφάλαιο που ακολουθεί ειδικές υποδείξεις ασφαλείας και τεχνικές οδηγίες. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να τηρούνται όλες οι υποδείξεις και οδηγίες σε κάθε στάδιο (τοποθέτηση, λειτουργία, συντήρηση, μεταφορά, κ.α.)! Ο ιδιοκτήτης είναι υπεύθυνος να προωθήσει αυτές τις υποδείξεις και οδηγίες στο σύνολο του προσωπικού.

Σε αυτό το εγχειρίδιο αναφέρονται οδηγίες και υποδείξεις ασφαλείας για υλικές και σωματικές ζημιές. Για να τις ξεχωρίζει εύκολα το προσωπικό, οι οδηγίες και οι υποδείξεις ασφαλείας διακρίνονται ως εξής:

*Οδηγίες και υποδείξεις ασφαλείας*

Μία οδηγία ξεκινά ύστερα από ένα περιθώριο 10 mm και έχει μέγεθος γραμματοσειράς 10 pt και έντονους χαρακτήρες. Οι οδηγίες περιλαμβάνουν κείμενο που παραπέμπει σε προηγούμενο κείμενο ή σε συγκεκριμένη ενότητα κεφαλαίου. Ή περιλαμβάνουν κείμενο όπου τονίζονται σύντομες οδηγίες. Παράδειγμα:

*Οδηγίες*

**Στα μηχανήματα με αντιακρηκτική προστασία Ex, διαβάστε επίσης και το κεφάλαιο «Αντιακρηκτική προστασία Ex σύμφωνα με το πρότυπο ...»!**

Μία υπόδειξη ασφαλείας ξεκινά ύστερα από ένα περιθώριο 5 mm και έχει μέγεθος γραμματοσειράς 12 pt και έντονους χαρακτήρες. Οι υποδείξεις που αναφέρονται μόνο σε υλικές ζημιές, έχουν τυπωθεί σε γκρι γραφή.

*Υποδείξεις ασφαλείας*

Οι υποδείξεις που αναφέρονται σε σωματικές ζημιές, έχουν τυπωθεί σε μαύρη γραφή και έχουν πάντα το σύμβολο του κινδύνου. Ως σήματα ασφαλείας χρησιμοποιούνται σήματα κινδύνου, απαγόρευσης ή εντολής. Παράδειγμα:



Οι χαρακτήρες που χρησιμοποιούνται για τα σύμβολα ασφαλείας ανταποκρίνονται στις γενικά ισχύουσες οδηγίες και προδιαγραφές, π.χ. DIN, ANSI.

Κάθε υπόδειξη ασφαλείας ξεκινά με μία από τις παρακάτω λέξεις σήμανσης:

Λέξη σήμανσης	Σημασία
<b>Κίνδυνος</b>	Μπορεί να προκληθούν σοβαροί ή και θανατηφόροι τραυματισμοί!
<b>Προειδοποίηση</b>	Μπορεί να προκληθούν σοβαροί τραυματισμοί!
<b>Προσοχή</b>	Μπορεί να προκληθούν τραυματισμοί!
<b>Προσοχή (υπόδειξη χωρίς σύμβολο)</b>	Μπορεί να προκληθούν σοβαρές υλικές ζημιές, δεν αποκλείεται, επίσης, η ολοκληρωτική καταστροφή!

**Πίνακας 2-1: Λέξεις σήμανσης και η σημασία τους**

Οι υποδείξεις ασφαλείας ξεκινούν με τη λέξη σήμανσης και την ονομασία του κινδύνου, ακολουθεί η πηγή του κινδύνου και οι πιθανές συνέπειες και κλείνουν με μία υπόδειξη για την αποφυγή του κινδύνου.

Παράδειγμα:

**Προειδοποίηση για περιστρεφόμενα εξαρτήματα!**  
**Η περιστρεφόμενη πτερωτή μπορεί να συνθλίψει και να κόψει μέλη του σώματος. Απενεργοποιήστε το μηχάνημα για να σταματήσει η πτερωτή να περιστρέφεται.**

### Χρησιμοποιούμενες οδηγίες και σήμανση CE

Τα προϊόντα μας ανταποκρίνονται σε

- διάφορες οδηγίες της ΕΚ,
- διάφορα εναρμονισμένα πρότυπα,
- και διάφορα κρατικά πρότυπα.

Τα ακριβή στοιχεία για τις χρησιμοποιούμενες οδηγίες και πρότυπα θα τα βρείτε στη δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ. Αυτή έχει εκδοθεί σύμφωνα με την οδηγία ΕΚ 98/37/ΕΚ, παράρτημα II Α.

Επίσης, πρέπει να τηρούνται διάφοροι εθνικοί κανονισμοί για τη χρήση, συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση του προϊόντος. Αυτές είναι π.χ. κανονισμοί πρόληψης ατυχημάτων, κανονισμοί VDE, νόμος ασφαλείας του μηχανήματος, κ.α.

Το σήμα CE υπάρχει στην πινακίδα χαρακτηριστικών ή κοντά σε αυτή: Η πινακίδα χαρακτηριστικών βρίσκεται στο περίβλημα του κινητήρα ή στο πλαίσιο.

### Ασφάλεια γενικά

- Για την τοποθέτηση ή αφαίρεση του προϊόντος δεν επιτρέπεται να εργάζεται ένα άτομο μόνο του.
- Αυτές οι εργασίες (συναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση, συντήρηση, εγκατάσταση) επιτρέπεται να γίνονται μόνο όταν το προϊόν έχει απενεργοποιηθεί. Το προϊόν πρέπει να βγει από την πρίζα και να λάβετε τα μέτρα σας ώστε να μην μπορεί να επανεργοποιηθεί κατά λάθος. Όλα τα περιστρεφόμενα εξαρτήματα θα πρέπει να ακινητοποιηθούν.
- Ο χειριστής θα πρέπει να αναφέρει αμέσως στον υπεύθυνο την εμφάνιση τυχόν βλάβης ή ανωμαλίας.
- Το μηχάνημα θα πρέπει να απενεργοποιηθεί αμέσως, σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης, η οποία θέτει σε κίνδυνο την ασφάλεια. Στις βλάβες αυτές ανήκουν:
  - Βλάβη στις διατάξεις ασφαλείας και/ή επιτήρησης
  - Ζημιά σημαντικών εξαρτημάτων
  - Ζημιά σε ηλεκτρικές διατάξεις, αγωγούς και μονώσεις.
- Τα εργαλεία και τα άλλα αντικείμενα πρέπει να φυλάσσονται μόνο στα προβλεπόμενα σημεία, για την εξασφάλιση της ασφαλούς χρήσης.
- Κατά την εργασία σε κλειστούς χώρους πρέπει να υπάρχει καλός εξαερισμός.
- Κατά τις ηλεκτροσυγκολλήσεις και/ή εργασίες με ηλεκτρικές συσκευές να διασφαλίσετε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος εκρήξεων.
- Για τη μεταφορά χρησιμοποιούνται μόνο τα προβλεπόμενα και εγκεκριμένα μέσα πρόσδεσης.
- Τα μέσα πρόσδεσης πρέπει να προσαρμόζονται στις αντίστοιχες συνθήκες (καιρικές συνθήκες, διάταξη πρόσδεσης, βάρος, κ.α.). Εάν μετά τη χρήση τους δεν αποχωρίζονται από το μηχάνημα, τότε θα πρέπει να τοποθετηθούν ετικέτες που να τα χαρακτηρίζουν ως εξαρτήματα ανάρτησης. Τα εξαρτήματα ανάρτησης πρέπει να φυλάσσονται με προσοχή.
- Τα κινητά μέσα εργασίας για την ανύψωση βάρους πρέπει να χρησιμοποιούνται έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια σταθερότητας του μέσου εργασίας κατά τη χρήση.
- Κατά τη χρήση κινητών μέσων εργασίας για την ανύψωση φορτίου που δεν οδηγείται, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την αποτροπή κλίσης, μετατόπισης και γλιστρίματος.
- Πρέπει λαμβάνονται μέτρα για να μην βρίσκεται κανένας κάτω από αιωρούμενα φορτία. Επίσης, απαγορεύεται να μετακινούνται κρεμασμένα φορτία πάνω από χώρους εργασίας, όπου βρίσκονται άνθρωποι.
- Κατά τη χρήση κινητών μέσων εργασίας για την ανύψωση φορτίου, θα πρέπει, όταν αυτό απαιτείται (π.χ. περιορισμένη διορατικότητα), να παρευρίσκεται στο χώρο ένα δεύτερο άτομο για το συντονισμό.

- Το φορτίο που ανυψώνεται θα πρέπει να μεταφερθεί έτσι ώστε ακόμα κι αν σημειωθεί διακοπή να μην τραυματιστεί κανένας. Επίσης, τέτοιου είδους εργασίες θα πρέπει να διακοπούν κατά την επιδείνωση των καιρικών συνθηκών.

**Αυτές οι υποδείξεις πρέπει να τηρούνται αυστηρά. Αν δεν τηρούνται μπορεί να προκληθούν σοβαρές σωματικές και υλικές ζημιές.**

Τα ηλεκτρικά προϊόντα μας λειτουργούν με μονοφασικό ή βιομηχανικό τριφασικό ρεύμα. Πρέπει να τηρούνται οι τοπικοί κανονισμοί (π.χ. VDE 0100). Για τη σύνδεση λάβετε υπόψη σας το φυλλάδιο στοιχείων «Ηλεκτρική σύνδεση». Τα τεχνικά στοιχεία πρέπει να τηρούνται αυστηρά!

### Ηλεκτρικές εργασίες

**Σε περίπτωση που το μηχάνημα απενεργοποιηθεί μέσω ενός συστήματος προστασίας, θα πρέπει αυτό να ενεργοποιηθεί ξανά μετά από τη διόρθωση του προβλήματος.**

### Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας!

**Η μη προβλεπόμενη επαφή μη ειδικευμένου προσωπικού με το ρεύμα κατά τις ηλεκτρικές εργασίες ελλοχεύει κίνδυνο θανάτου! Αυτές οι εργασίες επιτρέπεται να διεξάγονται μόνο από ειδικευμένους ηλεκτρολόγους.**



### Κίνδυνος υγρασίας!

**Εάν εισχωρήσει υγρασία στο καλώδιο, αυτό θα καταστραφεί και θα είναι άχρηστο. Μετά από αυτό, μη βυθίσετε ποτέ το άκρο του καλωδίου στο αντλούμενο υγρό ή σε άλλο υγρό. Οι κλώνοι που δεν χρησιμοποιούνται, πρέπει να αποσυνδέονται!**

Ο χειριστής θα πρέπει να είναι ενημερωμένος για την τροφοδοσία ρεύματος, καθώς και για τις δυνατότητες διακοπής αυτής.

### Ηλεκτρική σύνδεση

Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι προδιαγραφές του κατασκευαστή του ηλεκτρικού πίνακα, για την τήρηση των κανόνων της ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας, κατά τη σύνδεση του μηχανήματος στον ηλεκτρικό πίνακα και ιδιαίτερα κατά τη χρήση συστήματος ελέγχου ομαλής εκκίνησης ή μετατροπών συχνότητας. Ειδικά για τους αγωγούς τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος πρέπει να λαμβάνονται ειδικά μέτρα θωράκισης (π.χ. ειδικά καλώδια, κ.α.).

**Η σύνδεση θα γίνεται μόνο όταν ο ηλεκτρικός πίνακας ανταποκρίνεται στα εναρμονισμένα πρότυπα της ΕΕ. Οι συσκευές ασύρματης επικοινωνίας μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στον ηλεκτρικό πίνακα.**

### Κίνδυνος ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας!

**Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μπορεί να προκαλέσει το θάνατο σε άτομα με βηματοδότη. Βάλτε τις σχετικές πινακίδες προειδοποίησης στον ηλεκτρικό πίνακα και ενημερώστε όλους όσους έρχονται σε επαφή με αυτόν.**



Τα προϊόντα μας (μηχάνηματα συμπ. συστημάτων προστασίας και χειρισμού, ανυψωτικής διάταξης) πρέπει να έχουν γείωση. Για τα άτομα που έρχονται σε επαφή με το μηχάνημα και το αντλούμενο υγρό (π.χ. στα εργοτάξια), υπάρχει η δυνατότητα εξοπλισμού της γειωμένης σύνδεσης με μια επιπρόσθετη διάταξη προστασίας από το ρεύμα.

### Σύνδεση γείωσης

**Τα ηλεκτρικά προϊόντα ανταποκρίνονται στα ισχύοντα πρότυπα της κατηγορίας προστασίας κινητήρα IP 68.**

### Συμπεριφορά κατά τη διάρκεια της λειτουργίας



Κατά τη λειτουργία του προϊόντος πρέπει να τηρούνται στο χώρο λειτουργίας οι νόμοι και κανονισμοί που ισχύουν για την ασφάλεια στο χώρο εργασίας, την πρόληψη ατυχημάτων και την επαφή με ηλεκτρικά μηχανήματα. Στα πλαίσια ασφαλών διαδικασιών εργασίας ο ιδιοκτήτης θα πρέπει να καθορίσει τις αρμοδιότητες του προσωπικού. Όλο το προσωπικό είναι υπεύθυνο για την τήρηση των κανονισμών.

Κατά τη λειτουργία περιστρέφονται ορισμένα εξαρτήματα (πτερωτή, έλικας) για την άντληση του μέσου. Εξαιτίας κάποιων ουσιών μπορεί να σχηματιστούν σε αυτά τα εξαρτήματα αιχμηρές ακμές.

#### **Προειδοποίηση για τα περιστρεφόμενα εξαρτήματα!**

**Τα περιστρεφόμενα εξαρτήματα μπορούν να συνθλίψουν και να κόψουν μέλη του σώματος. Κατά τη λειτουργία μην αγγίζετε το τμήμα της αντλίας ή τα περιστρεφόμενα μέρη. Πριν από τις εργασίες συντήρησης ή επισκευής, απενεργοποιήστε το μηχάνημα για να σταματήσουν τα περιστρεφόμενα μέρη να περιστρέφονται.**

### Διατάξεις ασφαλείας και επιτήρησης

Τα προϊόντα μας είναι εξοπλισμένα με διάφορες διατάξεις ασφαλείας και επιτήρησης. Μερικά από αυτά είναι π.χ. φίλτρα αναρρόφησης, αισθητήρες θερμοκρασίας, σύστημα ελέγχου χώρου στεγανοποίησης κ.α. Αυτές οι διατάξεις δεν επιτρέπεται ποτέ να αποσυναρμολογούνται ή να απενεργοποιούνται.

Οι διατάξεις όπως, π.χ. αισθητήρας θερμοκρασίας, διακόπτης-πλωτήρας κ.α., πρέπει να συνδέονται από ηλεκτρολόγο πριν από την έναρξη λειτουργίας (βλέπε φυλλάδιο στοιχείων «Ηλεκτρική σύνδεση») και να εξετάζεται η σωστή λειτουργία τους. Λάβετε, επίσης, υπόψη σας ότι ορισμένες διατάξεις χρειάζονται ηλεκτρικούς διακόπτες για την άριστη λειτουργία τους, π.χ. ψυχρό αγωγό Β και αισθητήρα PT100. Αυτούς του ηλεκτρικούς διακόπτες μπορείτε να την προμηθευτείτε από τον κατασκευαστή ή τον ηλεκτρολόγο.

**Το προσωπικό θα πρέπει να είναι ενημερωμένο για τις διατάξεις που χρησιμοποιούνται και τη λειτουργία τους.**

#### **Προσοχή!**

**Το μηχάνημα δεν επιτρέπεται να λειτουργεί όταν οι διατάξεις ασφαλείας και επιτήρησης έχουν αφαιρεθεί, έχουν υποστεί ζημιές και/ή δεν λειτουργούν!**

### Λειτουργία σε εκρηκτικό περιβάλλον

Τα προϊόντα που χαρακτηρίζονται με Ex είναι ενδεδειγμένα για λειτουργία σε εκρηκτικό περιβάλλον. Γι' αυτή τη χρήση θα πρέπει τα προϊόντα να πληρούν καθορισμένες προδιαγραφές. Επίσης, θα πρέπει να τηρούνται ορισμένοι κανονισμοί από τον ιδιοκτήτη.

**Τα προϊόντα που είναι ενδεδειγμένα για χρήση σε εκρηκτικό περιβάλλον χαρακτηρίζονται με «Ex» (π.χ. T...Ex...)! Επίσης, υπάρχει στην πινακίδα τύπου ένα σύμβολο «Ex»! Για εργασία σε εκρηκτικό περιβάλλον, διαβάστε επίσης και το κεφάλαιο «Αντικρηκτική προστασία σύμφωνα με το πρότυπο ...»!**

### Πίεση ήχου

Το προϊόν, ανάλογα με το μέγεθος και την ισχύ (kW), εμφανίζει κατά τη λειτουργία μία ένταση ήχου από περίπου 70 dB (A) μέχρι 110 dB (A).

Η πραγματική ένταση ήχου εξαρτάται γενικά από πολλούς παράγοντες. Αυτοί είναι π.χ. ο τρόπος τοποθέτησης, η φύση τοποθέτησης (υγρή, στεγνή, κινητή), η στερέωση εξαρτημάτων (π.χ. διάταξη ανάρτησης) και σωλήνωσης, το σημείο λειτουργίας, το βάθος βύθισης κ.α.

Σας συνιστούμε να κάνετε μία επιπρόσθετη μέτρηση στο χώρο εργασίας, στο σημείο λειτουργίας του προϊόντος και υπό όλες τις συνθήκες λειτουργίας.



**Προσοχή: Χρησιμοποιείτε προστατευτικό εξοπλισμό για το θόρυβο!**

**Σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς επιβάλλεται η χρήση προστατευτικού εξοπλισμού για το θόρυβο για πάνω από 85 dB (A)! Ο ιδιοκτήτης πρέπει να φροντίσει να τηρηθεί το παραπάνω.**

Κάθε αντλούμενο μέσο διαφέρει όσον αφορά τη σύσταση, την τοξικότητα, την πρόκληση διάβρωσης, την περιεκτικότητα TS και πολλούς άλλους παράγοντες. Γενικά, τα προϊόντα μας μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολλούς τομείς. Για πιο ακριβή στοιχεία ανατρέξτε στο κεφάλαιο 3, στο φυλλάδιο στοιχείων του μηχανήματος και στη βεβαίωση λήψεως παραγγελίας. Πρέπει να λάβετε υπόψη σας ότι εξαιτίας της αλλαγής της πυκνότητας, του ιξώδους ή της σύστασης μπορούν να αλλάξουν πολλές παράμετροι του προϊόντος.

*Αντλούμενα μέσα*

Επίσης, για το κάθε αντλούμενο υγρό απαιτούνται διαφορετικές ουσίες και τύποι πτερωτής. Όσο πιο σαφή είναι τα στοιχεία που μας δίνετε κατά την παραγγελία, τόσο καλύτερα μπορούμε να προσαρμόσουμε το προϊόν στις απαιτήσεις σας. Εάν προκύψουν νέες αλλαγές στο χώρο εργασίας και/ή στο αντλούμενο υγρό, ενημερώστε μας για να προσαρμόσουμε το προϊόν στα νέα δεδομένα.

Κατά την αλλαγή του προϊόντος σε ένα άλλο μέσο πρέπει να λάβετε υπόψη σας τα παρακάτω σημεία:

- Τα προϊόντα που λειτουργούσαν σε λύματα, θα πρέπει πριν από τη χρήση να καθαριστούν καλά σε καθαρό, πόσιμο νερό.
- Τα προϊόντα που ήρθαν σε επαφή με μολυσμένα μέσα, θα πρέπει πριν από τη νέα χρήση να απολυμανθούν. Επίσης, θα πρέπει να εξακριβώσετε εάν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί το προϊόν για την άντληση κάποιου διαφορετικού μέσου.
- Στα προϊόντα που λειτουργούν με λιπαντικό ή ψυκτικό υγρό (π.χ. λάδι), μπορεί να εισέλθει αυτό στο αντλούμενο υγρό, εξαιτίας ελαττωματικού στυπιοθλίπτη ολισθαίνοντος δακτυλίου.

**Κίνδυνος εκρηκτικών μέσων!**

**Απαγορεύεται αυστηρά η άντληση εκρηκτικών μέσων (π.χ. βενζίνη, κηροζίνη, κ.α.). Τα προϊόντα δεν είναι σχεδιασμένα για τέτοια μέσα!**



Αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει γενικές πληροφορίες για την εγγύηση. Οι συμφωνημένες υποχρεώσεις έχουν πάντοτε προτεραιότητα και δεν αναλύονται σε αυτό το κεφάλαιο!

*Εγγύηση*

Ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να επιλύσει κάθε πρόβλημα που θα προκύψει στο προϊόν πώλησης, εφόσον τηρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Πρόκειται για πρόβλημα ποιότητας του υλικού και/ή της κατασκευής.
- Το πρόβλημα έχει εμφανιστεί μέσα στο χρονικό διάστημα κάλυψης εγγύησης που έχει συμφωνηθεί εγγράφως.
- Το προϊόν έχει χρησιμοποιηθεί υπό τις προβλεπόμενες συνθήκες χρήσης.
- Όλες οι διατάξεις ασφαλείας και επιτήρησης έχουν συνδεθεί και ελεγχθεί από ειδικευμένο προσωπικό.

*Γενικά*

Η εγγύηση έχει διάρκεια κάλυψης 12 μήνες, εφόσον δεν έχει γίνει άλλη συμφωνία, από την έναρξη λειτουργίας μέχρι το πολύ 18 μήνες από την ημερομηνία παράδοσης. Οποιαδήποτε άλλη συμφωνία θα πρέπει να είναι γραπτή στη βεβαίωση λήψεως παραγγελίας. Αυτή ισχύει τουλάχιστον μέχρι το τέλος του χρόνου εγγύησης που έχει συμφωνηθεί.

*Διάρκεια κάλυψης εγγύησης*

Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο γνήσια ανταλλακτικά του κατασκευαστή κατά την επισκευή, αντικατάσταση, καθώς και κατά τις προσθήκες και μετατροπές. Μόνο αυτά

*Ανταλλακτικά, προσθήκες και μετατροπές*

εξασφαλίζουν μακροχρόνια διάρκεια και ζωής και μεγάλη ασφάλεια. Αυτά τα εξαρτήματα έχουν σχεδιαστεί ειδικά για τα προϊόντα μας. Από τη χρήση μη γνήσιων ανταλλακτικών ή εξαρτημάτων που έχετε κατασκευάσει μόνοι μας μπορεί να προκληθούν σοβαρές βλάβες στο προϊόν και/ή σοβαροί τραυματισμοί.

### *Συντήρηση*

Οι προβλεπόμενες εργασίες συντήρησης και επιθεώρησης πρέπει να διεξάγονται σε τακτικά χρονικά διαστήματα. Αυτές οι εργασίες επιτρέπεται να διεξάγονται μόνο από ειδικευμένο και αρμόδιο προσωπικό. **Η διεξαγωγή των εργασιών συντήρησης και ελέγχου που αναφέρονται στη λίστα είναι υποχρεωτική** και διευκολύνει την επιθεώρηση των προβλεπόμενων εργασιών ελέγχου και συντήρησης. Οι εργασίες συντήρησης και επισκευής που δεν αναφέρονται σε αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης, επιτρέπεται να διεξάγονται μόνο από τον κατασκευαστή και τα εξουσιοδοτημένα συνεργεία σέρβις.

### *Λίστα με τους χειριστές του μηχανήματος*

Η λίστα με τους χειριστές των μηχανημάτων **πρέπει** να είναι ολοκληρωμένη. Κάθε άτομο που χειρίζεται το προϊόν, επιβεβαιώνει με την υπογραφή του ότι έχει διαβάσει και κατανοήσει αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης.

### *Βλάβες στο προϊόν*

Οι βλάβες και οι διαταραχές που διακινδυνεύουν την ασφάλεια, θα πρέπει να εξαλειφθούν αμέσως από το ειδικευμένο προσωπικό. Το προϊόν επιτρέπεται να λειτουργεί μόνο όταν βρίσκεται σε άψογη τεχνική κατάσταση. Κατά τη διάρκεια κάλυψης από την εγγύση, η επισκευή του προϊόντος επιτρέπεται να γίνεται μόνο από τον κατασκευαστή ή από ένα εξουσιοδοτημένο συνεργείο! Ο κατασκευαστής έχει το δικαίωμα να ζητήσει να αποσταλεί το προϊόν στο εργοστάσιο για την επισκευή του.

### *Αποποίηση ευθύνης*

Η εγγύηση για την επισκευή του προϊόντος παύει να ισχύει όταν παρατηρηθεί ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω σημεία:

- Λανθασμένος σχεδιασμός από την πλευρά μας λόγω ελλειπών και/ή εσφαλμένων στοιχείων που μας έδωσε ο ιδιοκτήτης ή ο εντολοδόχος
- Μη τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας, των κανονισμών και των αναγκαίων απαιτήσεων, που ισχύουν σύμφωνα με τη γερμανική νομοθεσία και με αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης
- Λανθασμένη μεταφορά και αποθήκευση
- Λανθασμένη συναρμολόγηση/αποσυναρμολόγηση
- Ελλιπής συντήρηση
- Λανθασμένη επισκευή
- Ακατάλληλο έδαφος ή κακοτεχνίες
- Χημικές, ηλεκτροχημικές και ηλεκτρικές επιδράσεις
- Φθορά

Ο κατασκευαστής αποποιείται την ευθύνη για την πρόκληση σωματικών ή και υλικών ζημιών.



### 3 Περιγραφή του προϊόντος

Το μηχάνημα κατασκευάζεται με μεγάλη προσοχή και υπόκειται συνεχείς ελέγχους ποιότητας. Με τη σωστή τοποθέτηση και συντήρηση εξασφαλίζεται η λειτουργία χωρίς διαταραχές.

Οι υποβρύχιοι αναδευτήρες χρησιμοποιούνται συνήθως σε εγκαταστάσεις διύλισης. Εμποδίζουν την καθίζηση σταθερών υλικών και τη δημιουργία στρωμάτων επιπλέουσας λυματολάσπης. Επίσης χρησιμοποιούνται και για τη δημιουργία ρευμάτων για να εγλυθηθούν μια ομοιόμορφη διανομή των νιφάδων αναγέννησης λάσπης. Για άλλους τομείς εφαρμογών συνηγορηθείτε με τον κατασκευαστή.

*Προβλεπόμενη χρήση και πεδία εφαρμογής*

Το μηχάνημα εξυπηρετεί στη δημιουργία ρευμάτων, τη μείωση στερεών υλικών και στην ομογενοποίηση. Το αναδευόμενο υγρό πρέπει να έχει στον σάνταρ τύπο μέγιστη πυκνότητα  $1050 \text{ kg/m}^3$  και μέγιστο ιξώδες  $1 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ . Τα ακριβή στοιχεία για τον τύπο του μηχανήματος θα τα βρείτε στα τεχνικά στοιχεία.

*Συνθήκες λειτουργίας*

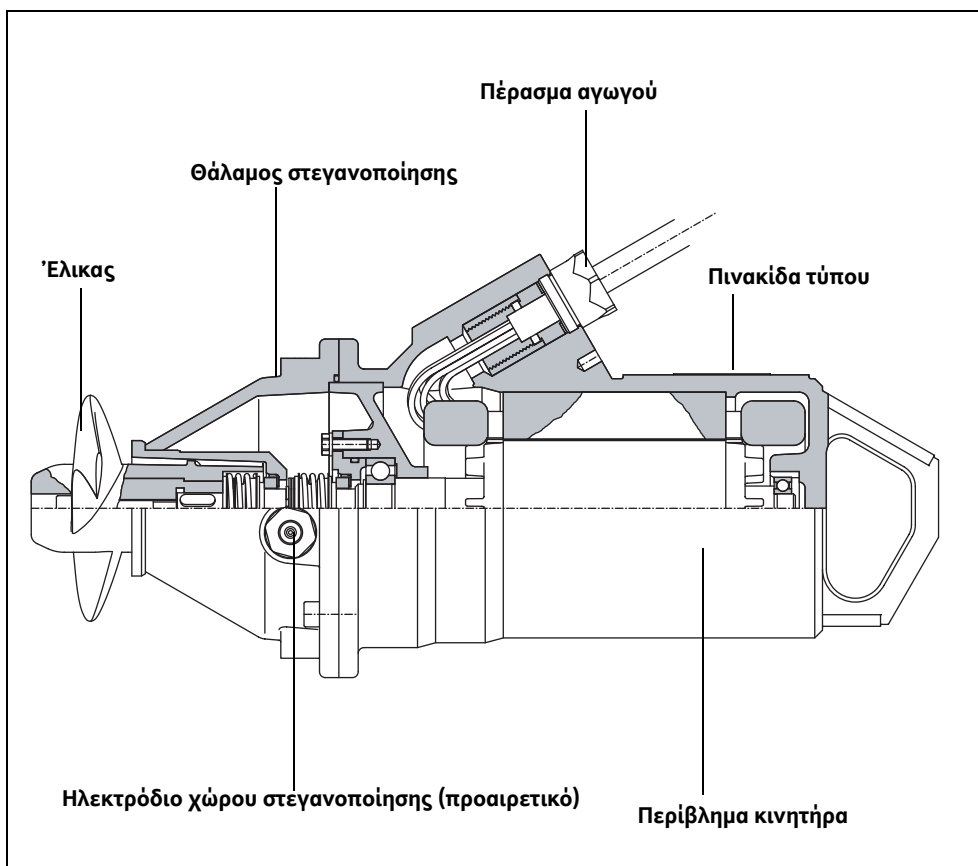
Επίσης κατασκευάζονται ειδικοί τύποι για διαβρωτικά και καυστικά μέσα. Σε αυτές τις περιπτώσεις, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.

Ο χειρισμός του μηχανήματος γίνεται από το προβλεπόμενο σημείο χειρισμού.

**Το μηχάνημα επιτρέπεται να λειτουργεί μόνο βυθισμένο. Λάβετε γι' αυτό υπόψη σας την απαιτούμενη ελάχιστη στάθμη κάλυψης του νερού. Δεν επιτρέπεται η ξηρά λειτουργία! Αν δε τηρηθεί αυτή η οδηγία υπάρχει κίνδυνος να προκληθούν ζημιές στο μηχάνημα.**

Η μονάδα αποτελείται από έναν κινητήρα της σειράς T, ένα σύστημα στεγανοποίησης κι έναν έλικα.

*Δομή*



Απεικόνιση 3-1: Υποβρύχιος αναδευτήρας

## Περιγραφή του προϊόντος

### Κινητήρας

Ο άξονας και οι βιδωτές συνδέσεις αποτελούνται από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο ασύγχρονος ηλεκτροκινητήρας αποτελείται από ένα στάτορα της κατηγορίας μόνωσης «F» ή αντίστοιχα «H» και έναν άξονα κινητήρα με ρότορα. Ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας είναι σχεδιασμένος για τη μέγιστη μηχανική καταπόνηση και αδιάβροχος ενάντια στο υγρό μέσο. Οι συνδέσεις των αγωγών στον κινητήρα είναι επίσης αδιάβροχες ενάντια στο υγρό μέσο. Τα έδρανα που χρησιμοποιούνται είναι έδρανα κύλισης που δε χρειάζονται συντήρηση και λίπανση.

### Στεγανοποίηση

Ο υποβρύχιος αναδευτήρας είναι εξοπλισμένος με ένα σύστημα ενός θαλάμου. Ανάμεσα στον έλικα και τον κινητήρα βρίσκεται ο θάλαμος στεγανοποίησης. Αυτός είναι γεμάτος με λευκό λιπαντικό λάδι και εξασφαλίζει τη συνεχή λίπανση της στεγανοποίησης.

Η στεγανοποίηση από την πλευρά του κινητήρα και του υγρού μέσου γίνεται με δύο στυπιοθλίπτες ολισθαίνοντα δακτυλίου. Οι επιφάνειες ολίσθησης των χρησιμοποιημένων παρεμβυσμάτων αποτελούνται από καρβίδιο του πυριτίου.

### Έλικας

Σύμφωνα με τις διαφορετικές απαιτήσεις ανάλογα με το υγρό μέσο και την ισχύ παροχής υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός ελικών. Αυτοί δε διαφέρουν μόνο στο μέγεθος, αλλά και στη μορφή και στην κλίση. Ως υλικό χρησιμοποιείται χάλυβας και PUR. Για μεγαλύτερη προστασία από τη φθορά μπορούν οι έλικες PUR + χάλυβα να επιστρωθούν με υγρό κεραμικό υλικό.

### Διατάξεις ασφαλείας και επιτήρησης

Ο κινητήρας είναι εξοπλισμένος με αισθητήρες θερμοκρασίας, οι οποίοι πρέπει να συνδεθούν αποτελεσματικά, για να προστατεύεται ο κινητήρας από υπερθέρμανση. Επιπλέον, μπορεί το μηχάνημα εκτός από αυτό να εξοπλιστεί με ένα ηλεκτρόδιο χώρου στεγανοποίησης. Αν μπει νερό στον θάλαμο στεγανοποίησης, μπορεί αυτός ανάλογα με τη σύνδεση, να εμφανίσει ένα προειδοποιητικό σήμα και/ή να απενεργοποιήσει το μηχάνημα.

**Τα ακριβή στοιχεία για τις χρησιμοποιημένες διατάξεις ασφαλείας και επιτήρησης και τη σύνδεσή τους αναγράφονται στο φυλλάδιο στοιχείων «Σχέδιο ηλεκτρικής σύνδεσης»!**

### Κωδικός τύπου

Ο κωδικός δίνει πληροφορίες για τον τύπο κατασκευής του μηχανήματος.

Παράδειγμα αντλίας: X 14-1.145-4/6Sxx	
X	TR = Υποβρύχιος αναδευτήρας RZP = Αντλία ανακυκλοφορίας (βλέπε φύλλο στοιχείων στο παράρτημα!)
14	Ονομαστική διάμετρος έλικα x 10 (mm)
1	Πρότυπο δείγμα (αν δεν υπάρχει, τότε πρότυπο δείγμα 0)
145	Στροφές έλικα x 10 (1/λεπτό)
4	Αριθμός πόλων
6	Μήκος ελασμάτων σε cm
Sxx	Κωδικός έλικα S...(δυνατό μόνο σε χαλύβδινους έλικες! - Διαφορετικούς έλικες !)

Πίνακας 3-1: Κωδικός τύπου

### Ψύξη

Οι υποβρύχιοι αναδευτήρες λειτουργούν με κινητήρες T. Αυτός ο τύπος κινητήρα είναι ένας ξηρός κινητήρας, δηλ. ο χώρος του κινητήρα είναι γεμάτος με αέρα του περιβάλλοντος. Η ψύξη γίνεται μέσω της επιφάνειας του κινητήρα. Η θερμότητα που δημιουργείται μεταβιβάζεται στο υγρό μέσο.

Πινακίδα στοιχείων

Σύμβολ	Χαρακτηρισμός	Σύμβολ	Χαρακτηρισμός
P-Τυρ	Τύπος αντλίας	MFY	Έτος κατασκευής
M-Τυρ	Τύπος κινητήρα	P	Ονομαστική ισχύς
S/N	Αριθμός μηχανήματος	F	Συχνότητα
Q	Παροχή	U	Ονομαστική τάση
H	Ύψος άντλησης	I	Ονομαστικό ρεύμα
N	Στροφές	I <sub>ST</sub>	Ρεύμα εκκίνησης
TPF	Θερμοκρασία μέσου	SF	Συντελεστής συντήρησης
IP	Κατηγορία προστασίας	I <sub>SF</sub>	Ρεύμα στον συντελεστή συντήρησης
OT	Τρόπος λειτουργίας (s = υγρό / e = στεγνό)	MC	Ζεύξη κινητήρα
Cos φ	Συνημίτονο φ	∇	Μέγιστο βάθος βύθισης
IM/S	Διάμετρος πτερωτής / αριθμός βαθμίδων		

Πίνακας 3-2: Υπόμνημα πινακίδας στοιχείων

Τεχνικά στοιχεία

Συγκρότημα

Έτος κατασκευής:	2008
Νο παραγγελίας::	template
Αριθμός μηχανήματος:	TMPTR1428
Περιγραφή του προϊόντος:	Wilo-EMU
Τύπος αναδευτήρα:	TR14...
Τύπος:	A
Πρότυπο δείγμα:	0
Τύπος κινητήρα:	T12...
Τύπος:	A
Πρότυπο δείγμα:	0

Πίνακας 3-3:

## Περιγραφή του προϊόντος

### Σημείο λειτουργίας\*

Ισχύς παροχής:	-
Στροφές έλικα:	-
Σχέση μετάδοσης μειωτήρα:	1.0000
Στροφές:	-
Τάση:	-
Συχνότητα:	50 Hz

Πίνακας 3-4:

### Στοιχεία κινητήρα\*

Ρεύμα εκκίνησης:	-
Ονομαστικό ρεύμα:	-
Ονομαστική ισχύς:	-
Τρόπος ενεργοποίησης:	Απευθείας
Συν φ:	-
Μέγιστη συχνότητα ενεργοποίησης:	15 /h
Ελάχιστο διάστημα παύσης:	3 min
Συντελεστής συντήρησης:	1.00
Τρόπος λειτουργίας:	
Υγρή τοποθέτηση:	S1
Ξηρή τοποθέτηση:	---
Σήμα Ex:	-
Αριθμός Ex:	-

Πίνακας 3-5:

### Ποσότητα / Λιπαντικό

Προθάλαμος:	---	---
Θάλαμος μειωτήρα:	---	---
Θάλαμος στεγανοποίησης:	-	Esso Marcol 82 (λευκό ιατρικό λάδι)

Πίνακας 3-1:

### Επιστρώσεις

Αναδευτήρας:	-
--------------	---

Table 3-2:

Έλικας:	-
---------	---

**Table 3-2:**

*Σύνδεση ρεύματος*

Μήκος καλωδίου:	10.00 m
Καλώδιο ρεύματος 1	
Αριθμός:	1
Τύπος:	-
Μέγεθος:	-
Αγωγός ελέγχου	
Αριθμός:	0
Τύπος:	-
Μέγεθος:	-
Έλεγχος χώρου στεγανοποίησης	
Αριθμός:	0
Τύπος:	-
Μέγεθος:	-

**Πίνακας 3-6:**

*Γενικά*

Τρόπος τοποθέτησης:	υγρή
Τρόπος συναρμολόγησης:	κατακόρυφη
Μέγιστο βάθος βύθισης:	12.5 m
Ελάχιστη κάλυψη από το νερό:	0.10 m
Μέγιστη θερμοκρασία αντλούμενου υγρού:	40 °C
Διαστάσεις:	βλέπε φύλλο διαστάσεων /κατάλογος
Βάρος:	βλέπε φύλλο διαστάσεων /κατάλογος
Πίεση ήχου:	εξαρτάται από την εγκατάσταση

**Πίνακας 3-7:**

\*Ισχύει για στάνταρ συνθήκες (υγρό μέσο: καθαρό νερό, πυκνότητα: 1kg/dm<sup>3</sup>, δυν. ιξώδης: 1mPa\*s, Θερμοκρασία: 20°C, Πίεση: 1,013bar)



## 4 Μεταφορά και αποθήκευση

Μετά την παράδοση πρέπει να κάνετε αμέσως έλεγχο για την πληρότητα των περιεχομένων και για τυχόν ζημιές. Σε περίπτωση που υπάρχουν ελλείψεις θα πρέπει να ενημέρωσετε τη μεταφορική ή τον κατασκευαστή την ίδια ημέρα παραλαβής της αποστολής, γιατί μετά από αυτή την προθεσμία δεν έχετε κανένα δικαίωμα. Θα πρέπει να σημειώσετε τις τυχόν ζημιές στο δελτίο αποστολής ή παραλαβής.

*Παράδοση*

Για τη μεταφορά χρησιμοποιούνται μόνο τα προβλεπόμενα και εγκεκριμένα μέσα πρόσδεσης και μεταφοράς και ανυψωτικές διατάξεις. Αυτά πρέπει να χαρακτηρίζονται από επαρκή ικανότητα και δύναμη μεταφοράς, ώστε να μεταφερθεί το προϊόν με ασφάλεια. Κατά τη χρήση αλυσίδων, ασφαλίστε το προϊόν από τυχόν μετατόπιση.

*Μεταφορά*

Το προσωπικό θα πρέπει να είναι εξειδικευμένο γι' αυτές τις εργασίες και θα πρέπει να τηρεί κατά τις εργασίες όλους τους ισχύοντες κρατικούς κανονισμούς ασφαλείας.

Τα προϊόντα παραδίδονται από τον κατασκευαστή ή τη μεταφορική εταιρία μέσα σε κατάλληλη συσκευασία. Έτσι, αποκλείεται συνήθως η πρόκληση ζημιών κατά τη μεταφορά και αποθήκευση. Φυλάξτε τη συσκευασία για να την ξαναχρησιμοποιήσετε κατά τη μεταφορά του προϊόντος σε άλλη θέση.

### **Κίνδυνος παγετού!**

**Κατά τη χρήση πόσιμου νερού ως ψυκτικού/λιπαντικού μέσου, θα πρέπει το προϊόν να μεταφερθεί προστατευόμενο από τον παγετό. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό, θα πρέπει να αδειάσετε και να στεγνώσετε το προϊόν!**

Τα νέα προϊόντα είναι έτσι προετοιμασμένα ώστε να μπορούν αποθηκευτούν για τουλάχιστον 1 χρόνο. Εάν θελήσετε να αποθηκεύσετε το προϊόν αφού το έχετε χρησιμοποιήσει, καθαρίστε το πρώτα!

*Αποθήκευση*

Πρέπει να προσέξετε τα εξής σχετικά με την αποθήκευση:

- Τοποθετήστε το μηχάνημα πάνω σε σταθερό δάπεδο και στερεώστε το ώστε να μην πέσει. Οι υποβρύχιοι αναδευτήρες, οι βοηθητικές ανυψωτικές διατάξεις και οι αντλίες πίεσης αποθηκεύονται οριζόντια, οι αντλίες ακάθαρτων υδάτων και λυμάτων, καθώς και οι υποβρύχιες αντλίες αποθηκεύονται κατακόρυφα. Οι υποβρύχιες αντλίες μπορούν να αποθηκευτούν και οριζόντια. Πρέπει να προσέξετε, να μην προκληθεί κάμψη σε αυτές. Αλλιώς μπορεί να προκληθούν ανεπιτρεπτες δυνάμεις κάμψης.

### **Κίνδυνος πτώσης!**

**Τοποθετείτε πάντα το προϊόν σε ασφαλή θέση. Κατά την πτώση του προϊόντος υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού!**



- Τα προϊόντα μας μπορούν να αποθηκευτούν σε ελάχιστη θερμοκρασία μέχρι  $-15^{\circ}\text{C}$ . Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να είναι ξηρός. Σας συνιστούμε την αποθήκευση σε χώρο προστατευόμενο από τον παγετό με θερμοκρασία μεταξύ  $5^{\circ}\text{C}$  και  $25^{\circ}\text{C}$ .

**Τα προϊόντα που γεμίζουν με πόσιμο νερό μπορούν να αποθηκευτούν σε χώρο προστατευόμενο από τον παγετό μέχρι το πολύ 4 εβδομάδες. Για μακροχρόνια αποθήκευση πρέπει να αδειάζουν και να στεγνώνουν.**

- Το προϊόν δεν επιτρέπεται να αποθηκευτεί σε χώρους όπου γίνονται ηλεκτροσυγκολλήσεις, μια και τα αέρια ή η ακτινοβολία μπορούν να προσβάλλουν τα ελαστομερή εξαρτήματα και τις επιστρώσεις.
- Στα προϊόντα με στόμιο αναρρόφησης ή και κατάθλιψης θα πρέπει να γίνει στεγανό κλείσιμο αυτών, για να αποφευχθούν οι ρύποι.

- Όλοι οι αγωγοί ρεύματος θα πρέπει να προστατευτούν από τσακίσματα, ζημιές και την εισχώρηση υγρασίας.



### **Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας!**

**Εάν υπάρχουν φθαρμένα καλώδια ρεύματος υπάρχει κίνδυνος θανάτου! Οι φθαρμένοι αγωγοί θα πρέπει να αντικαθιστώνται αμέσως από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.**

### **Κίνδυνος υγρασίας!**

**Εάν εισχωρήσει υγρασία στο καλώδιο, αυτό θα καταστραφεί και θα είναι άχρηστο. Μετά από αυτό, μη βυθίσετε ποτέ το άκρο του καλωδίου στο αντλούμενο υγρό ή σε άλλο υγρό.**

- Το προϊόν θα πρέπει να διαφυλαχθεί από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία, τις υψηλές θερμοκρασίες, τη σκόνη και τον παγετό. Η ζέστη ή ο παγετός μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες στους έλικες, στις πτερωτές και στις επιστρώσεις!
- Οι πτερωτές και οι έλικες θα πρέπει να περιστρέφονται σε τακτικά χρονικά διαστήματα. Έτσι, αλλάζουν θέση κατά την περίοδο αποθήκευσης και ανανεώνεται το φιλμ λίπανσης του στυπιοθλίπτη ολισθαίνοντα δακτυλίου. Στα προϊόντα με μειωτήρα με την περιστροφή αλλάζει θέση το πινιόν μειωτήρα, δεν «κολλάει» και ανανεώνεται το φιλμ λίπανσης (εμποδίζεται η εναπόθεση σκουριάς).



### **Προσοχή στις αιχμηρές άκρες!**

**Στις πτερωτές και στους έλικες μπορούν να σχηματιστούν αιχμηρές άκρες. Υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού! Να φοράτε γάντια για προστασία.**

- Ύστερα από μακροχρόνια αποθήκευση να καθαρίζετε τη συσσωρευμένη βρωμιά όπως π.χ. σκόνη και υπολείμματα λαδιού. Οι πτερωτές και οι έλικες θα πρέπει να ελέγχονται για την απρόσκοπτη περιστροφή τους και οι επιστρώσεις περιβλήματος για τυχόν ζημιές.

**Πριν από την έναρξη λειτουργίας να εξετάζετε τη στάθμη των μεμονωμένων προϊόντων (λάδι, γέμισμα κινητήρα, κ.α.). Τα προϊόντα που γεμίζουν με πόσιμο νερό θα πρέπει πριν από την έναρξη λειτουργίας να γεμίζουν τελείως! Τα στοιχεία σχετικά με το γέμισμα θα τα βρείτε στο φυλλάδιο με τα στοιχεία του μηχανήματος!**

**Εάν υπάρχει φθορά στις επιστρώσεις, θα πρέπει να επιδιορθωθεί αμέσως. Μόνο με την άριστη κατάσταση της επίστρωσης επιτυγχάνεται η σωστή λειτουργία!**

Εάν τηρείτε αυτούς τους κανόνες, μπορεί να αποθηκευτεί το προϊόν σας για μεγάλο χρονικό διάστημα. Λάβετε υπόψη σας ότι στα ελαστομερή εξαρτήματα και στις επιστρώσεις παρατηρείται μία φυσική ψαθυροποίηση. Σας συνιστούμε, κατά την αποθήκευση για παραπάνω από 6 μήνες, να διεξάγετε έλεγχο και αν χρειάζεται να προβείτε σε αντικατάσταση. Σε αυτή την περίπτωση, παρακαλούμε επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.

## Επιστροφή

Τα προϊόντα που επιστρέφονται στο εργοστάσιο, θα πρέπει να είναι καθαρά και να έχουν συσκευαστεί σωστά. Καθαρά σημαίνει να έχουν καθαριστεί από τυχόν βρωμιές και απολυμανθεί από τυχόν επαφή με μολυσμένα μέσα. Η συσκευασία θα πρέπει να προστατεύει το προϊόν από την πρόκληση ζημιών. Αν έχετε ερωτήσεις παρακαλούμε απευθυνθείτε στον κατασκευαστή!



## 5 Τοποθέτηση

Για να αποφευχθούν οι ζημιές στο μηχάνημα και οι επικίνδυνοι τραυματισμοί κατά την τοποθέτηση, πρέπει να ακολουθείτε οπωσδήποτε τις παρακάτω οδηγίες:

- Οι εργασίες εγκατάστασης – τοποθέτηση και εγκατάσταση του μηχανήματος – επιτρέπεται να γίνονται μόνο από εξειδικευμένα άτομα με τήρηση των οδηγιών ασφαλείας.
- Πριν αρχίσετε τις εργασίες εγκατάστασης θα πρέπει να εξετάσετε το μηχάνημα για τυχόν ζημιές κατά τη μεταφορά.

Δυνατοί τρόποι τοποθέτησης του μηχανήματος:

- Σταθερά τοποθετημένο στον τοίχο
- Ευέλικτη τοποθέτηση με τη βοήθεια μιας διάταξης καθόδου
- Σταθερή τοποθέτηση με προσαρμογέα σωλήνα (μόνο TR14 & 16!)
- Σταθερή τοποθέτηση με ανάρτηση σωλήνα

**Το μηχάνημα τοποθετείται και τίθεται σε λειτουργία οριζόντια. Για τη χρήση σε κάθετη ή λοξή θέση επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή και λάβετε υπόψη σας το φυλλάδιο με τα στοιχεία του μηχανήματος.**

*Τρόποι τοποθέτησης*

*Ο χώρος λειτουργίας (δεξαμενή) και η εγκατάσταση*

Ο χώρος λειτουργίας πρέπει να είναι ειδικά σχεδιασμένος για το εκάστοτε μηχάνημα. Πρέπει επίσης να εξασφαλιστεί, ότι μία ανυψωτική διάταξη μπορεί να τοποθετηθεί χωρίς προβλήματα, αφού για όλες τις εργασίες πρέπει το μηχάνημα να αφαιρεθεί από το χώρο λειτουργίας. Ο χώρος τοποθέτησης για το μηχάνημα πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμος με την ανυψωτική διάταξη και να έχει την απαιτούμενη σταθερότητα.

*Γενικά*

Οι ηλεκτρικοί αγωγοί πρέπει να είναι έτοιμοι περασμένοι, ώστε να είναι ανα πάσα στιγμή δυνατή η λειτουργία χωρίς κίνδυνο και η σωστή συναρμολόγηση/αποσυναρμολόγηση.

Απαγορεύεται αυστηρώς η ξηρά λειτουργία. Γι' αυτό για μεγαλύτερες διακυμάνσεις στάθμης συνιστούμε την τοποθέτηση μιας διάταξης ελέγχου στάθμης ή μιας διάταξης προστασίας από ξηρά λειτουργία.

**Μπορεί να εκδηλωθεί μια δύναμη αντίδρασης μέχρι και 450 Newton. Γι' αυτό πρέπει το μηχάνημα να είναι τοποθετημένο σωστά στο χώρο λειτουργίας ή αντίστοιχα στη διάταξη καθόδου. Δεν πρέπει να υπάρχουν σταθερά κομμάτια μέσα στο ρευστό μέσο. Ειδάλλως υπάρχει κίνδυνος να προκληθούν ζημιές στο μηχάνημα.**

**Αυτές είναι οι ελάχιστες απαιτήσεις. Η διάρκεια ζωής και η ασφάλεια λειτουργίας εξαρτώνται σημαντικά από την τοποθέτηση και διαμόρφωση. Για κάθε χώρο εργασίας εκπονείται από τον κατασκευαστή ένα σχέδιο τοποθέτησης. Αυτό πρέπει να τηρείται αυστηρά!**

Στο χώρο λειτουργίας μπορούν για τη βελτίωση της απόδοσης να τοποθετηθούν τοιχώματα ροής. Πρέπει να προσέξετε, ώστε το μηχάνημα σε όλες τις θέσεις λειτουργίας (διαφορετικά ύψη και κατευθύνσεις) να μη χτυπάει στα τοιχώματα ροής ή στα τοιχώματα δεξαμενής.

*Χώρος τοποθέτησης δεξαμενή / φρεάτιο*

Η δημιουργία ροής δεν πρέπει να παρεμποδίζεται από ενδεχόμενα ενσωματωμένα στοιχεία. Πρέπει να μπορεί να απλώνεται ομοιόμορφα σε όλο στο χώρο λειτουργίας. Πρέπει να αποφεύγεται αυστηρά ο σχηματισμός στροβιλισμών.

Το μηχάνημα λειτουργεί πολύ κοντά σε άλλα προϊόντα. Προσέχετε, να μη χτυπάει το μηχάνημα στα άλλα προϊόντα ή και στα τοιχώματα του φρεατίου. Οι ηλεκτρικοί αγωγοί, τα καλώδια, τα

*Χώρος τοποθέτησης φρεάτιο / κάρτερ αντλίας*

## Τοποθέτηση

---

συρματόσχοινα, κτλ. δεν επιτρέπεται να περαστούν κοντά στο μηχάνημα. Θα μπορούσαν να πάθουν βλάβη και να προκαλέσουν βλάβες στο μηχάνημα.

### *Χώρος τοποθέτησης δεξαμενή ομβρίων*

Η τοποθέτηση των υποβρύχιων αναδευτήρων γίνεται με τη βοήθεια κονσόλας κατευθειαν πάνω στον πυθμένα δεξαμενής. Δε χρειάζεται μια διάταξη καθόδου. Η συντήρηση μπορεί μετά να γίνει μόνο με άδεια τη δεξαμενή (στεγνός καιρός). Πρέπει να υπάρχει ελεύθερη πρόσβαση στη δεξαμενή. Η τοποθέτηση των καλωδίων γίνεται στο μέρος τοποθέτησης.

### *Εξαρτήματα τοποθέτησης*

#### *Στρεφόμενος γερανός*

Η μέγιστη ικανότητα φορτίου της ανυψωτικής διάταξης πρέπει να βρίσκεται πάνω από το μέγιστο βάρος του μηχανήματος, των εξαρτημάτων και του καλωδίου. Το μηχάνημα πρέπει να ανυψώνεται και να χαμηλώνει χωρίς κίνδυνο και προβλήματα. Στο εύρος στρέψης δεν επιτρέπεται να υπάρχουν εμπόδια και αντικείμενα. Πρέπει να τηρηθούν τα αντίστοιχα σχέδια τοποθέτησης!

#### *Οδηγοί καλωδίων*

Με τους οδηγούς καλωδίων στερεώνονται οι ηλεκτρικοί αγωγοί σωστά, σύμφωνα με τα τοπικά δεδομένα. Αυτοί πρέπει να εμποδίζουν το χαλαρό κρέμασμα καθώς και ζημιές στους ηλεκτρικούς αγωγούς.

**Οι ηλεκτρικοί αγωγοί πρέπει να στερεωθούν προσεκτικά μαζί με τους οδηγούς καλωδίων. Ειδάλλως μπορεί να προκληθούν βλάβες στο μηχάνημα.**

- Οδηγός καλωδίου σχοινιού – βλέπε σχέδια τοποθέτησης PLH045
- Οδηγός καλωδίου άκρης δεξαμενής – βλέπε σχέδια τοποθέτησης PLH047
- Οδηγός καλωδίου διάταξης στερέωσης – βλέπε σχέδια τοποθέτησης PLH128
- Σταθερή τοποθέτηση καλωδίων σε κανάλια

#### *Υλικά στερέωσης και εργαλεία*

Φροντίστε ώστε να υπάρχουν τα απαραίτητα εργαλεία (π.χ. κλειδιά για τις βίδες) καθώς και άλλα υλικά (π.χ. ούπα, αγκύρια, κλπ.). Τα υλικά στερέωσης πρέπει να έχουν την κατάλληλη αντοχή, ώστε να μπορεί να γίνει μία ασφαλής συναρμολόγηση.

#### *Διάταξη καθόδου (εξαρτάται από τον τρόπο τοποθέτησης)*

Στη διάταξη καθόδου στερεώνεται το μηχάνημα και βυθίζεται μέχρι το σημείο λειτουργίας. Κατά την τοποθέτηση με μια κινητή ανυψωτική διάταξη απαιτείται επιπλέον μια δέστρα συρματόσχοινου ή ένα άγκιστρο ή αντίστοιχα μια διάταξη γάντζου. Αν χρησιμοποιείτε μια σταθερά τοποθετημένη ανυψωτική διάταξη, δεν είναι απαραίτητη η δέστρα συρματόσχοινου, το άγκιστρο ή αντίστοιχα η διάταξη γάντζου, γιατί το καλώδιο έλξης στερεώνεται στο βαρούλκο.

#### *Δέστρα συρματόσχοινου (εξαρτάται από τον τρόπο τοποθέτησης)*

Αυτή χρειάζεται, όταν χρησιμοποιείτε μια κινητή ανυψωτική διάταξη χωρίς σύστημα συγκράτησης. Σε αυτήν στερεώνεται το καλώδιο έλξης, το οποίο απαιτείται για την ανύψωση και κάθοδο του μηχανήματος (βλέπε σχέδια τοποθέτησης PLH046).

#### *Άγκιστρο / διάταξη γάντζου (εξαρτάται από τον τρόπο τοποθέτησης)*

Αυτά χρειάζονται, όταν χρησιμοποιείτε μια κινητή ανυψωτική διάταξη. Μέσω των στηριγμάτων απόστασης μπορούν να ρυθμιστούν οι απαραίτητες αποστάσεις για τους διάφορους υποβρύχιους αναδευτήρες. Έτσι ο αναδευτήρας μπορεί να ανυψωθεί και να βυθιστεί, ακόμα και αν είναι γεμάτη η δεξαμενή (βλέπε σχέδια τοποθέτησης PLH127).

### *Τοποθέτηση*

Κατά την τοποθέτηση του μηχανήματος πρέπει να προσέξετε τα εξής:

- Αυτές οι εργασίες επιτρέπεται να διεξάγονται μόνο από ειδικευμένους τεχνικούς. Οι ηλεκτρικές εργασίες επιτρέπεται να διεξάγονται μόνο από ειδικευμένους ηλεκτρολόγους.
- Το μηχάνημα πρέπει να ανυψώνεται από τη χειρολαβή ή αντίστοιχα από τον κρίκο ανύψωσης, ποτέ από τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Κατά τη συναρμολόγηση με αλυσίδες πρέπει αυτές να συνδεθούν μέσω ενός αγκυλίου με τον κρίκο ανύψωσης ή αντίστοιχα με τη χειρολαβή μετακίνησης. Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο εγκεκριμένα μέσα πρόσδεσης.

- Τηρείτε όλους τους κανονισμούς, κανόνες και νόμους για την εργασία με βαριά φορτία και κάτω από αιωρούμενα φορτία.
- Να φοράτε τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό.
- Αν υπάρχει ο κίνδυνος, να μαζευτούν βλαβερά ή πνιγηρά αέρια, πρέπει να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα!
- Προσέχετε επίσης τους κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων, τις οδηγίες ασφαλείας των συλλογικών επαγγελματικών ενώσεων και τις υποδείξεις σε αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης.
- Οι δυνάμεις αντίδρασης του υποβρύχιου αναδευτήρα και της βοηθητικής ανυψωτικής διάταξης διοχετεύονται στις αντίστοιχες δομικές μονάδες (πυθμένας και τοιχώματα δεξαμενής και περιοχές λειτουργίας, εξέδρες). Προσέχετε τη σωστή επιλογή των διαστάσεων των συνδεδεμένων δομικών μονάδων. Οι αντίστοιχες δυνάμεις και ροπές αντίδρασης διατίθενται από τον κατασκευαστή.
- Η επιστροφή του μηχανήματος πρέπει να ελεγχθεί πριν από την τοποθέτηση. Αν διαπιστωθούν ελλείψεις, πρέπει να αντιμετωπιστούν.

**Μόνο μια άριστη επιστροφή προσφέρει τη βέλτιστη αντιδιαβρωτική προστασία.**

### **Κίνδυνος από πτώση!**

**Κατά την τοποθέτηση του μηχανήματος και των εξαρτημάτων του οι εργασίες γίνονται στην άκρη της δεξαμενής. Από απροσεξία ή λάθος επιλογή ρούχων μπορεί να τύχει να πέσει κανείς. Υπάρχει κίνδυνος θανάτου! Λάβετε όλα τα προληπτικά μέτρα ασφαλείας, για να αποφευχθεί κάτι τέτοιο.**



**Τα μηχανήματα αυτού του τύπου πρέπει κατά τη διάρκεια της λειτουργίας να είναι πάντοτε βυθισμένα για να επιτύχουν την απαιτούμενη ψύξη! Είναι όμως δυνατό, για τον έλεγχο φοράς περιστροφής να λειτουργεί το μηχάνημα το πολύ 10 δευτερόλεπτα σε ξηρή λειτουργία. Αυτό δεν ισχύει σε περίπτωση βλάβης!**

Σε αυτό τον τρόπο τοποθέτησης το μηχάνημα στερεώνεται μέσω εγκεκριμένων αγκυρίων κατευθείαν στο τοίχωμα της δεξαμενής. Η συναρμολόγηση, το σέρβις και οι εργασίες επισκευής καθώς και η αποσυναρμολόγηση μπορούν να πραγματοποιηθούν μόνο όταν η δεξαμενή είναι άδεια. Το τοίχωμα της δεξαμενής πρέπει να ελεγχθεί για την επαρκή αντοχή του.

*Μηχάνημα σταθερά τοποθετημένο στον τοίχο*

- 1 Ανοίξτε τις οπές στερέωσης στον τοίχο του χώρου λειτουργίας, όπου το μηχάνημα θα τεθεί σε λειτουργία. Τα στοιχεία για τα αγκύρια, τις αποστάσεις και το μέγεθος των οπών θα τα βρείτε στα αντίστοιχα φύλλα συναρμολόγησης ή στα σχέδια τοποθέτησης.
- 2 Φέρτε το μηχάνημα στη σωστή θέση με έναν κατάλληλο γερανό και στερεώστε το με τα απαιτούμενα υλικά στερέωσης.

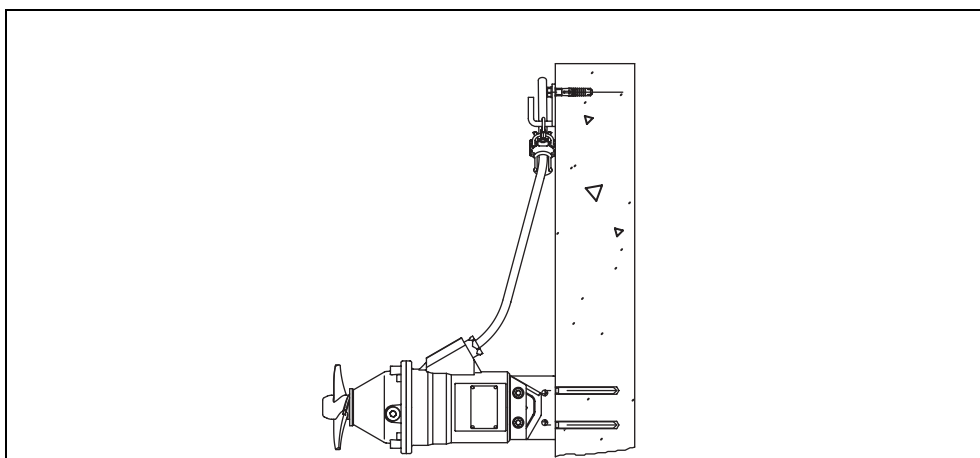
**Λάβετε υπόψη την απαιτούμενη αντοχή των βιδών και των ούπα.**

- 3 Τοποθετήστε τα καλώδια έτσι, ώστε να μην υπάρχει κανένας κίνδυνος (κατά τη λειτουργία, τις εργασίες επιθεώρησης, κτλ.) για κανέναν (προσωπικό συντήρησης, κτλ.).

**Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να γίνει από έναν εξουσιοδοτημένο ηλεκτρολόγο σύμφωνα με το φύλλο «Σχέδιο ηλεκτρικής σύνδεσης». Πρέπει να ελέγξετε έπειτα τη φορά περιστροφής του έλικα.**

### **Κίνδυνος καταστροφής του μηχανήματος!**

**Κατά τη χρήση πρέπει να προσέχετε, να κρατηθούν μακριά όλοι οι ηλεκτρικοί αγωγοί, τα συρματοσχοίνα κτλ. άλλων αναδευτήρων από τον έλικα του μηχανήματος (προσοχή στη ροή!). Υπάρχει κίνδυνος να πάθουν βλάβες.**



**Απεικόνιση 5-1: Τοποθέτηση σε τοίχο**

*Ευέλικτη τοποθέτηση με τη βοήθεια μιας διάταξης καθόδου ... και κινούμενου γερανού*

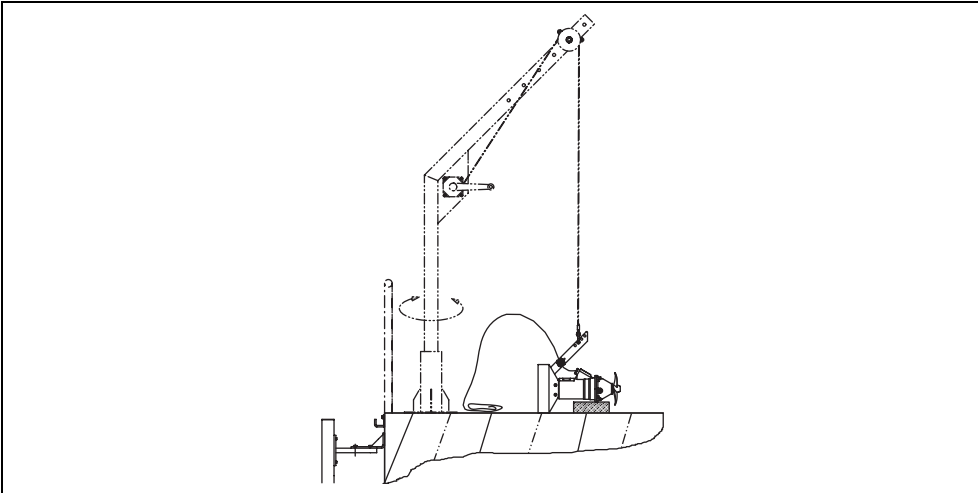
Κατά τη συναρμολόγηση του μηχανήματος με χρήση μιας διάταξης καθόδου μπορεί το μηχάνημα ανά πάσα στιγμή να ανυψωθεί από τη δεξαμενή. Αυτό έχει ως πλεονέκτημα, ότι η δεξαμενή δε χρειάζεται να αδειάσει κατά τη διάρκεια διάφορων εργασιών και ότι το μηχάνημα μπορεί ανά πάσα στιγμή να χρησιμοποιηθεί σε ένα άλλο μέρος. Επίσης μπορεί το μηχάνημα να λειτουργεί σε διαφορετικά ύψη και να στραφεί οριζόντια και προαιρετικά κάθετα.

**Προσέξτε σε αυτό τον τρόπο τοποθέτησης, να έχουν σχεδιαστεί οι βάσεις για τη συγκεκριμένη καταπόνηση!**

Στερεώστε τη διάταξη καθόδου και την ανυψωτική διάταξη στο τοίχωμα ή αντίστοιχα στην άκρη της δεξαμενής. Τα σχετικά στοιχεία θα τα βρείτε στο συμπεριλαμβανόμενο φυλλάδιο συναρμολόγησης, στα αντίστοιχα σχέδια τοποθέτησης ή αντίστοιχα στο εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης.

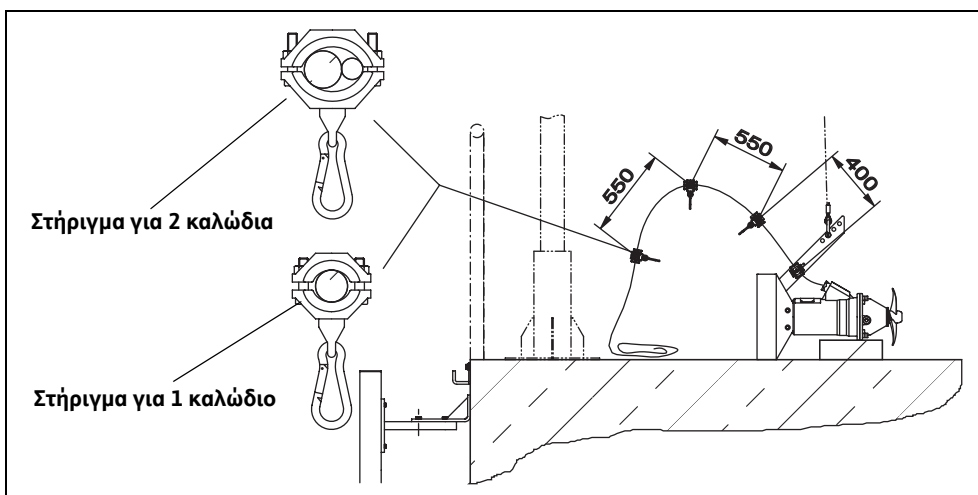
βήμα 1: Αν έχουν ήδη τοποθετηθεί από το εργοστάσιο, αποσυναρμολογήστε τα πλαστικά ράουλα, τους άξονες και τις περόνες ασφαλείας από τον ολισθητήρα. Αποθηκεύστε τα εξαρτήματα για την τελική τοποθέτηση. Οι περόνες ασφαλείας είναι στερεωμένες με αλυσίδες στον ολισθητήρα. Τοποθετήστε τον γερανό στη σωστή θέση και στερεώστε το καλώδιο έλξης στο μηχάνημα.

**Στον τύπο με μικρά σταθερά τοποθετημένα ράουλα αυτή η διαδικασία παραλείπεται!**



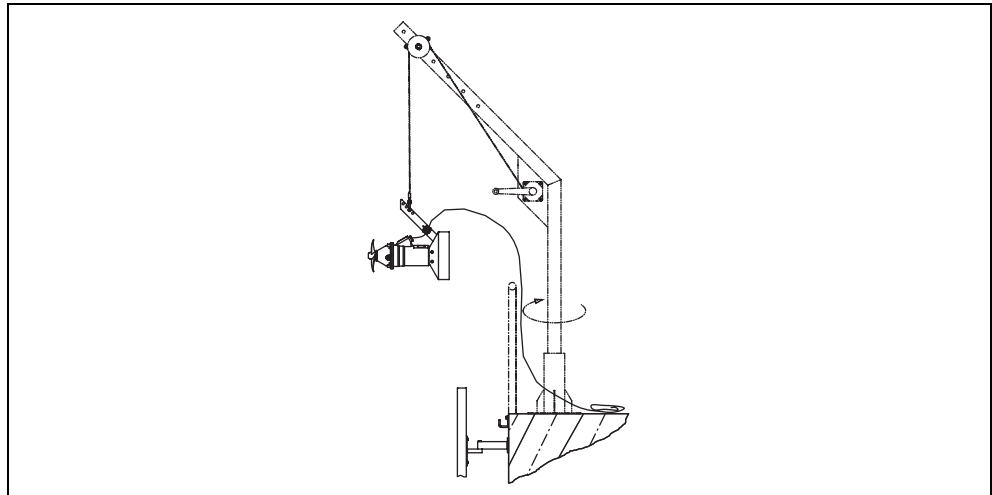
Απεικόνιση 5-2: Αποσυναρμολόγηση

βήμα 2: Τοποθετήστε όλα τα καλώδια ρεύματος και περάστε τα από τα στηρίγματα καλωδίων στο γάντζο. Το καλώδιο πρέπει να στερεωθεί έτσι, ώστε στο μηχάνημα να σχηματιστεί μια μικρή καμπύλη. Πρέπει να περαστούν όλα τα καλώδια ρεύματος από τα στηρίγματα καλωδίων.



Απεικόνιση 5-3: Στερέωση των στηριγμάτων καλωδίων

- βήμα 3: Ανασηκώστε το μηχάνημα προσεκτικά, έτσι ώστε να μπορεί να στραφεί χωρίς κίνδυνο. Προσέξτε κατά την ανασήκωση του μηχανήματος, να ανασηκωθεί οριζόντια (ο ολισθητήρας ή αντίστοιχα το πλαίσιο πρέπει να στέκεται παράλληλα στον σωλήνα οδηγό). Αν χρειαστεί, θα πρέπει μέσω της μετατόπισης του αγκυλίου να αλλάξει το κέντρο βάρους.



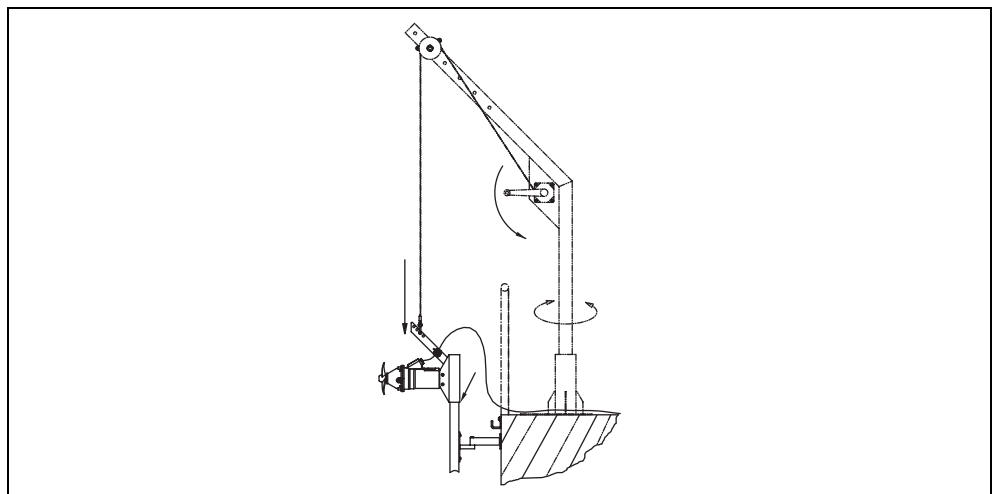
Απεικόνιση 5-4: Ανύψωση του μηχανήματος

- βήμα 4: Στρέψτε το ανασηκωμένο μηχάνημα με τον γερανό πάνω από τη δεξαμενή. Προσέξτε τη θέση του σωλήνα οδηγού προς τον ολισθητήρα. Χαμηλώστε το μηχάνημα προσεκτικά μέχρι τον σωλήνα οδηγό. Ευθυγραμμίστε τον ολισθητήρα στο σωλήνα οδηγό με τα κατάλληλα βοηθητικά μέσα. Αν χρειαστεί, φέρτε την τροχαλία στον οριζόντιο βραχίονα σε μία άλλη τρύπα υποδοχής.

Απεικόνιση 5-5: Στρέψη του μηχανήματος πάνω από τη δεξαμενή

- βήμα 5: Χαμηλώστε το μηχάνημα προσεκτικά χωρίς παραμορφώσεις πάνω στο σωλήνα οδηγό. Οι τροχοί-οδηγοί ή αντίστοιχα οι κοχλίες-οδηγοί βρίσκονται στο σωλήνα οδηγό. Σε περίπτωση προστιθέμενων αξόνων πρέπει αυτοί να τοποθετηθούν σε αυτή τη φάση μαζί με τα πλαστικά ράουλα στον ολισθητήρα. Ασφάλιση των προστιθέμενων αξόνων με περόνες ασφαλείας.

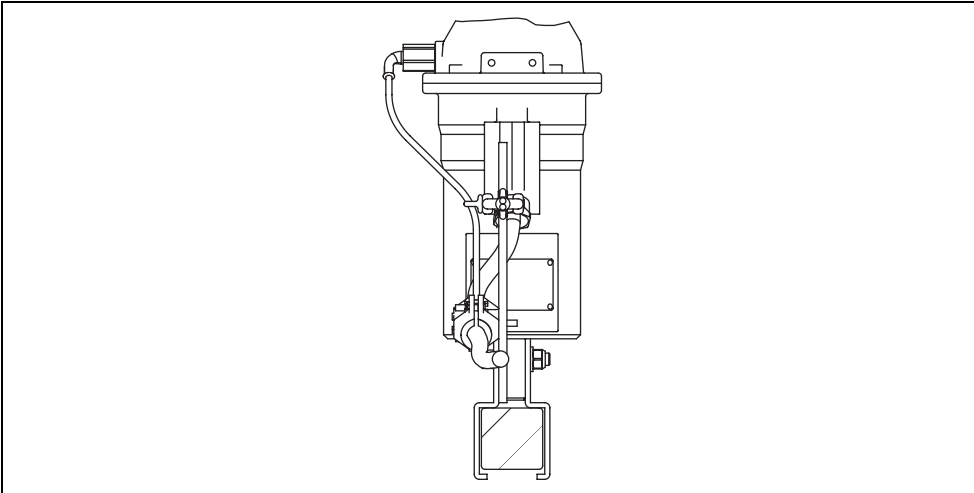
**Στον τύπο με μικρά σταθερά ράουλα αυτή η διαδικασία παραλείπεται.**



Απεικόνιση 5-6: Χαμάλωμα μηχανήματος στο σωλήνα οδηγό

βήμα 6: Χαμηλώστε το μηχάνημα αργά. Τα στηρίγματα καλωδίων θα ασφαλίσουν με τα άγκιστρα ασφαλείας στο καλώδιο έλξης. Σε άδεια δεξαμενή μπορεί να γίνει αυτή η εργασία και στο τέλος.

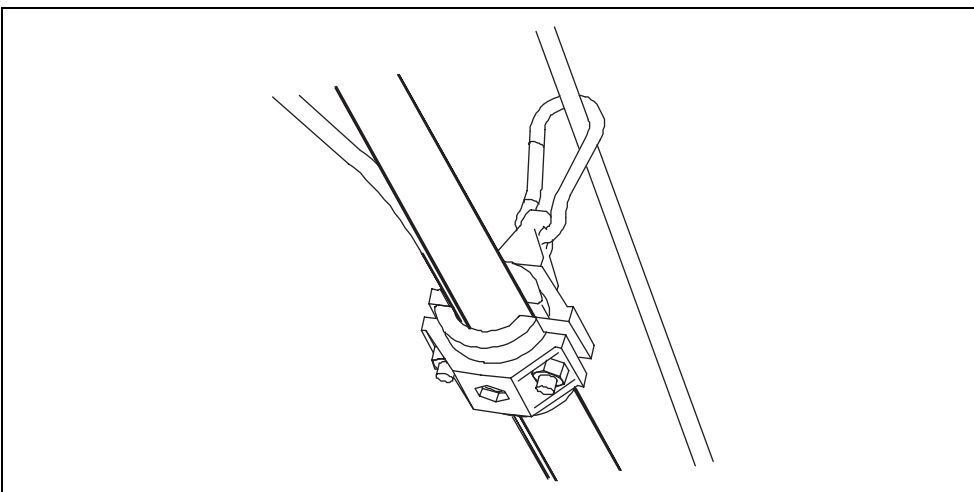
**Βεβαιωθείτε, ότι οι αγωγοί ρεύματος και το καλώδιο έλξης τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε αργότερα με την ανύψωση, την κάθοδο ή και τη στρέψη να μην βρεθούν στο πεδίο δράσης του έλικα. Θα μπορούσαν να μπλεχτούν στον έλικα. Μπορεί να προκληθούν ζημιές στα ηλεκτρικά καλώδια τροφοδοσίας, στο καλώδιο έλξης ή και στο μηχάνημα.**



Απεικόνιση 5-7: Προσεκτικό χαμήλωμα μηχανήματος

βήμα 7: Χαμηλώστε το μηχάνημα μέχρι το σταθερό στοπ ή το άκρο του σωλήνα οδηγού. Ελέγξτε ολόκληρο το εύρος στρέψης του μηχανήματος, αν μπορεί να λειτουργήσει εδώ χωρίς κίνδυνο.

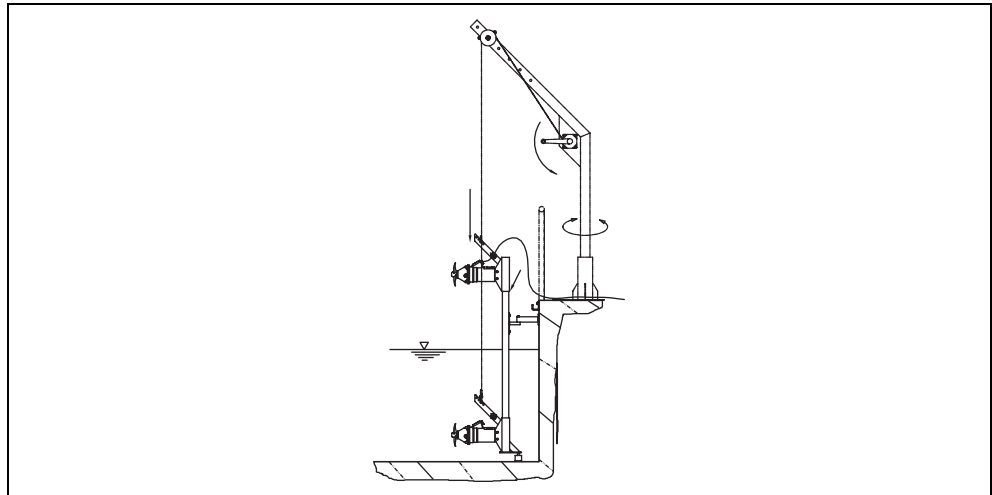
**Αν δεν είναι δυνατή η ακίνδυνη λειτουργία λόγω χτυπημάτων πάνω σε εμπόδια ή στα τοιχώματα της δεξαμενής, πρέπει να περιοριστεί το εύρος στρέψης!**



Απεικόνιση 5-8: Χαμήλωμα του μηχανήματος μέχρι το σταθερό στοπ

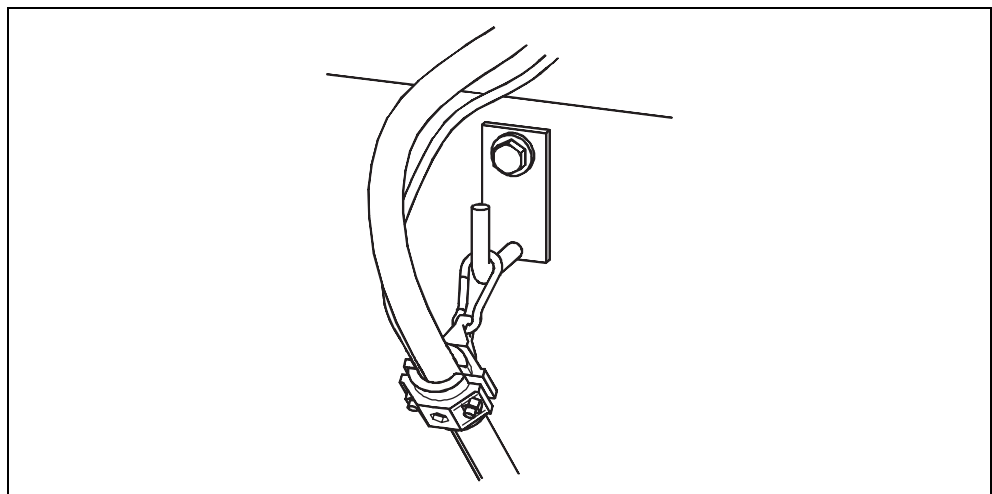
βήμα 8: Όλα τα καλώδια μαζεύονται στο στήριγμα καλωδίων και ασφαλιζονται στην άκρη της δεξαμενής με ένα επιτοίχιο στήριγμα ενάντια σε λύσιμο, γλίστρημα και πτώση. Προσέχετε, να μην μπλεχτεί κάποιο από τα καλώδια στον έλικα ή και στο μηχάνημα!

**Το καλώδιο έλξης και τα καλώδια ρεύματος πρέπει να περαστούν ή αντίστοιχα να στερεωθούν έτσι, ώστε να μη μπορούν να δημιουργηθούν φθαρμένα σημεία ή τσακίσματα. Αυτά θα πρέπει να αποφευχθούν αυστηρώς, γιατί μπορούν να οδηγήσουν σε σοβαρές βλάβες στο μηχάνημα ή και σε τραυματισμούς σε άτομα.**



Απεικόνιση 5-9: Συλλογή καλωδίων και ασφάλιση

βήμα 9: Στρέψτε το μηχάνημα στην προκαθορισμένη γωνία τοποθέτησης και με τη βοήθεια της βίδας ασφαλίστε στο επιτοίχιο στήριγμα.

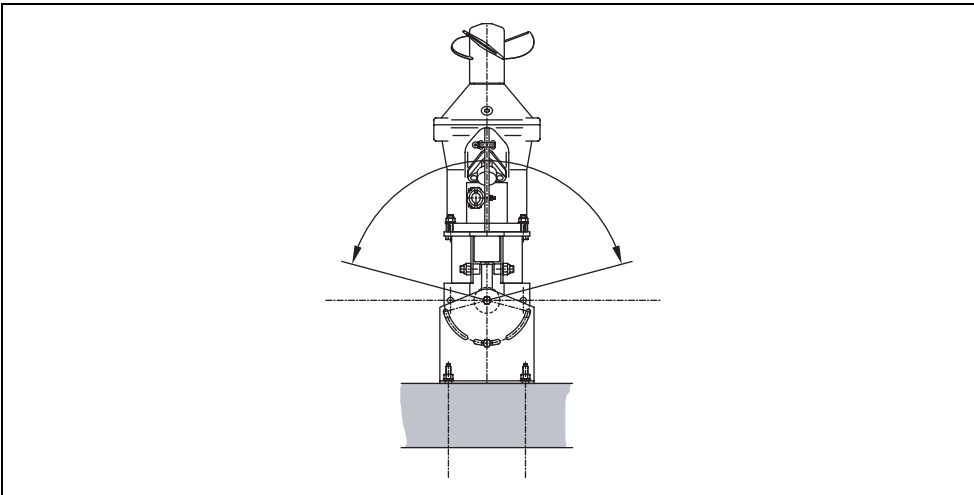


Απεικόνιση 5-10: Στερέωση μηχανήματος στο επιτοίχιο στήριγμα



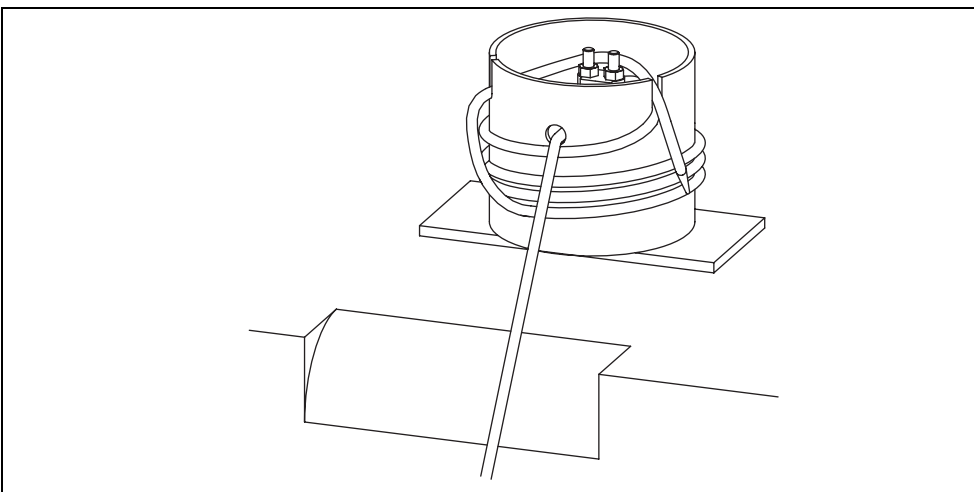
βήμα 10: Βγάλτε το καλώδιο έλξης από τον γερανό, στερεώστε το στη δέστρα συρματόσχοινου (βλέπε επίσης «Φυλλάδιο συναρμολόγησης») και στερεώστε το με σφιγκτήρα.

**Το καλώδιο έλξης δεν πρέπει να καταπονείται. Η δέστρα εξυπηρετεί μόνο στην στερέωση του καλωδίου έλξης. Το μηχάνημα πρέπει να στηρίζεται τελείως στη διάταξη καθόδου.**



Απεικόνιση 5-11: Στερέωση καλωδίου έλξης και ασφάλιση

βήμα 11: Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να γίνει από έναν εξουσιοδοτημένο ηλεκτρολόγο σύμφωνα με το φύλλο στοιχείων «Σχέδιο ηλεκτρικής σύνδεσης». Έπειτα πρέπει να ελέγξετε τη φορά περιστροφής του έλικα.

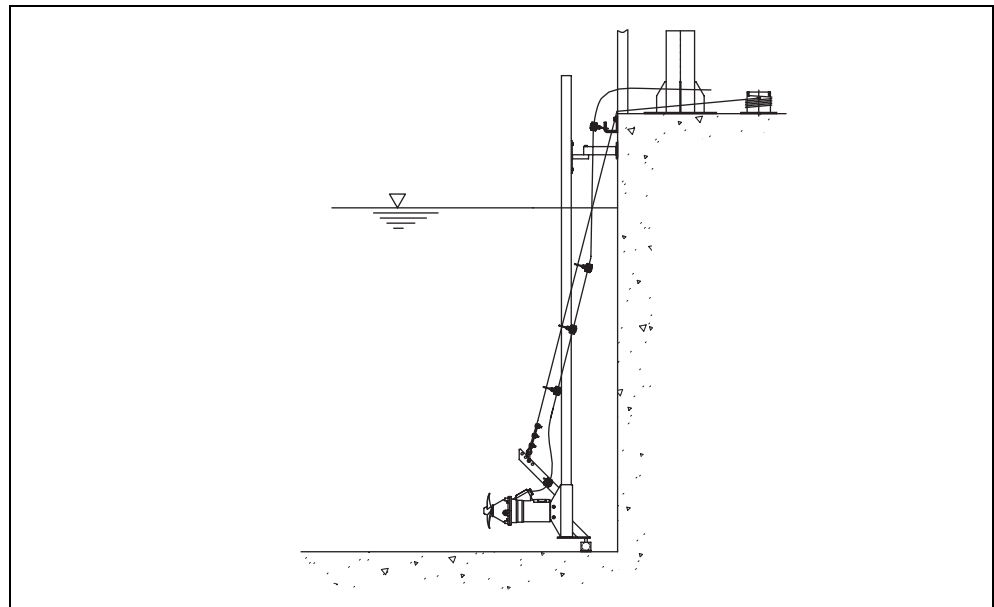


Απεικόνιση 5-12: Ηλεκτρική σύνδεση

**Στην ευέλικτη συναρμολόγηση με την διάταξη καθόδου AVU και μόνιμα εγκατεστημένο γερανό, παραμένει το καλώδιο έλξης στο γερανό και ασφαλιζεται στο βαρούλκο. Συνεπώς το «Βήμα 10» παραλείπεται!**

Σε αντίθεση με την φορητή εγκατάσταση μπορεί εδώ το μηχάνημα να λειτουργεί σε διαφορετικά ύψη, π.χ. για την καταστροφή του πλωτού στρώματος. Πρέπει να προσέξετε εδώ τα εξής:

- Πριν από την ενεργοποίηση να τεντώνετε και να ασφαρίζετε τους αγωγούς ηλεκτρικής τροφοδοσίας.
- Ελέγχετε το σχοινί και τα μέσα ανάρτησης φορτίων σε μικρά διαστήματα για φθορά ή και ζημιές.

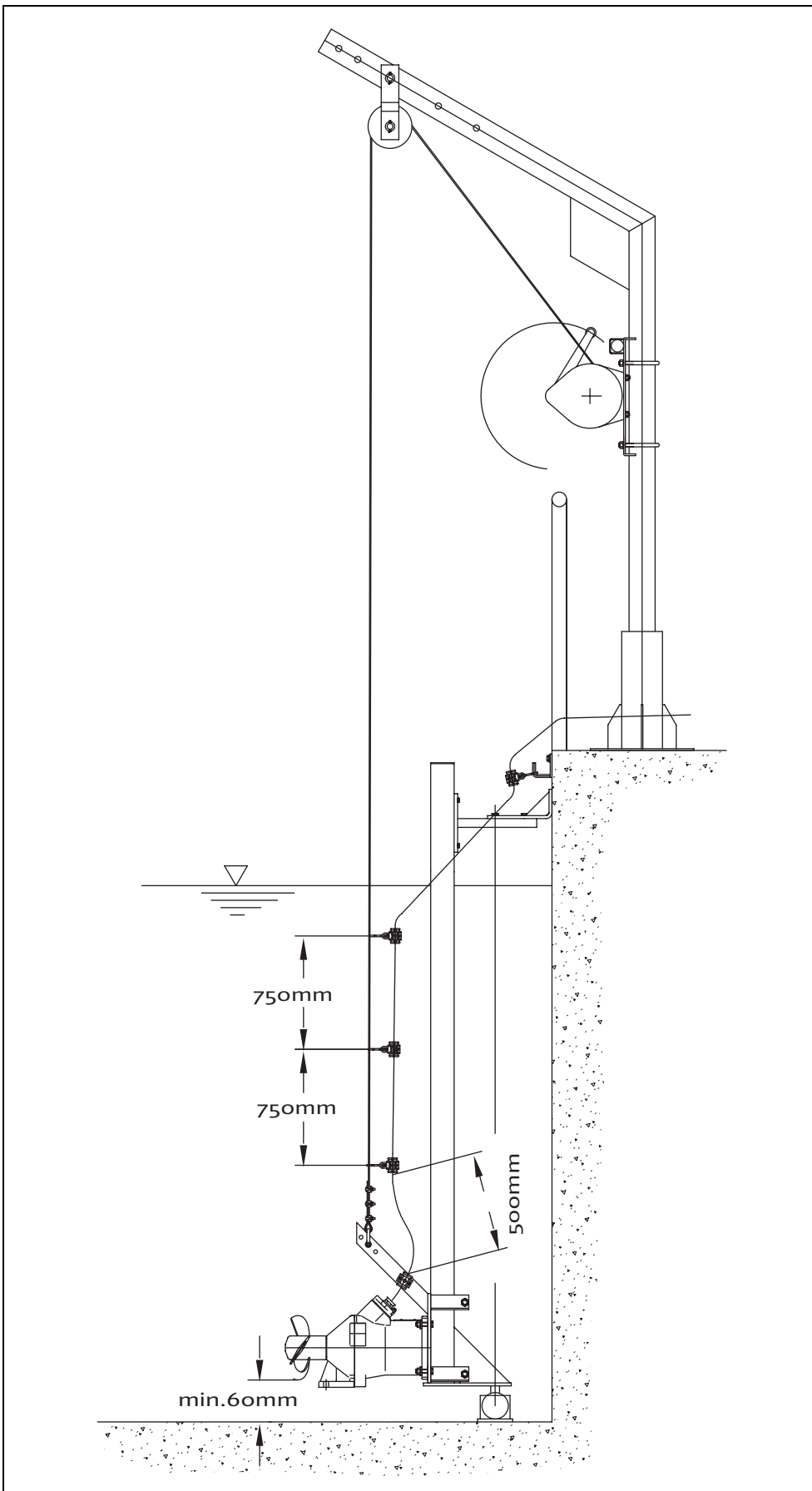


**Απεικόνιση 5-13: Μηχάνημα με μόνιμα εγκατεστημένο γερανό**

*Σταθερή τοποθέτηση με σωλήνα σταθεροποίησης, προσαρμογέα και ανάρτηση σωλήνα*

**Προσαρμογέας σωλήνα (μόνο TR14 & 16!)**

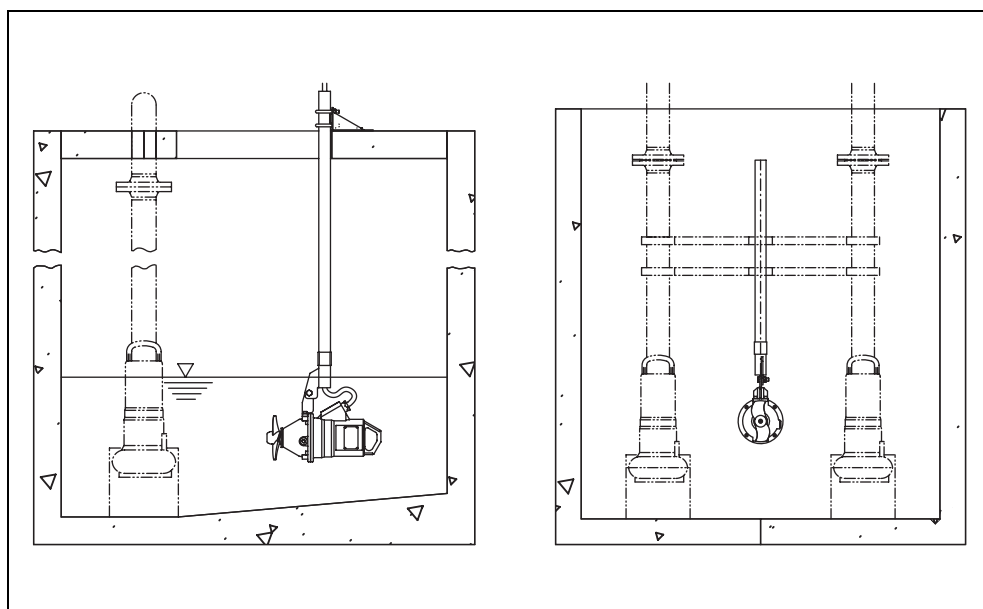
Κατά τη συγκεκριμένη συναρμολόγηση τοποθετείται ένας σωλήνας στερέωσης στην είσοδο του φρεατίου. Στο άκρο του σωλήνα στερεώνεται το μηχάνημα με έναν προσαρμογέα σωλήνα. Για τη συναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση και τις εργασίες συντήρησης πρέπει να αφαιρεθούν τελείως ο σωλήνας σταθεροποίησης μαζί με το μηχάνημα. Το μηχάνημα ρυθμίζεται κατακόρυφα χωρίς βαθμίδες ανάμεσα στο +/- 30° και στρέφεται οριζόντια.



Απεικόνιση 5-14: Συναρμολόγηση με προσαρμογέα σωλήνα

### Ανάρτηση σωλήνα

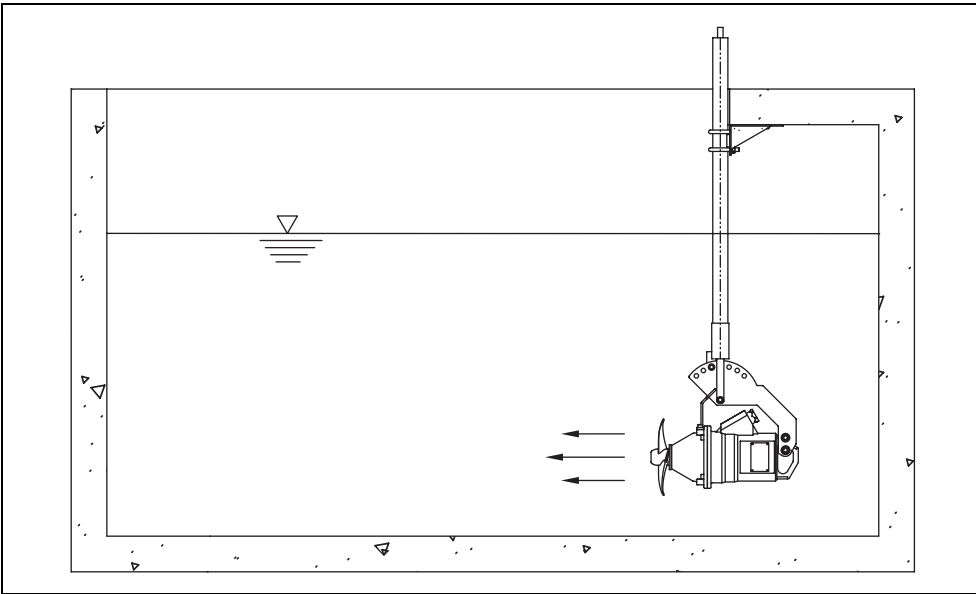
Κατά τη συγκεκριμένη συναρμολόγηση τοποθετείται ένας σωλήνας στερέωσης στην είσοδο του φρεατίου. Στο άκρο του σωλήνα τοποθετείται η ανάρτηση στην οποία στερεώνεται το μηχάνημα. Για τη συναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση και τις εργασίες συντήρησης πρέπει να αφαιρεθούν τελείως ο σωλήνας σταθεροποίησης μαζί με το μηχάνημα. Το μηχάνημα ρυθμίζεται κάθετα σε βαθμίδες 15° ανάμεσα στο +30° / -45° και στρέφεται οριζόντια. Αυτός ο τρόπος συναρμολόγησης προβλέπεται για μηχανήματα με υψηλή ώθηση.



Απεικόνιση 5-15: Συναρμολόγηση με ανάρτηση σωλήνα

### Τοποθέτηση ανάρτηση ή αντίστοιχα προσαρμογέα σωλήνα

- Τοποθετήστε τους σφιγκτήρες για την στερέωση του σωλήνα στην άκρη της δεξαμενής ή αντίστοιχα στο άνοιγμα του φρεατίου με χρήση εγκεκριμένων υλικών στερέωσης.
- Στερεώστε το μηχάνημα με έναν προσαρμογέα / ανάρτηση στο σωλήνα στερέωσης. Στερεώστε τις βιδωτές συνδέσεις με Loctite 262 ή 2701.
- Οδηγήστε και τοποθετήστε το καλώδιο μέσα από το σωλήνα στερέωσης.
- Ρυθμίστε την επιθυμητή γωνία. Σε άδεια δεξαμενή μπορεί να γίνει αυτό και μετά τη συναρμολόγηση.
- Ανυψώστε το μηχάνημα και το σωλήνα στερέωσης με τον κατάλληλο γερανό, στρέψτε το πάνω από το φρεάτιο και αφήστε το στο επιθυμητό βάθος. Στρέψτε το μηχάνημα στην επιθυμητή κατεύθυνση, έπειτα συναρμολογήστε σταθερά τον σωλήνα στερέωσης με σφιγκτήρα.
- Επιλέξτε τα καλώδια και αφήστε έναν εξουσιοδοτημένο ηλεκτρολόγο να τα συνδέσει σωστά σύμφωνα με το «Σχέδιο ηλεκτρικής σύνδεσης».
- Έλεγχος φοράς περιστροφής



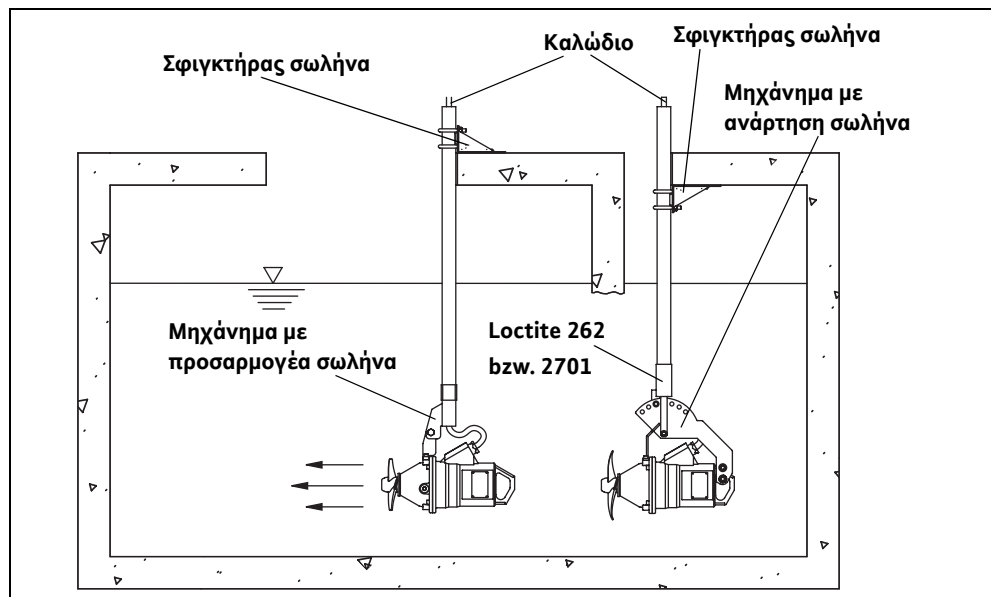
Εξαιτίας της προωθητικής δύναμης και της κάμψης του σωλήνα που προκύπτει από αυτήν, ισχύουν για το σωλήνα στερέωσης οι ακόλουθες διαστάσεις:

- Διάμετρος 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>" = μέγιστο μήκος 2,2m
- Διάμετρος 2" = μέγιστο μήκος 3,3m περιλαμβάνει μετάβαση σε 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>".

**Κατά τη χρήση μούφων πρέπει να στερεωθούν τα σπειρώματα με Loctite 262 ή 2701!**

#### **Κίνδυνος καταστροφής του μηχανήματος!**

Το καλώδιο έλξης και τα καλώδια ρεύματος πρέπει να περαστούν ή αντίστοιχα να σταθεροποιηθούν έτσι, ώστε να μη μπορούν να δημιουργηθούν σημεία τριβής ή τσακίσματα. Αυτά θα πρέπει να αποφευχθούν αυστηρώς, γιατί μπορούν να οδηγήσουν σε σοβαρές βλάβες στο μηχανήμα ή και σε τραυματισμούς σε άτομα.



Απεικόνιση 5-16: Περιγραφή

### Συναρμολόγηση του μηχανήματος και των εξαρτημάτων του σε χαλύβδινα μέρη

Πριν από τη συναρμολόγηση πρέπει να ελεγχθεί η επαρκής αντοχή του προβλεπόμενου χαλύβδινου μέρους στερέωσης. Ένας ενδεχόμενος αναγκαίος στατικός υπολογισμός έγκειται στην αρμοδιότητα του ιδιοκτήτη.

Από τη συναρμολόγηση δεν επιτρέπεται να επηρεαστεί η αντοχή άλλων εξαρτημάτων (π.χ. αποξέστες, γέφυρες απόξεσης, κλπ.). Πρέπει να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα υλικά για την αποφυγή ηλεκτροχημικής διάβρωσης. Τα υλικά στερέωσης πρέπει να έχουν την κατάλληλη αντοχή, αλλιώς επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή. Οι βιδωτές συνδέσεις πρέπει να στερεωθούν με μία κόλλα σπειρωμάτων υψηλής αντοχής (π.χ. Loctite 2701).

### Αφαίρεση

Κατά την αφαίρεση πρέπει να προσέχετε, να αποσυνδεθεί πρώτα το μηχάνημα από το ρεύμα από έναν εξουσιοδοτημένο ηλεκτρολόγο και να μην μπορεί να επανενεργοποιηθεί κατά λάθος. Στη σταθερή τοποθέτηση πρέπει να αδειάσετε τις δεξαμενές. Έπειτα μπορείτε να αφαιρέσετε ολόκληρη την εγκατάσταση. Κατά την αφαίρεση του μηχανήματος πρέπει πρώτα να το ασφαλίσετε ή αντίστοιχα να το ανασηκώσετε με έναν γερανό. Αν έχετε μια διάταξη καθόδου, μπορείτε να ανασηκώσετε το μηχάνημα με τη βοήθεια μιας ανυψωτικής διάταξης ακόμα και με γεμάτη τη δεξαμενή. Αν έχετε ασφαλίσει το καλώδιο έλξης στη δέστρα συρματοσχοίνου, πρέπει να το εισάγετε πρώτα στο βαρούλκο. Προσέξτε να μην καταστραφεί ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας!

### Κίνδυνος από βλαβερές ουσίες!

**Υπάρχει κίνδυνος θανάτου από τα μηχανήματα, που αντλούν μολυσμένα μέσα. Αυτά τα μηχανήματα πρέπει να απολυμανθούν πριν από όλες τις εργασίες! Να φοράτε τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό!**



## 6 Έναρξη λειτουργίας

Το κεφάλαιο «Έναρξη λειτουργίας» περιέχει όλες τις σημαντικές οδηγίες για το προσωπικό για τη σωστή έναρξη λειτουργίας και χειρισμό του μηχανήματος.

Τα παρακάτω στοιχεία πρέπει οπωσδήποτε να τηρηθούν και να ελεγχθούν:

- Τρόπος τοποθέτησης
- Τρόπος λειτουργίας
- Ελάχιστη στάθμη κάλυψης / Μέγιστο βάθος βύθισης

**Μετά από μεγάλα διαστήματα διακοπής πρέπει να ελεγχθούν επίσης τα στοιχεία αυτά και να επιδιορθωθούν οι διαπιστωμένες βλάβες!**

**Το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης πρέπει να φυλάγεται πάντα μαζί με το μηχάνημα, ή σε κάποια ειδική τοποθεσία, όπου θα είναι προσβάσιμο για ολόκληρο το προσωπικό.**

Κατά την έναρξη λειτουργίας, να ακολουθείτε οπωσδήποτε τις παρακάτω οδηγίες, ώστε να αποφευχθούν οι τραυματισμοί και οι υλικές ζημιές:

**Η έναρξη λειτουργίας του μηχανήματος επιτρέπεται να γίνει μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό με την ανάλογη εκπαίδευση και υπό την τήρηση των οδηγιών ασφαλείας.**

- Όλο το προσωπικό, που δουλεύει στο μηχάνημα, πρέπει να έχει λάβει, διαβάσει και κατανοήσει το «Εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης». Αυτό πρέπει να επιβεβαιωθεί με μια υπογραφή στη «Λίστα με τους χειριστές του μηχανήματος».
- Πριν από την έναρξη λειτουργίας ενεργοποιήστε όλες τις διατάξεις ασφαλείας και τα κυκλώματα διακοπής έκτακτης ανάγκης.
- Οι ηλεκτρολογικές και οι μηχανολογικές ρυθμίσεις επιτρέπεται να εκτελούνται μόνο από ηλεκτρολόγους.
- Αυτό το μηχάνημα είναι κατάλληλο μόνο για χρήση με τις συγκεκριμένες συνθήκες λειτουργίας.

Το μηχάνημα κατασκευάστηκε και τοποθετήθηκε σύμφωνα με τις τελευταίες εξελίξεις της τεχνολογίας, έτσι ώστε υπό κανονικές συνθήκες να λειτουργεί μακροχρόνια και με ασφάλεια. Προϋπόθεση γι' αυτό είναι όμως, να προσέξετε τις απαιτήσεις και τις υποδείξεις. Μικρές διαρροές λαδιού του στυπιοθλίπτη ολισθαίνοντα δακτυλίου κατά την παράδοση είναι φυσιολογικές, και πρέπει να απομακρυνθούν πριν από το κατέβασμα ή το βύθισμα στο αντλούμενο υγρό.

*Προκαταρτικές εργασίες*

Παρακαλούμε ελέγξτε τα ακόλουθα:

- Πέρασμα καλωδίου – όχι σε βρόχο, ελαφρώς τεντωμένο
- Έλεγχος της θερμοκρασίας του αντλούμενου υγρού και του βάθους βύθισης – βλέπε φυλλάδιο με στοιχεία μηχανήματος
- Σταθερή θέση του μηχανήματος στο προβλεπόμενο βάθρο – πρέπει να εξασφαλίζεται η λειτουργία χωρίς κραδασμούς
- Σταθερή θέση του εξοπλισμού – διάταξη καθόδου, δέστρα συρματοσχοίνου, ανυψωτική διάταξη
- Κατά την εγκατάσταση λήφθηκαν υπόψη τα σχέδια και οι απαιτήσεις τοποθέτησης – δεν υπήρξε αμοιβαία επίδραση των μηχανημάτων, υπήρξε η σωστή τοποθέτηση, ευνοϊκές συνθήκες ανοδικού και καθοδικού ρεύματος.
- Ο έλικας πρέπει να μπορεί να περιστρέφεται με το χέρι.

**Πριν από την έναρξη λειτουργίας πρέπει να πραγματοποιηθεί ένας έλεγχος μόνωσης και στάθμης λαδιού. Τα σχετικά στοιχεία αναγράφονται στο κεφάλαιο «Συντήρηση».**

### Ηλεκτρικό σύστημα

Κατά την τοποθέτηση και επιλογή των ηλεκτρικών αγωγών καθώς και κατά τη σύνδεση του μηχανήματος πρέπει να τηρηθούν οι αντίστοιχες τοπικές διατάξεις και οι διατάξεις VDE. Το μηχάνημα πρέπει να προστατεύεται με έναν προστατευτικό διακόπτη ηλεκτροκινητήρα. Συνδέστε το μηχάνημα σύμφωνα με το φύλλο στοιχείων «Ηλεκτρική σύνδεση». Προσέξτε τη φορά περιστροφής! Με λάθος φορά περιστροφής το μηχάνημα δε μπορεί να φτάσει την αναγραφόμενη ισχύ και σε δύσκολες συνθήκες μπορεί να πάθει βλάβη. Ελέγξτε την τάση λειτουργίας και προσέξτε να υπάρχει ομοιόμορφη λήψη ρεύματος σε όλες τις φάσεις σύμφωνα με τα στοιχεία του μηχανήματος.

Βεβαιωθείτε, ότι όλοι οι αισθητήρες θερμοκρασίας και οι διατάξεις επιτήρησης, π.χ. ο ελεγκτής χώρου στεγανοποίησης, είναι συνδεδεμένοι και πως έχει ελεγχθεί η σωστή λειτουργία τους. Τα σχετικά στοιχεία θα τα βρείτε στο φύλλο στοιχείων «Σχέδιο ηλεκτρικής σύνδεσης».



#### **Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας!**

**Η λανθασμένη επαφή με το ρεύμα αποτελεί κίνδυνο θανάτου! Όλα τα μηχανήματα, τα οποία παρέχονται με ελεύθερα τα άκρα καλωδίων (χωρίς βύσματα), πρέπει να συνδεθούν από έναν ειδικευμένο ηλεκτρολόγο.**

**Όταν απαιτείται διακεκομμένη λειτουργία, πρέπει το μηχάνημα να λειτουργήσει με έναν ηλεκτρικό πίνακα, που θα διασφαλίσει τη λειτουργία του!**

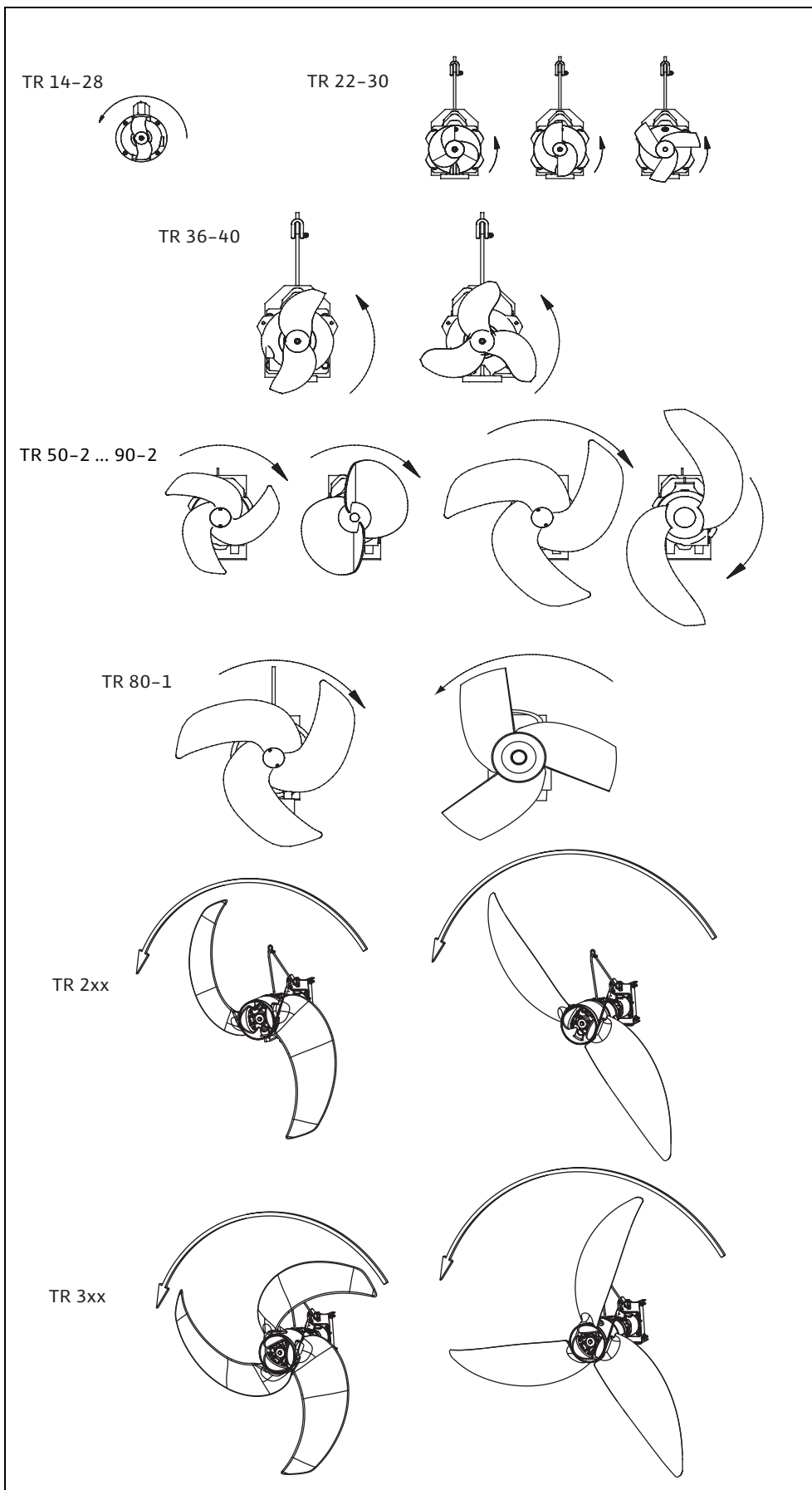
### Φορά περιστροφής

Η σύνδεση του μηχανήματος πρέπει να γίνει σύμφωνα με το φύλλο στοιχείων «Σχέδιο ηλεκτρικής σύνδεσης». Ο έλεγχος της φοράς περιστροφής γίνεται μέσω μίας συσκευής ελέγχου περιστρεφόμενου πεδίου. Αυτή συνδέεται παράλληλα με την αντλία και δείχνει τη φορά περιστροφής του υπάρχοντος περιστρεφόμενου πεδίου. Για τη σωστή λειτουργία του μηχανήματος, πρέπει να υπάρχει ένα δεξιόστροφο πεδίο.

Αν εμφανιστεί ένα αριστερόστροφο πεδίο, θα πρέπει να αλλαχθούν δύο φάσεις.

**Τα αναφερόμενα στοιχεία παροχής και ισχύος μπορούν να επιτευχθούν μόνο, αν υπάρχει ένα δεξιόστροφο πεδίο. Το μηχάνημα δεν είναι κατασκευασμένο για λειτουργία σε ένα αριστερόστροφο πεδίο.**





Απεικόνιση 6-1: Φορά περιστροφής

## Προστασία ηλεκτροκινητήρα και τρόποι ενεργοποίησης

### Προστασία κινητήρα

Η ελάχιστη απαίτηση είναι ένα θερμικό ρελέ / διακόπτης προστασίας κινητήρα με θερμική αντιστάθμιση, διέγερση διαφοράς φάσεων και με φραγή επανεργοποίησης, σύμφωνα με το VDE 0660 ή τους αντίστοιχους εθνικούς κανονισμούς. Αν τα μηχανήματα συνδεθούν σε ηλεκτρικά δίκτυα στα οποία υπάρχουν συχνά βλάβες, τότε προτείνουμε την πρόσθετη τοποθέτηση συστημάτων προστασίας (π.χ. ρελέ υπέρτασης, υπότασης ή πτώσης φάσης, προστασία εκκενώσεων, κτλ.). Κατά τη σύνδεση του μηχανήματος πρέπει να τηρηθούν οι τοπικοί και νομικοί κανονισμοί.

### Τρόποι ενεργοποίησης σε καλώδια με ελεύθερα άκρα (χωρίς βύσματα)

### Άμεση ενεργοποίηση

Σε πλήρες φορτίο θα πρέπει να ρυθμιστεί η προστασία του μοτέρ σύμφωνα με την ονομαστική ένταση ρεύματος. Στο μερικό φορτίο συνιστάται, να ρυθμιστεί η προστασία του μοτέρ στο 5% πάνω από το ρεύμα που μετρήθηκε στο σημείο λειτουργίας.

### Ενεργοποίηση αστέρα-τριγώνου

Σε περίπτωση που η προστασία κινητήρα έχει εγκατασταθεί στη γραμμή: Ρυθμίστε την προστασία κινητήρα στα 0,58 x ονομαστικού ρεύματος. Ο χρόνος εκκίνησης στη σύνδεση αστέρα μπορεί να ανέρχεται το πολύ στα 3 δευτερόλεπτα.

Σε περίπτωση που η προστασία κινητήρα δεν έχει εγκατασταθεί στη γραμμή:

Σε περίπτωση πλήρους φορτίου ρυθμίστε την προστασία κινητήρα στο ονομαστικό ρεύμα.

### Ενεργοποίηση με μετασχηματιστή εκκίνησης / ομαλή εκκίνηση

Σε πλήρες φορτίο θα πρέπει να ρυθμιστεί η προστασία του μοτέρ σύμφωνα με την ονομαστική ένταση ρεύματος. Στο μερικό φορτίο συνιστάται, να ρυθμιστεί η προστασία του μοτέρ στο 5% πάνω από το ρεύμα που μετρήθηκε στο σημείο λειτουργίας. Ο χρόνος εκκίνησης με μειωμένη τάση (περίπου 70%) επιτρέπεται να ανέρχεται το πολύ στα 3 δευτερόλεπτα.

### Λειτουργία με μετατροπείς συχνότητας

Το μηχάνημα μπορεί να λειτουργήσει με μετατροπείς συχνότητας.

**Λάβετε γι' αυτό υπόψη σας το φύλλο στοιχείων στο παράρτημα του παρόντος εγχειριδίου!**

### Μετά την ενεργοποίηση

Κατά τη διαδικασία εκκίνησης γίνεται σύντομη υπέρβαση του ονομαστικού ρεύματος. Μετά το τέλος της διαδικασίας δε θα πρέπει το ρεύμα λειτουργίας να ξεπερνάει το ονομαστικό ρεύμα.

Αν το μηχάνημα δε λειτουργεί αμέσως κατά την ενεργοποίηση, πρέπει να απενεργοποιηθεί κατευθείαν. Πριν από την εκ νέου ενεργοποίηση πρέπει να τηρηθούν τα διαστήματα παύσης σύμφωνα με τα τεχνικά στοιχεία. Σε περίπτωση νέας βλάβης πρέπει το μηχάνημα να απενεργοποιηθεί αμέσως. Μια εκ νέου διαδικασία ενεργοποίησης επιτρέπεται να γίνει μόνο μετά την αποκατάσταση της βλάβης.

Θα πρέπει να ελεγχθούν τα παρακάτω σημεία:

- Τάση λειτουργίας (επιτρεπόμενη απόκλιση +/- 5 % από την ονομαστική τάση)
- Συχνότητα (επιτρεπόμενη απόκλιση +/- 2 % από την ονομαστική συχνότητα)
- Κατανάλωση ρεύματος (επιτρεπόμενη απόκλιση ανάμεσα στις φάσεις έως 5 %)
- Διαφορά τάσης ανάμεσα στις μεμονωμένες τάσεις (έως 1 %)
- Συχνότητα και παύσεις ενεργοποίησης (βλέπε Τεχνικά χαρακτηριστικά)
- Αναρρόφηση αέρα μέσω του έλικα - Προσοχή στην ελάχιστη στάθμη κάλυψης!
- Ομαλή πορεία ροής

- Κάντε έλεγχο για διαρροές, και αν χρειαστεί κάντε τα βήματα που αναγράφονται στο κεφάλαιο «Συντήρηση».

**Καθώς οι στυπιοθλίπτες δακτυλίου έχουν μια σχετική φάση στρωσίματος, μπορεί να υπάρξουν μικρές διαρροές. Αυτή η φάση στρωσίματος διαρκεί περίπου 1-3 μήνες. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου κάντε συχνά αλλαγή του λαδιού. Αν μετά τη φάση στρωσίματος συνεχίσουν να υπάρχουν μεγάλες διαρροές, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή!**

Στην οριακή περιοχή η μέγιστη απόκλιση των στοιχείων λειτουργίας θα πρέπει να ανέρχεται στο  $\pm 10\%$  της ονομαστικής τάσης και στο  $+3\%$  έως  $-5\%$  της ονομαστικής συχνότητας. Θα πρέπει να αναμένονται μεγαλύτερες αποκλίσεις των στοιχείων λειτουργίας (βλέπε επίσης DIN VDE 0530 μέρος 1). Η επιτρεπτή διαφορά τάσης ανάμεσα στις μεμονωμένες φάσεις επιτρέπεται να ανέρχεται το πολύ στο  $1\%$ . Δε συνιστάται η συνεχής λειτουργία στην οριακή περιοχή.

*Λειτουργία στην οριακή περιοχή*

Η αλλαγή θέσης του μηχανήματος είναι εφικτή μόνο σε συνδυασμό με τη διάταξη καθόδου «AVU...». Για μηχανήματα σε συνδυασμό με τις διατάξεις καθόδου «AVR...» και «AVM...» πρόκειται για μόνιμες εγκαταστάσεις.

*Αλλαγή θέσης*

Αν το μηχάνημα πρόκειται να στραφεί ή να μετακινηθεί προς τα κάτω ή προς τα πάνω, τότε θα πρέπει να απενεργοποιηθεί και να ασφαλιστεί από επανεκκίνηση. Περιμένετε μέχρι ο έλικας να έλθει σε θέση ηρεμίας. Προσέξτε κατά την αλλαγή θέσης το κεφάλαιο «Συναρμολόγηση». Μετά από την εκτέλεση της αλλαγής θέσης γίνεται ξανά η έναρξη λειτουργίας σύμφωνα με το κεφάλαιο «Έναρξη λειτουργίας».

**Προσοχή στις βλάβες των καλωδίων!**

**Εξαιτίας του ρέοντος υγρού μπορεί ο έλικας να τεθεί σε κίνηση ακόμα και με απενεργοποιημένο το μηχάνημα. Το καλώδιο δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να ακουμπήσει τον περιστρεφόμενο έλικα! Έτσι θα πάθει ζημιά το καλώδιο και πρέπει να αντικατασταθεί αμέσως!**



## 7 Συντήρηση

Το μηχάνημα καθώς και ολόκληρη η εγκατάσταση πρέπει σε τακτά χρονικά διαστήματα να εξετάζονται και να συντηρούνται. Το χρονικό διάστημα για τη συντήρηση καθορίζεται από τον κατασκευαστή και ισχύει για τις γενικές συνθήκες λειτουργίας. Σε καυστικά ή διαβρωτικά αντλούμενα υγρά πρέπει να επικοινωνήσετε με τον κατασκευαστή, γιατί σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί το χρονικό διάστημα να μειωθεί.

Τα παρακάτω σημεία πρέπει να τηρηθούν:

- Το εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης πρέπει να είναι διαθέσιμο στο προσωπικό συντήρησης και να τηρείται από αυτό. Μπορούν να διεξαχθούν μόνο οι εργασίες και τα μέτρα συντήρησης που αναγράφονται εδώ.
- Όλες οι εργασίες συντήρησης, ελέγχου και καθαρισμού στο μηχάνημα και την εγκατάσταση, επιτρέπεται να διενεργούνται αποκλειστικά με μεγάλη προσοχή, σε ασφαλές χώρο εργασίας και από εξειδικευμένο προσωπικό. Θα πρέπει τα άτομα να φοράνε τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό. Το μηχάνημα πρέπει να αποσυνδέεται από το ρεύμα κατά τη διάρκεια όλων των εργασιών. Μία απρόσπεκτη ενεργοποίηση θα πρέπει να αποφευχθεί. Επίσης θα πρέπει κατά τις εργασίες σε δεξαμενές ή δοχεία να τηρούνται τα αντίστοιχα μέτρα προστασίας σύμφωνα με τον κανονισμό BGV/GUV.
- Για ένα βάρος πάνω από 50kg πρέπει για το ανέβασμα και το κατέβασμα του μηχανήματος να χρησιμοποιούνται ανυψωτικές διατάξεις που βρίσκονται σε καλή τεχνική κατάσταση και είναι εγκεκριμένες.

**Βεβαιωθείτε, ότι ο κρίκος πρόσδεσης, τα σχοινιά και οι διατάξεις ασφαλείας βρίσκονται σε καλή τεχνική κατάσταση. Μόνο όταν η βοηθητική διάταξη είναι σε καλή τεχνική κατάσταση, μπορούν να αρχίσουν οι εργασίες. Χωρίς αυτούς τους ελέγχους υπάρχει κίνδυνος θανάτου!**

- Οι ηλεκτρικές εργασίες στο μηχάνημα και στην εγκατάσταση πρέπει να διεξάγονται μόνο από προσωπικό με την ανάλογη εκπαίδευση. Στα μηχανήματα με αντιεκρηκτική προστασία, διαβάστε επίσης και το κεφάλαιο «Αντιεκρηκτική προστασία σύμφωνα με το πρότυπο ...»! Οι καμμένες ασφάλεις πρέπει να αλλαχθούν. Δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να επισκευασθούν! Επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο ασφάλεις με την προβλεπόμενη ένταση ρεύματος και τον προβλεπόμενο τρόπο.
- Κατά τη χρήση ελαφρά αναφλέξιμων καθαριστικών και διαλυτικών μέσων, απαγορεύονται τα ανοικτά φώτα, οι ανοικτές εστίες, καθώς και το κάπνισμα.
- Τα μηχανήματα, τα οποία αντλούν ή ήρθαν σε επαφή με μολυσμένα μέσα, πρέπει να απολυμανθούν. Επίσης πρέπει να προσέχετε, να μη δημιουργηθούν ή να μην υπάρχουν βλαβερά αέρια.

**Σε τραυματισμούς εξαιτίας μολυσμένων μέσων ή αερίων πρέπει να δρομολογηθούν μέτρα πρώτων βοηθειών σύμφωνα με τον κανονισμό της εταιρίας και να αναζητηθεί αμέσως ένας γιατρός!**

- Φροντίστε να υπάρχουν τα απαραίτητα εργαλεία και υλικά. Η τάξη και η καθαριότητα εξασφαλίζουν μια ασφαλή και σωστή εργασία στο μηχάνημα. Μετά την εργασία αφαιρέστε τα χρησιμοποιημένα υλικά καθαρισμού και τα εργαλεία από το μηχάνημα. Να φυλάγετε όλα τα υλικά και τα εργαλεία σε κάποια ειδική τοποθεσία.
- Τα μέσα λειτουργίας (π. χ. λάδια, λιπαντικά, κτλ.) πρέπει να διατηρούνται στα κατάλληλα δοχεία και να ανακυκλώνονται σύμφωνα με τους κανονισμούς (σύμφωνα με την οδηγία 75/439/ΕWG και τον κανονισμό σύμφωνα με §§ 5a, 5b AbfG). Στις εργασίες συντήρησης και καθαρισμού πρέπει να φοράτε την κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία. Αυτή πρέπει να ανακυκλωθεί σύμφωνα με τον κωδικό απορριμμάτων TA 524 02 και την οδηγία EE91/689/ΕΟΚ. Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο τα λιπαντικά που έχουν την έγκριση

του κατασκευαστή. Λάδια και λιπαντικά δεν πρέπει να αναμειχτούν. Να χρησιμοποιείτε μόνο γνήσια εξαρτήματα του κατασκευαστή.

**Μια δοκιμαστική λειτουργία ή ένας έλεγχος λειτουργίας του μηχανήματος επιτρέπεται να γίνει μόνο κάτω από τις γενικές συνθήκες λειτουργίας!**

**Για τον έλεγχο της φοράς περιστροφής το μηχάνημα επιτρέπεται να λειτουργεί για 10 δευτ. το πολύ σε ξηρά λειτουργία. Μια δοκιμαστική λειτουργία ή ένας έλεγχος λειτουργίας του μηχανήματος επιτρέπεται να γίνει μόνο κάτω από τις γενικές συνθήκες λειτουργίας!**

### Μέσο λειτουργίας

Εδώ θα βρείτε μια επισκόπηση για τα μέσα λειτουργίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

Κατασκευαστής	Λευκό λάδι
Aral	Autin PL*
Shell	ONDINA G13*, 15*, G17*
Esso	MARCOL 52*, 82*
BP	Energol WM2*
DEA	
Texaco	Pharmaceutical 30*, 40*
ELF Mineralφle	ALFBELF C15

**Πίνακας 7-1: Επισκόπηση μέσων λειτουργίας**

Ως λιπαντικά γράσα σύμφωνα με το DIN 51818 / NLGI της τάξεως 3 μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM\*

Κατά τη χρήση λευκών λιπαντικών λαδιών πρέπει να προσέξετε τα εξής:

- Στα μηχανήματα μπορούν να προστεθούν μέσα λειτουργίας ή να αντικατασταθούν μόνο με μέσα του ίδιου κατασκευαστή.
- Τα μηχανήματα που έως τώρα λειτουργούσαν με άλλα μέσα λειτουργίας, πρέπει πρώτα να καθαριστούν σωστά, πριν τεθούν σε λειτουργία με λευκά λιπαντικά λάδια.

**Τα μέσα λειτουργίας, που έχουν έγκριση για τρόφιμα σύμφωνα με το USDA-H1, φέρουν τη χαρακτηριστική σήμανση «\*»!**

Τα αναφερόμενα μέσα λειτουργίας χρησιμοποιούνται στο χώρο στεγανοποίησης.

### Ημερομηνίες συντήρησης

Επισκόπηση των αναγκαίων ημερομηνιών συντήρησης:

*Πριν από την πρώτη έναρξη λειτουργίας ή μετά από αποθήκευση μεγάλης διάρκειας*

- Έλεγχος της αντίστασης μόνωσης
- Έλεγχος στάθμης πλήρωσης χώρου στεγανοποίησης ή προθαλάμου - το μέσο λειτουργίας πρέπει να φτάνει μέχρι το κάτω άκρο του στομίου πλήρωσης. Ο έλεγχος επιτυγχάνεται μόνο μέσω δοχείου μέτρησης (για τη σωστή ποσότητα βλέπε φυλλάδιο με στοιχεία μηχανήματος)!

*Κάθε μήνα*

- Έλεγχος κατανάλωσης ρεύματος και τάσης
- Έλεγχος των χρησιμοποιημένων ηλεκτρικών πινάκων για ψυχρό αγωγό, έλεγχος στο χώρο στεγανοποίησης, κτλ.

- Έλεγχος της αντίστασης μόνωσης
- Οπτικός έλεγχος του καλωδίου τροφοδοσίας ρεύματος
- Οπτικός έλεγχος των στηριγμάτων και της διάταξης στερέωσης καλωδίου
- Οπτικός έλεγχος εξαρτημάτων, π.χ. της διάταξης καθόδου, των ανυψωτικών διατάξεων κτλ.

Κάθε έξι μήνες

- Αλλαγή μέσου λειτουργίας προθαλάμου, θαλάμου μειωτήρα και θαλάμου στεγανοποίησης
- Έλεγχος λειτουργίας όλων των διατάξεων ασφαλείας και επιτήρησης
- Έλεγχος και αν χρειαστεί ανανέωση της επίστρωσης

Κάθε χρόνο

Επισκόπηση των μεμονωμένων εργασιών συντήρησης:

Εργασίες συντήρησης

Η κατανάλωση ρεύματος και η τάση και στις 3 φάσεις πρέπει να ελέγχεται συστηματικά. Σε κανονική λειτουργία παραμένει σταθερή. Οι ελαφρές διακυμάνσεις εξαρτώνται από την υφή του ρευστού μέσου. Εξαιτίας της κατανάλωσης ρεύματος μπορεί να αναγνωριστούν και να επιλυθούν εγκαίρως ζημιές και/ή δυσλειτουργίες της πτερωτής/έλικα, ρουλεμάν και/ή κινητήρα. Έτσι θα μπορέσουν να εμποδιστούν οι μεγάλες επακόλουθες ζημιές και να μειωθεί ο κίνδυνος γενικής διακοπής.

Έλεγχος κατανάλωσης ρεύματος και τάσης

Ελέγξτε τους χρησιμοποιημένους ηλεκτρικούς πίνακες για τη σωστή λειτουργία. Τα ελαττωματικά εξαρτήματα πρέπει να ανταλαχθούν κατευθείαν, γιατί δεν εξασφαλίζουν καμία προστασία για το μηχάνημα. Πρέπει να προσέξετε πολύ καλά τις πληροφορίες για τη διαδικασία ελέγχου (εγχειρίδιο λειτουργίας του εκάστοτε ηλεκτρικού πίνακα).

Έλεγχος των χρησιμοποιημένων ηλεκτρικών πινάκων για ψυχρό αγωγό, έλεγχος στο χώρο στεγανοποίησης, κτλ.

Για τον έλεγχο της αντίστασης μόνωσης πρέπει να αποσυνδεθεί το καλώδιο ρεύματος. Έπειτα μπορεί να μετρηθεί η αντίσταση με ένα μετρητή μόνωσης (η συνεχής τάση μέτρησης είναι 1000 V). Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν χαμηλότερες από τις παρακάτω τιμές:

Έλεγχος της αντίστασης μόνωσης

Κατά την πρώτη έναρξη λειτουργίας δεν πρέπει η αντίσταση μόνωσης να είναι κάτω από 20 MΩ. Σε περαιτέρω μετρήσεις πρέπει η τιμή να είναι μεγαλύτερη από 2 MΩ.

Πολύ χαμηλή αντίσταση μόνωσης: Μπορεί να εισήλθε υγρασία στο καλώδιο και/ή στον κινητήρα.

**Μην συνδέσετε ξανά το μηχάνημα, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή!**

Τα καλώδια ρεύματος πρέπει να ελεγχθούν για φουσκάλες, ρωγμές, γρατζουνιές, φθαρμένα σημεία και/ή συνθλίψεις. Κατά τη διαπίστωση βλαβών πρέπει να αντικατασταθεί αμέσως το ελαττωματικό καλώδιο ρεύματος.

Οπτικός έλεγχος του καλωδίου τροφοδοσίας ρεύματος

**Τα καλώδια επιτρέπεται να αντικατασταθούν μόνο από τον κατασκευαστή ή ένα εξουσιοδοτημένο ή πιστοποιημένο συνεργείο. Το μηχάνημα μπορεί να τεθεί ξανά σε λειτουργία μόνο όταν επιδιορθωθεί η ζημιά κατάλληλα!**

Κατά τη χρήση του μηχανήματος σε μία δεξαμενή αναζωογόνησης τα συρματόσχοινα, τα στηρίγματα ασφαλείας και η διάταξη τεντώματος καλωδίου υφίστανται συνεχή καταπόνηση! Για να αποφευχθεί η απόλυτη φθορά των σχοινιών/στηριγμάτων καλωδίου (άγκιστρα ασφαλείας), της διάταξης στερέωσης καλωδίου και η βλάβη του καλωδίου ρεύματος, χρειάζεται να γίνονται τακτικοί έλεγχοι.

Οπτικός έλεγχος των στηριγμάτων καλωδίου (άγκιστρα ασφαλείας) και της διάταξης στερέωσης καλωδίου (καλώδιο έλξης)

**Τα σχοινιά / στηρίγματα καλωδίου (άγκιστρα ασφαλείας) και η διάταξη στερέωσης καλωδίου πρέπει να αντικαθίστανται αμέσως αν υπάρχει η ελάχιστη ένδειξη φθοράς!**

Τα εξαρτήματα, όπως π.χ. οι διατάξεις ανάρτησης, οι ανυψωτικές διατάξεις, κ.ο.κ., πρέπει να ελέγχονται για τη σωστή τους θέση. Τα χαλαρά και/ή ελαττωματικά εξαρτήματα πρέπει να επισκευάζονται ή να αντικαθίστανται αμέσως.

Οπτικός έλεγχος εξαρτημάτων

### Έλεγχος λειτουργίας των διατάξεων ασφαλείας και επιτήρησης

Οι διατάξεις ασφαλείας είναι π.χ. ο αισθητήρας θερμοκρασίας στον κινητήρα, το σύστημα ελέγχου του χώρου στεγανοποίησης, τα ρελέ προστασίας κινητήρα, τα ρελέ υπέρτασης κτλ.

Τα ρελέ προστασίας του κινητήρα και υπέρτασης καθώς άλλοι διακόπτες διέγερσης μπορούν γενικά να διεγερθούν για έλεγχο με το χέρι.

Για τον έλεγχο του χώρου στεγανοποίησης ή των αισθητήρων θερμοκρασίας πρέπει το μηχάνημα να κρυώσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και να αποσυνδεθεί ο ηλεκτρικός αγωγός σύνδεσης του συστήματος παρακολούθησης στον ηλεκτρολογικό πίνακα. Το σύστημα παρακολούθησης ελέγχεται έπειτα με ένα Ωμόμετρο. Θα πρέπει να μετρηθούν οι ακόλουθες τιμές:

Διμεταλλικοί αισθητήρες: Τιμή ίση με «0» - άγει

Αισθητήρας ψυχρού αγωγού: Ένας αισθητήρας ψυχρού αγωγού έχει μια αντίσταση ψύξης μεταξύ 20 και 100Ω. Για 3 αισθητήρες στη σειρά αυτό σημαίνει μια τιμή από 60 έως 300Ω.

Αισθητήρας PT 100: Οι αισθητήρες PT 100 έχουν στους 0°C μια τιμή 100Ω. Ανάμεσα στους 0°C και στους 100°C αυξάνει αυτή η τιμή ανά 1°C κατά 0,385Ω. Σε μια θερμοκρασία περιβάλλοντος 20°C υπολογίζεται μια τιμή 107,7Ω.

Έλεγχος στο χώρο στεγανοποίησης: Η τιμή πρέπει να πηγαίνει προς το «άπειρο». Σε χαμηλές τιμές μπορεί να υπάρχει νερό στο λάδι. Προσέξτε τις υποδείξεις του προαιρετικά διαθέσιμου ρελέ αξιολόγησης.

### Για μεγαλύτερες αποκλίσεις συνηγορηθείτε με τον κατασκευαστή!

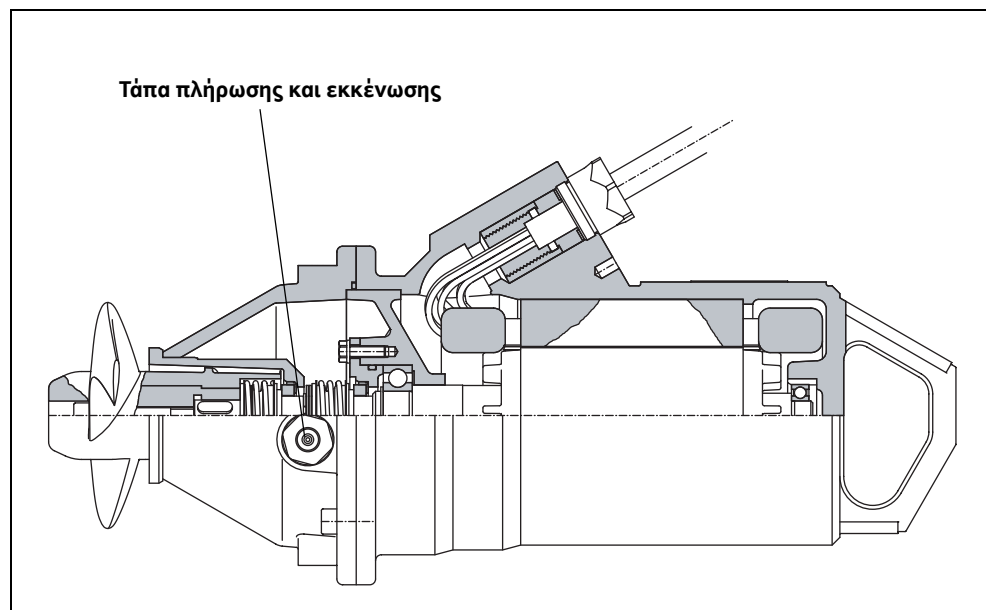
Τη διαδικασία ελέγχου των διατάξεων ασφαλείας και επιτήρησης της ανυψωτικής διάταξης θα την βρείτε στο εκάστοτε εγχειρίδιο λειτουργίας.

### Αλλαγή μέσου λειτουργίας

- Σε ορισμένες επιστρώσεις του περιβλήματος (π.χ. Ceram C0) προστατεύεται η τάπα πλήρωσης και εκκένωσης με ένα κάλυμμα από πλαστικό υλικό. Αυτό πρέπει να απομακρυνθεί και δε χρειάζεται να ανανεωθεί.
- Ξεβιδώστε προσεκτικά την τάπα πλήρωσης και εκκένωσης του θαλάμου λαδιού.

### Το λάδι στον θάλαμο μπορεί να βρίσκεται υπό πίεση, ακόμα και μετά την ψύξη!

- Αφήστε το λάδι να τρέξει στο κατάλληλο δοχείο περισυλλογής μέσα από το ανοίγμα της τάπας πλήρωσης και εκκένωσης. Καθαρίστε την τάπα πλήρωσης και εκκένωσης και εξοπλίστε τις με έναν νέο στεγανοποιητικό δακτύλιο.
- Ελέγξτε το λάδι. Εάν στο λάδι παρατηρηθούν ρύποι και/ή νερό, αλλάξτε το λάδι. Σε περίπτωση εμφάνισης μεγαλύτερης ποσότητας νερού στο λάδι, (> 0,4l) βάλτε καινούριο στυπιοθλίπτη ολισθαίνοντα δακτυλίου.



Απεικόνιση 7-1: Τάπες πλήρωσης και εκκένωσης



- Βάλτε νέο λάδι μέσα από το άνοιγμα της βίδας πλήρωσης και εκκένωσης. Χρησιμοποιήστε τα προβλεπόμενα λιπαντικά μέσα (βλέπε επίσης «Λίστα λιπαντικών μέσων») και την ποσότητα λαδιού (βλέπε φυλλάδιο με στοιχεία μηχανήματος).
- Βιδώστε ξανά την τάπα πλήρωσης και εκκένωσης.
- Μετά τον τερματισμό της εργασίας πρέπει να περαστεί η τάπα πλήρωσης και εκκένωσης με ένα ανθεκτικό στα οξέα υλικό στεγανοποίησης (π. χ. SIKAFLEX 11FC).

### Εργασίες επιδιόρθωσης

Αντικατάσταση του έλικα και του στυπιοθλίπτη

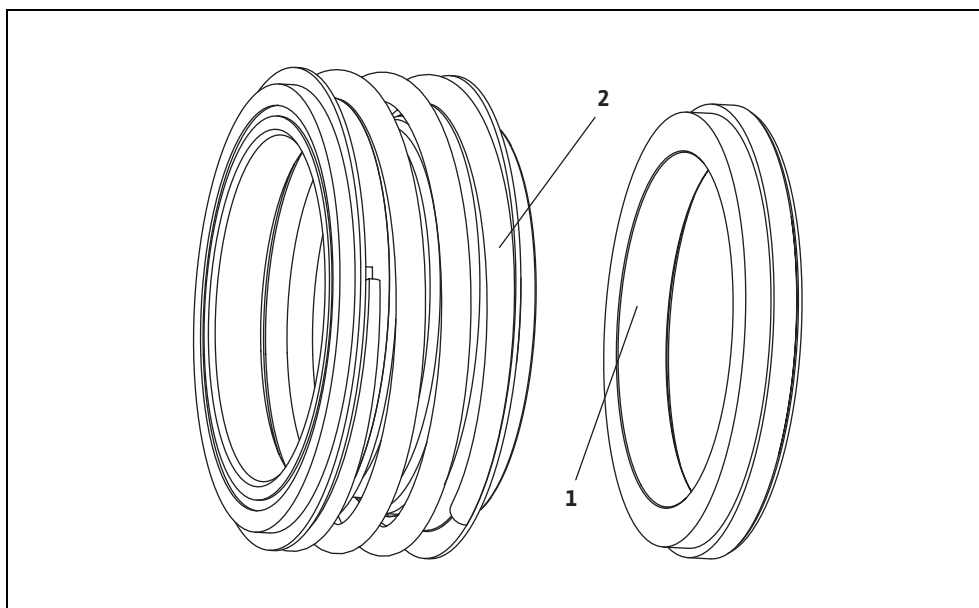
**Προσοχή στα ατυχήματα! Στα πτερύγια του έλικα μπορούν να σχηματιστούν αιχμηρές άκρες κατά τη λειτουργία. Οι εργασίες επιδιόρθωσης θα πρέπει να γίνονται με μεγάλη προσοχή. Χρησιμοποιείτε τα απαιτούμενα προστατευτικά μέσα ενδυμασίας.**



**Το μηχάνημα δεν επιτρέπεται να λειτουργεί χωρίς έλικα, αφού αυτός σταθεροποιεί το στυπιοθλίπτη ολισθαίνοντα δακτυλίου!**

- Ο στυπιοθλίπτης ολισθαίνοντα δακτυλίου αποτελείται από δύο τμήματα, ένα σταθερό κι ένα περιστρεφόμενο.
- Το σταθερό τμήμα αποτελείται από τον κόντρα δακτύλιο (1) με επένδυση ή αντίστοιχα στεγανοποιητικό δακτύλιο. Αυτό το τμήμα συναρμολογείται σφιχτά στο περίβλημα.

**Δομή του στυπιοθλίπτη ολισθαίνοντα δακτυλίου (5)**



Απεικόνιση 7-2: Στυπιοθλίπτης ολισθαίνοντα δακτυλίου

- Το περιστρεφόμενο τμήμα αποτελείται από έναν δακτύλιο ολίσθησης (2) - ελαστική επένδυση με ελατήριο. Αυτός σπρώχνεται πάνω στον άξονα και στρέφεται μαζί με αυτόν.

**Απαιτείται προσοχή ώστε να μη λερωθούν και/ή να μην υποστούν ζημιά οι επιφάνειες ολίσθησης. Δεν επιτρέπεται η χρήση ελαττωματικών τμημάτων.**

**Λόγω του τρόπου λειτουργίας ένας στυπιοθλίπτης ολισθαίνοντα δακτυλίου δεν είναι ποτέ απόλυτα στεγανός. Η διαρροή οδηγείται στον προθάλαμο ή στο θάλαμο στεγανοποίησης, συγκεντρώνεται και αφαιρείται κατά τα τακτικά διαστήματα συντήρησης. Καθώς στον προθάλαμο ή στον θάλαμο στεγανοποίησης δεν υπάρχουν ρουλεμάν ή γρανάζια, δεν επηρεάζεται η διάρκεια ζωής του μηχανήματος.**

### **Αποσυναρμολόγηση του έλικα**

- Απενεργοποιήστε το μηχάνημα και βάλτε έναν ειδικό να το αποσυνδέσει από το ρεύμα. Σηκώστε το από τη δεξαμενή, τοποθετήστε το σε σταθερό και ασφαλές δάπεδο και καθαρίστε το. Βεβαιωθείτε ότι το μηχάνημα δε θα πέσει!
- Λύστε τη βίδα συγκράτησης (3) και ξεβιδώστε την τελείως.
- Βγάλτε προσεκτικά τον έλικα (4) από τον άξονα (7). Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα λαστιχένιο σφυρί για υποστήριξη.

**Προσοχή, ο στυπιοθλίπτης δακτυλίου (5) στερεώνεται τώρα μόνο από τη σφήνα (6)!**

### **Αφαίρεση του στυπιοθλίπτη ολισθαίνοντα δακτυλίου**

- Αφαιρέστε τη σφήνα (6).
- Τραβήξτε τον δακτύλιο ολίσθησης (2) (λαστιχένια επένδυση με ελατήριο) αργά και σταθερά από τον άξονα (7).

**Αποφεύγετε τις παραμορφώσεις!**

- Τραβήξτε τον κόντρα δακτύλιο (1) (δακτύλιος με επένδυση) προσεκτικά από τον άξονα (7).

### **Τοποθέτηση του στυπιοθλίπτη ολισθαίνοντα δακτυλίου**

- Καθαρίστε σωστά τον άξονα (7) και προσέξτε για φθορά ή διάβρωση, αν χρειαστεί ενημερωθείτε από τον κατασκευαστή!
- Αποσυνθεύστε τον στυπιοθλίπτη δακτυλίου και ελέγξτε για φθορές. Δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση ελαττωματικών τμημάτων!
- Για την αποφυγή τριβής κατά την τοποθέτηση, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί νερό διάβρεξης (προσθήκη απορρυπαντικού) ή καθαρό απορρυπαντικό.

**Απαγορεύεται αυστηρώς η χρήση λαδιού ή γράσου ως βοηθητικό μέσο!**

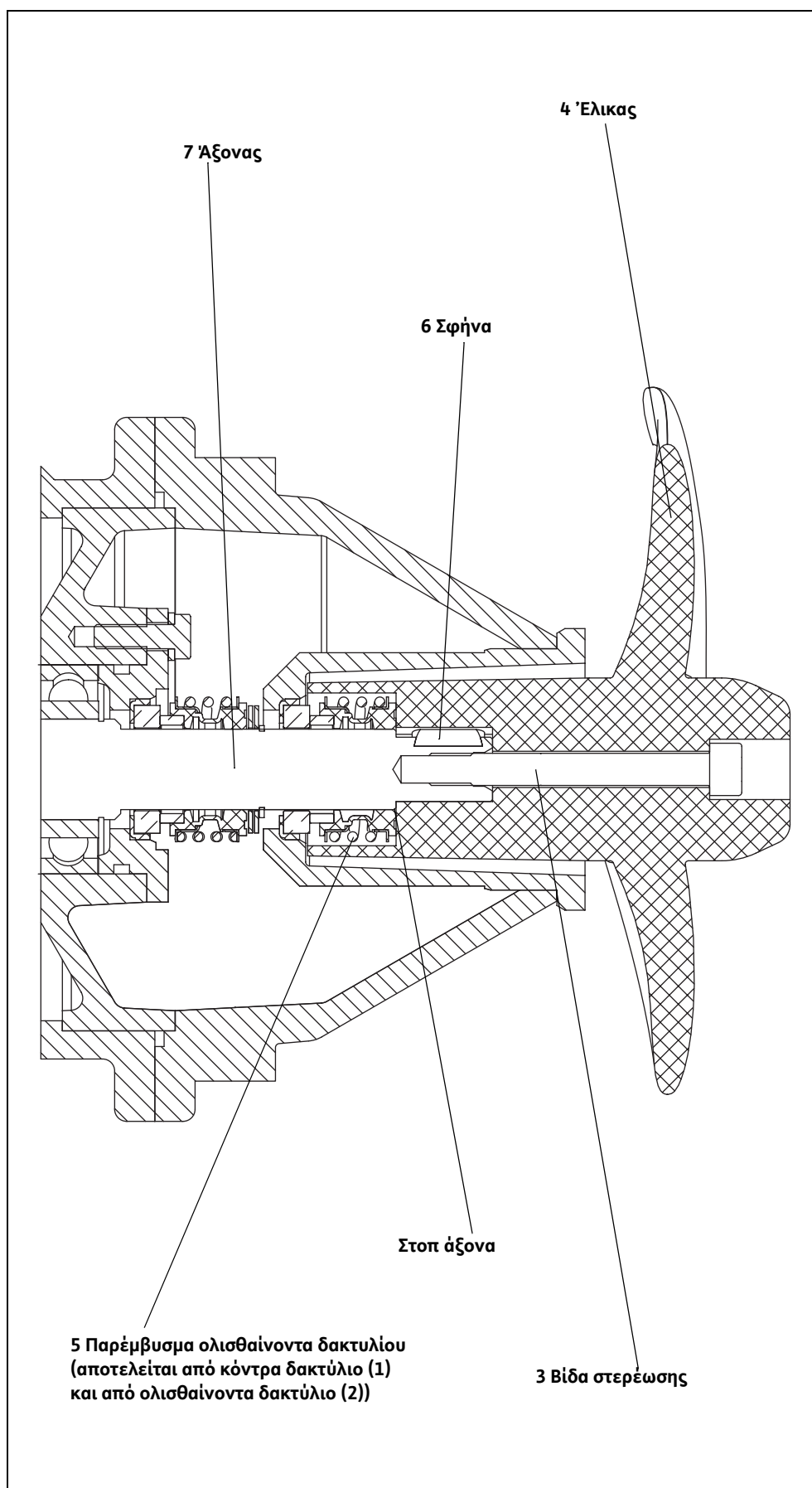
- Σπρώξτε τον κόντρα δακτύλιο με την επένδυση (1) πάνω στον άξονα (7) μοιράζοντας ομοιόμορφα την πίεση και βάλτε τον μέσα στο περιβλημά.

**Δεν επιτρέπεται να προκληθεί ζημιά στην επιφάνεια ολίσθησης!**

- Σπρώξτε τον δακτύλιο ολίσθησης (2) προς τον άξονα στρέφοντάς τον αργά προς τα δεξιά, μέχρι να εφαρμόσει στον κόντρα δακτύλιο (1).

**Αποφεύγετε τις παραμορφώσεις! Σε μεγάλες διαδρομές να υγραίνετε πιο συχνά. Η δύναμη συναρμολόγησης πρέπει να εξασκείται μόνο στην πίσω σπείρα του ελατηρίου!**

- Ελέγξτε τη σωστή θέση του στυπιοθλίπτη δακτυλίου. Αυτός πρέπει να εφαρμόσει με το στοπ του άξονα. Η σωστή πίεση επαφής επιτυγχάνεται μόνο κατά την συναρμολόγηση του έλικα.
- Τοποθετήστε ξανά τη σφήνα (6).



Απεικόνιση 7-3: Αντικατάσταση του έλικα και του στυπιοθλίπτη

## Συναρμολόγηση του έλικα

- Λιπάνετε τον άξονα με ESSO Unirex N3.
- Σπρώξτε τον έλικα (4) προσεκτικά πάνω στον άξονα (7). Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα λαστιχένιο σφυρί για υποστήριξη. Ο έλικας πρέπει να εφαρμόσει στο στοπ του άξονα, για να εξασφαλιστεί η σωστή λειτουργία του στεγανοποιητικού δακτυλίου (5).
- Περάστε τη βίδα συγκράτησης με Loctite 262 ή 2701, βιδώστε την και σφίξτε την γερά. Λάβετε υπόψη σας και τον πίνακα «Ροπή σύσφιξης βίδας».
- Ελέγξτε τη θέση του έλικα και τη λειτουργία του στεγανοποιητικού δακτυλίου.
- Περάστε τη βίδα συγκράτησης (3) με ένα ανθεκτικό στα οξέα μονωτικό υλικό (π.χ. SIKAFLEX 11FC).
- Ελέγξτε τη στάθμη λαδιού και ξαναγεμίστε αν χρειαστεί.

## Ροπές σύσφιξης

Επισκόπηση σχετικά με τις ροπές σύσφιξης για βίδες με επίστρωση dacromet και με ασφάλιση Nord-Lock

Σπειρώμα	Αντοχή 10.9	
	Nm	kp m
M5	9,2	0,94
M6	15,0	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	316,3	32,24
M20	621,0	63,30
M24	1069,5	109,02
M27	1610,0	164,12
M30	2127,5	216,87

Πίνακας 7-2: Βίδες με επίστρωση dacromet και με ασφάλιση Nord-Lock

Επισκόπηση για τις ροπές σύσφιξης ανοξείδωτων βιδών χωρίς ασφαλιστική διάταξη:

Σπειρώμα	Nm	kp m	Σπειρώμα	Nm	kp m
M5	5,5	0,56	M16	135,0	13,76
M6	7,5	0,76	M20	230,0	23,45
M8	18,5	1,89	M24	285,0	29,05
M10	37,0	3,77	M27	415,0	42,30
M12	57,0	5,81	M30	565,0	57,59

Πίνακας 7-3: Ανοξείδωτες βίδες χωρίς ασφάλιση Nord-Lock

## 8 Εκτός λειτουργίας

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση για τις διάφορες δυνατότητες της θέσης εκτός λειτουργίας.

Με αυτό τον τρόπο απενεργοποίησης το μηχάνημα παραμένει στη θέση του και συνδεδεμένο στο ηλεκτρικό ρεύμα. Κατά την προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας, πρέπει το μηχάνημα να παραμείνει τελείως βυθισμένο, ώστε να είναι προστατευμένο από τον πάγο και τα χιόνια. Πρέπει να διασφαλιστεί, ότι ο χώρος λειτουργίας και το αντλούμενο υγρό δεν θα παγώσουν τελείως.

Έτσι το μηχάνημα είναι πάντα έτοιμο για λειτουργία. Για μεγαλύτερα διαστήματα διακοπής της λειτουργίας θα πρέπει να λειτουργείτε το μηχάνημα για 5 λεπτά κατά περιόδους (κάθε μήνα έως κάθε τρίμηνο).

### Προσοχή!

**Ένας κύκλος λειτουργίας επιτρέπεται να γίνεται μόνο υπό τις ισχύουσες προϋποθέσεις λειτουργίας και χρήσης (βλέπε κεφάλαιο «Περιγραφή προϊόντος»). Απαγορεύεται η ξηρά λειτουργία! Οι παραβλέψεις μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα την πρόκληση ολικής ζημιάς!**

Απενεργοποιηστέτην εγκατάσταση, αποσυνδέστε το μηχάνημα από το ηλεκτρικό ρεύμα και αποθηκεύστε το. Πρέπει να προσέξετε τα εξής σχετικά με την αποθήκευση:

### Προσοχή στα ζεστά εξαρτήματα!

**Προσέξτε κατά την αποσυναρμολόγηση του μηχανήματος τη θερμοκρασία των εξαρτημάτων του περιβλήματος. Μπορεί να έχουν θερμοκρασία πάνω από 40 °C. Αφήστε πρώτα το μηχάνημα να κρυώσει σε θερμοκρασία δωματίου!**

### Προσοχή!

**Σε μηχανήματα που γεμίζουν με πόσιμο νερό, κατά την αποθήκευση για παραπάνω από 4 εβδομάδες ή εάν υπάρχει κίνδυνος παγετού, χρειάζεται να αδειάσετε το μηχάνημα από το νερό και να το στεγνώσετε!**

- Καθαρίστε το μηχάνημα.
- Αποθηκεύστε το σε ένα καθαρό και ξηρό χώρο και προστατέψτε το από τον παγετό.
- Τοποθετήστε το μηχάνημα κάθετα σε στερεό έδαφος και στερεώστε το ώστε να μην πέσει.
- Στις αντλίες θα πρέπει να κλείσετε την υποδοχή πίεσης και αναρρόφησης με κατάλληλα βοηθητικά μέσα (π.χ. πλαστικό φύλλο).
- Αποθηκεύστε τα καλώδια ρεύματος, έτσι ώστε να μην προκληθούν παραμορφώσεις σε αυτά.
- Προστατέψτε τις άκρες των καλωδίων ρεύματος από την εισχώρηση υγρασίας.
- Διαφυλάξτε το μηχάνημα από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία, για την αποφυγή του κινδύνου σκλήρυνσης των εξαρτημάτων από ελαστομερές και της επίστρωσης του περιβλήματος.
- Κατά την αποθήκευση σε συνεργεία προσέξτε: Η ακτινοβολία και τα αέρια που δημιουργούνται κατά τις ηλεκτροκολλήσεις, καταστρέφουν το ελαστομερές των παρεμβυσμάτων.

*Προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας*

*Οριστική θέση εκτός λειτουργίας / αποθήκευση*



- Κατά τη μακροχρόνια αποθήκευση, χρειάζεται η χειροκίνητη περιστροφή της πτερωτής ή του έλικα (κάθε 6 μήνες). Αυτό εμποδίζει τα σημάδια πίεσης στα ρουλεμάν και την οξείδωση του στροφείου.
- Διαβάστε, επίσης, το κεφάλαιο «Μεταφορά και αποθήκευση».

### *Επανέναρξη λειτουργίας ύστερα από μακροχρόνια αποθήκευση*

Πριν από την επανέναρξη λειτουργίας το μηχάνημα θα πρέπει να καθαριστεί από τη σκόνη και το συσσωρευμένο λάδι. Επιπλέον, θα πρέπει να διεξαχθούν τα αναγκαία μέτρα και εργασίες συντήρησης (βλέπε κεφάλαιο «Συντήρηση»). Θα πρέπει να ελεγχθεί ο στυπιοθλιπτής δακτυλίου για την καλή κατάσταση λειτουργίας του.

Ύστερα από την ολοκλήρωση όλων αυτών των εργασιών, το μηχάνημα μπορεί να τοποθετηθεί (βλέπε κεφάλαιο «Τοποθέτηση») και να συνδεθεί στο ρεύμα από έναν ηλεκτρολόγο. Κατά την επανέναρξη της λειτουργίας ακολουθήστε τις οδηγίες του κεφαλαίου «Έναρξη λειτουργίας».

**Επιτρέπεται η ενεργοποίηση του μηχανήματος μόνο εάν αυτό βρίσκεται σε άριστη κατάσταση λειτουργίας.**

## 9 Αναζήτηση και διόρθωση βλαβών

Κατά την αντιμετώπιση των ζημιών να ακολουθείτε οπωσδήποτε τις παρακάτω οδηγίες, ώστε να αποφευχθούν οι σωματικές και υλικές ζημιές:

- Διορθώστε μία βλάβη μόνο όταν έχετε στη διάθεσή σας εξειδικευμένο προσωπικό, δηλαδή οι διάφορες εργασίες πρέπει να διεξάγονται από το αρμόδιο προσωπικό με την ανάλογη εκπαίδευση, π.χ. οι ηλεκτρικές εργασίες διεξάγονται από έναν ηλεκτρολόγο.
- Σιγουρευτείτε ότι το μηχάνημα δεν θα ενεργοποιηθεί ακούσια από τρίτα άτομα, αποσυνδέοντας το από το ηλεκτρικό ρεύμα. Να τηρείτε τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας.
- Κάθε φορά, να έχετε ένα δεύτερο άτομο μαζί σας για την ασφαλή απενεργοποίηση του μηχανήματος.
- Διασφαλίστε ότι τα κινούμενα εξαρτήματα του μηχανήματος δεν θα τραυματίσουν κανέναν.
- Εάν κάνετε δικές σας αλλαγές στο μηχάνημα φέρετε εσείς την ευθύνη και ο κατασκευαστής απαλλάσσεται από την υποχρέωση παροχής εγγύησης!

*Βλάβη: Το μηχάνημα δεν ξεκινά*

Αιτία	Αντιμετώπιση
Διακοπή ηλεκτρικής τροφοδοσίας, βραχυκύκλωμα ή βραχυκύκλωμα στη γείωση του αγωγού και/ή στην περιέλιξη κινητήρα	Έλεγχος του αγωγού και του κινητήρα από τεχνικό και ενδεχομένως αντικατάσταση
Διέγερση ασφαλειών, διακόπτη προστασίας κινητήρα και/ή των διατάξεων επιτήρησης	Έλεγχος των συνδέσεων από τεχνικό και ενδεχομένως αντικατάσταση. Τοποθετήστε ή ρυθμίστε το διακόπτη προστασίας κινητήρα και τις ασφάλειες σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες, επαναφέρετε τις διατάξεις επιτήρησης. Εξετάστε την ευκινησία της πτερωτής/του έλικα και ενδεχομένως καθαρίστε και κάνετε δυνατή την κίνηση
Ο έλεγχος στο χώρο στεγανοποίησης (προαιρετικός) προκάλεσε διακοπή στο κύκλωμα ρεύματος (εξαρτάται από τον ιδιοκτήτη)	Βλέπε βλάβη: Διαρροή του στυπιοθλίπτη ολισθαίνοντα δακτυλίου, το σύστημα ελέγχου του χώρου στεγανοποίησης αναφέρει βλάβη ή απενεργοποιεί το μηχάνημα

**Πίνακας 9-1: Το μηχάνημα δεν ξεκινά**

*Βλάβη: Το μηχάνημα ξεκινά, αλλά ο διακόπτης προστασίας κινητήρα διεγείρεται αμέσως μετά την έναρξη λειτουργίας*

Αιτία	Αντιμετώπιση
Λάθος ρύθμιση του θερμικού ρελέ στο διακόπτη προστασίας κινητήρα	Σύγκριση των τεχνικών στοιχείων της ρύθμισης του ρελέ διέγερσης από έναν τεχνικό και ενδεχομένως διόρθωση
Υψηλή κατανάλωση ρεύματος μέσω μεγάλης πτώσης τάσης	Έλεγχος των τιμών τάσης της κάθε φάσης από τεχνικό και ενδεχομένως αλλαγή της σύνδεσης
Λειτουργία 2 φάσεων	Έλεγχος της σύνδεσης από τεχνικό και ενδεχομένως διόρθωση

**Πίνακας 9-2: Το μηχάνημα ξεκινά, αλλά ο διακόπτης προστασίας κινητήρα διεγείρεται αμέσως μετά την έναρξη λειτουργίας**

Αιτία	Αντιμετώπιση
Μεγάλες διαφορές τάσης στις 3 φάσεις	Έλεγχος της σύνδεσης και του ηλεκτρικού πίνακα από τεχνικό και ενδεχομένως διόρθωση
Λανθασμένη φορά περιστροφής	Αλλαγή των 2 φάσεων του αγωγού ηλεκτρικού ρεύματος
Η πτερωτή/ο έλικας φρενάρεται από κολλώδη υλικά, αποφράξεις ή και από στερεά σώματα, υψηλή κατανάλωση ρεύματος	Απενεργοποιήστε το μηχάνημα, εξασφαλίστε ότι δεν θα ξαναενεργοποιηθεί, κάντε την πτερωτή/έλικα να γυρνάει ή καθαρίστε το στόμιο αναρρόφησης
Πολύ υψηλή πυκνότητα του ρευστού	Επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή

**Πίνακας 9-2: Το μηχάνημα ξεκινά, αλλά ο διακόπτης προστασίας κινητήρα διεγείρεται αμέσως μετά την έναρξη λειτουργίας**

*Βλάβη: Το μηχάνημα λειτουργεί, αλλά δεν αντλεί*

Αιτία	Αντιμετώπιση
Δεν υπάρχει διαθέσιμο αντλούμενο υγρό	Ανοίξτε την είσοδο τροφοδοσίας του δοχείου ή τη βάνα
Διακοπή τροφοδοσίας	Καθαρίστε τον αγωγό τροφοδοσίας, τη βάνα, το εξάρτημα αναρρόφησης, το στόμιο ή το φίλτρο αναρρόφησης
Η πτερωτή/ο έλικας κολλάει ή φρενάρεται	Απενεργοποιήστε το μηχάνημα, εξασφαλίστε ότι δεν θα ξαναενεργοποιηθεί, κάντε την πτερωτή/έλικα να γυρνάει
Ελαττωματικός σωλήνας/σωλήνωση	Αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων
Διακοπώμενη λειτουργία	Έλεγχος του πίνακα ελέγχου

**Πίνακας 9-3: Το μηχάνημα λειτουργεί, αλλά δεν αντλεί**

*Βλάβη: Το μηχάνημα λειτουργεί, αλλά οι δεδομένες τιμές λειτουργίας δεν τηρούνται*

Αιτία	Αντιμετώπιση
Διακοπή τροφοδοσίας	Καθαρίστε τον αγωγό τροφοδοσίας, τη βάνα, το εξάρτημα αναρρόφησης, το στόμιο ή το φίλτρο αναρρόφησης
Κλειστή η βάνα στον αγωγό πίεσης	Ανοίξτε τελείως τη βάνα
Η πτερωτή/ο έλικας κολλάει ή φρενάρεται	Απενεργοποιήστε το μηχάνημα, εξασφαλίστε ότι δεν θα ξαναενεργοποιηθεί, κάντε την πτερωτή/έλικα να γυρνάει
Λανθασμένη φορά περιστροφής	Αλλαγή των 2 φάσεων του αγωγού ηλεκτρικού ρεύματος

**Πίνακας 9-4: Το μηχάνημα λειτουργεί, αλλά οι δεδομένες τιμές λειτουργίας δεν τηρούνται**



Αιτία	Αντιμετώπιση
Αέρας στη διάταξη	Εξετάστε τις σωληνώσεις, το μανδύα πίεσης και/ή το τμήμα της αντλίας και ενδεχομένως εξαερώστε
Το μηχάνημα αντλεί υπό υψηλή πίεση	Εξετάστε τη βάνα του αγωγού πίεσης, αν χρειαστεί ανοίξτε τη τελείως, αλλάξτε την πτερωτή, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή
Ενδείξεις φθοράς	Αντικατάσταση των φθαρμένων εξαρτημάτων
Ελαττωματικός σωλήνας/ σωλήνωση	Αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων
Ανεπίτρεπτη περιεκτικότητα αερίων στο αντλούμενο υγρό	Επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή
Λειτουργία 2 φάσεων	Έλεγχος της σύνδεσης από τεχνικό και ενδεχομένως διόρθωση
Υψηλή μείωση της στάθμης του νερού κατά τη λειτουργία	Εξέταση της τροφοδοσίας και χωρητικότητας της διάταξης, έλεγχος των ρυθμίσεων και της λειτουργίας του συστήματος ελέγχου στάθμης

**Πίνακας 9-4: Το μηχάνημα λειτουργεί, αλλά οι δεδομένες τιμές λειτουργίας δεν τηρούνται**

Αιτία	Αντιμετώπιση
Το μηχάνημα λειτουργεί σε μη προβλεπόμενο εύρος λειτουργίας	Έλεγχος των στοιχείων λειτουργίας του μηχανήματος και ενδεχομένως διόρθωση και/ή προσαρμογή των συνθηκών λειτουργίας
Βουλωμένο στόμιο ή φίλτρο αναρρόφησης και/ή πτερωτή/έλικας	Καθαρίστε το στόμιο ή φίλτρο αναρρόφησης και/ή την πτερωτή/έλικα
Η πτερωτή περιστρέφεται με δυσκολία	Απενεργοποιήστε το μηχάνημα, εξασφαλίστε ότι δεν θα ξαναενεργοποιηθεί, κάντε την πτερωτή να γυρνάει
Ανεπίτρεπτη περιεκτικότητα αερίων στο αντλούμενο υγρό	Επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή
Λειτουργία 2 φάσεων	Έλεγχος της σύνδεσης από τεχνικό και ενδεχομένως διόρθωση
Λανθασμένη φορά περιστροφής	Αλλαγή των 2 φάσεων του αγωγού ηλεκτρικού ρεύματος
Ενδείξεις φθοράς	Αντικατάσταση των φθαρμένων εξαρτημάτων
Ελαττωματικά έδρανα κινητήρα	Επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή
Το μηχάνημα τοποθετείται με μηχανική τάση	Εξετάστε τη συναρμολόγηση και ενδεχομένως χρησιμοποιήστε λαστιχένιους αποσβεστήρες

**Πίνακας 9-5: Το μηχάνημα δε λειτουργεί ομαλά και κάνει πολύ θόρυβο**

*Βλάβη: Το μηχάνημα δε λειτουργεί ομαλά και κάνει πολύ θόρυβο*

**Βλάβη: Διαρροή του στυπιοθλίπτη ολισθαίνοντα δακτυλίου, το σύστημα ελέγχου του χώρου στεγανοποίησης αναφέρει βλάβη ή απενεργοποιεί το μηχάνημα**

Τα συστήματα επιτήρησης του χώρου στεγανοποίησης είναι προαιρετικά και δεν διατίθενται για όλους τους τύπους. Τα σχετικά στοιχεία θα τα βρείτε στη βεβαίωση λήψης παραγγελίας ή στο ηλεκτρικό σχέδιο συνδεσμολογίας.

Αιτία	Αντιμετώπιση
Συσσώρευση συμπυκνωμένου νερού λόγω μακροχρόνιας αποθήκευσης και/ή υψηλών διακυμάνσεων θερμοκρασίας	Λειτουργήστε το μηχάνημα για λίγο (το πολύ 5 λεπτά) χωρίς το σύστημα ελέγχου του χώρου στεγανοποίησης
Το δοχείο διαστολής (προαιρετικό στις αντλίες Polder) είναι πολύ ψηλά	Τοποθετήστε το δοχείο διαστολής το πολύ 10m πάνω από την κάτω ακμή του εξαρτήματος αναρρόφησης
Αυξημένη διαρροή κατά τη λειτουργία νέων στυπιοθλιπτών ολισθαίνοντα δακτυλίου	Αλλαγή λαδιού
Ελαττωματικό καλώδιο του συστήματος ελέγχου του χώρου στεγανοποίησης	Αντικαταστήστε το σύστημα ελέγχου του χώρου στεγανοποίησης
Ελαττωματικός στυπιοθλίπτης ολισθαίνοντα δακτυλίου	Αλλάξτε το στυπιοθλίπτη δακτυλίου, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή!

**Πίνακας 9-6: Διαρροή του στυπιοθλίπτη ολισθαίνοντα δακτυλίου, το σύστημα ελέγχου του χώρου στεγανοποίησης αναφέρει βλάβη ή απενεργοποιεί το μηχάνημα**

**Σειρά βημάτων για την αντιμετώπιση βλαβής**

Εάν δεν σας βοηθήσουν τα παραπάνω να αντιμετωπίσετε τη βλάβη, επικοινωνήστε με την υπηρεσία εξυπηρέτησης πελατών. Η υπηρεσία αυτή μπορεί να σας βοηθήσει ως εξής:

- τηλεφωνικές και/ή γραπτές διευκρινήσεις μέσω της υπηρεσίας εξυπηρέτησης πελατών
- επι τόπου βοήθεια μέσω του τμήματος εξυπηρέτησης πελατών
- έλεγχος ή επισκευή του μηχανήματος στο εργοστάσιο

Λάβετε υπόψη πως σε περίπτωση που δεν ισχύει η εγγύηση μπορεί να χρειαστεί να πληρώσετε για κάποιες υπηρεσίες! Ακριβείς πληροφορίες θα σας δώσει το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών.





Συντήρηση / επιθεώρηση στις	Ημερομηνία	Υπογραφή	Υπογραφή του υπεύθυνου

Πίνακας Α-2: Λίστα συντήρησης και επιθεώρησης



## Δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ

σύμφωνα με τις οδηγίες ΕΚ 98/37/ΕΚ

Με το παρόν δηλώνουμε πως το προϊόν

Όνομασία προϊόντος: Wilo-EMU  
Περιγραφή τύπου: TR14... + T12...  
Αριθμός μηχανήματος: TMPTR1428

*Ορισμός προϊόντος*

Ανταποκρίνεται στις παρακάτω σχετικές διατάξεις:

Οδηγία ΕΚ περί μηχανών 98/37/ΕΚ  
Οδηγία ΕΚ περί Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας 89/336/ΕΟΚ  
Οδηγία ΕΚ περί χαμηλής τάσης 73/23/ΕΟΚ

*Οδηγίες ΕΚ*

Εφαρμοσθέντα εναρμονισμένα πρότυπα, ιδιαίτερα:

DIN EN ISO 12100-1:2004  
DIN EN ISO 12100-2:2004  
DIN EN 809:1998  
DIN EN 60034-1:2005  
DIN EN 61000-6-2:2006  
DIN EN 61000-6-3:2005  
DIN EN 61000-3-2:2001  
DIN EN 61000-3-3:2006

*Εναρμονισμένα πρότυπα*

Κατασκευαστής: WILO EMU GmbH  
Διεύθυνση: Heimgartenstr. 1, 95030 Hof  
Εξουσιοδοτημένος: Volker Netsch  
Λειτουργία: CE-Manager  
Ημερομηνία: 2008

*Στοιχεία κατασκευαστή*

Υπογραφή

*i. V. Volker Netsch*

# Υποβρύχιοι αναδευτήρες τύπου RZP

## Τοποθέτηση

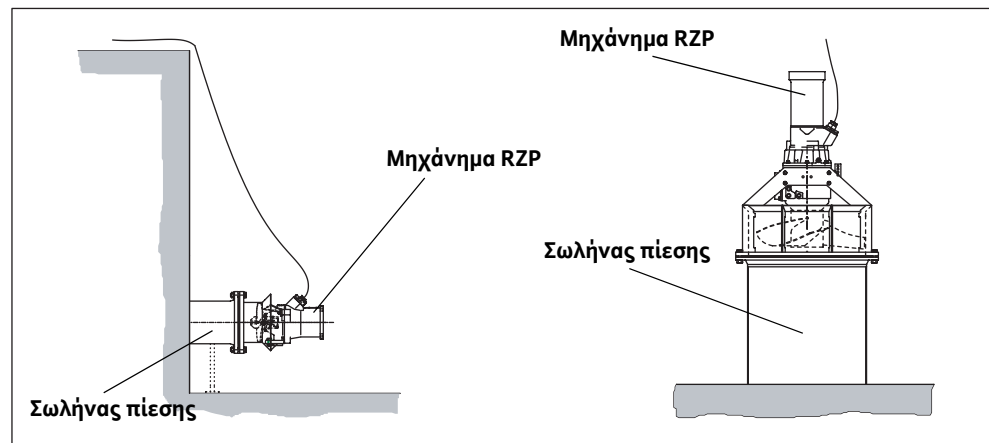
Το μηχάνημα RZP τοποθετείται σταθερά σε έναν σωλήνα πίεσης. Αυτός ο σωλήνας πίεσης **πρέπει** να υπάρχει στο μέρος τοποθέτησης.

**Δε γίνεται να λειτουργήσετε ένα μηχάνημα RZP σε διαφορετικά ύψη και κατευθύνσεις.**

Είναι δυνατοί οι παρακάτω τρόποι τοποθέτησης:

### Σταθερή τοποθέτηση στο σωλήνα πίεσης

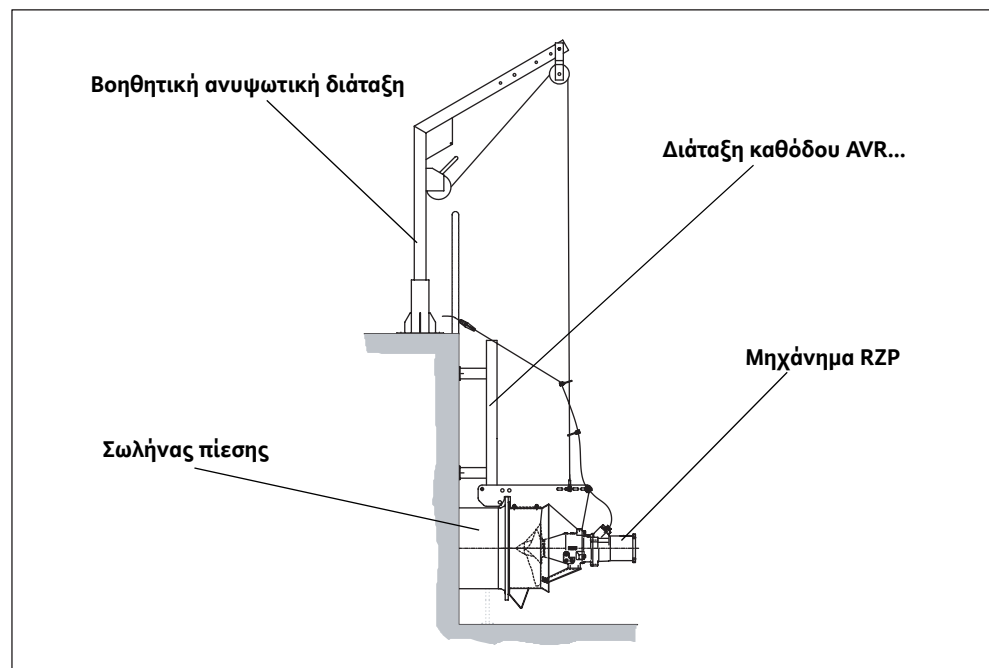
Με αυτό τον τρόπο τοποθέτησης το μηχάνημα RZP στερεώνεται κατευθείαν πάνω στο σωλήνα πίεσης με τη χρήση εγκεκριμένων βιδών σύνδεσης. Η συναρμολόγηση, το σέρβις και οι εργασίες επισκευής καθώς και η αποσυναρμολόγηση μπορούν να πραγματοποιηθούν μόνο όταν η δεξαμενή είναι άδεια.



Απεικόνιση Β-2: Σταθερή συναρμολόγηση

### Ευέλικτη τοποθέτηση στο σωλήνα πίεσης με τη βοήθεια μιας διάταξης καθόδου AVR... (κανονικός τύπος)

Κατά τη συναρμολόγηση του μηχανήματος RZP με χρήση μιας διάταξης καθόδου μπορεί το μηχάνημα ανά πάσα στιγμή να ανυψωθεί από τη δεξαμενή. Αυτό έχει ως πλεονέκτημα, ότι η δεξαμενή δε χρειάζεται να αδειάσει κατά τη διάρκεια διάφορων εργασιών και ότι το μηχάνημα RZP μπορεί ανά πάσα στιγμή να χρησιμοποιηθεί σε ένα άλλο μέρος.



Απεικόνιση Β-3: Συναρμολόγηση με διάταξη καθόδου



**Κατά τη συναρμολόγηση πρέπει να προσέξετε, οι τιμεντένιες βάσεις να έχουν σχεδιασθεί για τη συγκεκριμένη καταπόνηση και ο σωλήνας πίεσης να υπάρχει στο μέρος τοποθέτησης!**

*Συναρμολόγηση*

**Σε αυτό τον τρόπο τοποθέτησης λάβετε υπόψη πως η δεξαμενή πρέπει να είναι άδεια σε όλες τις εργασίες!**

*Σταθερή τοποθέτηση στο σωλήνα πίεσης*

Τοποθετήστε το μηχάνημα στην κατάλληλη θέση στο σωλήνα πίεσης χρησιμοποιώντας το σωστό εργαλείο ανύψωσης και στερεώστε το με το απαιτούμενο υλικό στερέωσης – προσέξτε τα σχέδια τοποθέτησης. Λάβετε υπόψη την απαιτούμενη αντοχή των βιδών και των ούπα.

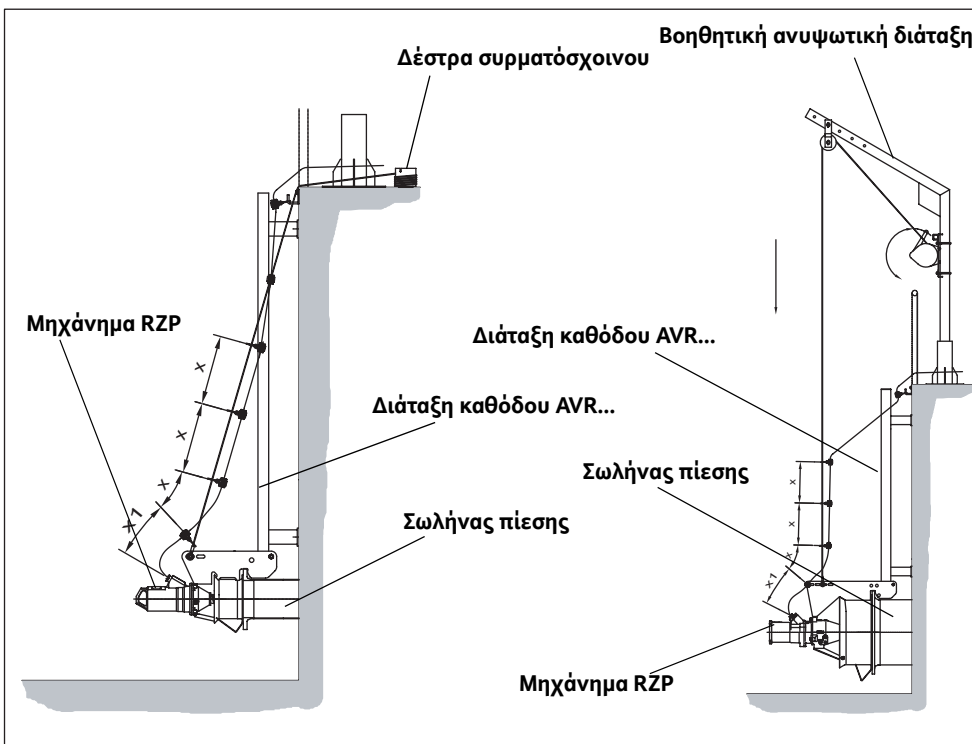
Τοποθετήστε το καλώδιο ρεύματος έτσι, ώστε να μην υπάρχει κανένας κίνδυνος (κατά τη λειτουργία, τις εργασίες επιθεώρησης, κτλ.) για κανέναν (προσωπικό συντήρησης, κτλ.). Το καλώδιο ρεύματος δεν πρέπει να ακουμπήσει τον έλικα. Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να γίνει από έναν εξουσιοδοτημένο ηλεκτρολόγο σύμφωνα με το φύλλο στοιχείων «Σχέδιο ηλεκτρικής σύνδεσης». Πρέπει να ελέγξετε έπειτα τη φορά περιστροφής του έλικα.

Η διαδικασία για τη συναρμολόγηση των μηχανημάτων RZP είναι σε μεγάλο βαθμό ίδια με αυτήν των υποβρύχιων αναδευτήρων. Πρέπει να προσέξετε τα εξής:

- Το μηχάνημα RZP δε μπορεί να λειτουργήσει σε διαφορετικά ύψη και κατευθύνσεις.
- Το μηχάνημα RZP πρέπει να είναι τοποθετημένο σταθερά στο σωλήνα πίεσης.

*Ευέλικτη συναρμολόγηση στο σωλήνα πίεσης με διάταξη καθόδου και κινούμενο γερανό*

**Μελετήστε τα δελτία σύνδεσης και τα σχέδια τοποθέτησης!**



**Απεικόνιση B-4: Συναρμολόγηση του μηχανήματος RZP με φορητή και σταθερή διάταξη ανύψωσης**

Τύπος	20	25-2	50-3	60-3	80-2
x1	250	85	400	450	650 /περ. 280*
x	750	750	750	750	900

\* = Κατά τη χρήση της δια ήκουσ αντλήδας

**Πίνακας B-1: Απόσταση των στηριγμάτων καλωδίων**

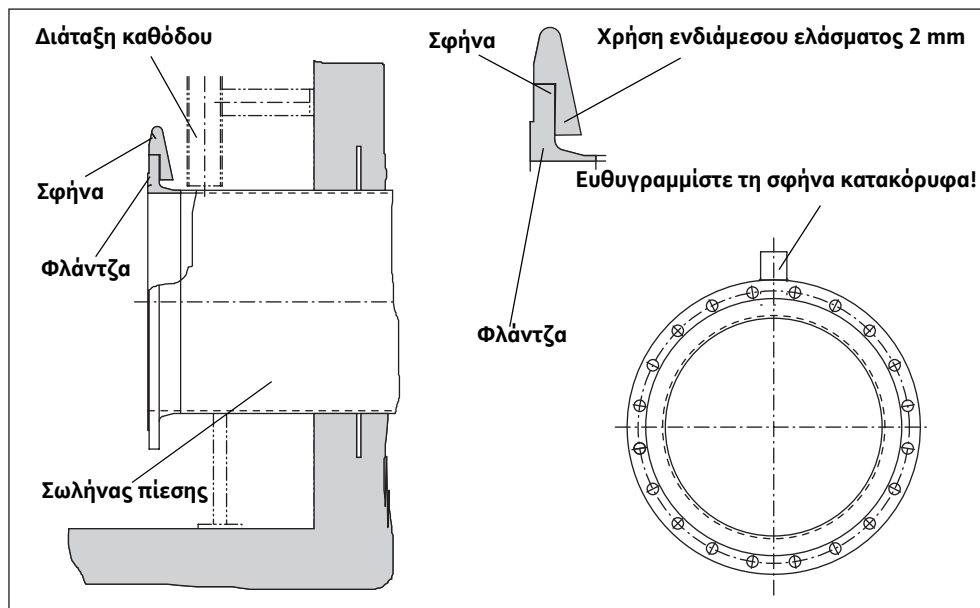
## Υποβρύχιοι αναδευτήρες τύπου RZP

### Ειδικές απαιτήσεις για τα μηχανήματα RZP από τον τύπο RZP 50-3

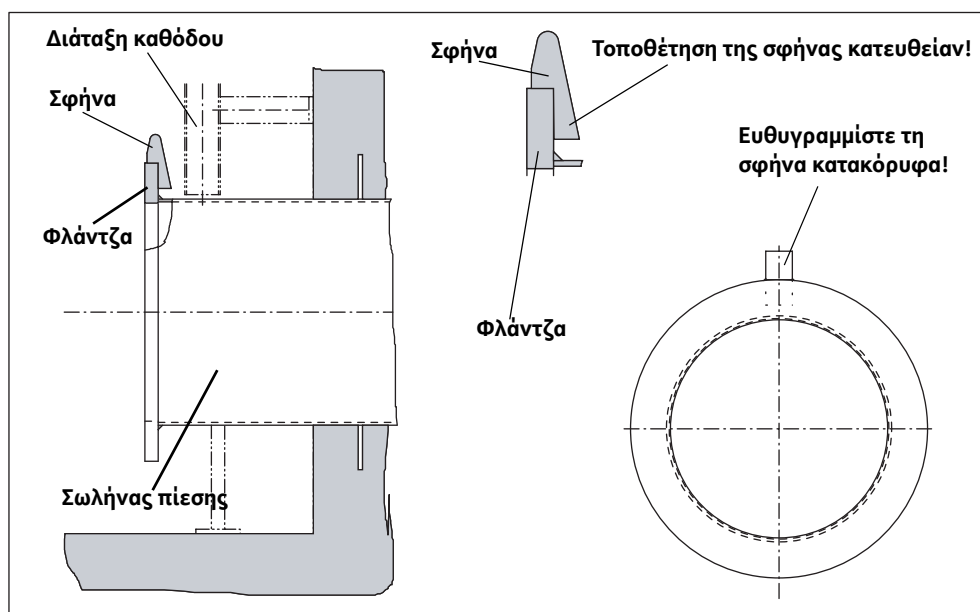
Για τα μηχανήματα RZP μετά το πρότυπο δείγμα 3 πρέπει να τοποθετηθεί μια ειδική διάταξη στο σωλήνα πίεσης. Την ακριβή ονομασία του προτύπου δείγματος θα τη βρείτε στην περιγραφή τύπου στη σελίδα τίτλου και στον κωδικό τύπου στο κεφάλαιο 3.

Πριν από την τοποθέτηση του μηχανήματος RZP πρέπει να ηλεκτροκολληθούν τα στοιχεία σταθεροποίησης στο σωλήνα πίεσης. Αυτά πιέζουν το μηχάνημα RZP μέσω του δικού τους βάρους ακόμα πιο καλά πάνω στο σωλήνα πίεσης. Χάρη στην κωνική μορφή της σφήνας επαφής, το μηχάνημα RZP αποσυναρμολογείται εύκολα μετά από μεγάλη χρήση, μιας και δε μπορούν να δημιουργηθούν ενοχλητικές επιστρώσεις.

Για τον τύπο RZP 50-3 και RZP 60-3



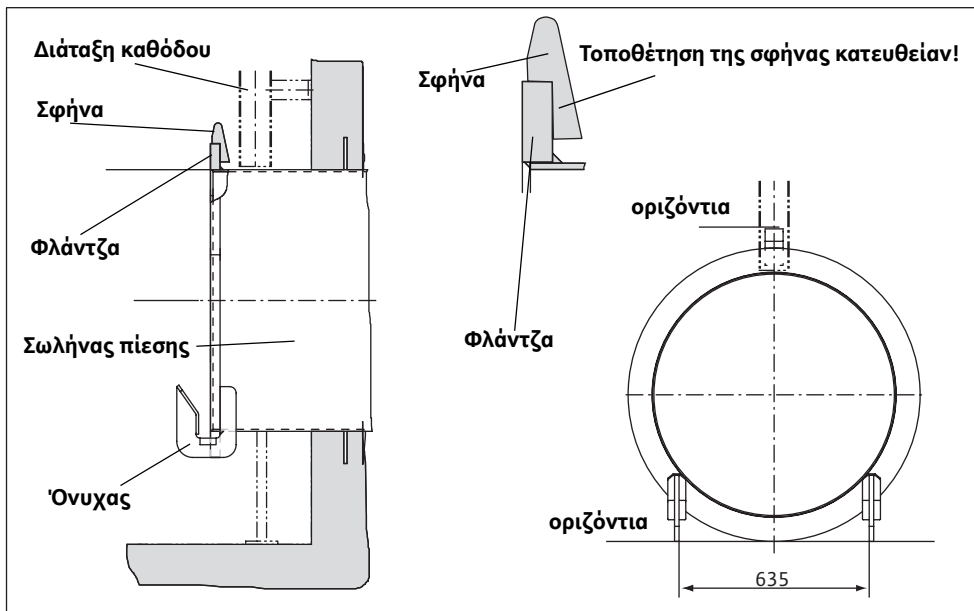
Απεικόνιση Β-5: Συναρμολόγηση στο σωλήνα πίεσης με ηλεκτροκολλημένη φλάντζα



Απεικόνιση Β-6: Συναρμολόγηση στο σωλήνα πίεσης με ασάλινο δακτύλιο

**Η σφήνα πίεσης πρέπει να τοποθετηθεί ακριβώς κατακόρυφα, για να μπορεί να διασφαλιστεί η σωστή λειτουργία!**

Για τον τύπο RZP 80-2



Απεικόνιση B-7: Συναρμολόγηση στο σωλήνα πίεσης με ασάλινο δακτύλιο



## C Φύλλο συναρμολόγησης αγκυρίων

Τα αγκύρια αποτελούνται από μία μεταλλική ράβδο αγκυρώσεως, ένα φιαλίδιο κονιάματος (γυάλινος σωλήνας ή πλαστική σακούλα με στεγανοποιητικό κονίαμα), μία ροδέλα και ένα εξάγωνο παξιμάδι. Προσφέρουν σταθερή στερέωση σε θεμέλια από μπετόν και κρατάνε έτσι μεγάλα φορτία. Αυτή η αγκύρωση είναι μόνιμη και δεν μπορεί να αφαιρεθεί!

*Γενικές πληροφορίες για το προϊόν*

Τα αγκύρια, που παραδίδονται από την WILO EMU GmbH, χρησιμοποιούνται αποκλειστικά σε βοηθητικές ανυψωτικές διατάξεις του κατασκευαστή και στα εξαρτήματά τους.

*Προβλεπόμενη χρήση και πεδία εφαρμογής*

Αυτά τα αγκύρια επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο σε οπλισμένο ή μη οπλισμένο κανονικό μπετόν της κατηγορίας αντοχής τουλάχιστον C20/25 και το πολύ C50/60 (σύμφωνα με το EN 206:2000-12). Εάν είναι δυνατό, η επιφάνεια αγκύρωσης θα πρέπει να είναι στεγνή. Τα αγκύρια είναι κατάλληλα μόνο για μπετόν χωρίς ρωγμές. Διατίθενται προαιρετικά και αγκύρια για μπετόν με ρωγμές.

Πριν από τη χρήση των αγκυρίων θα πρέπει να ελεγχθεί το οικοδόμημα για τη στερεότητά του, για να είστε σίγουροι ότι αντέχει στις δυνάμεις αντίδρασης των ανυψωτικών διατάξεων και των εξαρτημάτων τους.

Με αυτά τα αγκύρια στερεώνονται οι βοηθητικές ανυψωτικές διατάξεις και τα εξαρτήματά τους στα τοιχώματα ή και στον πυθμένα των δεξαμενών.

Κατά τη μεταφορά πρέπει να προσέξετε, να μην προκληθούν ζημιές στο φιαλίδιο κονιάματος, γιατί τότε θα σκληρύνει το κονίαμα. Δεν επιτρέπεται η χρήση ελαττωματικών φιαλιδίων κονιάματος. Το φιαλίδιο κονιάματος επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μέχρι την αναγραφόμενη ημερομηνία λήξης.

*Μεταφορά και αποθήκευση*

Η προβλεπόμενη θερμοκρασία μεταφοράς για τα φιαλίδια κυμαίνεται μεταξύ  $-5^{\circ}\text{C}$  έως  $30^{\circ}\text{C}$  και αποθήκευσης μεταξύ  $5^{\circ}\text{C}$  έως  $25^{\circ}\text{C}$ . Τα φιαλίδια κονιάματος πρέπει να αποθηκεύονται σε δροσερό, στεγνό και σκοτεινό μέρος.

### Προσοχή για ουσίες που προκαλούν ερεθισμούς!

**Τα φιαλίδια κονιάματος περιέχουν υπεροξειδίο του διβενζοϋλίου. Αυτή η ουσία προκαλεί «ερεθισμούς»! Πρέπει να προσέξετε τα εξής:**

**R36/38 Ερεθισμοί στα μάτια και στο δέρμα**

**R43 Αν έρθει σε επαφή με το δέρμα είναι δυνατή η πρόκληση ερεθισμών**

**S37/39 Κατά την εργασία χρησιμοποιείτε την προβλεπόμενη προστατευτική ενδυμασία**

**S26 Αν έρθει σε επαφή με τα μάτια ξεπλύνετε αρχικά με νερό και συμβουλευτείτε το γιατρό**

**S28 Αν έρθει σε επαφή με το δέρμα ξεπλύνετε αρχικά με νερό και σαπούνι**



*Τοποθέτηση των αγκυρίων*

Όνομασία	Μήκος ράβδου	Βάθος οπής	Διάμετρος οπής	Ελάχιστη απόσταση άκρων $a_1$
HAS-R M8x80/14	110mm	80mm	10mm	100mm

Πίνακας C-1: Διαστάσεις και ροπές σύσφιξης

Όνομασία	Μήκος ράβδου	Βάθος οπής	Διάμετρος οπής	Ελάχιστη απόσταση άκρων $a_r$
HAS-R M12x110/28	160mm	110mm	14mm	135mm
HAS-R M16x125/38	190mm	125mm	18mm	155mm
HAS-R M16x125/108	260mm	125mm	18mm	155mm
HAS-E-R M20x170/48	240mm	170mm	24mm	210mm
HAS-E-R M24x210/54	290mm	210mm	28mm	260mm
HIS-RN M16x170	170mm	170mm	28mm	210mm

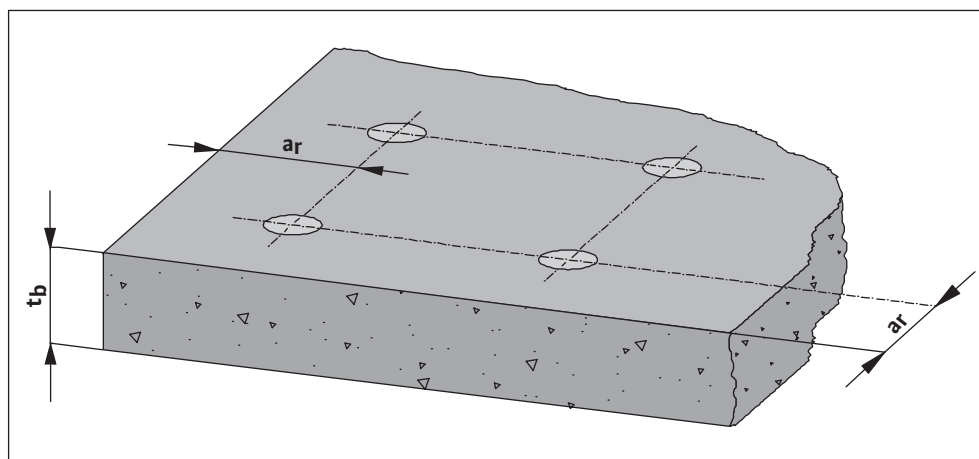
Πίνακας C-1: Διαστάσεις και ροπές σύσφιξης

Όνομασία	Ελάχιστο πάχος $t_b$	Ροπή σύσφιξης $T_{inst}$	Μέγιστο πάχος του στοιχείου που θα στερεωθεί
HAS-R M8x80/14	130mm	10Nm	14mm
HAS-R M12x110/28	160mm	40Nm	28mm
HAS-R M16x125/38	175mm	80Nm	38mm
HAS-R M16x125/108	175mm	80Nm	108mm
HAS-E-R M20x170/48	220mm	150Nm	48mm (Χωρίς εξωτερικό εξάνωνο)
HAS-E-R M24x210/54	260mm	200Nm	54mm (Χωρίς εξωτερικό εξάνωνο)
HIS-RN M16x170	220mm	80Nm	Εσωτρικό στείρωμα M16(

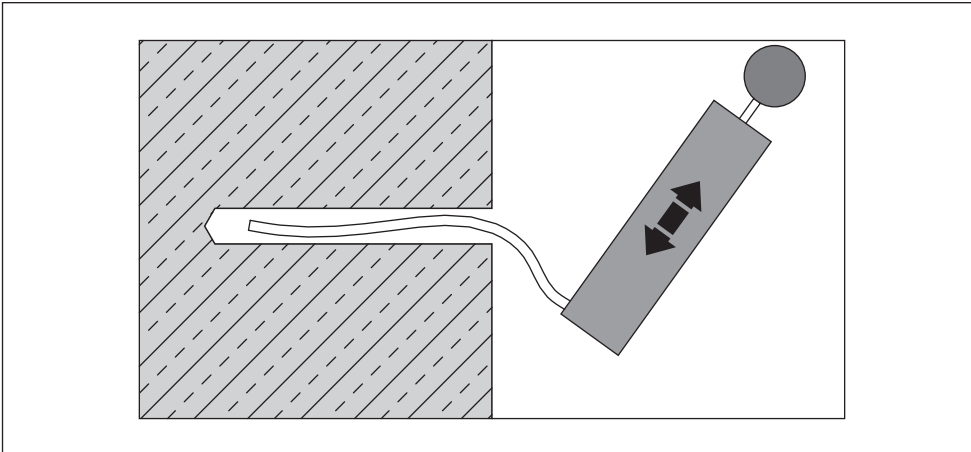
Πίνακας C-2: Διαστάσεις και ροπές σύσφιξης

- 1 Ανοίξτε τις τρύπες με ειδικό εργαλείο, σύμφωνα με τον πίνακα 1 και το ακόλουθο σχέδιο.

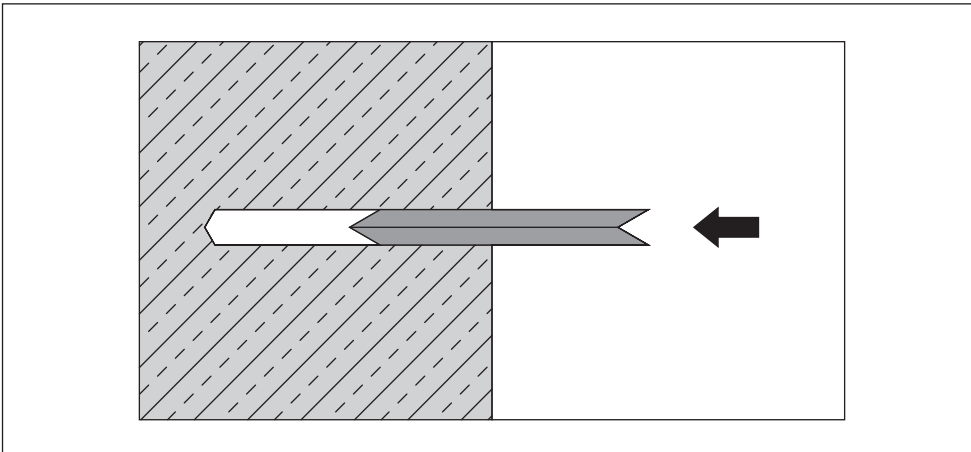
**Προσοχή: Η ποιότητα της στερέωσης εξαρτάται από την ακριβή θέση των αγκυρίων!**



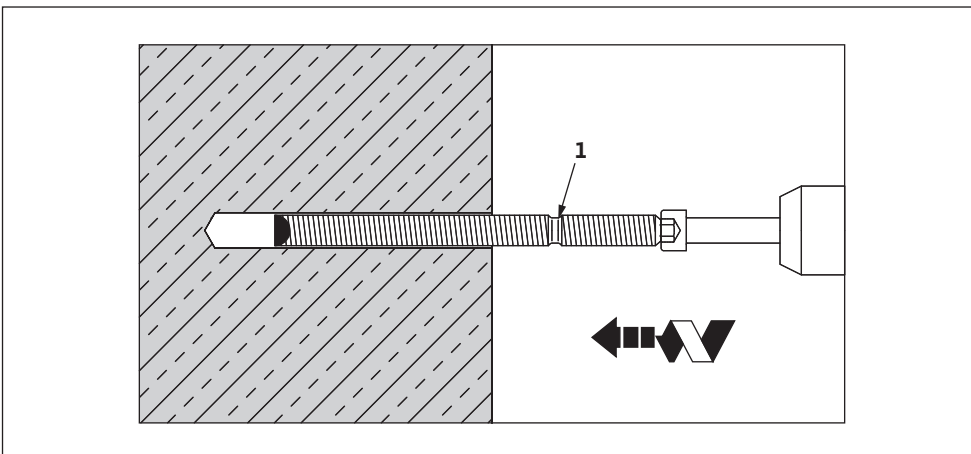
- 2 Καθαρίστε τις τρύπες προσεκτικά με βουρτσάκι και φυσητήρα.



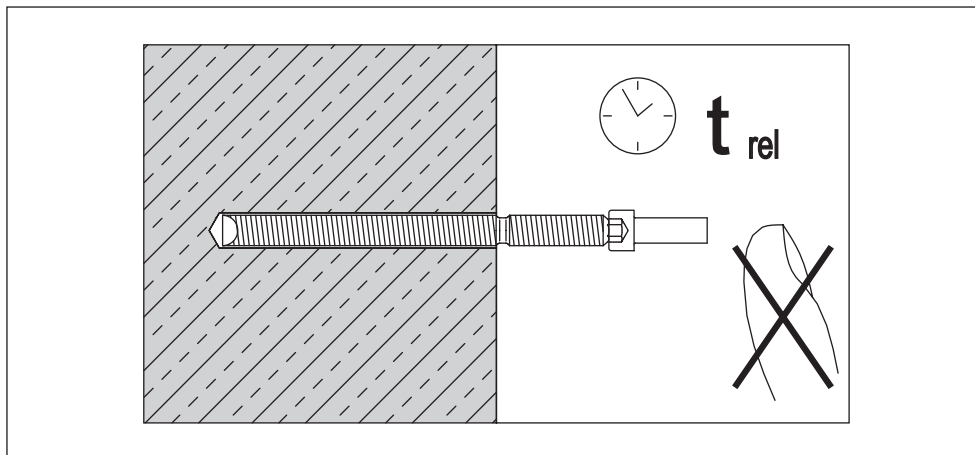
- 3 Το φιαλίδιο κονιάματος πρέπει να μπει σωστά στην τρύπα. Ενδεχόμενες φυσαλίδες πρέπει να δείχνουν προς τα έξω! Εάν η τρύπα είναι πολύ βαθιά ή έχει ρωγμές, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν περισσότερα φιαλίδια κονιάματος.



- 4 Βιδώστε τη ράβδο αγκυρώσεως με κατάλληλο εργαλείο στρέφοντας και κτυπώντας την μέχρι το σημάδι της εγκοπής (1) μέσα στο φιαλίδιο κονιάματος. Το διάκενο μεταξύ της ράβδου αγκυρώσεως και του κτίσματος θα πρέπει να γεμίσει τελείως με κονίαμα.



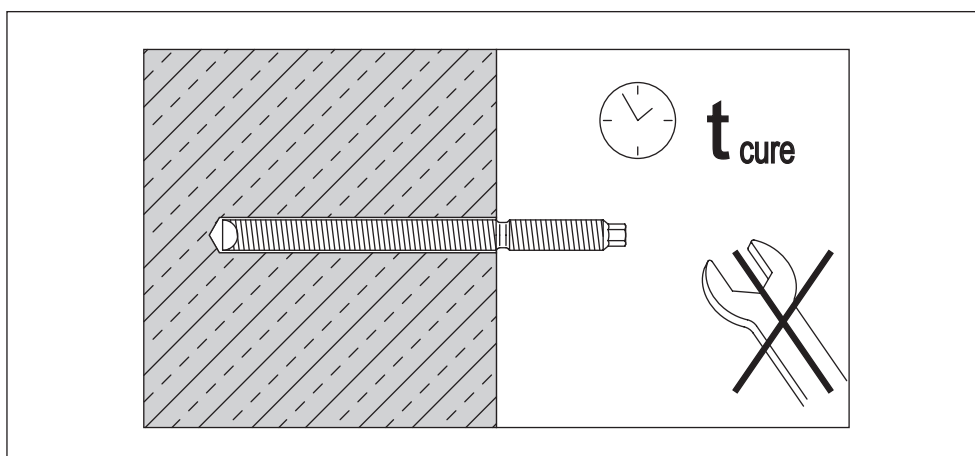
- 5 Βγάλτε προσεκτικά το εργαλείο τοποθέτησης. Αν έχει σφηνώσει βγάλτε το μόνο αφού περάσει ο χρόνος « $t_{rel}$ » - βλέπε πίνακα 2.



Θερμοκρασία στην τρύπα	>+ 20°C	>+ 10°C	> 0°C	>- 5°C
Χρόνος αναμονής $t_{rel}$	8 λεπτά	20 λεπτά	30 λεπτά	1 ώρα
Χρόνος αναμονής $t_{cure}$	20 λεπτά	30 λεπτά	1 ώρα	5 ώρες
<b>Σε υγρές επιφάνειες διπλασιάζεται ο χρόνος αναμονής!</b>				

Πίνακας C-3: Χρόνος σκλήρυνσης

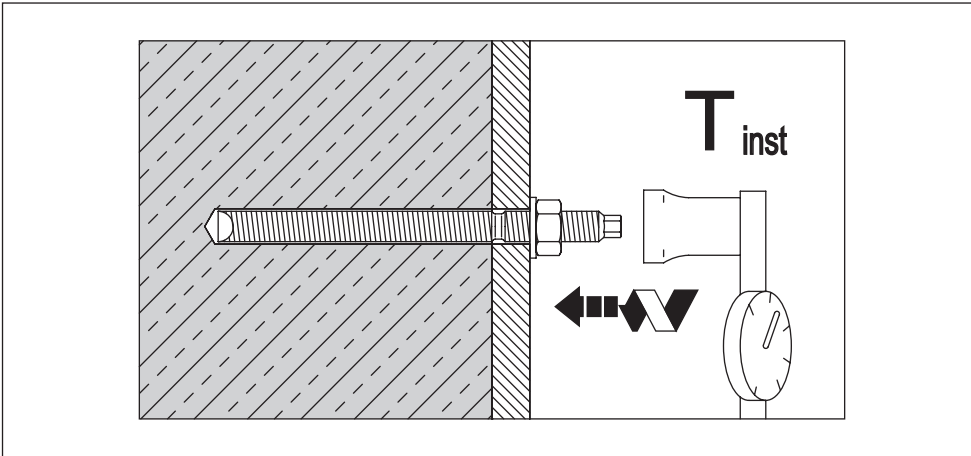
- 6 Αφήστε το αγκύριο να σκληρύνει - βλέπε χρόνο « $t_{cure}$ » στον πίνακα 2. Κατά τη διάρκεια του στεγνώματος δεν επιτρέπεται η μετακίνηση της ράβδου αγκυρώσεως.



- 7 Όταν το αγκύριο κολλήσει, πρέπει να καθαρίσετε την γύρω επιφάνεια από τυχόν υπολείμματα (βρομιά, κόλλα, σκόνη από την τρύπα, κ.α.). Το εξάρτημα θα πρέπει να είναι στην περιοχή της αγκύρωσης στερεωμένη με τη βάση θεμελίωσης σε όλη την επιφάνεια - δεν επιτρέπονται τα χαλαρά ενδιάμεσα στρώματα! Τέλος, βιδώστε το εξάρτημα με τη βάση και σφίξτε σύμφωνα με την προβλεπόμενη ροπή σύσφιξης (βλέπε πίνακα 1). Για ασφάλεια πρέπει να περάσετε το παξιμάδι με στερεωτικό Loctite 2701 και να το σφίξετε πάλι



τουλάχιστον 3 φορές με την προβλεπόμενη ροπή σύσφιξης, ώστε να εξισωθούν τυχόν μετατοπίσεις έδρασης.





## D Λειτουργία σε στατικό μετατροπέα συχνότητας

Τα προϊόντα WILO λειτουργούν με τους κοινούς μετατροπείς συχνότητας του εμπορίου. Αυτοί είναι συνήθως μετατροπείς με σήματα «διαμορφωμένου εύρους παλμών». Κατά τη λειτουργία του μετατροπέα πρέπει να τηρούνται τα παρακάτω σημεία.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιοσδήποτε κινητήρας WILO στάνταρ τύπου. **Για ονομαστική τάση πάνω από 415 V θα πρέπει να επικοινωνήσετε με το εργοστάσιο.** Η ονομαστική ισχύς του κινητήρα θα πρέπει - εξαιτίας της πρόσθετης θέρμανσης από τις υψηλές αρμονικές - να είναι περίπου 10% πάνω από την ισχύ που χρειάζεται η αντλία. Σε μετατροπείς με **έξοδο ασθενών υψηλών αρμονικών** μπορεί ενδεχομένως να μειωθεί το απόθεμα ισχύος κατά 10%. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της χρήσης φίλτρων εξόδου. Ρωτήστε τον κατασκευαστή του μετατροπέα.

Η επιλογή των διαστάσεων του μετροπέα γίνεται σύμφωνα με το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα. Η επιλογή με βάση την ισχύ του κινητήρα σε kW μπορεί να δημιουργήσει δυσκολίες, μια και οι υποβρύχιοι κινητήρες έχουν **διαφορετικά στοιχεία** από τους τυποποιημένους κινητήρες. **Οι κινητήρες λυμάτων χαρακτηρίζονται από την αντίστοιχη ονομαστική ισχύ** (ισχύς στον κατάλογο, στο φύλλο τύπου).

Οι υποβρύχιοι κινητήρες έχουν υγρολιπαινόμενα έδρανα. Για τη δημιουργία ενός φιλμ λαδιού απαιτούνται συγκεκριμένες ελάχιστες στροφές.

**Η συνεχής λειτουργία σε συχνότητες κάτω από 25 Hz (30 Hz 4-πολικά) πρέπει να αποφεύγεται οπωσδήποτε**, μια και, αν συμβεί αυτό, αναμένονται ζημιές στα ρουλεμάν, λόγω έλλειψης λίπανσης και πρόκλησης κραδασμών.

**Η χαμηλότερη περιοχή στροφών (έως 12,5 Hz) θα πρέπει να ολοκληρωθεί μέσα σε 2 s.**

Στην πράξη θα πρέπει να μειώνεται ο αριθμός των στροφών μόνο τόσο, ώστε η παροχή να παραμένει τουλάχιστον στο 10% της μέγιστης ροής. Η ακριβής τιμή εξαρτάται από τον τύπο και θα πρέπει να την μάθετε από το εργοστάσιο.

Για τις αντλίες λυμάτων και ακάθαρτων υδάτων δεν προβλέπεται κάποιος ελάχιστος αριθμός στροφών.

Πρέπει, ωστόσο, να προσέξετε να λειτουργεί το συγκρότημα, ιδιαίτερα στην χαμηλή περιοχή στροφών, χωρίς κραδασμούς. Οι ολισθαίνοντες στεγανοποιητικοί δακτύλιοι θα υποστούν τότε ζημιά και θα χάσουν τη στεγανότητά τους.

Είναι σημαντικό να δουλεύει το συγκρότημα αντλιών στο συνολικό εύρος ρυθμίσεων χωρίς κραδασμούς, συντονισμούς, ροπές ταλάντωσης και υπερβολικούς θορύβους (ρωτήστε στο εργοστάσιο κατασκευής).

Ο αυξημένος θόρυβος λόγω της ηλεκτρικής τροφοδοσίας με υψηλές αρμονικές είναι φυσιολογικός.

Κατά τη ρύθμιση παραμέτρων του μετατροπέα θα πρέπει οπωσδήποτε να προσέξετε τη ρύθμιση για την τετραγωνική χαρακτηριστική καμπύλη (διάγραμμα V/f) για αντλίες και ανεμιστήρες! Αυτή φροντίζει να ταιριάζει η τάση εξόδου σε συχνότητες < 50 Hz στην ισχύ που χρειάζεται η αντλία. Οι νεώτεροι μετατροπείς προσφέρουν μία αυτόματη βελτιστοποίηση ενέργειας που επιτυγχάνει το ίδιο αποτέλεσμα. Γι' αυτή τη ρύθμιση και τις περαιτέρω παραμέτρους συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο λειτουργίας του μετατροπέα.

*Επιλογή κινητήρα και μετατροπέα*

*Ελάχιστες στροφές των υποβρύχιων αντλιών (αντλίες φρεατίων)*

*Ελάχιστος αριθμός στροφών των αντλιών λυμάτων και ακάθαρτων υδάτων*

*Λειτουργία*

## Λειτουργία σε στατικό μετατροπέα συχνότητας

### Μέγιστες αιχμές τάσης και ευκινησία κυκλώματος

Οι υποβρύχιοι κινητήρες με υγρόψυκτη περιέλιξη είναι, λόγω των αιχμών τάσης, πιο ευαίσθητοι σε βλάβες από τους στεγνούς κινητήρες.

**Δεν επιτρέπεται να γίνει υπέρβαση των παρακάτω οριακών τιμών:**  
**Μεγ. ευκινησία κυκλώματος τάσης: 500 V/μs**  
**Μεγ. αιχμές τάσης προς τη γείωση: 1250 V**

Αυτές οι τιμές ισχύουν για αντλίες φρεατίων < 1 kV και επιτυγχάνονται συνήθως με τη χρήση ενός ημιτονοειδούς φίλτρου ή φίλτρου du/dt. Για κινητήρες > 1 kV θα μάθετε τις επιτρεπόμενες τιμές από το εργοστάσιο. Επιπλέον πρέπει να έχει επιλεγθεί μία όσο το δυνατόν χαμηλότερη συχνότητα παλμών του μετατροπέα.

### ΗΜΣ

Για την τήρηση των προδιαγραφών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας μπορεί να χρειαστεί η χρήση θωρακισμένων αγωγών ή η τοποθέτηση του καλωδίου σε μεταλλική σωλήνωση, καθώς και η τοποθέτηση φίλτρων. Τα εκάστοτε μέτρα που λαμβάνονται για την τήρηση των προδιαγραφών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας εξαρτώνται από τον τύπο και τον κατασκευαστή του μετατροπέα, το τοποθετημένο μήκος καλωδίου, καθώς και από άλλους παράγοντες. Σε μεμονωμένες περιπτώσεις είναι γι' αυτό αναγκαίο να τηρείτε τα απαιτούμενα μέτρα του εγχειριδίου λειτουργίας του μετατροπέα και να επικοινωνείτε απευθείας με τον κατασκευαστή.

### Προστασία κινητήρα

Πέρα από την ενσωματωμένη ηλεκτρική εποπτεία ρεύματος στο μετατροπέα και το θερμικό ρελέ στον ηλεκτρικό πίνακα, σας συνιστούμε την τοποθέτηση αισθητήρων θερμοκρασίας στον κινητήρα. Ιδανικοί είναι οι αισθητήρες θερμοκρασίας ψυχρού αγωγού (PTC), καθώς και οι αισθητήρες θερμοκρασίας αντίστασης (PT 100).

**Οι κινητήρες με αντiekρηκτική προστασία (χαρακτηρίζονται με το σήμα «Ex») εξοπλίζονται κατά τη λειτουργία FU κυρίως με ψυχρούς αγωγούς. Επιπλέον, πρέπει να χρησιμοποιείται ένα εγκεκριμένο ρελέ προστασίας κινητήρα για ψυχρό αγωγό (π.χ. MSS).**

### Λειτουργία έως 60 Hz

Ένας υποβρύχιος κινητήρας WILO μπορεί να ρυθμιστεί μέχρι τα 60Hz, με την προϋπόθεση ότι ο κινητήρας θα έχει υπολογισθεί για την υψηλότερη ανάγκη ισχύος της αντλίας. Την ονομαστική ισχύ, ωστόσο, θα τη βρείτε στο φυλλάδιο στοιχείων για 50Hz.

### Βαθμός απόδοσης

Εκτός από τον βαθμό απόδοσης του κινητήρα και των αντλιών θα πρέπει να λάβετε υπόψη σας και το βαθμό απόδοσης του μετατροπέα (περίπου 95%). Οι βαθμοί απόδοσης όλων των εξαρτημάτων έχουν χαμηλότερες τιμές όταν γίνεται μείωση στροφών.

Τύποι

Ποσότητα παροχής	Ύψος παροχής	Ισχύς
$Q_2 = Q_1 * \left( \frac{n_2}{n_1} \right)$	$H_2 = H_1 * \left( \frac{n_2}{n_1} \right)^2$	$P_2 = P_1 * \left( \frac{n_2}{n_1} \right)^3$

Πίνακας D-1: Τύποι

### Σύνοψη

Εάν τηρήσετε όλα τα παραπάνω σχετικά με τον μετατροπέα θα εξασφαλίσετε μια άριστη λειτουργία των προϊόντων WILO.

## E Φύλλο στοιχείων Ceram C0

Τα προϊόντα WILO κατασκευάζονται για διαφορετικά αντλούμενα υγρά και πεδία εφαρμογής. Η προστατευτική επικάλυψη των προϊόντων μας προσφέρει υψηλή προστασία ενάντια στη φθορά και στη διάβρωση. Ειδικά γι' αυτό το λόγο, χρησιμοποιούνται οι επιστρώσεις από Ceram. Όμως ολική προστασία προσφέρει μόνο μία ακέραη επίστρωση.

Συνεπώς ισχύει: Μετά από την τοποθέτηση και κάθε συντήρηση, να ελέγχετε αμέσως την επίστρωση και να επιδιορθώνετε τυχόν μικροζημιές. Εάν παρατηρηθούν μεγαλύτερες ζημιές, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.

Το Ceram C0 είναι μία πολυμερής ουσία επικάλυψης, δύο συστατικών, ικανή για έγχυση και χωρίς διαλύτες με βάση το οξείδιο αλουμινίου, για την αντιδιαβρωτική προστασία των προϊόντων μας κατά την υπερβολικά μεγάλη μηχανική καταπόνηση.

Εποξυ-πολυμερές χωρίς διαλύτες με σκληρυντικό πολυαμίνης χωρίς διαλύτες και διάφορες ουσίες επέκτασης.

- Σκληρή και μόνιμη επίστρωση με υψηλή μηχανική και χημική ανθεκτικότητα και εξαιρετική ανθεκτικότητα ενάντια στην απόξεση.
- Εξαιρετική υγρή πρόσφυση και συμβατότητα με καθοδική αντιδιαβρωτική προστασία ως μονοστρωματική επίστρωση σε ατσάλινες επιφάνειες.
- Εξαιρετική πρόσφυση σε ατσάλινες επιφάνειες.
- Αντικαθιστά επιστρώσεις από πίσσα.
- Εξοικονόμηση χρημάτων λόγω μεγάλης διάρκειας ζωής, ελάχιστης συντήρησης και εύκολης δυνατότητας επιδιόρθωσης.
- Ελεγμένο από το Ομοσπονδιακό Ίδρυμα Υδραυλικών Κατασκευών (BAW).
- Χωρίς διαλύτες.
- Όταν η επίστρωση στεγνώσει γυαλίζει.

### Γενικά

### Περιγραφή

### Σύνθεση

### Ιδιότητες

### Τεχνικά στοιχεία

Πυκνότητα (ανάμιξη)	ASTM D 792	1,4	g/cm <sup>3</sup>
Πρόσφυση / Χάλυβας	ISO 4624	15	N/mm <sup>2</sup>
Αντοχή και σκληρότητα κρούσης	DIN EN ISO 6272	9	J
Αντοχή σε θερμοκρασία: μόνιμα ξηρό		60	°C
Αντοχή σε θερμοκρασία: βραχυπρόθεσμα ξηρό		120	°C
Αντοχή σε θερμοκρασία: υγρό / ρευστό	ανάλογα με το υγρό	κατά παραγγελία	°C
Περιεκτικότητα στερεών ουσιών (ανάμιξη)	Όγκος	97	%

Πίνακας E-1: Τεχνικά στοιχεία

	Βάρος	98	%
--	-------	----	---

Πίνακας Ε-1: Τεχνικά στοιχεία

Αντοχή

Μέσο	Θερμοκρασία	Αξιολόγηση ανθεκτικότητας
Αλκαλικά λύματα (pH 11)	+20 °C	1
Αλκαλικά λύματα (pH 11)	+40 °C	1
Ελαφρώς όξινα λύματα (pH 6)	+20 °C	1
Ελαφρώς όξινα λύματα (pH 6)	+40 °C	1
Πολύ όξινα λύματα (pH 1)	+20 °C	2
Πολύ όξινα λύματα (pH 1)	+40 °C	3
Υδροξειδίο του αμμωνίου (5%)	+40 °C	3
Δεκανόλη (λιπαρή αλκοόλη)	+20 °C	1
Δεκανόλη (λιπαρή αλκοόλη)	+50 °C	1
Αιθανόλη (40%)	+20 °C	1
Αιθανόλη (96%)	+20 °C	3
Αιθυλενογλυκόλη	+20 °C	1
Πετρέλαιο θέρμανσης / Ντήζελ	+20 °C	1
Λάδι συμπιεστών	+20 °C	1
Μεθυλαιθυλική κετόνη (ΜΕΚ)	+20 °C	3
Υδροξειδίο του νατρίου (5%)	+20 °C	1
Υδροξειδίο του νατρίου (5%)	+50 °C	2
Διάλυμα χλωριούχου νατρίου (10%)	+20 °C	1
Υδροχλωρικό οξύ (5%)	+20 °C	2
Υδροχλωρικό οξύ (10%)	+20 °C	2
Υδροχλωρικό οξύ (20%)	+20 °C	3
θειικό οξύ (10%)	+20 °C	2
θειικό οξύ (20%)	+20 °C	3
Νιτρικό οξύ (5%)	+20 °C	3
Τολουόλη	+20 °C	2

Πίνακας Ε-2: Αντοχή

Μέσο	Θερμοκρασία	Αξιολόγηση ανθεκτικότητας
Νερό (κρύο / ζεστό οικιακής χρήσης)	+50 °C	1
Ξυλόλη	+20 °C	1

**Πίνακας E-2: Αντοχή**

Πάχος συνολικής στρώσης: τουλ. 400 μm

Υπόμνημα: 1 = ανθεκτικό, 2 = ανθεκτικό 40 μέρες, 3 = στιγμιαία ανθεκτικό, συνιστάται άμεσος καθαρισμός

Η ειδική προετοιμασία των επιφανειών είναι πολύ σημαντική για την επίτευξη καλών αποτελεσμάτων. Οι απαιτήσεις ποικίλλουν ανάλογα με τη χρήση, την αναμενόμενη διάρκεια λειτουργίας και την αρχική κατάσταση των επιφανειών.

Καθαρή, στεγνή και χωρίς λάδι και λιπαντικό επιφάνεια. Τα καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται με αφαίρεση της σκουριάς σύμφωνα με την οδηγία DIN EN ISO 12944-4, βαθμός καθαρότητας Sa 2,5-3. Το βάθος τριψίματος θα πρέπει να ανέρχεται τουλάχιστον στα 50 μm. Θα πρέπει να διατίθεται πιστοποιητικό ελέγχου για το λειαντικό μέσο.

**Για την προετοιμασία άλλων επιφανειών παρακαλούμε απευθυνθείτε σε εμάς.**

Το υλικό παραδίδεται σε καθορισμένη αναλογία ανάμιξης. Το σκληρυντικό συστατικό πρέπει να δωθεί ολόκληρο στο βασικό συστατικό και να αναδευτεί προσεκτικά, κατά προτίμηση με έναν μηχανικό αναδευτήρα, που θα φθάνει στον πυθμένα και στα τοιχώματα του δοχείου. Να χρησιμοποιείτε τόσο υλικό, όσο δύναται να υποβληθεί σε επεξεργασία μέσα στον προβλεπόμενο χρόνο επεξεργασίας.

Αναλογία μίξης 4:1 κατά βάρος

Θερμοκρασία δαπέδου και αέρα τουλάχιστον +10 °C, σχετική υγρασία αέρα το πολύ 80%, η θερμοκρασία της επιφάνειας που θα επικαλυφθεί τουλάχιστον 3 °C πάνω από την εκάστοτε θερμοκρασία σημείου δρόσου. Οι χαμηλότερες θερμοκρασίες επιβραδύνουν την σκλήρυνση και δυσχεραίνουν τη δυνατότητα επεξεργασίας. Για την ολοκληρωτική σκλήρυνση θα πρέπει η θερμοκρασία της επιφάνειας να βρίσκεται πάνω από τη θερμοκρασία της ελάχιστης σκλήρυνσης. Η μεγαλύτερη υγρασία του αέρα, καθώς και η χαμηλότερη θερμοκρασία δρόσου μπορούν να οδηγήσουν στη δημιουργία συμπυκνωμένης υγρασίας στην επιφάνεια επίστρωσης. Αυτό μπορεί να προκαλέσει σοβαρές φθορές στην πρόσφυση και/ή στην ενδιάμεση πρόσφυση. Θα πρέπει να τηρηθούν οι προϋποθέσεις αντικειμένου κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας και της σκλήρυνσης. Για την επίτευξη αυτών των οριακών τιμών, σας συνιστούμε τη χρήση συσκευών για τη θέρμανση και το στέγνωμα. Το Ceram C0 σε μικρές επιφάνειες μπορεί να τυλιχτεί ή να βαφεί.

Θερμοκρασία	16 °C	20 °C	25 °C	32 °C
Χρόνος επεξεργασίας σε λεπτά	30	20	15	10

**Πίνακας E-3: Χρόνος επεξεργασίας**

**Αυτός ο πίνακας δίνει τον ουσιαστικό χρόνο σκλήρυνσης από την έναρξη της ανάμιξης.**

*Προετοιμασία των επιφανειών*

*Χάλυβας*

*Προετοιμασία υλικού*

*Υποδείξεις επεξεργασίας*

*Προϋποθέσεις αντικειμένου*

*Χρόνος επεξεργασίας*

### Σύνθεση επίστρωσης και ποσότητα υλικού

Το στρώμα πάχους του Ceram C0 ανέρχεται μεταξύ 400μm έως περίπου 1000μm, ανάλογα με την καταπόνηση του μέσου και τη διάρκεια προστασίας.

Θεωρητική αποδοτικότητα: 1,8m<sup>2</sup>/kg σε 400μm και 0,9m<sup>2</sup>/kg σε 800μm.

Θεωρητική κατανάλωση: 0,60kg/m<sup>2</sup> σε 400μm και 1,15kg/m<sup>2</sup> σε 800μm.

Η πρακτική κατανάλωση εξαρτάται από το υλικό των επιφανειών και από τη μέθοδο επίστρωσης.

Για να καθορίσετε την ποσότητα που απαιτείται για την επίστρωση μιάς δεδομένης επιφάνειας, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ο παρακάτω τύπος:

$$\text{Πυκνότητα} \times \text{Επιφάνεια (m}^2\text{)} \times \text{Μέσο πάχος (mm)} = \text{Ποσότητα (kg)}$$

### Διάστημα επεξεργασίας / Επόμενη επίστρωση

Το Ceram C0 μπορεί να περαστεί ξανά μετά από 16ώρες, το πολύ 24ώρες στους +20/+30°C. Προϋπόθεση αποτελούν οι καθαρές, στεγνές και χωρίς λάδι και λιπαντικό επιφάνειες. Αν περάσουν τα διαστήματα επεξεργασίας θα πρέπει η επίστρωση να τριφτεί. Αν υπάρχει έντονη ηλιακή ακτινοβολία μειώνεται σημαντικά ο χρόνος επεξεργασίας. Πρέπει να πληρούνται τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας.

### Χρόνος σκλήρυνσης

Θερμοκρασία	15°C	25°C	30°C
Στεγνό στην αφή	8 ώρες	4,5 ώρες	4 ώρες
Ελαφρά καταπόνηση	1 ημέρα	13 ώρες	10 ώρες
Ολική καταπόνηση	6 ημέρες	3 ημέρες	2 ημέρες
Χημικά ανθεκτικό	10 ημέρες	6 ημέρες	4 ημέρες

Πίνακας E-4: Χρόνος σκλήρυνσης

### Απαιτούμενα υλικά

- Μέσο καθαρισμού για την επιφάνεια
- Γυαλόχαρτο για λείανση της επιφάνειας (επιλέξτε τους κόκκους ανάλογα με την επιφάνεια)
- Επιλέξτε το κατάλληλο πινέλο για το πέρασμα της επίστρωσης, ανάλογα με το μέγεθος της φθοράς
- Επίστρωση 2 συστατικών (Ceram C0 + σκληρυντικό)
- Δοχείο για την ανάμιξη των δύο συστατικών

### Βήματα εργασίας

- 1 Σηκώστε το μηχάνημα WILO από τη λεκάνη, τοποθετήστε το σε σταθερό δάπεδο και καθαρίστε το.
- 2 Καθαρίστε κυρίως το φθαρμένο μέρος με ειδικό καθαριστικό.
- 3 Τρίψτε την επιφάνεια σε εκείνο το σημείο με ειδικό γυαλόχαρτο.
- 4 Αναμίξτε τα 2 συστατικά επίστρωσης (Ceram C0 + σκληρυντικό) σε ένα ειδικό δοχείο με αναλογία 4:1.
- 5 Περιμένετε περίπου 10-15λεπτά.
- 6 Περάστε το φθαρμένο σημείο με την επίστρωση Ceram C0 χρησιμοποιώντας ένα κατάλληλο πινέλο. Προσέξτε το ελάχιστο πάχος για την επίστρωση: 400μm

**Για τη χρήση ενός συνδυασμού διαφορετικών τύπων Ceram (π.χ. C2+C1), παρακαλούμε απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.**

- 7 Αφού επιδιορθωθεί η φθορά, θα πρέπει το Ceram C0 να στεγνώσει τελείως. Βλέπε «Χρόνος σκλήρυνσης».



Αμέσως μετά τη χρήση, χρησιμοποιήστε τα διαλυτικά του εμπορίου (ασετόν, ξυλένιο, οινόπνευμα, μεθυλαιθυλοκετόνη) για τον καθαρισμό των εργαλείων. Αν ξεραθεί το υλικό, μπορεί να αφαιρεθεί μόνο με τρίψιμο.

*Καθαρισμός των εργαλείων*

Αποθηκεύστε σε θερμοκρασίες μεταξύ 10 °C και 32 °C, επιτρέπονται αποκλίσεις κατά τη διάρκεια της μεταφοράς. Ο χρόνος αποθήκευσης σε κλειστά δοχεία ανέρχεται στους 12 μήνες.

*Αποθήκευση*

Πριν από τη χρήση όλων των προϊόντων, παρακαλούμε διαβάστε το αντίστοιχο φυλλάδιο ασφαλείας υλικού ή τις προδιαγραφές ασφαλείας για τον ανάλογο τομέα. Κατά τη χρήση σε κλειστό χώρο, παρακαλούμε τηρήστε όλες τις ισχύουσες οδηγίες ασφαλείας.

*Μέτρα ασφαλείας*



## F Ηλεκτρονικό σχέδιο σύνδεσης

Η σύνδεση του κινητήρα επιτρέπεται να διεξάγεται μονάχα από εξουσιοδοτημένο ηλεκτρολόγο. Κατά την εγκατάσταση του καλωδίου και κατά την σύνδεση του κινητήρα πρέπει να προσέξετε τον κανονισμό VDE και τις τοπικές διατάξεις. Η εγκατάσταση της προστασίας κινητήρα είναι υποχρεωτική. Τις ηλεκτρικές τιμές θα τις βρείτε στο φύλλο στοιχείων της μηχανής. Σε δεξιόστροφο περιστρεφόμενο πεδίο ο κινητήρας έχει την σωστή φορά περιστροφής.

*Υποδείξεις ασφαλείας*

Κατά την πρώτη έναρξη λειτουργίας δεν πρέπει η αντίσταση μόνωσης να είναι κάτω από 20ΜΩ. Σε περαιτέρω ελέγχους η αντίσταση μόνωσης πρέπει να είναι  $\geq 2$ ΜΩ. Η συνεχής τάσης μέτρησης είναι 1000V

*Αντίσταση μόνωσης*

*Διατάξεις επιτήρησης*

Διάταξη επιτήρησης	Χαρακτηρισμός κλώνου	Προτεινόμενη συσκευή αξιολόγησης	Τιμή κατωφλίου	Κατάσταση ενεργοποίησης
<b>Επιτήρηση κινητήρα</b>				
Διμεταλλικός αισθητήρας (1 κύκλωμα θερμοκρασίας)	20/21	-	-	Απενεργοποίηση
Διμεταλλικός αισθητήρας (2 κυκλώματα θερμοκρασίας)	20/21/22	-	-	Χαμηλή θερμοκρασία: Προειδοποίηση Υψηλή θερμοκρασία: Απενεργοποίηση
Αισθητήρας ψυχρού αγωγού (1 κύκλωμα θερμοκρασίας)	10/11	CM-MSS	προρυθμι- σμένο	Απενεργοποίηση
Αισθητήρας ψυχρού αγωγού (2 κυκλώματα θερμοκρασίας)	10/11/12	CM-MSS	προρυθμι- σμένο	Χαμηλή θερμοκρασία: Προειδοποίηση Υψηλή θερμοκρασία: Απενεργοποίηση
Αισθητήρας θερμοκρασίας περιέλιξης PT-100	1/2	DGW 2.01G	Εξαρτάται από την περιέλιξη*	Απενεργοποίηση
Αισθητήρας θερμοκρασίας εδράνων PT-100	T1/T2	DGW 2.01G	100 °C	Απενεργοποίηση
Διακόπτης πίεσης	D20/D21	-	-	Απενεργοποίηση
Θερμικός διακόπτης πλωτήρας	20/21	-	-	Απενεργοποίηση

**Πίνακας F-1: \* Οριακή θερμοκρασία: Κατηγορία μόνωσης F = 140°, κατηγορία μόνωσης H = 160°, σε κινητήρες λαδιού = 110°, σύρμα PVC = 80°, σύρμα PE2 = 90°**

Διάταξη επιτήρησης	Χαρακτηρισμός κλώνου	Προτεινόμενη συσκευή αξιολόγησης	Τιμή κατωφλίου	Κατάσταση ενεργοποίησης
<b>Επιτήρηση για διαρροές</b>				
Σύστημα επιτήρησης των χώρων στεγανοποίησης / μοτέρ / ακροδεκτών	DK/DK	NIV 101	30 kΩ	Προειδοποίηση ή απενεργοποίηση
Σύστημα επιτήρησης χώρου στεγανοποίησης με αντικερηκτική προστασία	DK/DK	ER 143	30 kΩ	Απενεργοποίηση
Σύστημα επιτήρησης θαλάμου διαρροής	K20/21	Ρελέ σύζευξης (CM-MSS ή NIV 101)	-	Προειδοποίηση ή απενεργοποίηση
<b>Προστατευτική διάταξη στον τοίχο</b>				
Διμεταλλικό ρελέ / διακόπτης προστασίας κινητήρα	-	-	Ονομαστικό ρεύμα κινητήρα	Απενεργοποίηση
Διάταξη προστασίας από ξηρά λειτουργία με διακόπτη-πλωτήρα	-	-	-	Απενεργοποίηση
Διάταξη προστασίας από ξηρά λειτουργία με ηλεκτρόδιο	-	NIV 105	30 kΩ	Απενεργοποίηση

**Πίνακας F-1: \* Οριακή θερμοκρασία: Κατηγορία μόνωσης F = 140°, κατηγορία μόνωσης H = 160°, σε κινητήρες λαδιού = 110°, σύρμα PVC = 80°, σύρμα PE2 = 90°**

*Κατά τη χρήση σε περιοχή με αντικερηκτική προστασία*

Το σύστημα παρακολούθησης της θερμοκρασίας πρέπει να συνδεθεί έτσι, ώστε κατά τη διέγερση της «προειδοποίησης» να γίνεται αυτόματη επανενεργοποίηση. Κατά τη διέγερση της «απενεργοποίησης» επιτρέπεται να είναι δυνατή η επανενεργοποίηση, μόνον αφού το «κουμπί απασφάλισης» απασφαλισθεί με το χέρι!

*Χαρακτηρισμός κλώνου του αγωγού σύνδεσης*

- 1 Χαρακτηρισμός
- 2 Κλώνος
- 3 Κεντρικός αγωγός
- 4 Αγωγός ελέγχου
- 5 Αγωγός ηλεκτροδίων
- 6 πράσινο-κίτρινο
- 7 μπλε
- 8 μαύρο
- 9 καφέ
- 10 Αγωγός προστασίας
- 11 Αγωγός σύνδεσης κινητήρα
- 12 Αγωγός σύνδεσης κινητήρα, αρχή

- 13 Αγωγός σύνδεσης κινητήρα, τέλος
- 14 Αγωγός σύνδεσης κινητήρα χαμηλών στροφών
- 15 Αγωγός σύνδεσης κινητήρα υψηλών στροφών
- 16 Αισθητήρας θερμοκρασίας ψυχρού αγωγού κατά το DIN 44081
- 17 Αισθητήρας θερμοκρασίας ψυχρού αγωγού, αρχή
- 18 Αισθητήρας θερμοκρασίας ψυχρού αγωγού, υψηλής θερμοκρασίας κατά το DIN 44081
- 19 Αισθητήρας θερμοκρασίας ψυχρού αγωγού, χαμηλής θερμοκρασίας κατά το DIN 44081
- 20 Διμεταλλικός αισθητήρας θερμοκρασίας (κλειστές επαφές) 250V 2A συν j =1
- 21 Διμεταλλικός αισθητήρας θερμοκρασίας, αρχή
- 22 Διμεταλλικός αισθητήρας υψηλής θερμοκρασίας (κλειστές επαφές)
- 23 Διμεταλλικός αισθητήρας χαμηλής θερμοκρασίας (κλειστές επαφές)
- 24 Παρακολούθηση θερμοκρασίας Pt 100, αρχή κατά το DIN 43760 B
- 25 Παρακολούθηση θερμοκρασίας Pt 100, τέλος κατά το DIN 43760 B
- 26 Πλωτήρας διαρροής (κλειστές επαφές) 250V 3A συν j =1
- 27 Διακόπτης υπερπίεσης κινητήρα (κλειστές επαφές) 250V 4A συν j =1
- 28 Θερμικός πλωτήρας (κλειστές επαφές) 250V 2A συν j =1
- 29 Παρακολούθηση χώρου στεγανοποίησης
- 30 Παρακολούθηση θερμοκρασίας εδράνου
- 31 Παρακολούθηση θερμοκρασίας εδράνου Pt 100 κατά το DIN 43760 B
- 32 Παρακολούθηση χώρου κινητήρα, ακροδεκτών και στεγανοποίησης
- 33 Παρακολούθηση χώρου κινητήρα και ακροδεκτών
- 34 Θερμικός πλωτήρας και διμεταλλικός αισθητήρας θερμοκρασίας (κλειστές επαφές) 250V 2A συν j =1
- 35 Θερμικός πλωτήρας και αισθητήρας θερμοκρασίας ψυχρού αγωγού κατά το DIN 44081
- 36 Θωράκιση
- 37 Αισθητήρας θερμοκρασίας ψυχρού αγωγού, τέλος κατά το DIN 44081
- 38 Αισθητήρας θερμοκρασίας ψυχρού αγωγού, λήψη κατά το DIN 44081
- 39 άσπρο
- 40 Διακόπτης υπερπίεσης κινητήρα και αισθητήρας θερμοκρασίας ψυχρού αγωγού κατά το DIN 44081
- 41 Θερμικός πλωτήρας και διακόπτης υπερπίεσης κινητήρα (κλειστές επαφές) 250V 2A συν j =1
- 42 Διμεταλλικός και διακόπτης υπερπίεσης κινητήρα (κλειστές επαφές) 250V 2A συν j =1
- 43 κόκκινο
- 44 Παρακολούθηση χώρου κινητήρα
- 45 Παρακολούθηση χώρου κινητήρα, διαρροής και στεγανοποίησης
- 46 Παρακολούθηση χώρου κινητήρα και στεγανοποίησης
- 47 κίτρινο
- 48 πορτοκαλί
- 49 πράσινο
- 50 άσπρο-μάυρο
- 51 Παρακολούθηση διαρροής
- 52 Διμεταλλικός και αισθητήρας θερμοκρασίας Pt 100, αρχή
- 53 γκρι

54 γκρι / (μπλε)

55 Αισθητήρας θερμοκρασίας ψυχρού αγωγού περιέλιξης/λαδιού κατά το DIN 44081

# DATENBLATT - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

## Sicherheitshinweise:

Der Anschluß des Motors darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft vorgenommen werden. Es sind bei der Leitungsverlegung und beim Anschließen des Motors die VDE- und die örtlichen Vorschriften zu beachten. Der Einbau eines Motorschutzes ist zwingend vorgeschrieben. Die elektrischen Werte sind aus dem Maschinendatenblatt zu entnehmen. Bei rechtsdrehendem Drehfeld hat der Motor die richtige Drehrichtung.

## Isolationswiderstand:

Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 MΩ nicht unterschreiten. Bei weiteren Prüfungen muß der Isolationswiderstand  $\geq 2$  MΩ sein. Die Meßgleichspannung ist 1000 V

## Aderbezeichnung der Anschlußleitung:

Bezeichnung <sup>1)</sup>	Ader <sup>2)</sup>	
<b>Hauptleitung <sup>3)</sup></b>		
<b>PE</b>	<b>grün-gelb <sup>6)</sup></b>	Schutzleiter <sup>10)</sup>
<b>U</b>	<b>3</b>	Motoranschlußleitung <sup>11)</sup>
<b>V</b>	<b>4</b>	
<b>W</b>	<b>5</b>	
<b>20</b>	<b>1</b>	Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) 250V 2A $\cos \varphi = 1$ <sup>20)</sup>
<b>21</b>	<b>2</b>	







## Δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ

σύμφωνα με τις οδηγίες ΕΚ 98/37/ΕΚ

Με το παρόν δηλώνουμε πως το προϊόν

Όνομασία προϊόντος: Wilo-EMU  
Περιγραφή τύπου: TR14... + T12...  
Αριθμός μηχανήματος: TMPTR1428

*Ορισμός προϊόντος*

Ανταποκρίνεται στις παρακάτω σχετικές διατάξεις:

Οδηγία ΕΚ περί μηχανών 98/37/ΕΚ  
Οδηγία ΕΚ περί Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας 89/336/ΕΟΚ  
Οδηγία ΕΚ περί χαμηλής τάσης 73/23/ΕΟΚ

*Οδηγίες ΕΚ*

Εφαρμοσθέντα εναρμονισμένα πρότυπα, ιδιαίτερα:

DIN EN ISO 12100-1:2004  
DIN EN ISO 12100-2:2004  
DIN EN 809:1998  
DIN EN 60034-1:2005  
DIN EN 61000-6-2:2006  
DIN EN 61000-6-3:2005  
DIN EN 61000-3-2:2001  
DIN EN 61000-3-3:2006

*Εναρμονισμένα πρότυπα*

Κατασκευαστής: WILO EMU GmbH  
Διεύθυνση: Heimgartenstr. 1, 95030 Hof  
Εξουσιοδοτημένος: Volker Netsch  
Λειτουργία: CE-Manager  
Ημερομηνία: 2008

*Στοιχεία κατασκευαστή*

Υπογραφή

*i. V. Volker Netsch*





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

WILO EMU GmbH  
Heimgartenstraße 1  
95030 Hof/Saale  
Germany  
T +49 9281 974-0  
F +49 9281 965281  
info@wiloemu.com  
www.wilo.com

## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

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

### Austria

WILO Pumpen  
Österreich GmbH  
1230 Wien  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

### Azerbaijan

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

### Belarus

WILO Bel OOO  
220035 Minsk  
T +375 17 2503393  
wilobel@wilo.by

### Belgium

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

### Bulgaria

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

### Canada

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

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 80493900  
wilobj@wilo.com.cn

### Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.  
10090 Zagreb  
T +38 511 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

### Czech Republic

WILO Praha 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 6509780  
info@wilo.ee

### Finland

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

### France

Pompes Salmson  
78403 Chatou  
T +33 820 0000 44  
service.conso@salmson.fr

### Great Britain

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

### Greece

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

### Hungary

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

### Ireland

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

### Italy

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

### Kazakhstan

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

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
621-807 Gimhae  
Gyeongnam  
T +82 55 3405800  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 67 145229  
mail@wilo.lv

### Lebanon

WILO SALMSON  
Lebanon  
12022030 El Metn  
T +961 4 722280  
wsl@cyberia.net.lb

### Lithuania

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

### The Netherlands

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

### Norway

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

### Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
05-090 Raszyn  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

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

### Romania

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

### Russia

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

### Saudi Arabia

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

### Serbia and Montenegro

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

### Slovakia

WILO Slovakia s.r.o.  
82008 Bratislava 28  
T +421 2 45520122  
wilo@wilo.sk

### Slovenia

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

### South Africa

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

### Spain

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

### Sweden

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

### Switzerland

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

### Taiwan

WILO-EMU Taiwan Co. Ltd.  
110 Taipei  
T +886 227 391655  
nelson.wu@  
wiloemutaiwan.com.tw

### Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.  
34530 Istanbul  
T +90 216 6610211  
wilo@wilo.com.tr

### Ukraine

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

### Vietnam

Pompes Salmson Vietnam  
Ho Chi Minh-Ville Vietnam  
T +84 8 8109975  
nkm@salmson.com.vn

### United Arab Emirates

WILO ME – Dubai  
Dubai  
T +971 4 3453633  
info@wilo.com.sa

### USA

WILO-EMU USA LLC  
Thomasville,  
Georgia 31792  
T +1 229 5840097  
info@wilo-emu.com

### USA

WILO USA LLC  
Melrose Park, Illinois 60160  
T +1 708 3389456  
mike.easterley@  
wilo-na.com

## Wilo – International (Representation offices)

### Algeria

Bad Ezzouar, Dar El Beida  
T +213 21 247979  
chabane.hamdad@salmson.fr

### Armenia

375001 Yerevan  
T +374 10 544336  
info@wilo.am

### Bosnia and Herzegovina

71000 Sarajevo  
T +387 33 714510  
zeljko.cvjetkovic@wilo.ba

### Georgia

0179 Tbilisi  
T +995 32 306375  
info@wilo.ge

### Macedonia

1000 Skopje  
T +389 2 3122058  
valerij.vojneski@wilo.com.mk

### Mexico

07300 Mexico  
T +52 55 55863209  
roberto.valenzuela@wilo.com.mx

### Moldova

2012 Chisinau  
T +373 2 223501  
sergiu.zagorean@wilo.md

### Rep. Mongolia

Ulaanbaatar  
T +976 11 314843  
wilo@magicnet.mn

### Tajikistan

734025 Dushanbe  
T +992 37 2232908  
farhod.rahimov@wilo.tj

### Turkmenistan

744000 Ashgabad  
T +993 12 345838  
wilo@wilo-tm.info

### Uzbekistan

100015 Tashkent  
T +998 71 1206774  
info@wilo.uz

March 2009