



BREVINI[®]

Motion Systems

Installation and Maintenance Manual

Hoisting and Recovery Winches

IMM-0003GR
September 2019

ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΗ

Η επίσημη γλώσσα που επιλέγεται από τον κατασκευαστή του προϊόντος είναι η αγγλική. Καμία ευθύνη δεν αναλαμβάνεται ως αποτέλεσμα μεταφράσεων σε άλλες γλώσσες που δεν συμπίπτουν με την αρχική έννοια. Σε περίπτωση αντικρουόμενων γλωσσικών εκδόσεων αυτού του εγγράφου, υπερισχύει το αγγλικό πρωτότυπο. Η Dana δεν θα ευθύνεται για οποιαδήποτε εσφαλμένη ερμηνεία του περιεχομένου εδώ. Οι φωτογραφίες και οι εικόνες ενδέχεται να μην αντιπροσωπεύουν το ακριβές προϊόν.

© Copyright 2018 Dana Incorporated

Όλο το περιεχόμενο υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα από την Dana και δεν μπορεί να αναπαραχθεί ολόκληρο ή εν μέρει με οποιοδήποτε μέσο, ηλεκτρονικό ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή έγκριση.

ΑΥΤΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΔΕΝ ΠΡΟΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΠΩΛΗΣΗ Ή ΜΕΤΑΠΩΛΗΣΗ, ΚΑΙ Η ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΑΥΤΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΑΤΗΡΗΘΕΙ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΑΝΤΙΓΡΑΦΑ.

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ

1	Γενικές Πληροφορίες	5
1.1	Εισαγωγή	5
1.2	Σκοπός αυτού του εγχειριδίου	5
1.3	Εγγύηση και δοκιμή	6
1.4	Πληροφορίες για το προσωπικό	6
1.5	Πώς να χρησιμοποιήσετε αυτό το εγχειρίδιο	6
1.6	Αναπαραγωγή και πνευματικά δικαιώματα	7
1.7	Εκδόσεις αυτού του εγχειριδίου	7
1.8	Ημερομηνία και ευρετήριο της έκδοσης του εγχειριδίου	7
1.8.1	Παρακολούθηση εκδόσεων	7
1.8.2	Μοντέλα	7
2	Συσκευασία, αποστολή, χειρισμός, διαδικασίες εισερχόμενων εμπορευμάτων	8
2.1	Συσκευασία και αποστολή	8
2.2	Διαδικασίες εισερχόμενων εμπορευμάτων	8
2.3	Χειρισμός του βαρούλκου χωρίς συσκευασία	9
2.4	Μεταχείριση	9
2.5	Αποθήκευση	10
3	Περιγραφή και Προδιαγραφές μηχανήματος	11
3.1	Αρχή λειτουργίας	11
3.2	Διαμόρφωση και τύπος κατασκευής	11
3.3	Τεχνικά πρότυπα αναφοράς	11
3.4	Λειτουργικές περιβαλλοντικές συνθήκες	11
3.5	Λειτουργία σε μολυσμένα περιβάλλοντα	11
3.6	Κραδασμός	11
3.7	Θόρυβος	11
3.8	Ατμόσφαιρες με κίνδυνο έκρηξης ή/και πυρκαγιάς	11
3.9	Θόρυβος	11
3.10	Ευλόγως προβλέψιμη κατάχρηση	12
3.11	Απαγόρευση	12
4	Εγκατάσταση	13
4.1	Κανόνες για τη σωστή εγκατάσταση	13
4.1.1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ ΣΤΡΕΨΗΣ ΠΟΥ ΣΥΝΙΣΤΩΝΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΕΓΓΡ. ΝΡΙΟ34	14
4.2	Λίπανση	15
4.2.1	Πλήρωση του υδραυλικού μοτέρ	15
4.3	Λάδι υδραυλικού συστήματος	16
4.3.1	Πίνακας ταξινόμησης ιξώδους	16
4.4	Σύνδεση του υδραυλικού συστήματος με το βαρούλκο	17
4.5	Πρότυπο "01" - "02" υδραυλικό σύστημα	18
4.6	Ηλεκτρικό μοτέρ	18
4.6.1	Έκτακτη ανάγκη	18
5	Εκκίνηση	19
5.1	Ασφάλιση του σχοινιού	19
5.1.1	Τέντωμα του σχοινιού	20
5.2	Δοκιμή λειτουργίας	22
6	Συντήρηση	23
6.1	Συντήρηση ρουτίνας	23
6.2	Ειδική συντήρηση	23
6.3	Ειδική συντήρηση του αρνητικού φρένου	23
7	Διάθεση	24
8	Κατάλογος υπολειπόμενων κινδύνων και Κατάλογος κανόνων σχετικά με τα βαρούλκα	25
8.1	Βαρούλκα ανέλκυσης	25
8.1.1	Υπολειπόμενοι κίνδυνοι	25
8.1.2	Κανόνες	26
8.2	Βαρούλκα ανάκτησης	27
8.2.1	Υπολειπόμενοι κίνδυνοι	27
8.2.2	Κανόνες	28

9 Αξεσουάρ βαρούλκου ανύψωσης και ανάκτησης	29
9.1 Ανύψωση	29
9.2 Ανάκτηση	29
10 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - σχοινιά - τροχαλίες και τύμπανα	30
10.1 Χρήση και συντήρηση σχοινιών	30
10.1.1 Κύρια χαρακτηριστικά	30
10.1.2 Διαδικασίες πριν από τη χρήση	30
10.1.3 Μέτρηση της διαμέτρου του σχοινιού	30
10.1.4 Πώς να χειριστείτε το σχοινί	31
10.1.5 Κατεύθυνση για περιέλιξη του σχοινιού	32
10.1.6 Επιλογή σχοινιού	32
10.1.7 Αγκύρωση σχοινιού στο τύμπανο και κατεύθυνση περιέλιξης	33
10.1.8 Τοποθέτηση σχοινιού και συντήρηση	33
10.1.9 Λίπανση σχοινιού	33
10.1.10 Σταθερότητα των μπλοκ κατά την περιστροφή	33
10.1.11 Γωνία απόκλισης	34
10.1.12 Κριτήρια για στοχευμένο έλεγχο σχοινιών	36
11 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β - Έννοιες για τη ρυμούλκηση και την ανάκτηση	41
12 Πίνακες μετατροπών	43
12.1 Βασική Μονάδα	43
12.2 Μήκη	43
12.3 Ροπή	43
12.4 Εμβαδό	43
12.5 Όγκος	44
12.6 Θερμοκρασία	44
12.7 Πυκνότητα	44
12.8 Δύναμη	44
12.9 Μάζα	44
12.10 Ταχύτητα	45
12.11 Πίεση	45

1 Γενικές Πληροφορίες

1.1 Εισαγωγή

H Dana Motion Systems θα ήθελε να σας ευχαριστήσει που επιλέξατε ένα από τα προϊόντα της και είναι στην ευχάριστη θέση να σας καλωσορίσει ως πελάτη.

Είμαστε βέβαιοι ότι θα βρείτε αυτό το βαρούλκο πολύ ικανοποιητικό.

1.2 Σκοπός αυτού του εγχειριδίου

Αυτό το εγχειρίδιο στοχεύει στο να δώσει στους χρήστες των βαρούλκων ανέλκυσης και ανάκτησης που κατασκευάζουμε, όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για να εγκαταστήσουν, να λειτουργήσουν και να διατηρήσουν σωστά τα βαρούλκα σε συμμόρφωση με τα όρια ασφαλείας που προβλέπονται από τα ισχύοντα πρότυπα.

Για να διευκολυνθεί η κατανόηση αυτού του εγχειριδίου, παρουσιάζουμε τους όρους και τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται παρακάτω:

Περιοχή κινδύνου:

Περιοχή εντός ή κοντά στο μηχάνημα όπου η παρουσία ενός απροστάτευτου ατόμου αποτελεί κίνδυνο για την υγεία και την ασφάλεια του ίδιου του ατόμου.

Απροστάτευτο άτομο:

κάθε άτομο που βρίσκεται πλήρως ή μερικώς εντός μιας περιοχής κινδύνου.

Χειριστής:

άτομο που είναι υπεύθυνο για την εγκατάσταση, την εκκίνηση, τη ρύθμιση, τη συντήρηση και τον καθαρισμό του μηχανήματος στο σύνολό του.

Εξειδικευμένος τεχνικός:

εκπαιδευμένο άτομο υπεύθυνο για την ειδική συντήρηση ή επισκευή που απαιτεί ιδιαίτερη εμπειρογνωμοσύνη σχετικά με το μηχάνημα, συμπεριλαμβανομένης της λειτουργίας του, των διατάξεων ασφαλείας του και του τρόπου λειτουργίας τους.

Δήλωση:

a - Σειριακός αριθμός του βαρούλκου

b - Κωδικός μοντέλου

c - Τύπος βαρούλκου/περιγραφή

d - Έτος κατασκευής-γραμμικός κώδικας

e - Βάρος

Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να βρεθούν στην πινακίδα ονομασίας που επισυνάπτεται στο βαρούλκο.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Ένα από τα παρακάτω σχέδια μπορεί να βρεθεί στο βαρούλκο σύμφωνα με την ημερομηνία κυκλοφορίας του σειριακού αριθμού.

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Πρότυπα για την πρόληψη ατυχημάτων για τον χειριστή και τον εξειδικευμένο τεχνικό.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Πιθανότητα βλάβης του μηχανήματος ή/και βλάβης σε εξαρτήματα του μηχανήματος.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ:

Συμπληρωματικές πληροφορίες σχετικά με την εν λόγω διαδικασία.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Χρήσιμες ή σημαντικές πληροφορίες.

Παρακαλούμε επικοινωνήστε με την Dana Motion Systems σε περίπτωση αμφιβολίας, ή στην περίπτωση που το εγχειρίδιο είναι κατεστραμμένο ή λάθος τοποθετημένο.

- ΤΗΛΕΦΩΝΟ: +39 0522 9281
- ΦΑΞ: +39 0522 928200

		Via Luciano Brevini 1/A 42124 Reggio nell'Emilia/Italy Tel. +39 0522 9281	
S/N		a	Bar code
Item		b	
Family / Out / i / In		c	
Info		Rope diameter mm	Rope strength N/mm
Power kW	Volt	Hz	FEM
Max pressure bar	Max oil flow l/min	Weight kg	e
Max line pull first layer kg	Speed rope first layer m/min		
Max line pull top layer kg	Speed rope top layer m/min	layer	

		Via Luciano Brevini 1/A 42124 Reggio nell'Emilia/Italy Tel. +39 0522 9281	
S.N.		a	Bar code
Item		b	
Description		c	
Info		Rope diameter (mm)	Min. MBL (kN)
		Peak pressure (bar)	Oil flow (l/min)
		Power (kW)	Voltage (Vob)
		N.poles	
Layer	Max line pull (kg)	Lifting of Personnel (kg)	Rope speed (m/min)
			FEM
			Weight (kg)
			e

1.3 Εγγύηση και δοκιμή

Η Dana Motion Systems εγγυάται ότι τα προϊόντα της είναι απαλλαγμένα από τυχόν υλικά ή κατασκευαστικά ελαττώματα για την περίοδο που αναφέρεται στη συμφωνία προμήθειας ή στην επιβεβαίωση παραγγελίας.

Αυτή η εγγύηση θα θεωρείται άκυρη εάν η αιτία του σφάλματος ή της ανωμαλίας θεωρηθεί ως αποτέλεσμα εσφαλμένης ή ακατάλληλης εφαρμογής του προϊόντος και σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με την εκκίνηση, η οποία πρέπει να πραγματοποιηθεί εντός έξι (6) μηνών από την ημερομηνία αποστολής.

1.4 Πληροφορίες για το προσωπικό

Όλοι οι εργοδότες πρέπει να μεριμνούν ώστε το προσωπικό να ενημερώνεται για τα ακόλουθα ζητήματα σχετικά με την ασφαλή λειτουργία του βαρούλκου:

- Κίνδυνος ατυχήματος.
- Συσκευές σχεδιασμένες για ασφάλεια του χειριστή.
- Γενικοί κανόνες για την πρόληψη ατυχημάτων ή κανόνες που προβλέπονται από τις διεθνείς οδηγίες και από τη νομοθεσία της χώρας στην οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθεί το βαρούλκο.

Ωστόσο, οι χειριστές και οι εξειδικευμένοι τεχνικοί πρέπει να διασφαλίζουν την πλήρη συμμόρφωση με τα πρότυπα για την ασφάλεια και την πρόληψη των ατυχημάτων στη χώρα όπου πρόκειται να χρησιμοποιηθεί το βαρούλκο.

Τόσο ο χειριστής όσο και ο εξειδικευμένος τεχνικός πρέπει να γνωρίζουν τα χαρακτηριστικά του βαρούλκου πριν από την έναρξη της εργασίας και πρέπει να έχουν διαβάσει πλήρως αυτό το εγχειρίδιο.

Η τροποποίηση ή αντικατάσταση των τμημάτων του βαρούλκου χωρίς τη δέουσα άδεια που εκδίδεται από την Dana Motion Systems γραπτώς, μπορεί να οδηγήσει σε βλάβη ή τραυματισμό ανθρώπων. Στην περίπτωση αυτή, ο κατασκευαστής του βαρούλκου δεν ευθύνεται πλέον για οποιαδήποτε αστική ή εγκληματική ζημία.

1.5 Πώς να χρησιμοποιήσετε αυτό το εγχειρίδιο

Έχουμε καταστήσει ευκολότερη τη διαβούλευση με αυτό το εγχειρίδιο προσθέτοντας ένα γενικό ευρετήριο στη σελίδα 3. Αυτό θα σας βοηθήσει να βρείτε το θέμα που ψάχνετε.

Τα κεφάλαια είναι τοποθετημένα με μια δομή ιεραρχίας για να διευκολύνουν την αναζήτηση των απαιτούμενων πληροφοριών.

1.6 Αναπαραγωγή και πνευματικά δικαιώματα

Με τη διατήρηση παντός δικαιώματος από την Dana Motion Systems

Η δομή και τα περιεχόμενα αυτού του εγχειριδίου δεν μπορούν να αντιγραφούν, ακόμη και εν μέρει, χωρίς προηγούμενη άδεια που εκδίδεται από την Dana Motion Systems γραπτώς.

1.7 Εκδόσεις αυτού του εγχειριδίου

Αυτό το εγχειρίδιο υπόκειται σε αναθεώρηση έπειτα από αλλαγές εφαρμογής και λειτουργίας.

1.8 Ημερομηνία και ευρετήριο της έκδοσης του εγχειριδίου

1.8.1 Παρακολούθηση εκδόσεων

Όνομα αρχείου	Αναθ.	Ημερομηνία	Περιγραφή
IMM-0003 Winches (9006661)	00		Έγγραφο που εκδόθηκε
IMM-0003GR Rev.01 Hoisting and recovery winches	01	24/09/2019	Αλλαγμένο σχέδιο και διάφορες ενημερώσεις

1.8.2 Μοντέλα

Βαρούλκα ανέλυσης και ανάκτησης

2 Συσκευασία, αποστολή, χειρισμός, διαδικασίες εισερχόμενων εμπορευμάτων

2.1 Συσκευασία και αποστολή

Τα Βαρούλκα συσκευάζονται και αποστέλλονται σε κιβώτια ή σε παλέτες κατά περίπτωση.

2.2 Διαδικασίες εισερχόμενων εμπορευμάτων

Όταν φτάσουν τα βαρούλκα, ελέγξτε ότι τα παρεχόμενα στοιχεία ταιριάζουν με τα στοιχεία που αναφέρονται στην παραγγελία και ότι η συσκευασία και το περιεχόμενο δεν έχουν υποστεί φθορά κατά τη μεταφορά

ΠΡΟΣΟΧΗ

Το λουρί της συσκευασίας είναι αιχμηρό. Μπορεί να χτυπήσει τον Χειριστή όταν κοπεί.

Τα υλικά συσκευασίας πρέπει να αφαιρούνται ως εξής:

- Κόψτε τα λουριά συσκευασίας με ψαλίδια (προσέχετε καθώς τα άκρα θα μπορούσαν να χτυπήσουν τον χειριστή).
- κόψτε ή τραβήξτε μακριά, το γύρω υλικό συσκευασίας.
- βγάλτε τα βαρούλκα από τις παλέτες.

Εάν παρατηρήσετε οποιαδήποτε ζημιά, ελαττώματα ή ελλείποντα στοιχεία, παρακαλείσθε να ειδοποιήσετε την Dana Motion Systems χωρίς καθυστέρηση.

- ΤΗΛΕΦΩΝΟ: +39 0522 9281
- ΦΑΞ: +39 0522 928200

Δήλωση:

- a - Σειριακός αριθμός του βαρούλκου
- b - Κωδικός μοντέλου
- c - Τύπος βαρούλκου/περιγραφή
- d - Έτος κατασκευής-γραμμικός κώδικας
- e - Βάρος

Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να βρεθούν στην πινακίδα ονομασίας που επισυνάπτεται στο βαρούλκο.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Ένα από τα παρακάτω σχέδια μπορεί να βρεθεί στο βαρούλκο σύμφωνα με την ημερομηνία κυκλοφορίας του σειριακού αριθμού.

		Via Luciano Brevini 1/A 42124 Reggio nell'Emilia/Italy Tel. +39 0522 9281	
S.N. a		Bar code d 	
Item b			
Family / Out / i / In c			
Info		Rope diameter mm	Rope strength N/mm
Power kW	Volt	Hz	FEM
Max pressure bar	Max oil flow l/min	Max line pull first layer kg	Weight kg e
Max line pull top layer kg	Speed rope first layer m/min	Speed rope top layer m/min	layer

		Via Luciano Brevini 1/A 42124 Reggio nell'Emilia/Italy Tel. +39 0522 9281			
S.N. a		Item b		d	
Description c					
Info		Rope diameter (mm)	Min. MBL (kN)	Peak pressure (bar)	Oil flow (l/min)
Power (kW)		Voltage (Volt)		N. poles	
Layer	Max line pull (kg)	Lifting of Personnel (kg)	Rope speed (m/min)	FEM	Weight (kg) e

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Ο πελάτης είναι υπεύθυνος για τη διάθεση των υλικών συσκευασίας και πρέπει να διασφαλίσει ότι αυτό γίνεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς στη χώρα όπου πρόκειται να χρησιμοποιηθεί το βαρούλκο.

2.3 Χειρισμός του βαρούλκου χωρίς συσκευασία

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Πριν από τη λήψη του βαρούλκου από τη συσκευασία του, ασφαλίστε το με τα κατάλληλα ανυψωτικά εξαρτήματα (προστατέψτε τυχόν βαμμένες επιφάνειες) έτσι ώστε να μην γλιστρήσει ή να ανατραπεί.

Πριν από το χειρισμό του βαρούλκου, αφαιρέστε τυχόν ξύλινα μπλοκ που εισάγονται μέσα στη συσκευασία για να διασφαλιστεί η σταθερότητα κατά το χειρισμό και τη μεταφορά.

Όταν σηκώνετε το βαρούλκο, φροντίζετε ώστε το βάρος να κατανέμεται ομοιόμορφα κατά τη διάρκεια του χειρισμού.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Μην σηκώνετε το βαρούλκο από το μοτέρ.

2.4 Μεταχείριση

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Κατά τη μετακίνηση των παλετών, χρησιμοποιούνται οχήματα κατάλληλα για τον τύπο συσκευασίας και προσφέρουν επαρκή μεταφορική ικανότητα για την εν λόγω εργασία.

Βάρος του βαρούλκου που υποδεικνύεται με το γράμμα "E".

DANA BREVINI Motion Systems		Via Luciano Brevini 1A 42124 Reggio nell'Emilia/Italy Tel. +39 0522 9281	
S.N.	a	Bar code	d
Item	b		
Family / Out / i / In	c		
Info		Rope diameter mm	Rope strength N/mm
Power kW	Volt	Hz	FEM
Max pressure bar	Max oil flow l/min	Max line pull first layer kg	Speed rope first layer m/min
Max line pull top layer kg	Speed rope top layer m/min	Weight kg	e

DANA BREVINI Motion Systems		Via Luciano Brevini 1/A 42124 Reggio nell'Emilia/Italy Tel. +39 0522 9281		CE
S.N.	a			d
Item	b			
Description	c			
Info				
Rope diameter (mm)	Min. MBL (kN)	Peak pressure (bar)	Oil flow (l/min)	Power (kW)
				Voltage (Volt)
				N.poles
Layer	Max line pull (kg)	Lifting of Personnel (kg)	Rope speed (m/min)	FEM
				Weight (kg)
				e

- Μην γυρίσετε ή ανατρέψετε κατά την ανύψωση ή μετακίνηση.
- Εάν τα στοιχεία μετακινούνται με περνοφόρο όχημα, βεβαιωθείτε ότι το βάρος διανέμεται ομοιόμορφα και στις δύο περόνες
- Εάν τα στοιχεία μετακινούνται με ανυψωτήρα, βεβαιωθείτε ότι το βάρος διανέμεται ομοιόμορφα και χρησιμοποιείτε ανυψωτικά εξαρτήματα στην αρτάνη, τα οποία είναι εγκεκριμένα σύμφωνα με τα νόμιμα πρότυπα.
- Για τα είδη που αποστέλλονται σε παλέτες, βεβαιωθείτε ότι τα ανυψωτικά εξαρτήματα δεν βλάπτουν το βαρούλκο.
- Εάν είναι απαραίτητο, τοποθετήστε κατάλληλα ξύλινα τουβλάκια κάτω από το στοιχείο για να διευκολύνετε τη χρήση των ανυψωτικών εξαρτημάτων.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Όταν σηκώνετε το στοιχείο και το τοποθετείτε στη θέση του, αποφεύγετε τις προσκρούσεις και τα βίαια χτυπήματα.

2.5 Αποθήκευση

Εάν το βαρούλκο πρόκειται να αποθηκευτεί για μια "προσωρινή" περίοδο, ή για περίοδο που υπερβαίνει τους έξι μήνες, ακολουθήστε τις παρακάτω οδηγίες μετά την ολοκλήρωση του ελέγχου των λειτουργιών:

- Γεμίστε πλήρως το τμήμα του υποπολλαπλασιαστή ταχυτήτων και τον υδραυλικό κινητήρα με λάδι (για τη χρήση λαδιών, ανατρέξτε στην ενότητα "4.2 Λίπανση, page 15" και "4.3 Λάδι υδραυλικού συστήματος, page 16").
- Κλείστε όλες τις ανοιχτές σπές ή συνδέσεις χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα βύσματα ή πώματα.
- Φυλάσσετε σε ασφαλές, ξηρό μέρος, χωρίς σημαντικές διακυμάνσεις στα επίπεδα θερμοκρασίας και υγρασίας.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Εάν η περίοδος αποθήκευσης υπερβαίνει τους έξι μήνες, η αποδοτικότητα των περιστρεφόμενων στεγανωτικών θα επιδεινωθεί (συνιστώνται περιοδικοί Οπτικοί έλεγχοι. Εάν παρατηρηθούν διαρροές, τα στεγανωτικά θα πρέπει να αντικατασταθούν. Επικοινωνήστε με την τεχνική υπηρεσία της Dana Motion Systems, όπως αναφέρεται στην παράγραφο "2.2 Διαδικασίες εισερχόμενων εμπορευμάτων, page 8").

- Αποφεύγετε να έχετε το ένα βαρούλκο πάνω στο άλλο. Εάν είναι απαραίτητο, χρησιμοποιήστε κατάλληλα διαχωριστικά ικανά να αντέξουν το φορτίο.
- Μην τοποθετείτε πάνω από στοιχεία υλικό που θα μπορούσε να τα βλάψει.
- Μην αποθηκεύετε το στοιχείο σε κοντινή απόσταση από τις περιοχές διέλευσης.
- Μην αποθέσετε το βαρούλκο απευθείας στο πάτωμα.

3 Περιγραφή και Προδιαγραφές μηχανήματος

3.1 Αρχή λειτουργίας

Στις διάφορες συνθέσεις του, αυτό το βαρούλκο έχει σχεδιαστεί για εργασίες ανύψωσης ή ανάκτησης.

3.2 Διαμόρφωση και τύπος κατασκευής

Η διαμόρφωση του βαρούλκου ορίζεται από τη σύμβαση.

Το βαρούλκο αποτελείται βασικά από:

- Τύμπανο.
- Δομή υποστήριξης.
- Επικυκλικό εξοπλισμό υποπολλαπλασιασμού.
- Φρένο ασφαλείας.
- Βαλβίδα για αποκλεισμό και έλεγχο της καθόδου ή της ανάκτησης.
- Υδραυλικό κινητήρα.
- Αξεσουάρ.

3.3 Τεχνικά πρότυπα αναφοράς

Το αρχείο τεχνικής τεκμηρίωσης είναι αποθηκευμένο στο τεχνικό τμήμα της Dana Motion Systems. Περιέχει τα μηχανολογικά έγγραφα, τα εφαρμοσμένα πρότυπα, τους υπολογισμούς, τις επαληθεύσεις των συστημάτων ταχυτήτων, τις αναφορές υλικού, τα πιστοποιητικά δοκιμών, τις διαστάσεις, τα σχέδια συναρμολόγησης και τους καταλόγους ανταλλακτικών.

3.4 Λειτουργικές περιβαλλοντικές συνθήκες.

Για να διασφαλιστεί η σωστή λειτουργία του βαρούλκου, πρέπει να χρησιμοποιείται σε μέρη όπου η θερμοκρασία του δωματίου είναι μεταξύ -10°C και $+40^{\circ}\text{C}$ και η σχετική υγρασία είναι το πολύ 50%. Επικοινωνήστε με την Dana Motion Systems πριν από τη χρήση σε περίπτωση άλλων θερμοκρασιών λειτουργίας.

3.5 Λειτουργία σε μολυσμένα περιβάλλοντα

Σε περίπτωση που το βαρούλκο χρησιμοποιείται σε διαβρωτικές συνθήκες, με αδρούς ρύποι όπως άμμος, ιλύς, πριονίδι ή εξαιρετικά λεπτή σκόνη, καθαρίστε το βαρούλκο με νερό ή με κατάλληλο υγρό για τον τύπο των ρύπων, προκειμένου να αποφευχθούν οι αποθέσεις, που θα μπορούσαν να βλάψουν σημαντικά εξαρτήματα όπως παξιμάδια και βίδες, δακτυλίους και στεγανωτικά. Είναι σημαντικό η συντήρηση να πραγματοποιείται σύμφωνα με το κατάλληλο χρονοδιάγραμμα και με τη χρήση κατάλληλων μεθόδων για την αποτροπή της υπερβολικής φθοράς του βαρούλκου, ελέγχοντας προηγουμένως ότι δεν υπάρχει βλάβη στις βαμμένες επιφάνειες.

3.6 Κραδασμός

Όταν οι συνθήκες λειτουργίας συμμορφώνονται με τις οδηγίες ορθής χρήσης που παρέχονται στο παρόν εγχειρίδιο, οι κραδασμοί που προκύπτουν από την κανονική λειτουργία δεν θα οδηγήσουν σε επικίνδυνες καταστάσεις. Ασυνήθιστοι κραδασμοί μπορεί να υποδεικνύουν δυσλειτουργίες, ο χειριστής θα πρέπει να σταματήσει αμέσως το μηχάνημα και να ειδοποιήσει τη Dana Motion Systems.

3.7 Θόρυβος

Αυτό το βαρούλκο είναι σχεδιασμένο και κατασκευασμένο έτσι ώστε να μειώνει το επίπεδο θορύβου στην πηγή. Η Dana Motion Systems ενημερώνει τους φορείς εκμετάλλευσης σχετικά με το ζήτημα του θορύβου των βαρούλκων, έτσι ώστε να μπορούν να λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα σύμφωνα με τις συνθήκες λειτουργίας (για παράδειγμα: παρουσία στοιχείων αντήχησης ή άλλων πηγών θορύβου στην περιοχή).

3.8 Ατμόσφαιρες με κίνδυνο έκρηξης ή/και πυρκαγιάς

Αυτό το βαρούλκο δεν έχει σχεδιαστεί για να χρησιμοποιείται σε εκρηκτική ή δυνητικά εκρηκτική ατμόσφαιρα. Σε περίπτωση που προβλεφθούν τέτοιες συνθήκες λειτουργίας, είναι απαραίτητο να επικοινωνήσετε με την Dana Motion Systems.

3.9 Θόρυβος

Αυτό το βαρούλκο είναι σχεδιασμένο και κατασκευασμένο έτσι ώστε να μειώνει το επίπεδο θορύβου στην πηγή.

Η στάθμη ακουστικής πίεσης είναι μικρότερη από 70 dB (A).

Η αύξηση του θορύβου μπορεί να υποδηλώνει δυσλειτουργία του μηχανήματος.

3.10 Ευλόγως προβλέψιμη κατάχρηση

- Τα παρακάτω μπορούν να εμπίπτουν στον τίτλο "ευλόγως προβλέψιμη κατάχρηση" των βαρούλκων για την ανύψωση και ανάκτηση:
- όλες αυτές οι εργασίες που υπερβαίνουν τα χαρακτηριστικά που ορίζονται στην πινακίδα ονομασίας του βαρούλκου.
- η χρήση των βαρούλκων για εργασίες ανύψωσης ή ανάκτησης που δεν προσδιορίζονται στους κανόνες ορθής λειτουργίας.
- η χρήση των βαρούλκων για ανύψωση ή ανάκτηση παρουσία εμποδίων που ενδέχεται να επηρεάσουν τις κανονικές λειτουργίες που έχουν σχεδιαστεί για να εκτελούν.
- Τα βαρούλκα ανάκτησης δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ανυψωτικά.

3.11 Απαγόρευση

- Τα βαρούλκα για την ανύψωση ή την ανάκτηση δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την άμεση ή έμμεση μεταφορά ή ανύψωση προσώπων.
- Τα βαρούλκα για την ανύψωση ή την ανάκτηση δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανύψωση ή την ανάκτηση σε όλες τις καταστάσεις που αναφέρονται ήδη σε αυτό το εγχειρίδιο χρήσης και συντήρησης.
- Τα βαρούλκα ανάκτησης δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ανυψωτικά.
- Τα βαρούλκα για την ανύψωση ή την ανάκτηση δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση εργασιών ανύψωσης ή ανάκτησης όταν το τύμπανο είναι κλειδωμένο.
- Απαγορεύεται η διεξαγωγή οποιωνδήποτε πράξεων ανύψωσης ή ανάκτησης που ενδέχεται να προκαλέσουν κινδύνους, πρωτίστως και κυρίως, για την ασφάλεια των εργαζομένων και, δεύτερον, για τα οχήματα και τον εξοπλισμό που σχετίζεται με τις εργασίες ανύψωσης ή ανάκτησης.
- Απαγορεύεται η παραβίαση του μηχανήματος.
- Τα βαρούλκα ανέλκυσης και ανάκτησης δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται με συνθετικό σχοινί.

4 Εγκατάσταση

4.1 Κανόνες για τη σωστή εγκατάσταση

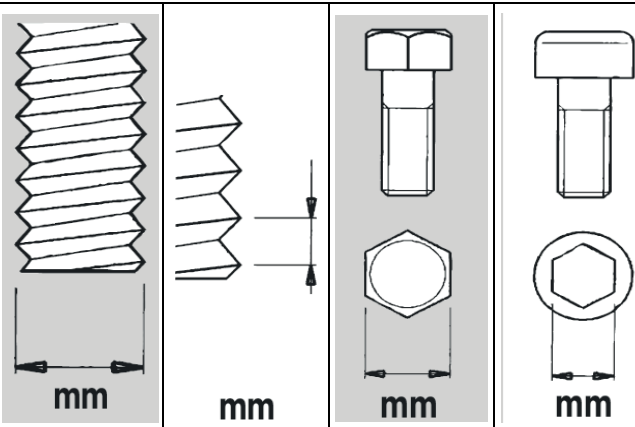
ΠΡΟΣΟΧΗ

Το βαρούλκο πρέπει να εγκατασταθεί από τους χειριστές και τους ειδικευμένους τεχνικούς.

Το βαρούλκο πρέπει να συναρμολογηθεί πάνω στο υποστήριγμα που προετοιμάζεται από το χρήστη χρησιμοποιώντας τη διεπαφή του. Πρέπει να εγκατασταθεί σε μια άκαμπτη δομή με μια επίπεδη επιφάνεια, ασφαλισμένη, με τη χρήση καλής ποιότητας παξιμαδιών και βιδών για την τελική εφαρμογή. Οι βίδες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με αντίσταση κατηγορίας 8,8 ή 10,9 και με ροπή σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα, όπως υποδεικνύεται στον παρακάτω πίνακα και συνιστάται η χρήση ροδελών κάτω από την κεφαλή των βιδών.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

4.1.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ ΣΤΡΕΨΗΣ ΠΟΥ ΣΥΝΙΣΤΩΝΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΕΓΓΡ. ΝΡΙΟ34

				ΒΪΔΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ¹					
				8.8			10.9		
				Συνιστώμενες ροπές στρέψης [N·m]					
				ΣΤΟΧΟΣ	MIN	MAX	ΣΤΟΧΟΣ	MIN	MAX
M6	1	10	5	10.4	9.8	10.6	15.3	14.4	15.6
M8	1.25	13	6	25	23.5	25.5	37	34.8	37.7
M10	1.5	16	8	50	47	51	73	69	74
M12	1.75	18	10	86	81	88	127	119	130
M14	2	21	12	137	129	140	201	189	205
M16	2	24	14	214	201	218	314	295	320
M18	2.5	27	14	306	288	312	435	409	444
M20	2.5	30	17	432	406	441	615	578	627
M22	2.5	34	17	592	556	604	843	792	860
M24	3	36	19	744	699	759	1060	996	1081
M27	3	41	19	1100	1034	1122	1570	1476	1601
M30	3.5	46	22	1500	1410	1530	2130	2002	2173
M33	3.5	50	24	1980	1861	2020	2800	2632	2856
M36	4	55	27	2540	2388	2591	3600	3384	3672

¹ Κατηγορία σύμφωνα με το πρότυπο ISO898-1:2009.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Οι βίδες θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλες για να συνδέσουν σωστά τη δομή του ίδιου του βαρούλκου και τη δομή που βρίσκεται πάνω ή μέσα.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Ο τελικός κατασκευαστής είναι επιφορτισμένος με την εγκατάσταση ενός μέγιστου ελέγχου έλξης ή ροπής για βαρούλκα με SWL>=1000kg or 40000N·m.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Ο τελικός κατασκευαστής είναι επιφορτισμένος με την εγκατάσταση καλυμμάτων προστασίας ή προστατευτικών, σε περίπτωση που το μηχάνημα είναι εύκολα προσβάσιμο/προσιτό.

❗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Για τη σωστή συναρμολόγηση, χρησιμοποιήστε τις οπές που παρέχονται στο βαρούλκο/διεπαφή εφαρμογής.

4.2 Λίπανση

Όταν το βαρούλκο τροφοδοτείται με λάδι, χρησιμοποιείται η σωστή ποσότητα λιπαντικού, όπως αναφέρεται στο φύλλο προδιαγραφών του βαρούλκου. Το λάδι είναι ISO VG150 σύμφωνα με το ISO 3448.

Σε περίπτωση που το βαρούλκο τροφοδοτείται χωρίς λάδι, ο χρήστης πρέπει να εκτελέσει τη σωστή πλήρωση πριν από την εκκίνηση του μηχανήματος.

Η πρώτη αλλαγή λαδιού πρέπει να γίνει πριν από την ολοκλήρωση των 50 ωρών λειτουργίας του βαρούλκου: Αρχική εκτέλεση στην περίοδο. Μετά από αυτό, κάθε 500 ώρες λειτουργίας του βαρούλκου.

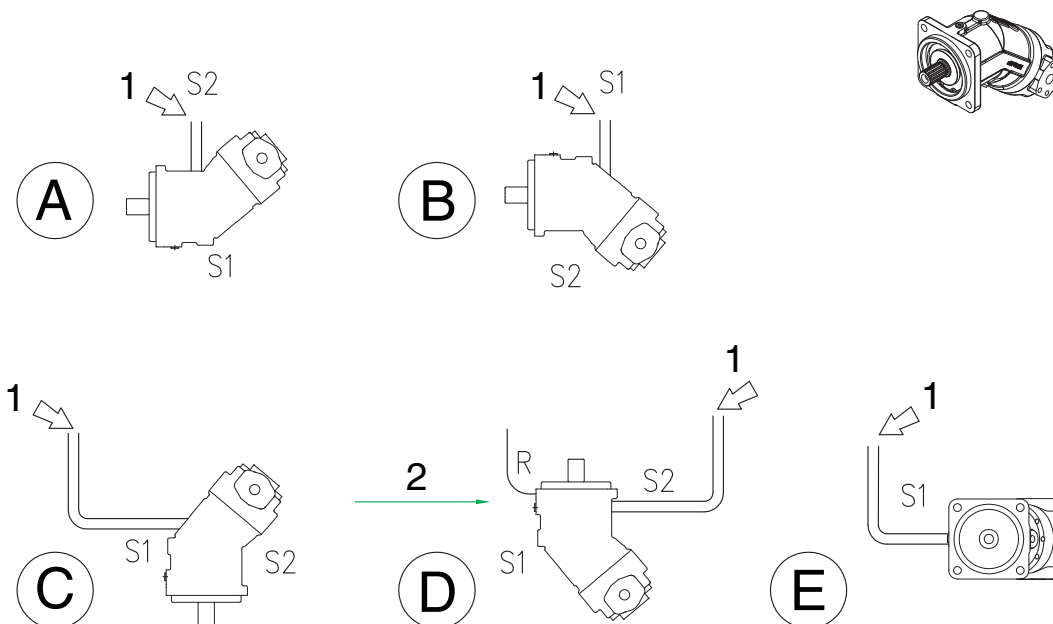
Για τον έλεγχο, την συμπλήρωση και την αλλαγή του λαδιού, χρησιμοποιήστε τα βύσματα που παρέχονται για το σκοπό αυτό, όπως φαίνεται στο φύλλο προδιαγραφών. Οι ροδέλες στεγανότητας κάτω από τα βύσματα θα πρέπει να αλλάζουν κάθε φορά που ξεβιδώνονται για τέτοια εργασία. Το λιπαντικό πρέπει να μεταβάλλεται όταν το πετρέλαιο είναι ζεστό για την πρόληψη του σχηματισμού ιλύος. Κατά την αλλαγή του λαδιού, θα πρέπει επίσης να καθαρίσετε μέσα στο γρανάζι υποπολλαπλασιασμού χρησιμοποιώντας υγρό καθαρισμού κατάλληλο για το σκοπό αυτό, και που να συνιστάται από τους κατασκευαστές λιπαντικών. Θα πρέπει να ελέγχετε το επίπεδο λιπαντικού κάθε 20 ημέρες, ανεξάρτητα από τον αριθμό των ωρών λειτουργίας.

❗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Πριν από οποιαδήποτε χρήση του βαρούλκου, ελέγξτε ότι το λάδι είναι παρόν και στη σωστή ποσότητα.

4.2.1 Πλήρωση του υδραυλικού μοτέρ

Όλοι οι προσανατολισμοί εγκατάστασης (και επίσης για ενδιάμεσους προσανατολισμούς που δεν εμφανίζονται) πρέπει να τοποθετηθούν μετά τον βέλτιστο προσανατολισμό πλήρωσης. Το περίβλημα πρέπει να γεμίσει από τη θύρα παροχέτευσης S1 ή S2 με το προ-φιλτραρισμένο λάδι. Σε αυτό το χρονικό σημείο, πρέπει να έχουν συνδεθεί όλες οι άλλες θύρες. Οι θύρες που θα απαιτηθούν αργότερα πρέπει να κλείνουν με στροφές σωλήνων ή με ανεπίστροφες βαλβίδες. Αυτό αποτρέπει την είσοδο του αέρα στη μονάδα όταν στρέφεται στον προσανατολισμό εγκατάστασης. Κατά την εγκατάσταση της μονάδας κάτω από την ελάχιστη δεξαμενή λαδιού, θα πρέπει να σημειωθεί, ότι οι θύρες στη συνέχεια ανοίγουν μόνο μετά την πλήρωση της δεξαμενής και όταν η μονάδα είναι κάτω από την στάθμη του λαδιού. Η ακολουθία των εργασιών που πρέπει να γίνουν εμφανίζεται στο παρακάτω σχέδιο. Εάν το μοτέρ είναι ήδη εγκατεστημένο στη θέση του, μπορείτε να γεμίσετε το περίβλημα ακολουθώντας τις οδηγίες που εμφανίζονται παρακάτω. Ενώ το κάνετε αυτό, είναι σημαντικό να αποφύγετε οποιαδήποτε μόλυνση του περιβλήματος με ακαθαρσίες ή άλλες προσμείξεις. Η πρώτη αλλαγή λαδιού πρέπει να γίνει μετά από περίπου 500 ώρες λειτουργίας, τα στοιχεία φιλτραρίσματος πρέπει να αντικατασταθούν πρώτη φορά μετά από 50 ώρες για προκαταρκτικό καθαρισμό του κυκλώματος και κάθε 500 ώρες. Στη συνέχεια να αλλάζετε το λάδι κάθε 2000 ώρες. Τα διαστήματα αυτά θα πρέπει να μειώνονται όταν η ένδειξη φραγής φίλτρου δείχνει ότι το φυσίγγιο είναι βουλωμένο ή όταν το σύστημα λειτουργεί σε περιβάλλον με βαριά ρύπανση.



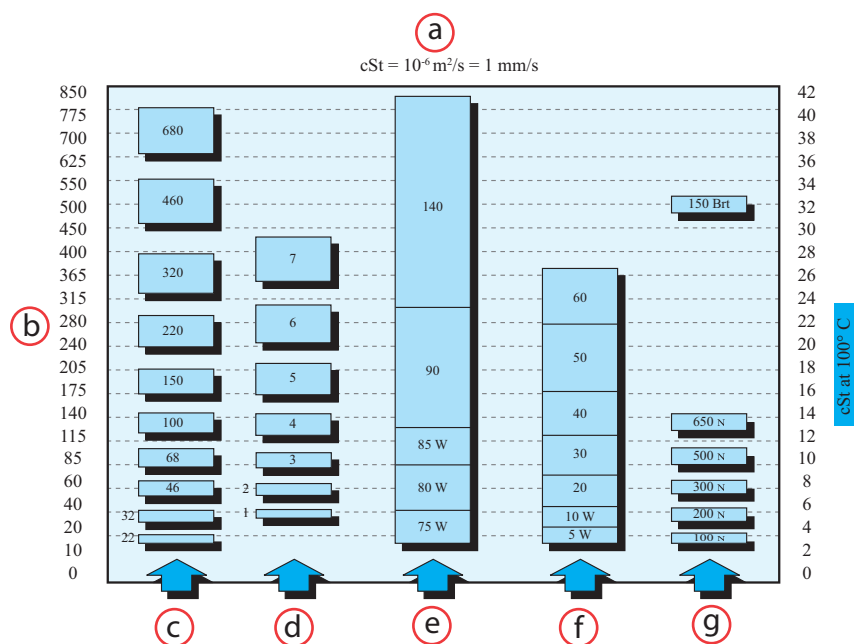
1 - Λάδι

2 - Διαρροή αέρα

4.3 Λάδι υδραυλικού συστήματος

Για την τροφοδοσία του υδραυλικού μοτέρ του βαρούλκου, χρησιμοποιήστε ορυκτέλαια με πρόσθετα ανθεκτικά στη φθορά και δείκτη ιξώδους VG 46. Είναι απαραίτητο να χρησιμοποιήσετε 10 μικροφίλτρα υδραυλικού λαδιού στην είσοδο του κινητήρα, προκειμένου να διασφαλισθούν η σωστή λειτουργία και η ικανοποιητική διάρκεια του υδραυλικού κινητήρα, της αρνητικής πέδησης με ασφάλεια, της βαλβίδας επιλογής για την απελευθέρωση του φρένου και της βαλβίδας για τον έλεγχο της πτώσης του φορτίου.

4.3.1 Πίνακας ταξινόμησης ιξώδους



- a - Ταξινόμηση ιξώδους
- b - cSt at 40°C
- c - ISO VG
- d - AGMA No.
- e - SAE αριθμός μετάδοσης
- f - SAE Αριθμός μοτέρ
- g - SUS (βασικά λάδια)

4.4 Σύνδεση του υδραυλικού συστήματος με το βαρούλκο

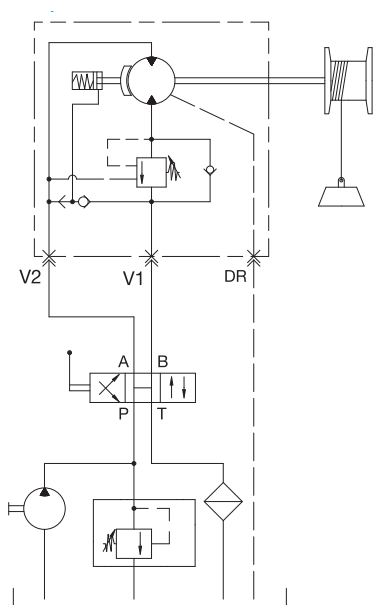
Το βαρούλκο πρέπει να συνδέεται με το υδραυλικό σύστημα με τρεις σωλήνες: δύο από αυτούς χειρίζονται την τροφοδοσία του και ο τρίτος συνδέεται απευθείας με τη δεξαμενή του υδραυλικού συστήματος για την αποστράγγιση του κινητήρα, όταν είναι απαραίτητο (οι διαστάσεις και οι προδιαγραφές των ζεύξεων για τη σύνδεση των σωλήνων με τον υδραυλικό κινητήρα αναφέρονται στο φύλλο προδιαγραφών για κάθε βαρούλκο). Η εσωτερική διάμετρος των σωλήνων πρέπει να είναι επαρκής ώστε να αποτρέπεται η απώλεια φορτίου και η μη ικανοποιητική αντιπίεση που οδηγεί σε αύξηση της πίεσης σε ολόκληρο το σύστημα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

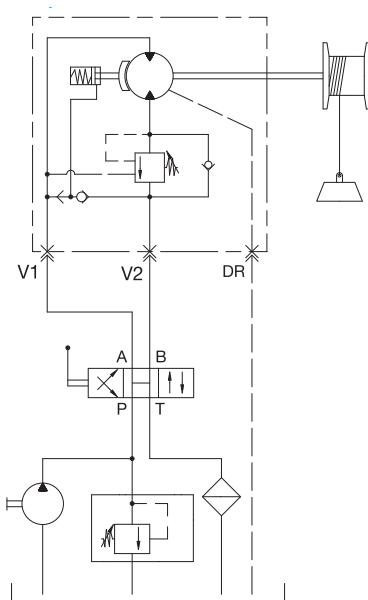
Βλέποντας το μηχάνημα από την πλευρά του μοτέρ, 01 σημαίνει ότι η ανύψωση είναι σε δεξιόστροφη κατεύθυνση, 02 σημαίνει ότι η ανύψωση είναι σε αριστερόστροφη κατεύθυνση.

Συνιστώμενη υδραυλική διάταξη με άμεση αποστράγγιση του κινητήρα στη δεξαμενή

Κωδικός ανύψωσης= 01



Κωδικός ανύψωσης= 02



4.5 Πρότυπο “01” - “02” υδραυλικό σύστημα

Βλέπε "4.4 Σύνδεση του υδραυλικού συστήματος με το βαρούλκο, page 17"

ΠΡΟΣΟΧΗ

Όταν το σύστημα είναι στάσιμο, η πίεση που απαιτείται για τη ροή του λαδιού μέσω των σωλήνων, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα τρία (3) bar. (Τοποθετήστε ταχυζεύκτες στους σωλήνες για την εφαρμογή των μετρητών ελέγχου).

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Χρησιμοποιήστε τους διανομείς ελέγχου λαδιού βαρούλκου, οι οποίοι έχουν γραμμές αποστράγγισης V1-V2 σε ουδέτερη θέση (διαμόρφωση H), προκειμένου να αποτραπεί η ακούσια αποδέσμευση του αρνητικού φρένου από οποιαδήποτε υδραυλική πίεση που απομένει στους σωλήνες όταν το βαρούλκο είναι στάσιμο.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας του βαρούλκου, το αρνητικό φρένο θα απελευθερώνεται αυτόματα με τη βοήθεια της βαλβίδας ή του ίδιου του μοτέρ κατά την εκκίνηση του μοτέρ και πρέπει να κλειδώνει ξανά όταν το μοτέρ σταματά να λειτουργεί.

Για να απελευθερώσετε το φρένο, λαμβάνεται πίεση από τη γραμμή τροφοδοσίας στο μοτέρ. Όταν το βαρούλκο σταματά, προκειμένου να μπορέσει να κλειδώσει ξανά το αρνητικό φρένο, η εναπομένουσα πίεση δεν πρέπει να είναι άνω των τριών (3) bar στις δύο γραμμές τροφοδοσίας όταν ο μοχλός του διανομέα τοποθετηθεί στο κέντρο.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Η ανύψωση ενός φορτίου που εφαρμόζεται στο σχοινί του βαρούλκου δεν πρέπει ποτέ να κάνει χρήση της υδραυλικής μπούμας του γερανού όπου είναι εγκαταστημένο το βαρούλκο. Σε αυτήν την περίπτωση, η βαλβίδα εκτόνωσης της πίεσης δεν είναι σε θέση να προστατεύσει το βαρούλκο από πολύ επικίνδυνες υπερφορτώσεις.

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ η παραποίηση της βαλβίδας ανακούφισης πίεσης για φορτία που υπερβαίνουν τα επιτρεπόμενα.

4.6 Ηλεκτρικό μοτέρ

Αυτό το εγχειρίδιο χρήσης και συντήρησης είναι αφιερωμένο κυρίως σε βαρούλκα ανύψωσης και ανάκτησης των οποίων το κύριο μοτέρ αποτελείται από υδραυλικούς περιστροφικούς ενεργοποιητές. Για άλλους τύπους μοτέρ, συμβουλευτείτε την τεχνική υπηρεσία της Dana Motion Systems.

4.6.1 Έκτακτη ανάγκη

Το μηχάνημα δεν είναι εξοπλισμένο με συσκευή έκτακτης ανάγκης. Ο εγκαταστάτης πρέπει να παρέχει μια συσκευή έκτακτης ανάγκης που να καλύπτει ολόκληρο το μηχάνημα σύμφωνα με τη συνολική αξιολόγηση κινδύνου και το είδος της ηλεκτρικής τροφοδοσίας που χρησιμοποιείται. Η συσκευή έκτακτης ανάγκης πρέπει να σταματήσει το μηχάνημα με ασφάλεια.

5 Εκκίνηση

ΠΡΟΣΟΧΗ

Πριν ξεκινήσετε το βαρούλκο για πρώτη φορά, ελέγξτε τα ακόλουθα:

- Η στάθμη του λιπαντικού είναι σωστή.
- Όλα τα μπουλόνια και οι βίδες είναι γερά σφιγμένα.
- Το υδραυλικό σύστημα συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στη σχετική ενότητα.
- Η κατεύθυνση της περιστροφής του τυμπάνου είναι σωστή.
- Για να ελέγξετε την κατεύθυνση της περιστροφής του τυμπάνου, χειριστείτε το βαρούλκο χωρίς φορτίο και βεβαιωθείτε ότι η κίνηση ανύψωσης είναι η ίδια με την κατεύθυνση της περιέλιξης σχοινιού στο τύμπανο.

5.1 Ασφάλιση του σχοινιού

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Το βαρούλκο συνήθως παρέχεται χωρίς περιέλιξη σχοινιού στο τύμπανο.

Η συναρμολόγηση του σχοινιού πρέπει να διενεργείται από χειριστή ή εξειδικευμένο τεχνικό σύμφωνα με τις οδηγίες που παρέχει ο κατασκευαστής σχοινιών.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ:

Διαβάστε προσεκτικά τις συστάσεις του προσαρτήματος "α".

Το βαρούλκο εξοπλισμένο με σχοινί μπορεί να έχει διαφορετικούς τύπους αγκίστρων σχοινιού ανάλογα με την εφαρμογή. Μπορούν να είναι έξω ή μέσα στο τύμπανο με συστήματα βίδας, σφήνας και σφιγκτήρα. Βεβαιωθείτε ότι το σχοινί μαζί με αγκιστρά του είναι σταθερά στερεωμένο και σωστά προτεταμένο.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ:

ΜΗΝ ΠΡΟΚΑΛΕΙΤΕ ΒΛΑΒΗ στο τέρμα του σχοινιού, ακολουθήστε τις οδηγίες "10 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - σχοινιά - τροχαλίες και τύμπανα, page 30". Όλες οι λειτουργίες πρέπει να γίνουν ενώ το βαρούλκο δεν λειτουργεί.

5.1.1 Τέντωμα του σχοινιού

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ:

Χειριστείτε το ελεύθερο άκρο του σχοινιού με επαρκή προστασία και εξοπλισμό. Προσέξτε να μην καταστρέψετε το σχοινί ακολουθώντας τις συμβουλές που δίνονται στο προσάρτημα "α". Όλες οι εργασίες πρέπει να διεξάγονται ενώ το βαρούλκο δεν λειτουργεί και να προχωρήσετε με προσοχή κατά τη διάρκεια της περιστροφής των τυμπάνων για τοποθέτηση.

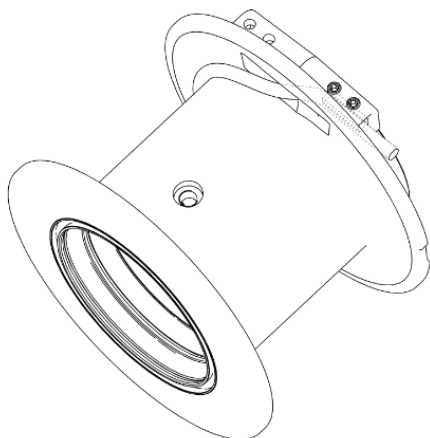


FIGURE 1: Τοποθετήστε το σχοινί στην υποδοχή πάνω στη φλάντζα του τυμπάνου και ελέγξτε την κατεύθυνση της περιστροφής του βαρούλκου, σφίξτε τη βίδα με καθορισμένη ροπή.

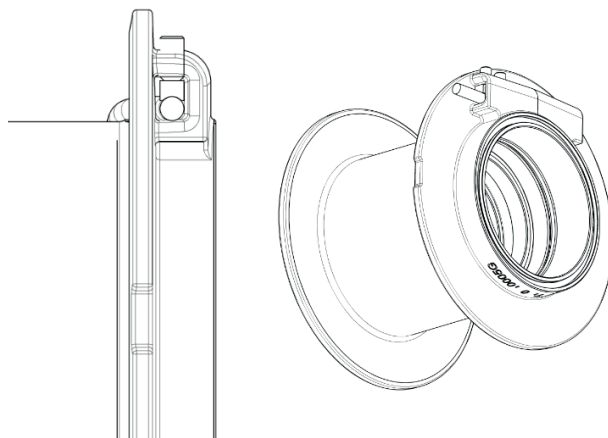


FIGURE 3: Ελέγξτε την ελεύθερη διέλευση του σχοινιού στην τσέπη του τυμπάνου, τοποθετήστε την πλάκα στην άνω περιοχή μεταξύ του σχοινιού και της τσέπης, σφίξτε τις βίδες εξασφαλίζοντας τη σταθερή ροπή, το μήκος του σχοινιού που μπορεί να βγει είναι 2 φορές η διάμετρος.

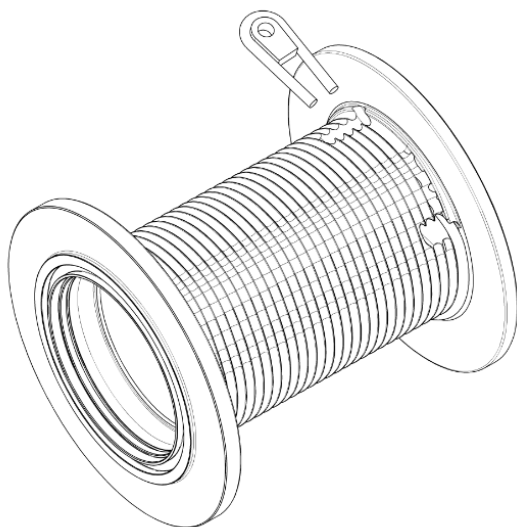


FIGURE 2: Τοποθετήστε το σχοινί στην υποδοχή μέσα στο τύμπανο και ελέγξτε την κατεύθυνση της περιστροφής του βαρούλκου.

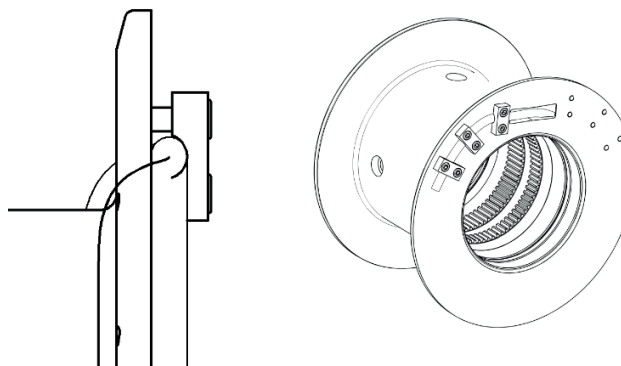


FIGURE 4: Ελέγξτε ότι το σχοινί περνά μέσα από το κέντρο των σφιγκτήρων και σφίξτε τις βίδες εξασφαλίζοντας σταθερή ροπή. Ελέγξτε ότι το σχοινί βρίσκεται στο αυλάκι του και τοποθετείται στη φλάντζα τυμπάνου, το μήκος του σχοινιού που μπορεί να βγει είναι 2 φορές η διάμετρος του τελευταίου σφιγκτήρα.

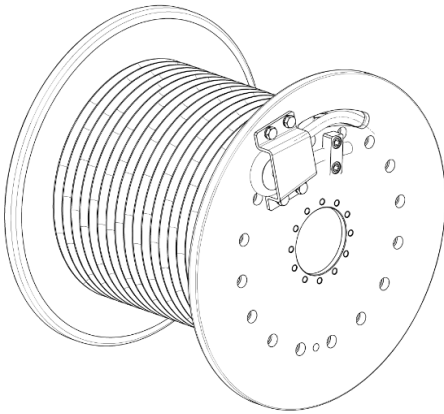


FIGURE 5: Διπλώστε το σχοινί γύρω από τη σφήνα, αποκλείστε τη σφήνα στην τσέπη και τραβήξτε το τμήμα του σχοινιού που βρίσκεται στο τύμπανο εξασφαλίζοντας πάντα ένα ελεύθερο τμήμα ίσο με 2 φορές τη διάμετρο του σχοινιού στην αντίθετη πλευρά ή μετά το σφιγκτήρα σχοινιού.

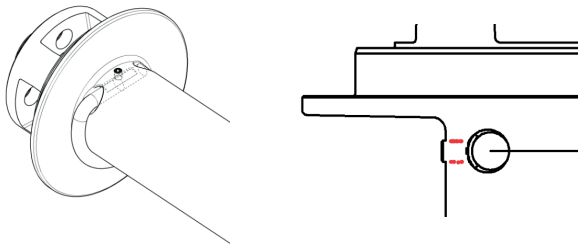


FIGURE 6: Ελέγξτε την ελεύθερη διέλευση του σχοινιού στην υποδοχή του, τοποθετήστε την πλάκα στην άνω περιοχή ανάμεσα στο σχοινί και την υποδοχή, σφίξτε τη βίδα εξασφαλίζοντας σταθερή ροπή, το σχοινί δεν πρέπει να πάει έξω στην αντίθετη πλευρά.

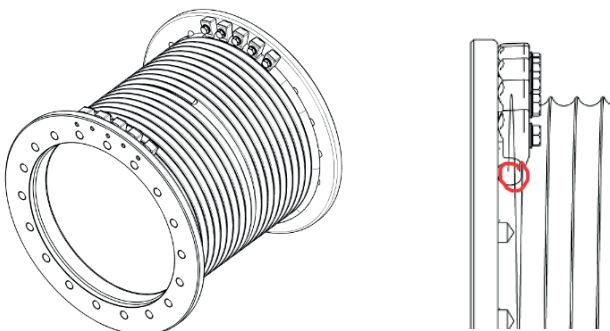


FIGURE 7: Τοποθετήστε το σχοινί μέσα στη φλάντζα του τυμπάνου, βεβαιωθείτε ότι η σωστή θέση των σφιγκτήρων και σφίξτε τις βίδες με την καθορισμένη ροπή.

5.2 Δοκιμή λειτουργίας

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Όλα τα δεδομένα που αφορούν στην πίεση, στη ροή υδραυλικού λαδιού και στην ταχύτητα αναγράφονται στον πίνακα των τεχνικών προδιαγραφών και στην πινακίδα του βαρούλκου.

Κατά την εκκίνηση, πρέπει να λειτουργήσετε το βαρούλκο χωρίς φορτίο και στις δύο κατευθύνσεις περιστροφής για περίπου δέκα λεπτά.

Την πρώτη φορά, σηκώστε μόνο ένα μικρό φορτίο σε ύψος περίπου ένα μέτρο και ελέγξτε ότι το φρένο λειτουργεί σωστά.

Βεβαιωθείτε ότι είστε σε θέση να ελέγχετε την κάθοδο και ότι η πίεση στη γραμμή επιστροφής δεν υπερβαίνει τα 3 bar όταν το βαρούλκο είναι στάσιμο.

Εάν παρέχεται, ελέγξτε ότι όλες οι συσκευές περιορισμού τόσο ηλεκτρικού όσο και υδραυλικού λειτουργούν σωστά.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Το βαρούλκο ανάκτησης/ανέλκυσης έχει σχεδιαστεί για την ανύψωση ή ανάκτηση φορτίων. Οποιαδήποτε χρήση με φορτία που υπερβαίνουν τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο φύλλο προδιαγραφών θεωρείται ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ. Η χρήση του βαρούλκου για την ανύψωση ή μεταφορά ανθρώπων απαγορεύεται αυστηρά.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ:

Το άτομο που είναι υπεύθυνο για την τελική εφαρμογή των βαρούλκων είναι υπεύθυνο για την ασφαλή χρήση τους, συμπεριλαμβανομένης της έκδοσης του καταλόγου των περαιτέρω κινδύνων και της εφαρμογής των διατάξεων ασφαλείας που απαιτούνται από τα ισχύοντα πρότυπα.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Είναι σημαντικό να έχουμε κατά νου ότι η εκκίνηση οποιουδήποτε τύπου συσκευής συνεπάγεται αναπόφευκτα ένα ορισμένο ποσοστό κινδύνου. Ως εκ τούτου, σε κάθε μεμονωμένη δράση θα πρέπει να δοθεί μέγιστη προσοχή και συγκέντρωση.

6 Συντήρηση

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η συντήρηση μπορεί να χαρακτηριστεί ως "ρουτίνας" ή "ειδική" συντήρηση.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Όλες οι εργασίες συντήρησης, είτε ρουτίνας είτε ειδικές, πρέπει να διεξάγονται υπό τις ασφαλέστερες συνθήκες, σε χώρους εξοπλισμένους για το σκοπό αυτό, προσφέροντας τέλειο εξαερισμό και φωτισμό.

6.1 Συντήρηση ρουτίνας

Ο χειριστής είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση ρουτίνας, συμπεριλαμβανομένων των ακόλουθων εργασιών:

- Αλλαγή του λαδιού του κιβωτίου ταχυτήτων (γρανάζια υποπολλαπλασιασμού) σύμφωνα με τις οδηγίες της ενότητας "4.2 Λίπανση, page 15" μετά από τουλάχιστον 50 ώρες λειτουργίας (εργασίας), ή μετά από αυτό, κάθε 500 ώρες λειτουργίας του βαρούλκου.
- Κάθε φορά που το μηχάνημα υποβάλλεται σε κανονική συντήρηση (αλλαγή λαδιού, αλλαγή σχοινιού,...), ελέγχετε τη λειτουργικότητα όλων των διατάξεων περιορισμού, εάν παρέχονται.

Ανεξάρτητα από το είδος της εργασίας όπου χρησιμοποιείται το βαρούλκο, ελέγξτε την κατάσταση και το επίπεδο του λιπαντικού σε τακτική βάση και συμπληρώστε όταν είναι απαραίτητο. Συμπληρώστε την ποσότητα του γράσου στο έδρανο υποστήριξης του τυμπάνου μετάδοσης όταν είναι απαραίτητο, κάθε μήνα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Συνιστούμε να διατηρείτε ένα αρχείο για κάθε βαρούλκο. Αυτό θα πρέπει να συμπληρώνεται και να επικαιροποιείται κάθε φορά που διεξάγεται εργασία συντήρησης.

6.2 Ειδική συντήρηση

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η Dana Motion Systems δεν επιτρέπει το άνοιγμα του υδραυλικού μοτέρ ή οποιαδήποτε εργασία επί του αρνητικού φρένου (υπολειπόμενος κίνδυνος). Η Dana Motion Systems δεν επιτρέπει το άνοιγμα του εξοπλισμού του μειωτήρα για οποιονδήποτε λόγο εκτός από τη συνήθη συντήρηση.

Επικοινωνήστε με την Dana Motion Systems εάν χρειαστεί.

- ΤΗΛΕΦΩΝΟ: +39 0522 9281
- ΦΑΞ: +39 0522 928200

6.3 Ειδική συντήρηση του αρνητικού φρένου

Μετά από 1000 ώρες λειτουργίας του βαρούλκου (με μέσο κύκλο λειτουργίας στο 60% του ονομαστικού φορτίου), ένα πλήρες σέρβις του αρνητικού φρένου είναι υποχρεωτικό. Αυτή η δουλειά πρέπει να γίνει από την Dana Motion Systems ή από ένα εξουσιοδοτημένο κέντρο σέρβις.

7 Διάθεση

ΠΡΟΣΟΧΗ

Η διάθεση πρέπει να πραγματοποιείται από εξειδικευμένο τεχνικό.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Καθώς απαιτούνται διαφορετικοί τρόποι διάθεσης σε διάφορες χώρες, πρέπει να συμμορφώνεστε με τις απαιτήσεις που προβλέπονται από τους νόμους και τους κανονισμούς που προβλέπονται από τα αρμόδια όργανα σε κάθε χώρα.

Το βαρούλκο πρέπει να μεταφέρεται σε κατάλληλο χώρο για την αποσυναρμολόγηση των διαφόρων εξαρτημάτων του. Πριν ξεκινήσετε την εργασία, βεβαιωθείτε ότι ο μειωτήρας και οι υδραυλικές περιοχές έχουν αδειάσει από τα σχετικά υγρά (λάδια) που περιέχουν. Αποθηκεύστε τα σε κατάλληλα εμπορευματοκιβώτια διαχωρισμένα ανά τύπο.

Αποσυναρμολογήστε όλα τα διάφορα μέρη της μονάδας, λαμβάνοντας εξαιρετική φροντίδα με το αρνητικό φρένο μέσα στο οποίο υπάρχει μια σειρά από προτεταμένα ελαστικά ελατήρια.

Διαχωρίστε και αποθηκεύστε τους διαφορετικούς τύπους υλικών, ώστε να μπορούν να αποσταλούν για ανακύκλωση ή διάθεση αποβλήτων.

8 Κατάλογος υπολειπόμενων κινδύνων και Κατάλογος κανόνων σχετικά με τα βαρούλκα

8.1 Βαρούλκα ανέλκυσης

8.1.1 Υπολειπόμενοι κίνδυνοι

Κίνδυνος	Περιγραφή της επικίνδυνης κατάστασης	Λύσεις που υιοθετήθηκαν
Υπέρβαση του μέγιστου φορτίου, θραύσης και ανατροπής.	Συνήθως το μηχάνημα δεν είναι εξοπλισμένο με ένα μέγιστο όριο φορτίου, επειδή το εν λόγω όριο εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον τύπο της εφαρμογής που χρησιμοποιείται. Κατά την εγκατάσταση της μέγιστης συσκευής φόρτωσης, ο εγκαταστάτης πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις συνθήκες υπό τις οποίες αναμένεται να χρησιμοποιηθεί το βαρούλκο. Επιπλέον, πρέπει να τεθεί σε εφαρμογή ένα σύστημα ασφαλείας για να εξασφαλιστεί ότι το όχημα στο οποίο έχει εγκατασταθεί το βαρούλκο δεν μπορεί να ανατραπεί, με άλλα λόγια η υπερφόρτωση του μηχανήματος. Πρέπει επίσης να διενεργούνται όλες οι απαιτούμενες δοκιμές (μέγιστο φορτίο, ανατροπή).	Πληροφορίες στο εγχειρίδιο
Απώλεια σταθερότητας.	Το μηχάνημα πρέπει να διορθωθεί σωστά από τον υπεύθυνο εγκατάστασης.	Πληροφορίες στο εγχειρίδιο.
Κίνδυνος σύνθλιψης κατά τη μεταφορά.	Κατά τη μεταφορά, την ανύψωση και το χειρισμό, η μηχανή μπορεί να πέσει. Επιπλέον, ελέγξτε ότι η συσκευασία είναι σε καλή κατάσταση και ότι παρέχεται με ένα ιμάντα.	Εγχειρίδιο οδηγιών. Εκπαίδευση που πρέπει να παρέχεται στους φορείς που είναι υπεύθυνοι για τη μεταφορά, την ανύψωση και το χειρισμό. Οι εργασίες πρέπει να διεξάγονται με χαμηλή ταχύτητα, διασφαλίζοντας ότι τα φορτία είναι ισορροπημένα. Επίσης, ελέγξτε ότι υπάρχει ο ιμάντας.
Λάθος επιλογή σχοινιού. Το σχοινί αποκλείστηκε εσφαλμένα.	Το σχοινί πρέπει να επιλέγεται σύμφωνα με τα φορτία και την κατηγορία του βαρούλκου, και πρέπει να τοποθετηθεί σωστά, διαφορετικά το φορτίο θα χαθεί.	Πληροφορίες στο εγχειρίδιο.
Κίνδυνος λόγω μετακινούμενων τμημάτων. Τα προστατευτικά δεν εγκαταστάθηκαν ή εγκαταστάθηκαν εσφαλμένα.	Ο χειριστής μπορεί να έλθει σε επαφή με κινούμενα μέρη.	Πληροφορίες στο εγχειρίδιο σχετικά με την υποχρεωτική εγκατάσταση προστατευτικού περιβλήματος από τον εγκαταστάτη (όπου είναι απαραίτητο).
Κινούμενα μέρη του οδηγού.	Εσφαλμένη συναρμολόγηση των κινούμενων τμημάτων που προκαλούν τον κίνδυνο θραύσης ή δυσλειτουργίας του μηχανήματος.	Πληροφορίες στο εγχειρίδιο οδηγιών συντήρησης. Εσωτερικά διαγράμματα συναρμολόγησης.
Λάθος επιλογή υδραυλικού λαδιού.	Χρήση μη σύμμορφου υδραυλικού λαδιού. Κίνδυνος εκτίναξης υγρών, υπερθέρμανσης.	Πληροφορίες στο εγχειρίδιο. Πίνακας των λαδιών.
Εσφαλμένη συναρμολόγηση/τοποθέτηση του υδραυλικού κυκλώματος.	Η λανθασμένη συναρμολόγηση ή τοποθέτηση του υδραυλικού κυκλώματος μπορεί να βλάψει τον υδραυλικό κινητήρα και επομένως το μοτέρ.	Εγχειρίδιο οδηγιών: προβλέπεται υδραυλικό σύστημα και προειδοποιήσεις.
Ακραίες θερμοκρασίες.	Χρήση του βαρούλκου σε θερμοκρασίες άλλες από εκείνες για τις οποίες σχεδιάστηκε, με κίνδυνο θραύσης των μηχανικών εξαρτημάτων και εκτίναξης υγρών.	Εγχειρίδιο οδηγιών: όρια εντός των οποίων το βαρούλκο είναι σχεδιασμένο για χρήση.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΚΑΝΟΝΩΝ

Κίνδυνος	Περιγραφή της επικίνδυνης κατάστασης	Λύσεις που υιοθετήθηκαν
Εκπομπές επικίνδυνων υλικών και ουσιών.	Κατά τη διάρκεια της συντήρησης, της επικάλυψης κ.λπ., του λιπαντικού λαδιού, οι χειριστές μπορεί να έρθουν σε επαφή με την επικίνδυνη ουσία.	Εγχειρίδιο οδηγιών: χρήση γαντιών (IPD) που παρέχονται.
Μη συμμόρφωση με τις διαδικασίες συντήρησης και καθαρισμού.	Αποτυχία απενεργοποίησης του μηχανήματος πριν από την εκτέλεση οποιωνδήποτε λειτουργιών σε αυτήν. Αποσυναρμολόγηση του αρνητικού φρένου -> εκτίναξη αντικειμένων.	Εγχειρίδιο οδηγιών: ο υπεύθυνος εγκατάστασης πρέπει να εξασφαλίζει ότι οι διαδικασίες διεξάγονται, κάνοντας τις απαραίτητες προσθήκες στο εγχειρίδιο οδηγιών του τελικού μηχανήματος. Το αρνητικό φρένο δεν πρέπει να αποσυναρμολογείται.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θραύσης λόγω ανύψωσης περιορισμένων φορτίων ή βλάβης.

Ανύψωση περιορισμένων αντικειμένων στο έδαφος μπορεί να προκαλέσει να αφηθεί ξαφνικά το φορτίο ή να φθάσει σε υψηλές καταπονήσεις με κίνδυνο θραύσης του βαρούλκου και βλαβών σε πράγματα ή ανθρώπους. Απαγορεύεται η ανύψωση ή αγκίστρωση μπλοκαρισμένων ή περιορισμένων φορτίων.

8.1.2 Κανόνες

Παρακάτω είναι οι κανόνες και οι πληροφορίες που πρέπει να αναφέρονται στο εγχειρίδιο οδηγιών και να παρέχονται στους διάφορους χειριστές.

Περιγραφή του κανόνα	Πρόσωπο που εμπλέκεται
Οι έλεγχοι πρέπει να συμμορφώνονται με τις διατάξεις του σημείου 1.2 του παραρτήματος I της οδηγίας για τα μηχανήματα 2006/42/CE	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Οι διατάξεις ασφαλείας (υπέρβαση μέγιστου φορτίου, ελάχιστος αριθμός περιελίξεων, μέγιστος αριθμός περιελίξεων) πρέπει να εγκαθίστανται σωστά από τον υπεύθυνο εγκατάστασης και να είναι της σωστής κατηγορίας για τον τύπο της εφαρμογής. Ο κατασκευαστής δεν μπορεί να καθορίσει για ποιο λόγο θα χρησιμοποιηθεί το βαρούλκο. Ως εκ τούτου, η επιλογή και η κλάση των συσκευών ασφαλείας εξαρτάται από τον υπεύθυνο εγκατάστασης. Ανατρέξτε στο πρότυπο EN 954/1 ή EN ISO 13849/1.	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Κατά την επιλογή των συσκευών ελέγχου, δώστε ιδιαίτερη προσοχή στις παρεμβολές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία (ραδιοχειριστήρια, κ.λπ.)	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Εάν υπάρχει ηλεκτρικό μοτέρ αντί για υδραυλικό μοτέρ (αντικατάσταση υδραυλικού μοτέρ με ηλεκτρικό μοτέρ), ο υπεύθυνος εγκατάστασης πρέπει να παρέχει σύστημα μπλοκαρίσματος φορτίου με αρνητικό φρένο.	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Ο υπεύθυνος εγκατάστασης πρέπει να παρέχει σύστημα ελέγχου κινήσεων, ειδικά για τον έλεγχο της μετατόπισης.	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Ο υπεύθυνος εγκατάστασης πρέπει να παρέχει πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με πιθανή λανθασμένη χρήση.	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Χρήση των IPD	Υπεύθυνος εγκατάστασης

8.2 Βαρούλκα ανάκτησης

8.2.1 Υπολειπόμενοι κίνδυνοι

Κίνδυνος	Περιγραφή της επικίνδυνης κατάστασης	Λύσεις που υιοθετήθηκαν
Υπερβασή του μέγιστου φορτίου, θραύσης και ανατροπής	Το μηχάνημα δεν είναι εξοπλισμένο με ένα μέγιστο όριο φορτίου, επειδή το εν λόγω όριο εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον τύπο της εφαρμογής που χρησιμοποιείται. Κατά την εγκατάσταση της μέγιστης συσκευής φόρτωσης, ο εγκαταστάτης πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις συνθήκες υπό τις οποίες αναμένεται να χρησιμοποιηθεί το βαρούλκο. Επιπλέον, πρέπει να τεθεί σε εφαρμογή ένα σύστημα ασφαλείας για να εξασφαλιστεί ότι το όχημα στο οποίο έχει εγκατασταθεί το βαρούλκο δεν μπορεί να ανατραπεί. Πρέπει επίσης να διενεργούνται όλες οι απαιτούμενες δοκιμές (μέγιστο φορτίο, ανατροπή).	Πληροφορίες στο εγχειρίδιο.
Απώλεια σταθερότητας.	Το μηχάνημα πρέπει να διορθωθεί σωστά από τον υπεύθυνο εγκατάστασης.	Πληροφορίες στο εγχειρίδιο.
Κίνδυνος σύνθλιψης κατά τη μεταφορά.	Κατά τη μεταφορά, την ανύψωση και το χειρισμό, η μηχανή μπορεί να πέσει. Επιπλέον, ελέγξτε ότι η συσκευασία είναι σε καλή κατάσταση και ότι παρέχεται με ένα ιμάντα.	Εγχειρίδιο οδηγιών. Εκπαίδευση που πρέπει να παρέχεται στους φορείς που είναι υπεύθυνοι για τη μεταφορά, την ανύψωση και το χειρισμό. Οι εργασίες πρέπει να διεξάγονται με χαμηλή ταχύτητα, διασφαλίζοντας ότι τα φορτία είναι ισορροπημένα. Επίσης, ελέγξτε ότι υπάρχει ο ιμάντας.
Λάθος επιλογή σχοινιού. Το σχοινί αποκλείστηκε εσφαλμένα.	Το σχοινί πρέπει να επιλέγεται σύμφωνα με τα φορτία και την κατηγορία του βαρούλκου, και πρέπει να τοποθετηθεί σωστά, διαφορετικά το φορτίο θα χαθεί.	Πληροφορίες στο εγχειρίδιο.
Κίνδυνος λόγω μετακινούμενων τμημάτων. Τα προστατευτικά δεν εγκαταστάθηκαν ή εγκαταστάθηκαν εσφαλμένα	Ο χειριστής μπορεί να έλθει σε επαφή με κινούμενα μέρη.	Πληροφορίες στο εγχειρίδιο σχετικά με την υποχρεωτική εγκατάσταση προστατευτικού περιβλήματος από τον εγκαταστάτη (όπου είναι απαραίτητο).
Κινούμενα μέρη του οδηγού.	Εσφαλμένη συναρμολόγηση των κινούμενων τμημάτων που προκαλούν τον κίνδυνο θραύσης ή δυσλειτουργίας του μηχανήματος.	Πληροφορίες στο εγχειρίδιο οδηγιών συντήρησης. Εσωτερικά διαγράμματα συναρμολόγησης.
Λάθος επιλογή υδραυλικού λαδιού.	Χρήση μη σύμμορφου υδραυλικού λαδιού. Κίνδυνος εκτίναξης υγρών, υπερθέρμανσης.	Πληροφορίες στο εγχειρίδιο οδηγιών. Πίνακας των λαδιών.
Εσφαλμένη συναρμολόγηση/τοποθέτηση του υδραυλικού κυκλώματος.	Η λανθασμένη συναρμολόγηση ή τοποθέτηση του υδραυλικού κυκλώματος μπορεί να βλάψει τον υδραυλικό κινητήρα και επομένως το μοτέρ.	Εγχειρίδιο οδηγιών: προβλέπεται υδραυλικό σύστημα και προειδοποιήσεις.
Ακραίες θερμοκρασίες.	Χρήση του βαρούλκου σε θερμοκρασίες άλλες από εκείνες για τις οποίες σχεδιάστηκε, με κίνδυνο θραύσης των μηχανικών εξαρτημάτων και εκτίναξης υγρών.	Εγχειρίδιο οδηγιών: όρια εντός των οποίων το βαρούλκο είναι σχεδιασμένο για χρήση.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΚΑΝΟΝΩΝ

Κίνδυνος	Περιγραφή της επικίνδυνης κατάστασης	Λύσεις που υιοθετήθηκαν
Εκπομπές επικίνδυνων υλικών και ουσιών.	Κατά τη διάρκεια της συντήρησης, της επικάλυψης κ.λπ., του λιπαντικού λαδιού, οι χειριστές μπορεί να έρθουν σε επαφή με την επικίνδυνη ουσία.	Εγχειρίδιο οδηγιών: χρήση γαντιών (IPD) που παρέχονται.
Μη συμμόρφωση με τις διαδικασίες συντήρησης και καθαρισμού	Αποτυχία απενεργοποίησης του μηχανήματος πριν από την εκτέλεση οποιωνδήποτε λειτουργιών σε αυτήν. Αποσυναρμολόγηση του αρνητικού φρένου -> εκτίναξη αντικειμένων.	Εγχειρίδιο οδηγιών: ο υπεύθυνος εγκατάστασης πρέπει να εξασφαλίζει ότι οι διαδικασίες διεξάγονται, κάνοντας τις απαραίτητες προσθήκες στο εγχειρίδιο οδηγιών του τελικού μηχανήματος. Το αρνητικό φρένο δεν πρέπει να αποσυναρμολογείται.
Λάθος επιλογή του σημείου προσάρτησης του φορτίου που τραβιέται.	Ο χειριστής πρέπει να επιλέξει ένα σημείο που να είναι σε θέση να αντέξει το φορτίο ώστε αυτό να μην καταρρεύσει ξαφνικά. Οι γάντζοι που τοποθετούνται στα οχήματα χρησιμοποιούνται γενικά. Εάν αυτοί οι γάντζοι δεν είναι διαθέσιμοι (για παράδειγμα επειδή είναι κατεστραμμένοι), πρέπει να επιλεγεί ένα διαφορετικό σημείο ικανό να αντιμετωπίσει το φορτίο.	Εγχειρίδιο οδηγιών. Οδηγίες χρήσης.

8.2.2 Κανόνες

Παρακάτω είναι οι κανόνες και οι πληροφορίες που πρέπει να αναφέρονται στο εγχειρίδιο οδηγιών και να παρέχονται στους διάφορους χειριστές.

Περιγραφή του κανόνα	Πρόσωπο που εμπλέκεται
Οι έλεγχοι πρέπει να συμμορφώνονται με τις διατάξεις του σημείου 1.2 του παραρτήματος Ι της οδηγίας για τα μηχανήματα 2006/42/CE	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Οι διατάξεις ασφαλείας (υπερβασή μέγιστου φορτίου, ελάχιστος αριθμός περιελίξεων, μέγιστος αριθμός περιελίξεων) πρέπει να επιλέγονται σωστά από τον υπεύθυνο εγκατάστασης και να είναι της σωστής κατηγορίας για τον τύπο της εφαρμογής. Ο κατασκευαστής δεν μπορεί να καθορίσει για ποιο λόγο θα χρησιμοποιηθεί το βαρούλκο. Ως εκ τούτου, η επιλογή και η κλάση των συσκευών ασφαλείας εξαρτάται από τον υπεύθυνο εγκατάστασης. Ανατρέξτε στο πρότυπο EN 954/1 ή EN ISO 13849/1.	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Κατά την επιλογή των συσκευών ελέγχου, δώστε ιδιαίτερη προσοχή στις παρεμβολές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία (ραδιοχειριστήρια, κ.λπ.)	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Εάν υπάρχει ηλεκτρικό μοτέρ αντί για υδραυλικό μοτέρ (αντικατάσταση υδραυλικού μοτέρ με ηλεκτρικό μοτέρ), ο υπεύθυνος εγκατάστασης πρέπει να παρέχει σύστημα μπλοκαρίσματος φορτίου με αρνητικό φρένο. N.B.: το FTC αναφέρεται σε υδραυλικά βαρούλκα.	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Ο υπεύθυνος εγκατάστασης πρέπει να παρέχει σύστημα ελέγχου κινήσεων, ειδικά για τον έλεγχο της μετατόπισης.	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Ο υπεύθυνος εγκατάστασης πρέπει να παρέχει πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με πιθανή λανθασμένη χρήση.	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Ο υπεύθυνος εγκατάστασης πρέπει να παρέχει στους χρήστες πληροφορίες σχετικά με τις αποστάσεις ασφαλείας και πρέπει να εμποδίζει τα άτομα να παραμείνουν στο άμεσο περιβάλλον του σχοινιού και πίσω από το φορτίο που σύρεται.	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Ο υπεύθυνος εγκατάστασης πρέπει να τοποθετήσει το αυτοκόλλητο που παρέχεται με το βαρούλκο στην απελευθέρωση του τυμπάνου.	Υπεύθυνος εγκατάστασης
Χρήση των IPD	Υπεύθυνος εγκατάστασης

9 Αξεσουάρ βαρούλκου ανύψωσης και ανάκτησης

9.1 Ανύψωση

Τα ακόλουθα εξαρτήματα είναι διαθέσιμα για τη σωστή λειτουργία του βαρούλκου:

- Σχοινιά και γάντζοι
- Ειδικά χρώματα, κατόπιν αιτήματος
- Συστήματα κυλίνδρων πίεσης
- Συστήματα κυλίνδρων πίεσης με έλεγχο της ελάχιστης και μέγιστης χωρητικότητας της περιέλιξης του σχοινιού στο τύμπανο, με ανάγνωση ηλεκτρικού σήματος ή πίεσης λαδιού
- Συστήματα άμεσης ή έμμεσης ανάγνωσης για τον αριθμό των στροφών τυμπάνου
- Μόνο με υποστήριξη από τον υπεύθυνο εγκατάστασης: η επιλογή των συστημάτων για την ανάγνωση της υπερφόρτωσης του βαρούλκου
- Εγκατάσταση συστημάτων με μοτέρ εκτός των συστημάτων υδραυλικών υγρών, όπου είναι δυνατόν

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η προσαρμογή και η βαθμονόμηση των συστημάτων για τον έλεγχο της ελάχιστης και της μέγιστης χωρητικότητας της περιέλιξης του σχοινιού στο τύμπανο πρέπει να διενεργείται από τον υπεύθυνο εγκατάστασης πριν από την εκκίνηση του βαρούλκου. Τα παραπάνω ισχύουν επίσης για κάθε άλλο σύστημα που αποσκοπεί στον έλεγχο της υπερφόρτωσης του βαρούλκου και παράγεται σε συνεργασία με τον τελικό υπεύθυνο εγκατάστασης.

9.2 Ανάκτηση

Τα ακόλουθα εξαρτήματα είναι διαθέσιμα για τη σωστή λειτουργία του βαρούλκου ανάκτησης:

- Αεροπνευματική αποσύνδεση
- Συστήματα κυλίνδρων πίεσης
- Σχοινιά και γάντζοι
- Μπλοκ τροχαλίας
- Διαφορετικά συστήματα για τον αποκλεισμό ή την αποδέσμευση του τυμπάνου
- Ειδικά χρώματα, κατόπιν αιτήματος
- Ειδικό σύστημα καθοδήγησης σχοινιού, όπου είναι δυνατόν
- Εγκατάσταση συστημάτων που κινούνται με μοτέρ εκτός από τα υδραυλικά συστήματα, όπου είναι δυνατόν
- Υδραυλικά ελεγχόμενες βαλβίδες για τον έλεγχο του φορτίου και την απελευθέρωση του αρνητικού φρένου

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Τα Βαρούλκα για ανάκτηση παρέχονται με χειροκίνητη απελευθέρωση τυμπάνου, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά.

10 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - σχοινιά - τροχαλίες και τύμπανα

10.1 Χρήση και συντήρηση σχοινιών

10.1.1 Κύρια χαρακτηριστικά

Το σχοινί είναι ένα σύνθετο κομμάτι του εξοπλισμού και η απόφαση για το ποιο μέγεθος θα χρησιμοποιηθεί είναι το αποτέλεσμα ενός συμβιβασμού μεταξύ διαφόρων παραγόντων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη ζωή του. Το χαλύβδινο σχοινί είναι ένα σύνθετο υλικό και μπορεί να περιλαμβάνει μια σειρά από διαφορετικά υλικά, ανάλογα με τον τύπο του:

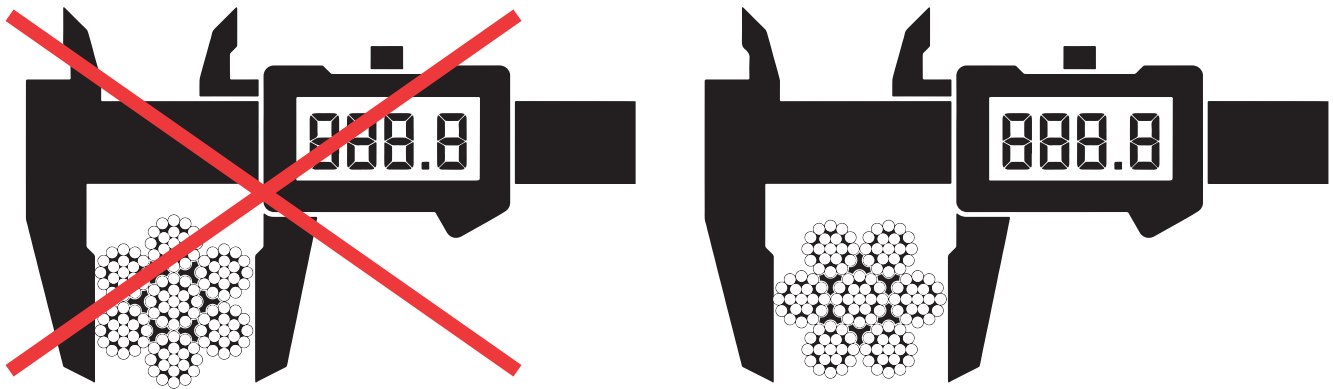
- a - ο πυρήνας του μπορεί να κατασκευαστεί στην ίδια ποιότητα του ανθρακοχάλυβα που χρησιμοποιείται για τα εξωτερικά σκέλη ή σε φυσικές ή συνθετικές ίνες.
- b - οι επιστρώσεις
- c - λιπαντικού ή γεμίσματα για τη βελτίωση της προστασίας από εξωτερικούς παράγοντες, κατά περίπτωση.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Στα βαρούλκα ανέλκυσης και ανάκτησης η χρήση του συνθετικού σχοινιού δεν επιτρέπεται.

10.1.2 Διαδικασίες πριν από τη χρήση

Είναι πάντα καλή πρακτική να επιθεωρείτε το σχοινί και τα έγγραφα που το αφορούν πριν από τη χρήση, επειδή η περιγραφή ή/και ο χαρακτηρισμός του θα σας επιτρέψουν να αναγνωρίσετε τα μέρη από τα οποία είναι κατασκευασμένο. Αυτό είναι επίσης σημαντικό για σκοπούς αποθήκευσης, η οποία πρέπει πάντα να γίνεται σε καλά αεριζόμενο, ξηρό και περιφραγμένο χώρο, ο οποίος να είναι κλειστός, έτσι ώστε να είναι δυνατή η τακτική επιθεώρηση και ο χειρισμός, προκειμένου να βελτιωθεί η επίδραση του λιπαντικού.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

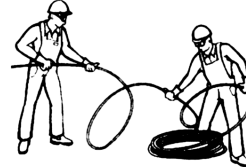
Χρησιμοποιήστε παχύμετρο PFEIFER.

10.1.3 Μέτρηση της διαμέτρου του σχοινιού

Διάμετρος σχοινιού είναι η διάμετρος του κύκλου που οριοθετεί τη διατομή του σχοινιού. Θα πρέπει να θεωρείτε ότι η διάμετρος του σχοινιού είναι η ίδια με τον κύκλο που οριοθετείται γύρω από το τμήμα, λαμβάνοντας μέριμνα για τη μέτρηση της απόστασης μεταξύ της εξωτερικής άκρης ενός σκέλους και του ενός διαμετρικά αντίθετου κατά τη λήψη της μέτρησης.

10.1.4 Πώς να χειριστείτε το σχοινί

Πριν από την τοποθέτηση νέου σχοινιού θα πρέπει να ελέγχετε τις συνθήκες και τις διαστάσεις των εξαρτημάτων των μηχανημάτων που συνδέονται με το σχοινί, όπως τύμπανα, τροχαλίες και οδηγούς σχοινιών, κ.λπ., προκειμένου να εξακριβωθεί ότι εξακολουθούν να βρίσκονται εντός των ορίων λειτουργίας που προβλέπονται από τον κατασκευαστή του συσκευή, εάν έχουν χρησιμοποιηθεί προηγουμένως. Είναι πάντα καλή πρακτική να επαληθεύσετε ότι όλα τα μπλοκ τροχαλίας και τροχαλίες οδηγοί του σχοινιού δεν μπλοκάρονται.

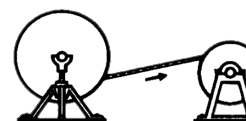
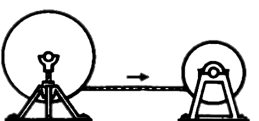
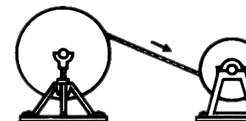
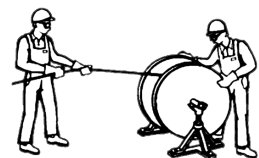


ΣΩΣΤΟ

ΛΑΘΟΣ

Για το χειρισμό και την προσαρμογή του σχοινιού, θα πρέπει να διακρίνουμε μεταξύ δύο διαφορετικών τύπων μεγεθών προμήθειας:

- 1 - Περιελιγμένο σχοινί: το ρολό του σχοινιού θα πρέπει να τοποθετηθεί στο έδαφος και να ξεδιπλωθεί σε ευθεία γραμμή, έτσι ώστε να μην γίνει στριμμένο ή με κόμπους, λαμβάνοντας μέτρα ώστε να αποτραπεί το να βρομίσει λόγω σκόνης, άμμου, υγρού υλικού ή άλλων επιβλαβών ουσιών (τα κατάλληλα περιστρεφόμενα στηρίγματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μεγάλα ρολά).
- 2 - Περιέλιξη σχοινιού σε κύλινδρο: εισάγετε ένα κατάλληλα ισχυρό άξονα μέσα στον κύλινδρο και στη συνέχεια τοποθετήστε τον σε μια βάση που του επιτρέπει να στραφεί και να σταματήσει στο ίδιο, προκειμένου να αποτραπεί η ανεξέλεγκτη αύξηση της ταχύτητας λόγω της ώθησης κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης, έτσι ώστε τα ρολά να μπορούν να περιελιχθούν στο τύμπανο ή στο βαρούλκο σωστά, ειδικά στην περίπτωση ρολών πολλαπλών στρωμάτων. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό τα ρολά στα κατώτερα στρώματα του σχοινιού να έχουν τεντωθεί σφιχτά στην επιφάνεια του τυμπάνου (Εφαρμόστε ένα προ-φορτίο για να διατηρήσετε το σχοινί τεντωμένο κατά τη διάρκεια της περιέλιξης). Είναι σημαντικό να τοποθετήσετε τον κύλινδρο του σχοινιού έτσι ώστε η γωνία απόκλισης να μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης (βλέπε "10.1.11 Γωνία απόκλισης, page 34"). Σε περίπτωση που ένας βρόχος (συστροφή) συμβεί τυχαία κατά μήκος του σχοινιού, δεν πρέπει να τραβηχτεί για να αποτραπεί η μόνιμη παραμόρφωση και για να μη βρεθεί σε ανεπιθύμητα εμπόδια ή επαφές.



ΣΩΣΤΟ

ΛΑΘΟΣ

10.1.5 Κατεύθυνση για περιέλιξη του σχοινιού

Κοιτάζοντας την κατεύθυνση που χρησιμοποιείται για την περιέλιξη του ίδιου του σχοινιού, το αποκαλούμε Z περιέλιξης όταν μπορούμε να δούμε το γράμμα Z όταν κοιτάμε την κατεύθυνση των νημάτων στο μεσαίο τμήμα και κρατώντας το σχοινί κατακόρυφα. Το αποκαλούμε S περιέλιξη όταν μπορούμε να δούμε το γράμμα S, κρατώντας ξανά το σχοινί κατακόρυφα και κοιτάζοντας την κατεύθυνση των νημάτων στο μεσαίο τμήμα. Αυτό ορίζει την κατεύθυνση της περιστροφής στα σχοινιά. Πρέπει τώρα να ορίσουμε την κατεύθυνση των εξωτερικών καλωδίων του σκέλους.

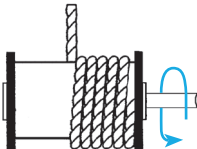
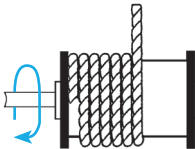
Κανονικό		Lang	
Δεξιά	Αριστερά	Δεξιά	Αριστερά
Z/s	S/z	Z/z	S/s
			

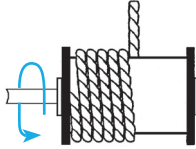
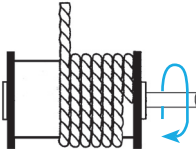
Υπάρχουν τέσσερις πιθανές περιπτώσεις:

- Z/s δεξιά κανονική περιέλιξη σχοινιού (σκέλη Z και σύρματα s)
- S/z αριστερά κανονική περιέλιξη σχοινιού (σκέλη S και σύρματα z)
- Z/z δεξιά lang περιέλιξη σχοινιού (σκέλη Z και σύρματα z)
- S/s αριστερή lang περιέλιξη σχοινιού (σκέλη S και σύρματα s)

10.1.6 Επιλογή σχοινιού

Μόλις επιβεβαιώσετε ότι ο πρωταρχικός παράγοντας που καθορίζει την φθορά είναι η τριβή (φθορά που προκαλείται από επαναλαμβανόμενη και συνεχιζόμενη επαφή με ένα άλλο στοιχείο, όπως τύμπανο, τροχαλίες κ.λπ.), η επιλογή σας θα πρέπει να κατευθύνεται προς ένα σχοινί του οποίου τα εξωτερικά σύρματα είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερα. Προτείνουμε Lang Lay σχοινί (με δύο κεφαλές μπλοκαρισμένες έτσι ώστε να είναι αδύνατη η στροφή) και σχοινιά με συμπυκνωμένα σκέλη για υψηλά επίπεδα της τριβής. Η ισοπέδωση είναι ένα άλλο πρόβλημα/δυσλειτουργία που μπορεί να συμβεί για διάφορους λόγους, αλλά συχνότερα όταν το σχοινί υπόκειται σε πολυστρωματική περιέλιξη στο τύμπανο. Επιπλέον, διαπιστώνεται μεγαλύτερη πίεση μεταξύ του σχοινιού και μιας ομαλής ή επίπεδης επιφάνειας σε σύγκριση με ένα αυλακωμένο τύμπανο. Κατά την περιέλιξη με διάφορα στρώματα, σχοινιά και σκέλη με πυρήνα ύφανσης δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για την ανύψωση. Σχοινιά με πυρήνα χάλυβα και συμπυκνωμένα σκέλη προσφέρουν μεγαλύτερη αντίσταση κατά της σύνθλιψης και παραμόρφωσης. Για την πρόληψη της διάβρωσης, εκτός από τη χρήση λιπαντικού, μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε γαλβανισμένα σύρματα, εξωτερική προστασία και διαφορετικά υλικά, όπως ανοξείδωτο ατσάλι, σε ειδικές περιπτώσεις.

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΤΕ ΔΕΞΙ ΧΕΡΙ ΓΙΑ ΔΕΞΙΑ ΡΟΠΗ ΣΧΟΙΝΙΟΥ			
Περιέλιξη βάσης	Περιέλιξη κορυφής		
			

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΤΕ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΧΕΡΙ ΓΙΑ ΑΡΙΣΤΕΡΗ ΡΟΠΗ ΣΧΟΙΝΙΟΥ			
Περιέλιξη βάσης	Περιέλιξη κορυφής		
			

10.1.7 Αγκύρωση σχοινιού στο τύμπανο και κατεύθυνση περιέλιξης

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στις οδηγίες που παρέχονται από τον κατασκευαστή του μηχανήματος, η θέση για τη σύνδεση του σχοινιού στο τύμπανο και η κατεύθυνση της περιέλιξης πρέπει να συμμορφώνονται με την παραπάνω απεικόνιση. (βλέπε "10.1.6 Επιλογή σχοινιού, page 32")

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Ο κανόνας του χεριού μπορεί να εξηγηθεί ως εξής:

- Ο "αντίχειρας" υποδεικνύει το σημείο και την πλευρά για την αγκύρωση του σχοινιού στο τύμπανο
- Ο "δείκτης" υποδεικνύει τον τύπο της εξόδου σχοινιού (επάνω ή κάτω)
- Το δεξί χέρι υποδηλώνει τη χρήση της δεξιάς περιέλιξης του σχοινιού
- Το αριστερό χέρι υποδεικνύει τη χρήση της αριστερής περιέλιξης του σχοινιού
- Η κατεύθυνση της περιέλιξης σχοινιού στο τύμπανο υποδεικνύεται από μια καμπύλη που ξεκινά από την άκρη του δείκτη και έχει την άκρη του αντίχειρα ως το βέλος
- Η κατεύθυνση της περιέλιξης σχοινιού στο τύμπανο είναι πάντα από το σημείο αγκύρωσης του σχοινιού. Αυτό είναι επίσης το σημείο παρατήρησης για την περιστροφή των τυμπάνων κατά την περιέλιξη

Αυτό το σύστημα ισχύει και για τα ομαλά τύμπανα και τα τύμπανα με αυλακώσεις.

10.1.8 Τοποθέτηση σχοινιού και συντήρηση

Είναι απαραίτητο να ελέγχετε ότι το σχοινί έχει περιελιχθεί στο τύμπανο σωστά και ότι δεν υπάρχει χαλαρότητα στα ρολά του σχοινιού ή διέλευση από στρώματα στο τύμπανο, έτσι ώστε να είναι σε θέση να προσαρμοστεί σταδιακά στις συνθήκες εργασίας καθώς το φορτίο αυξάνεται. Τα σχοινιά πρέπει επίσης να επιθεωρούνται διεξοδικά από εκπαιδευμένο προσωπικό κατά τη συνήθη και ειδική συντήρηση του μηχανήματος. Σε συνθήκες βαριάς και συνεχούς χρήσης του μηχανήματος, τα σχοινιά θα πρέπει να ελέγχονται πολύ συχνότερα από τα προγραμματισμένα χρονικά διαστήματα για κανονική συντήρηση.

Σε κάθε περίπτωση, το ISO 4309 πρέπει να λαμβάνεται ως καθοδήγηση.

Με τους γερανούς, θα πρέπει να διενεργείται έλεγχος στην αρχή κάθε βάρδιας ή εργάσιμης ημέρας όταν ο γερανός είναι σε λειτουργία, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι τα σχοινιά τοποθετούνται σωστά στις τροχαλίες τους και στα τύμπανα και δεν έχουν αλλοιωθεί. Όταν ο γερανός λειτουργεί κανονικά, τα σχοινιά θα πρέπει να επιθεωρούνται τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα για να ελέγξουν για τυχόν σπασμένα σύρματα, συστροφές ή ισοπέδωση, και οποιαδήποτε άλλη βλάβη, υπερβολική φθορά και διάβρωση της επιφάνειας. Όλες οι κεφαλές των σχοινιών, τα αξεσουάρ ασφαλείας, οι ακίδες και οι τροχαλίες πρέπει να ελέγχονται για βλάβες και φθαρμένους αντιπριβικούς δακτυλίους. Οι γάντζοι και οι άλλες ζεύξεις για την ανύψωση, οι διατάξεις ασφαλείας και οι στροφείς πρέπει να ελέγχονται για βλάβες και ότι κινούνται ελεύθερα και ελέγχονται για φθορά. Κάθε γάντζος και το παξιμάδι στοπ πρέπει να ελέγχονται για απαγορευμένη κίνηση, η οποία μπορεί να υποδηλώνει φθορά και διάβρωση.

10.1.9 Λίπανση σχοινιού

Η προστασία που εγγυάται το λιπαντικό που χρησιμοποιείται από τον κατασκευαστή του σχοινιού είναι συνήθως επαρκής για την πρόληψη της επιδείνωσης λόγω διάβρωσης κατά τη διάρκεια της αποστολής και της αποθήκευσης και για την αρχική περίοδο χρήσης σχοινιών. Ωστόσο, για βέλτιστη απόδοση, η πλειονότητα των σχοινιών θα επωφεληθεί από την εφαρμογή λιπαντικού λειτουργίας.

Ο συνιστώμενος τύπος εξαρτάται από την εφαρμογή του σχοινιού και τις συνθήκες στις οποίες εκτίθεται το σχοινί.

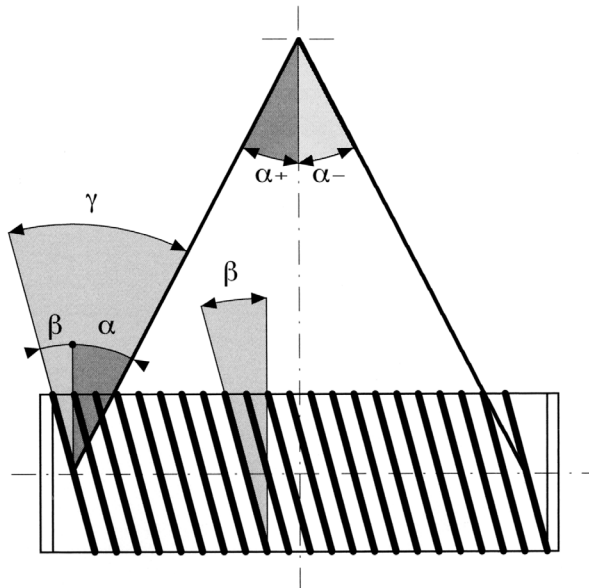
Το λιπαντικό λειτουργίας πρέπει να είναι συμβατό με το πρωτότυπο που χρησιμοποιείται από τον κατασκευαστή και οι μέθοδοι εφαρμογής ποικίλλουν από λιπαντήρα βουρτσών σε λιπαντήρες τροφοδοσίας στάγδην, ψεκαστήρες υψηλής ή χαμηλής πίεσης. Είναι πάντα σκόπιμο να χρησιμοποιήσετε λιπαντικά κατάλληλα για ουδέτερο σχοινί, καθώς και για το είδος και τον τόπο χρήσης.

10.1.10 Σταθερότητα των μπλοκ κατά την περιστροφή

Για να περιοριστούν οι κίνδυνοι που συνδέονται με την περιστροφή του φορτίου κατά την ανύψωση και για να διασφαλιστεί η ασφάλεια του προσωπικού στη σχετική περιοχή, θα πρέπει πάντα να χρησιμοποιείτε αντιπεριστρεφόμενο σχοινί το οποίο, ωστόσο, θα δώσει ένα ελάχιστο ποσό στροφής όταν υποβάλλεται σε φορτίο. Εάν χρησιμοποιηθούν ανθεκτικά σχοινιά περιστροφής, των οποίων ο δακτύλιος των εξωτερικών σκελών είναι στριμμένος προς την αντίθετη κατεύθυνση από το επίπεδο των σκελών από κάτω, η ποσότητα της συστροφής που παράγεται όταν φορτώνεται, είτε με τα δύο κεφάλια μπλοκαρισμένα (ροπή περιστροφής) ή όταν ένα κεφάλι είναι ελεύθερο να περιστραφεί, είναι σημαντικά μικρότερη από ό, τι με σχοινί με ένα ενιαίο στρώμα των νημάτων.

10.1.11 Γωνία απόκλισης

Η γωνία απόκλισης είναι η γωνία που σχηματίζεται από τον άξονα του σχοινιού και της επιφάνειας που διέρχεται από τον αγώνα της τροχαλίας. Η τροχαλία πρέπει να κατευθύνεται έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η γωνία εισόδου όσο το δυνατόν περισσότερο, που κυμαίνεται από το μηδέν όταν το σχοινί είναι στο μέσον του τυμπάνου στο μέγιστο όταν είναι κοντά σε μία από τις δύο φλάντζες.



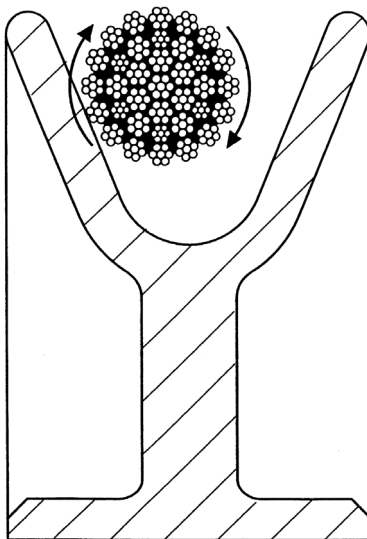
Η εικόνα δείχνει ένα μεγάλο ελικοειδές τύμπανο του οποίου η κλίση έχει γωνία β και κάμψη (τροχαλία). Όταν το σχοινί ξεδιπλώνεται ξεκινώντας από το τύμπανο προς την τροχαλία, σχηματίζει τη γωνία απόκλισης α . Στο τύμπανο, το σχοινί θα υπόκειται σε κάμψη ίση με τη γωνία γ .

$$\gamma = \alpha + \beta$$

α = μέγιστη γωνία απόκλισης στην πρώτη τροχαλία

β = γωνία αυλάκωσης

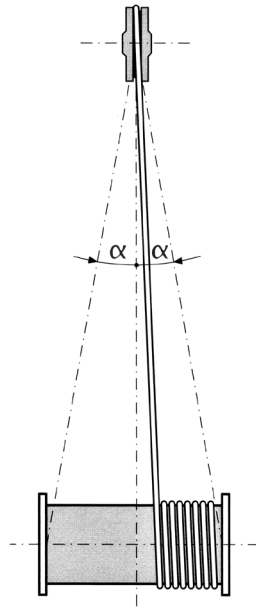
γ = συνολική γωνία της χειρότερης περίπτωσης



Κάθε φορά που υπάρχει μια γωνία απόκλισης, καθώς το σχοινί εισέρχεται στην τροχαλία, θα έρθει αρχικά σε επαφή με τις φλάντζες της τροχαλίας. Καθώς το σχοινί συνεχίζει να κινείται από την τροχαλία, απομακρύνεται από τη φλάντζα μέχρι να φτάσει στον πάτο της τροχαλίας. Κατά τη διάρκεια αυτής της κίνησης, το σχοινί κυλάει και γλιστράει ταυτόχρονα. Ως αποτέλεσμα της κύλισης, το σχοινί θα στραφεί στον δικό του άξονα προκαλώντας μια συστροφή που μπορεί να παραχθεί στο σχοινί ή έξω από αυτό, τόσο με τη συντόμευση και την επιμήκυνση του βήματος περιέλιξης, με αποτέλεσμα την κατώτερη απόδοση κόπωσης και,

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - ΣΧΟΙΝΙΑ - ΤΡΟΧΑΛΙΕΣ ΚΑΙ ΤΥΜΠΑΝΑ

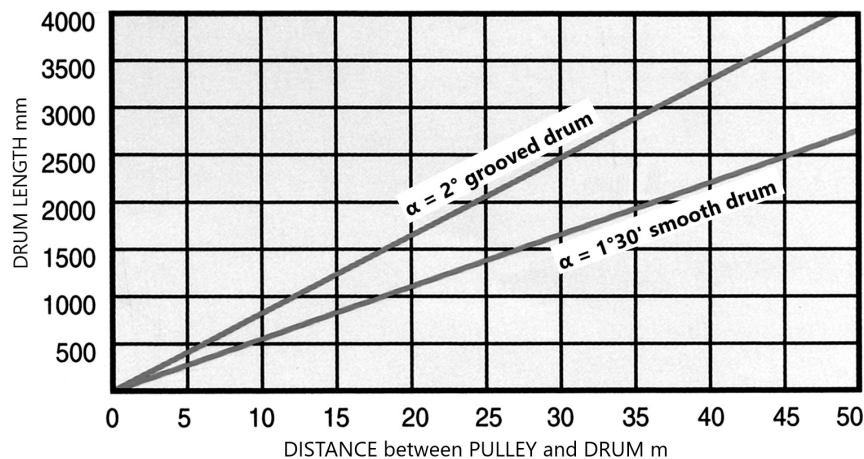
στη χειρότερη περίπτωση, μια δομική βλάβη στο σχοινί που παίρνει σχήμα κλουβιού πουλιών. Καθώς η γωνία απόκλισης αυξάνεται, το ίδιο κάνει και η περιστροφή που προκαλείται.



Όταν το σχοινί περιελίσσεται σε τύμπανα χωρίς αυλακώσεις ή σε διάφορα στρώματα, η γωνία απόκλισης "α" δεν πρέπει να υπερβαίνει το $1^{\circ} 30'$ για να αποτραπεί η ακανόνιστη περιέλιξη του σχοινιού στο τύμπανο. Εάν η γωνία το υπερβεί αυτό, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένας οδηγός σχοινιού. Όταν το σχοινί περιελίσσεται σε ένα τύμπανο, η γωνία απόκλισης γ δεν πρέπει ποτέ να υπερβαίνει τις 4° .

❗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Για πρακτικούς λόγους, τα σχέδια κατασκευής μερικών γερανών και ανυψωτήρων μπορεί να μην είναι σε θέση να συμμορφωθούν με αυτές τις οδηγίες (συνιστώμενες τιμές). Σε αυτή την περίπτωση, η ζωή του σχοινιού θα επηρεαστεί.



Οι γωνίες απόκλισης μπορούν να μειωθούν ως εξής:

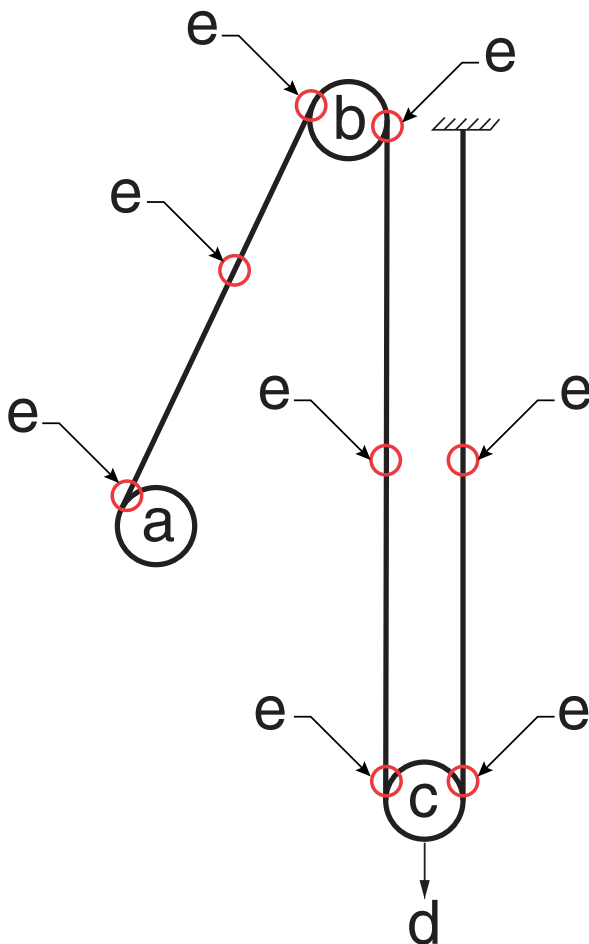
- με τη μείωση του πλάτους τυμπάνου
- με την αύξηση της απόστασης μεταξύ της τροχαλίας και του τυμπάνου

Οι υπερβολικές γωνίες απόκλισης αναγκάζουν το σχοινί να θεθεί πρόωρα στο τύμπανο, δημιουργώντας κενά διαστήματα μεταξύ των διαφόρων ρολών του σχοινιού που είναι τοποθετημένα κοντά στη φλάντζα τυμπάνου και συνεπώς αυξάνοντας την πίεση στο σχοινί σε θέσεις διασταύρωσης. Ακόμα και όταν το τύμπανο έχει ελικοειδείς αυλακώσεις, μεγάλες γωνίες απόκλισης θα οδηγήσουν αναπόφευκτα σε τοπικές περιοχές μηχανικής βλάβης καθώς τα καλώδια σπάνε (αρπάζονται) το ένα στο άλλο. Αυτό το φαινόμενο συνήθως αναφέρεται ως "παρεμβολή", αλλά η έκταση του μπορεί να μειωθεί με την επιλογή ενός "lang lay" σχοινιού, αν το σύστημα περιέλιξης το επιτρέπει, ή με ένα συμπυκνωμένο σχοινί.

10.1.12 Κριτήρια για στοχευμένο έλεγχο σχοινιών

Η παρακάτω εικόνα σας δίνει ένα ευρύ περίγραμμα των πιθανών ελαττωμάτων που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τον έλεγχο των σχοινιών για την ανύψωση, όπως κατεστραμμένα σύρματα, φθορά, μείωση της διαμέτρου, διάβρωση και υπερβολική επιμήκυνση, σε σχέση με τις διάφορες θέσεις του σχοινοῦ στον εξοπλισμό. Εικόνες με παραδείγματα δίνονται παρακάτω σύμφωνα με το ISO 4309.

Υπάρχουν πίνακες και πρότυπα που δηλώνουν τις ακραίες συνθήκες που προτρέπουν το σχοινί να αντικατασταθεί, με βάση την κατηγορία του σχοινοῦ και τη χρήση που απαιτείται. Στην πραγματικότητα, δεν είναι δυνατόν να καθοριστεί ένας κύκλος ζωής για αυτό το εξάρτημα. Εκτός από τους τύπους παραμόρφωσης που αναφέρθηκαν ήδη, μπορεί επίσης να παρουσιαστούν τα ακόλουθα: ελικοειδής παραμόρφωση, παραμόρφωση καλαθιού, προεξοχή σκέλους, προεξοχή καλωδίων, τοπική αύξηση ή μείωση της διαμέτρου, ισοπέδωση τμημάτων, συστροφή και ανατομές.



- 1 - Ελέγξτε το σημείο που το σχοινί είναι συνδεδεμένο στο τύμπανο.
- 2 - Ελέγξτε για ελαττώματα στην περιέλιξη, τα οποία προκαλούν παραμόρφωση, (ισοπεδωμένα τμήματα) και φθορά και μπορεί να είναι σημαντικά σε περιοχές με παρέκκλιση τραβήγματος.
- 3 - Ελέγξτε για σπασμένα σύρματα.
- 4 - Ελέγξτε για διάβρωση.
- 5 - Ελέγξτε για παραμόρφωση που προκαλείται από διακοπόμενη φόρτωση
- 6 - Ελέγξτε την διατομή της περιέλιξης στην τροχαλία για τυχόν φθαρμένα ή κατεστραμμένα σύρματα.
- 7 - Σημεία σύνδεσης: Ελέγξτε για σπασμένα σύρματα. Με τον ίδιο τρόπο επιθεωρήστε το τμήμα του σχοινοῦ πάνω ή κοντά στις αντισταθμιστικές τροχαλίες.
- 8 - Ελέγξτε για παραμόρφωση.
- 9 - Ελέγξτε τη διάμετρο του σχοινοῦ.
- 10 - Επιθεωρήστε προσεκτικά το τμήμα που καταλήγει γύρω από τις τροχαλίες, ειδικά το τμήμα που βρίσκεται στην τροχαλία όταν φορτώνεται ο εξοπλισμός.
- 11 - Ελέγξτε για σπασμένα σύρματα και φθορά επιφανείας.
- 12 - Επιθεωρήστε οποιαδήποτε διάβρωση.

- a - Τύμπανο
- b - Τροχαλία
- c - Κινητή τροχαλία
- d - Φορτίο
- e - Σημεία ελέγχου, σημεία ελαττωμάτων

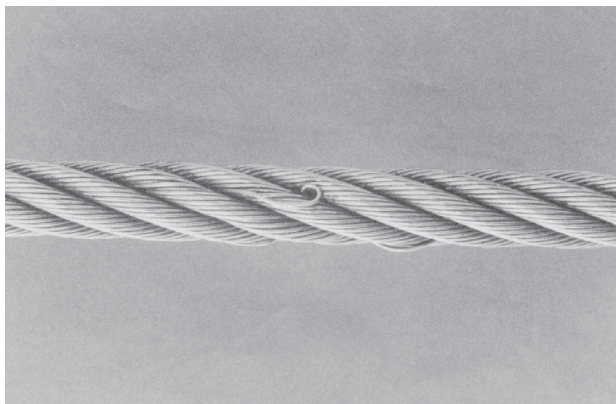


FIGURE 1: Προεξοχή συρμάτων

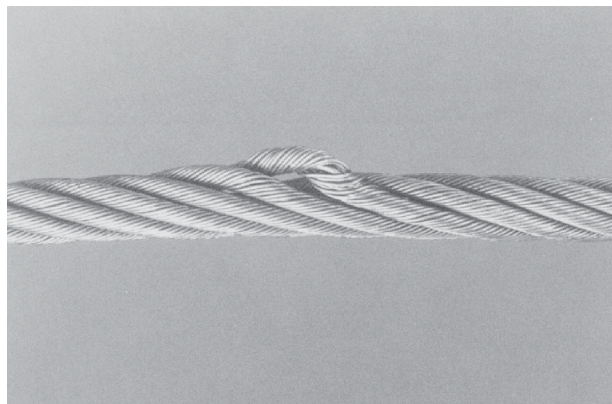


FIGURE 4: Προεξοχή σκέλους

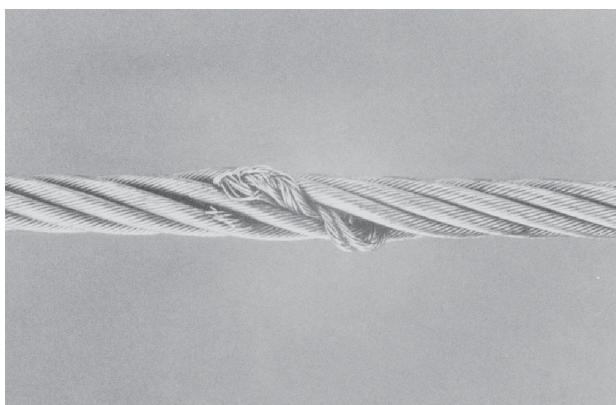


FIGURE 2: Προεξοχή σκέλους

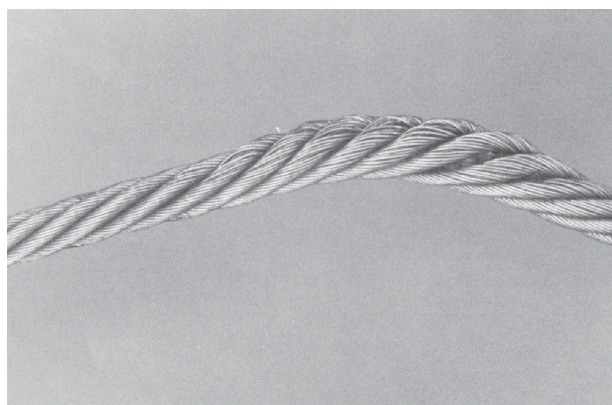


FIGURE 5: Ισοπεδωμένο τμήμα

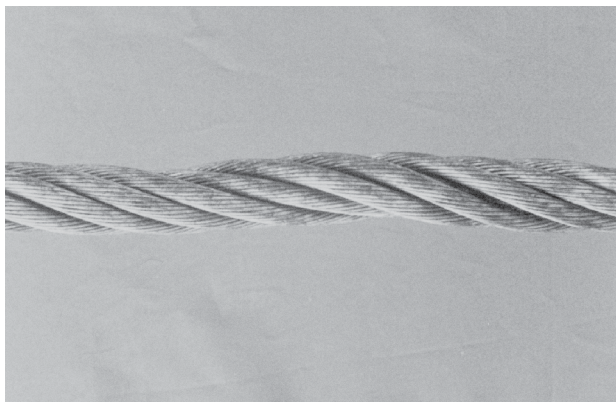


FIGURE 3: Τοπική μείωση της διαμέτρου του σχοινιού

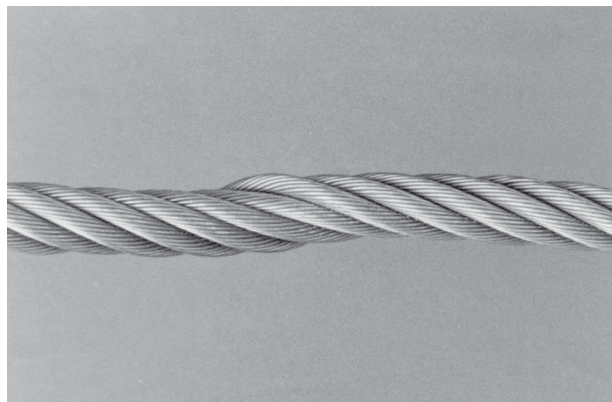


FIGURE 6: Συστροφή

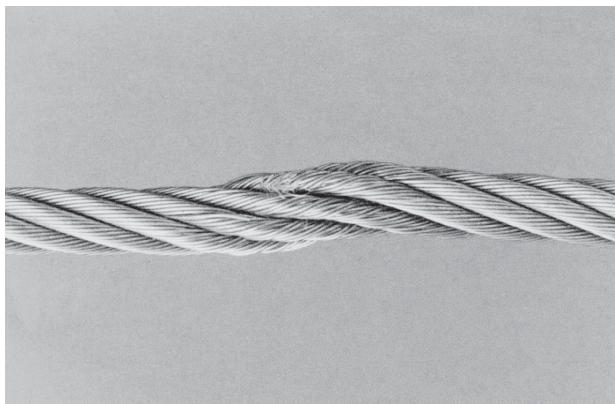


FIGURE 7: Συστροφή

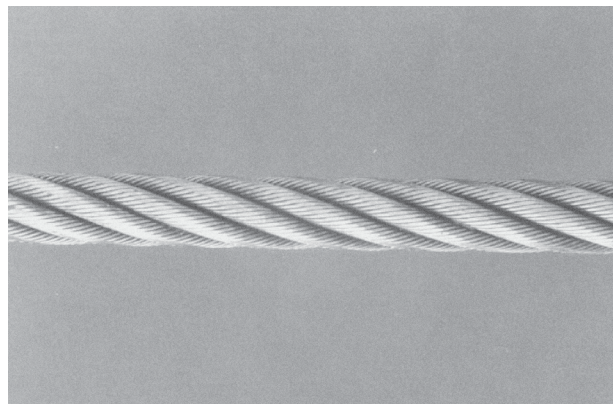


FIGURE 10: Εξωτερική φθορά

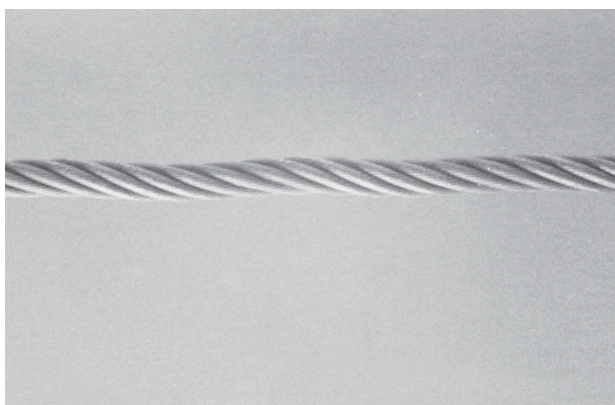


FIGURE 8: Κυμάτωση

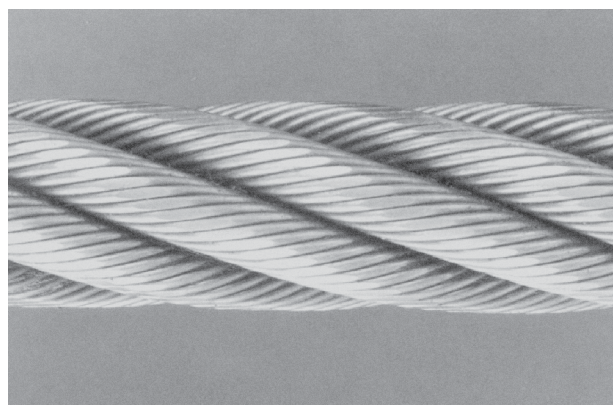


FIGURE 11: Διεύρυνση της Εικ. 10

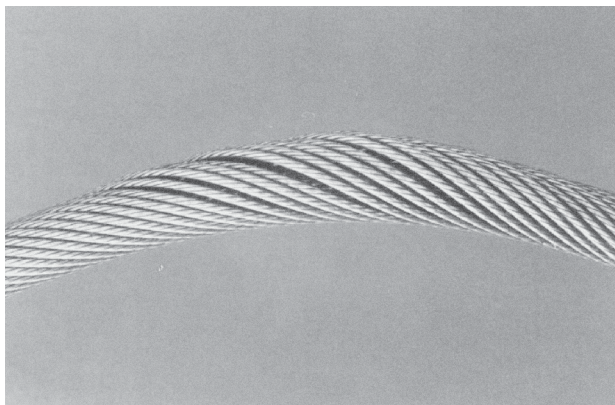


FIGURE 9: Παραμόρφωση καλαθιού

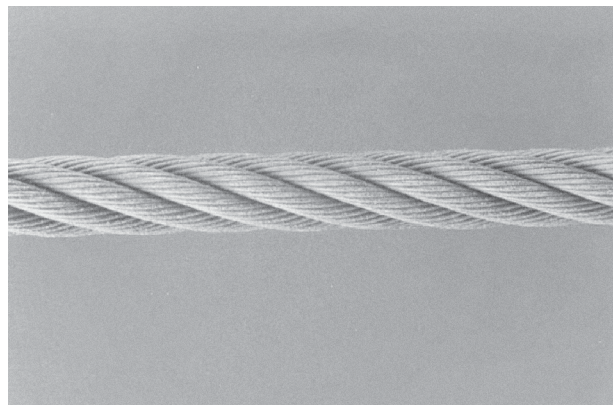


FIGURE 12: Εξωτερική διάβρωση

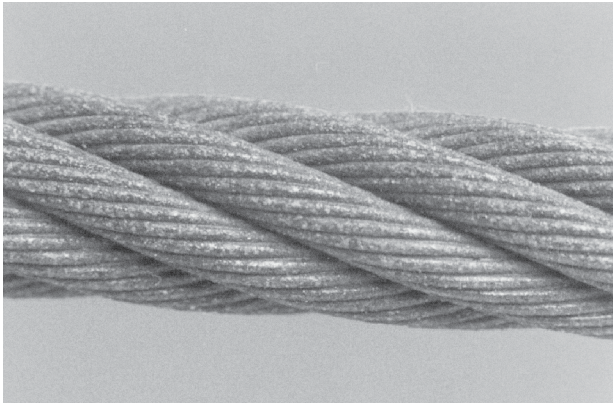


FIGURE 13: Διεύρυνση της Εικ. 12

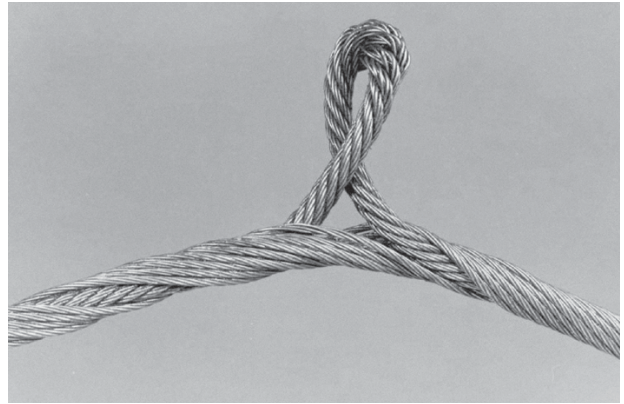


FIGURE 16: Προεξοχή πυρήνα

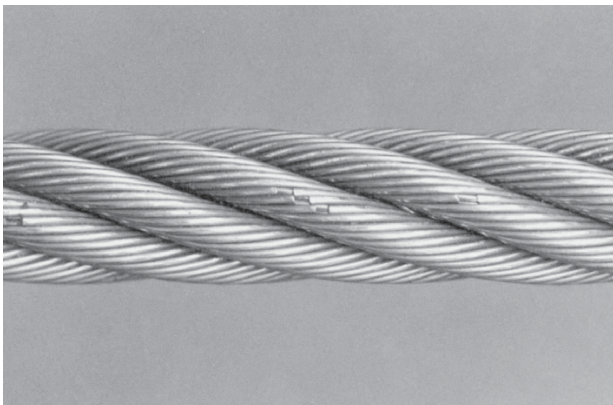


FIGURE 14: Σπασμένα σύρματα στις "κορώνες" των σκελών του σχοινιού

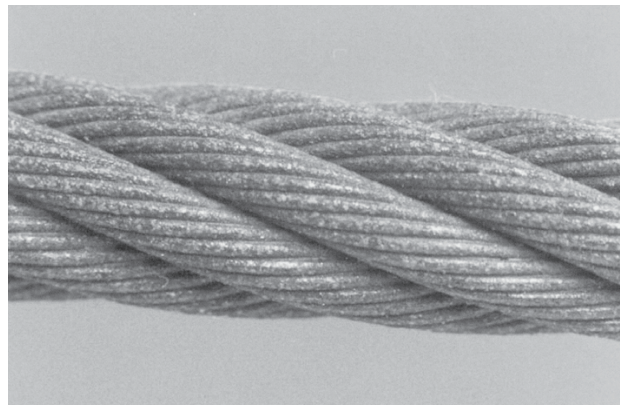


FIGURE 17: Τοπική αύξηση της διαμέτρου του σχοινιού λόγω της προεξοχής του πυρήνα

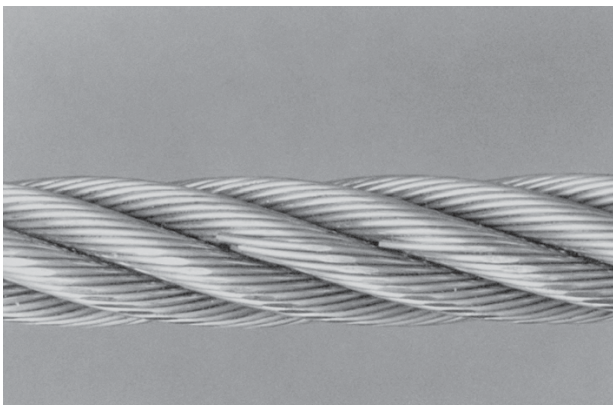


FIGURE 15: Σπασμένα σύρματα στις "κοιλάδες" (μερικές φορές ονομάζονται κόμβοι ή κενά σημεία) μεταξύ των εξωτερικών σκελών του σχοινιού



FIGURE 18: Συστροφή

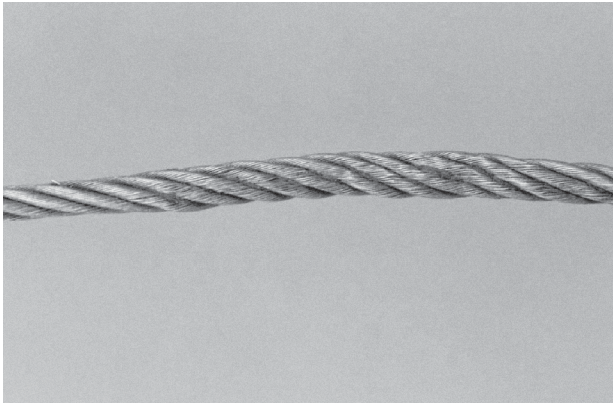


FIGURE 19: Ισοπεδωμένο τμήμα

11 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β - Έννοιες για τη ρυμούλκηση και την ανάκτηση

Μπορείτε να επιτύχετε τα καλύτερα αποτελέσματα στη χρήση βαρούλκων για ανάκτηση αν γνωρίζετε λίγο για τη σχετική μηχανική και τη διαφορά μεταξύ της ανύψωσης και της έλξης ενός οχήματος. Η αντοχή στην ανύψωση είναι πολύ διαφορετική από την αντοχή στο τράβηγμα και μπορεί να συναχθεί από 4 κύριους παράγοντες που επηρεάζουν την ανάκτηση ενός οχήματος:

- 1 - Την εγγενή αντίσταση στην κίνηση του οχήματος
- 2 - Το συνολικό βάρος του οχήματος
- 3 - Τον τύπο της επιφάνειας όπου το όχημα πρόκειται να τραβηχτεί κατά μήκος του
- 4 - Τη διαβάθμιση της επιφάνειας όπου πρόκειται να ανακτηθεί το όχημα.
- 5 - Η εγγενής αντίσταση ενός οχήματος εξαρτάται από την κατάσταση των ελαστικών του, την τριβή της επιφάνειας, το βάρος του οχήματος και τις μηχανικές του συνθήκες.

Υποθέτοντας ότι το όχημα είναι σε καλή κατάσταση λειτουργίας, δηλαδή τα ελαστικά του δεν είναι μπλοκαρισμένα και είναι ικανοποιητικά (ένα επίπεδο ελαστικό θα απαιτούσε περισσότερη δύναμη έλξης), ελέγξτε την κατάστασή του πριν ξεκινήσετε την ανάκτηση και αλλάξτε τυχόν φθαρμένα μέρη, εάν είναι απαραίτητο, και στη συνέχεια επιθεωρήστε το γύρω περιβάλλον.

- Το βάρος του οχήματος πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα εξαρτήματα και τον εξοπλισμό του, συμπεριλαμβανομένων των αποσκευών, των καυσίμων, των επιβατών σε αυτό, κ.λπ.
- Ο τύπος της επιφάνειας όπου το όχημα πρόκειται να τραβηχθεί είναι η μεγαλύτερη μεταβλητή στην εξίσωση ανάκτησης. Η δύναμη έλξης που χρειάζεται για να ξεκινήσει η μετακίνηση ενός οχήματος σε καλή κατάσταση σε ασφαλτο θα είναι περίπου 4% του συνολικού βάρους του, ενώ ένα όχημα που πρέπει να τραβηχτεί από βαθιά λάσπη θα χρειαστεί το ισοδύναμο του 50% του συνολικού βάρους του σε ισχύ τράβηγματος.

Ο παρακάτω πίνακας εμφανίζει διαφορετικές επιφάνειες με τις σχετικές αναλογίες ισχύος που απαιτούνται για την εκκίνηση της μετακίνησης του οχήματος. (τύπος επιφάνειας και ισχύς που απαιτείται για τη μετακίνηση του οχήματος κατ' αναλογία προς το βάρος του)

ΑΣΦΑΛΤΟΣ	ο καλύτερος δρόμος ή επιφάνεια από ΑΣΦΑΛΤΟ 0,04 του συνολικού βάρους του οχήματος
ΓΡΑΣΙΔΙ	0,143 του συνολικού βάρους του οχήματος
ΥΓΡΗ ΣΚΛΗΡΗ ΑΜΜΟΣ	0,166 του συνολικού βάρους του οχήματος
ΧΑΛΙΚΙ	0,2 του συνολικού βάρους του οχήματος
ΥΓΡΗ ΜΑΛΑΚΗ ΑΜΜΟΣ	0,2 του συνολικού βάρους του οχήματος
ΞΗΡΗ ΜΑΛΑΚΗ ΑΜΜΟΣ	0,25 του συνολικού βάρους του οχήματος
ΡΗΧΗ ΛΑΣΠΗ	0,33 του συνολικού βάρους του οχήματος
ΒΑΘΙΑ ΛΑΣΠΗ	0,5 του συνολικού βάρους του οχήματος
ΚΟΛΛΩΔΗΣ ΑΡΓΙΛΟΣ	0,5 του συνολικού βάρους του οχήματος

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Ακολουθήστε τις ενδείξεις που παρέχονται στην τεχνική τεκμηρίωση για όλους τους άλλους συντελεστές τριβής.

Ένας απλός τύπος εμφανίζεται παρακάτω για έναν πρόχειρο υπολογισμό της δύναμης αντίστασης ενός οχήματος που ρυμουλκείται σε οποιονδήποτε τύπο μη επικλινούς επιφάνειας στη λίστα:

$W \times S = \text{Ισχύς αντίστασης}$

W = συνολικό βάρος

S = συντελεστής αντίστασης σύμφωνα με τον πίνακα

- Ωστόσο, εάν η επιφάνεια δεν είναι επίπεδη, ο υπολογισμός πρέπει να λαμβάνει υπόψη την αντίσταση της κλίσης ανάλογα με το ποσοστό της. Ο συντελεστής για τον προσδιορισμό της αντίστασης με βάση το ποσοστό κλίσης, όταν οι αποστάσεις είναι σύντομες ή αν η απόσταση είναι μεγαλύτερη, αλλά δεν έχει εξογκώματα ή εμπόδια οποιουδήποτε τύπου, είναι απλός.

Συνήθως, κάθε βαθμός διαβάθμισης μπορεί να ειπωθεί ότι αντιστοιχεί σε συντελεστή 0,017 του βάρους του οχήματος, μέχρι το μέγιστο των 45° (κλίση 100%), πάνω από αυτό, θεωρείται ανύψωση.

Όταν εμπλέκονται κλίσεις, αυτή η εύχρηστη φόρμουλα προστίθεται στην προηγούμενη, υποδεικνύοντας τους βαθμούς με G και με αποτέλεσμα:

$(W \times S) + (G \times W \times 0.017) = \text{Ισχύς αντίστασης}$

G = βαθμός κλίσης

Αν ξεπεραστεί η μέγιστη ικανότητα ανάκτησης του βαρούλκου με άμεσο τράβηγμα (θεωρείται μέγιστο στο πρώτο στρώμα του σχοινιού στο τύμπανο), μπορείτε να λύσετε το πρόβλημα χρησιμοποιώντας ένα μπλοκ τροχαλίας. Βλέπε "Εικόνα Α, page 42" Η ίδια τροχαλία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αυτο-ανάκτηση. Βλέπε "Εικόνα Β, page 42"

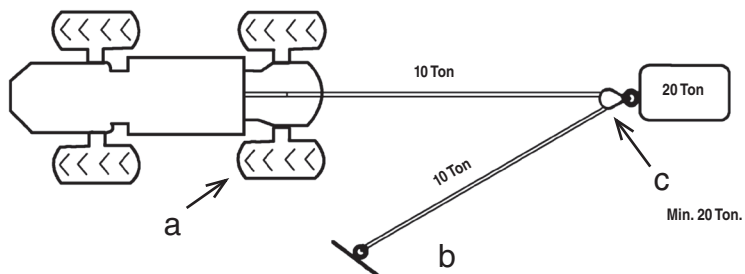
Διαφορετικά μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για άμεση ανάκτηση, αλλά με το φορτίο να δημιουργεί μια γωνία με τον άξονα βαρούλκου. Βλέπε "Εικόνα C, page 42"



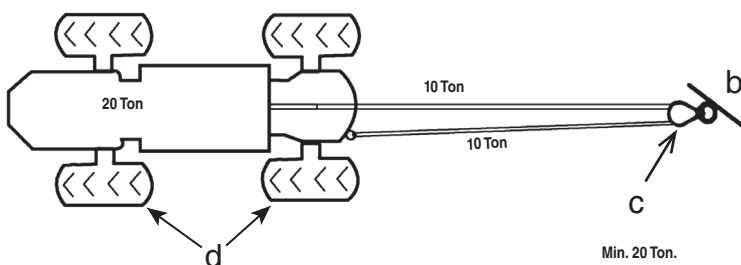
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Όλες οι πληροφορίες σε αυτή την ενότητα είναι αμιγώς θεωρητικές και παρέχονται ως οδηγός χρηστών για μια σωστή και ορθολογική χρήση του εξοπλισμού.

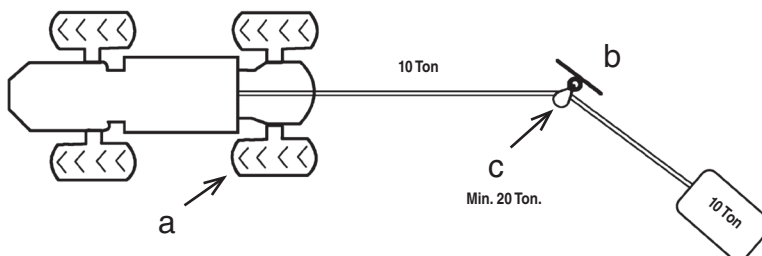
Εικόνα Α



Εικόνα Β



Εικόνα C



- a** - Μπλοκαρισμένοι τροχοί
- b** - Σημείο αγκύρωσης
- c** - Μπλοκ τροχαλίας
- d** - Μετακίνηση τροχών

12 Πίνακες μετατροπών

12.1 Βασική Μονάδα

ΜΕΤΡΗΣΗ	ΜΟΝΑΔΑ	ΣΥΜΒΟΛΑ
Μήκος	Μέτρο	m
Μάζα	Χιλιόγραμμα	kg
Χρόνος	Δευτερόλεπτο	s
Ηλεκτρικό Ρεύμα	Αμπέρ	A
Θερμοκρασία	Κέλβιν	K
Φωτεινή Ένταση	Κερι	cd
Ποσότητα	Mole	mol

12.2 Μήκη

	INCH (ΪΝΤΣΑ)	FOOT (ΠΟΔΙ)	YARD (ΓΙΑΡΔΑ)	ΧΙΛΙΟΣΤΟ	ΜΕΤΡΟ
1 ίντσα =		0,0833	0,0278	25,4	0,0254
1 πόδι =	12		0,333	304,8	0,3048
1 γιάρδα =	36	3		914,4	0,9144
1 χιλιοστό =	0,03937	0,0033	0,00109		0,001
1 μέτρο =	39,37	3,2808	1,0936	1,000	

12.3 Ροπή

	ΟΥΓΓΙΑ	ΛΙΒΡΑ	ΛΙΒΡΑ	ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ-ΜΕΤΡΟ	ΜΕΤΡΟ
1 ίντσα ουγγιά =		0,0625	0,0052	7.2 x 10-4	7.06 x 10-3
1 ίντσα λίβρα =	16		0,0833	1.152 x 10-2	0,1130
1 πόδι λίβρα =	192	12		0,1383	1,356
1 Χιλιόγραμμα-μέτρο =	1.388,7	86,796	7,233		9,80665
1 Newtonmeter =	141,6	8,850	0,7375	0,1020	

12.4 Εμβαδό

	INCH ² (ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΗ ΪΝΤΣΑ)	FOOT ² (ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΠΟΔΙ)	YARD ² (ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΗ ΓΙΑΡΔΑ)	MM ²	M ²
1 inch ² =		0,0069	0,00077	645,16	6.45 x 10-4
1 foot ² =	144		0,111	92,903	0,0929
1 yard ² =	1,296	9		836,1	0,8361
1 mm ² =	0,0016	1.0764 x 10-5	1.196 x 10-6		43261
1 m ² =	1,55	10764	1196	106	

ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΩΝ

12.5 Όγκος

	INCH ³ (ΚΥΒΙΚΗ ΊΝΤΣΑ)	US QUART (ΤΕΤΑΡΤΟ ΓΑΛΟΝΙΟΥ)	IMP. GALLON (ΑΥΤ. ΓΑΛΟΝΙ)	FOOT ³ (ΚΥΒΙΚΟ ΠΟΔΙ)	US GALLON (ΑΜΕΡ. ΓΑΛΟΝΙ)	ΛΙΤΡΟ
1 inch ³ =		0,0173	0,0036	0,00058	0,0043	0,0164
1 US quart =	57,75		0,2082	0,0334	0,25	0,9464
1 Imp. gallon =	277	4,8		0,1604	1,2	4,546
1 foot ³ =	1,728	29,922	6,23		7,48	28,317
1 US gallon =	231	4	0,8327	0,1337		3,785
1 λίτρο = dm ³	61,024	1,0567	0,22	0,0353	0.264	

12.6 Θερμοκρασία

	KELVIN	°C	°F
1 Kelvin =		K - 273.15	K 9/5 - 459.67
1 °C =	°C + 273,15		°C 9/5 + 32
1 °F =	5/9 (°F - 32) + 273,15	(°F - 32) x 5/9	

12.7 Πυκνότητα

	ONCE/INCH ³	POUND/FOOT ³	G/CM ³
1 ounce/inch ³ =		108	1,73
1 pound/foot ³ =	0,0092		0,016
1 g/cm ³ =	0,578	62,43	

12.8 Δύναμη

	NEWTON (N)	KILOPOUND (KP)	POUNDFORCE
1 newton (N) =		0,10197	0,22481
1 Kilopound (kp) =	9,80665		2,20463
1 poundforce =	4,4482	0,45359	

12.9 Μάζα

	ΟΥΓΓΙΑ	ΛΙΒΡΑ	KG
1 ουγγιά =		0,0625	0,0283
1 λίβρα =	16		0,4536
1 kg =	35,274	2,2046	

12.10 Ταχύτητα

	FOOT/S (ΠΟΔΙΑ/ ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΟ)	FOOT/MIN (ΠΟΔΙΑ/ ΛΕΠΤΟ)	ΜΙΛΙΑ/ΩΡΑ	METER/S (ΜΕΤΡΑ/ ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΟ)	KM/HOUR (ΧΛΜ/ ΩΡΑ)
1 foot/s =		60	0,6818	0,3048	1,097
1 foot/min =	0,017		0,0114	0,00508	0,01829
1 mile/hour =	1,4667	88		0,447	1,609
1 meter/s. =	3,280	196,848	2,237		3,6
1 Km/hour =	0,9133	54,68	0,6214	0,278	

12.11 Πίεση

	INCH HG (ΙΝΤΣΕΣ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ)	PSI	ATMOSPHERE (ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ)	TORR	MM HG	BAR	MPA	KG/CM ²
1 inch Hg =		0.491	0,0334	25,4	25,4	0,0339	0,00339	0,0345
1 psi =	2,036		0,068	51,715	51,715	0,0689	0,00689	0,0703
1 Ατμόσφαιρα =	29,921	14,696		760	760	1,0133	0,10133	1,0332
1 torr =	0,0394	0,0193	0,0013		1	0,0013	0,00013	0,00136
1 mm Hg =	0,0394	0,0193	0,0013	1		0,0013	0,00013	0,00136
1 bar =	29,53	14,504	0,987	749,87	749,87		0,1	1,02
1 MPa =	295,3	145,04	9,869	7498,7	7498,7	10		10,2
1 kg/cm ² =	28,95	14,22	0,968	735,35	735,35	0,98	0,098	

© Copyright 2019 Dana Incorporated

All content is subject to copyright by Dana and may not be reproduced in whole or in part by any means, electronic or otherwise, without prior written approval.

THIS INFORMATION IS NOT INTENDED FOR SALE OR RESALE, AND THIS NOTICE MUST REMAIN ON ALL COPIES.

For product inquiries or support,
visit www.dana.com.

For other service publications, visit
www.danaaftermarket.com/literature-library

For online service parts ordering,
visit www.danaaftermarket.com



BREVINI[®]

Motion Systems