

EQUIPMENT SPECIFICATION SHEET					Deep·C®
Doc ID:					
REV:	Date:	Prepared:	Controlled	Approved:	
1.0	09.09.2020	S.Sjøbstad	L.E.Flatøy	A.Gjerde	

Equipment name: Subsea Dredge
Equipment ID: SD-001
Description: The Deep C Subsea Dredge is a stand-alone dredge unit with suction hose to be operated by ROV or diver

Dimensions

Length [mm]	Width [mm]	Height [mm]	Weight in air [kg]	Weight in water [kg]
2865	2160	2196	3250	2480

Interface

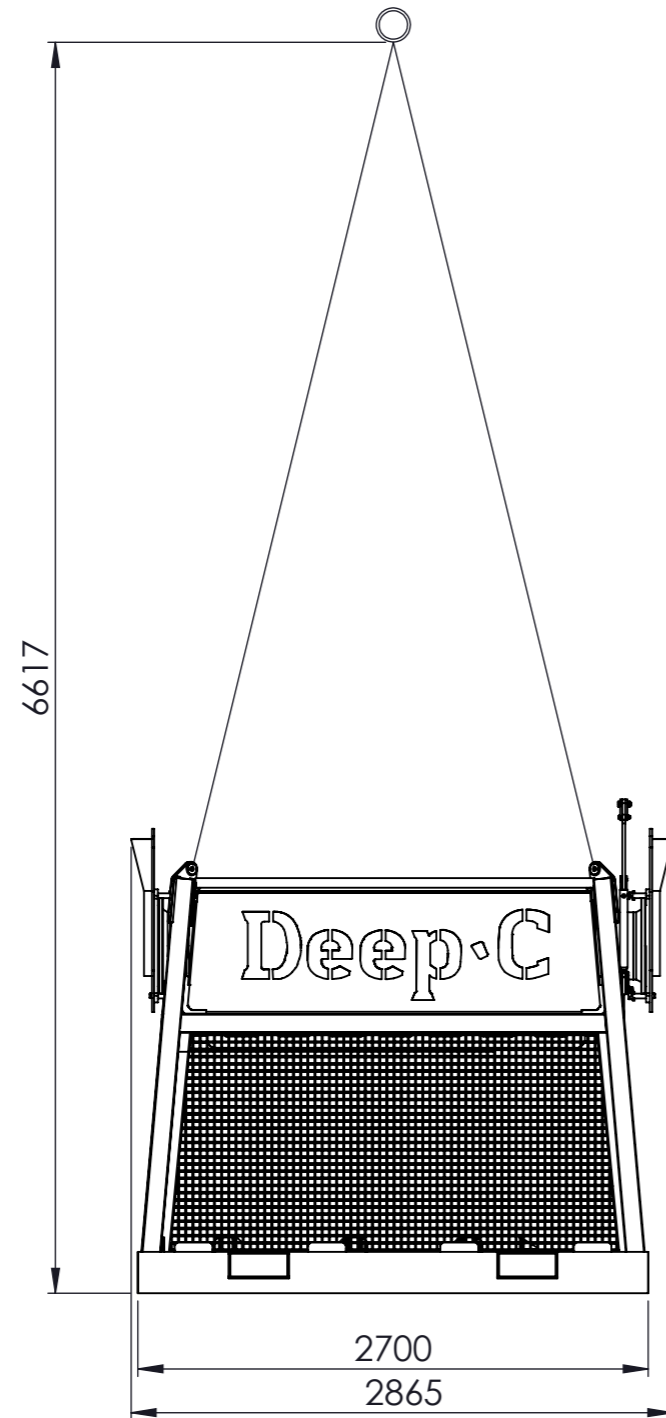
Item	Description
Power Supply	3 off: 440V, 60Hz, 250A, 3phase. From Deep C PDU



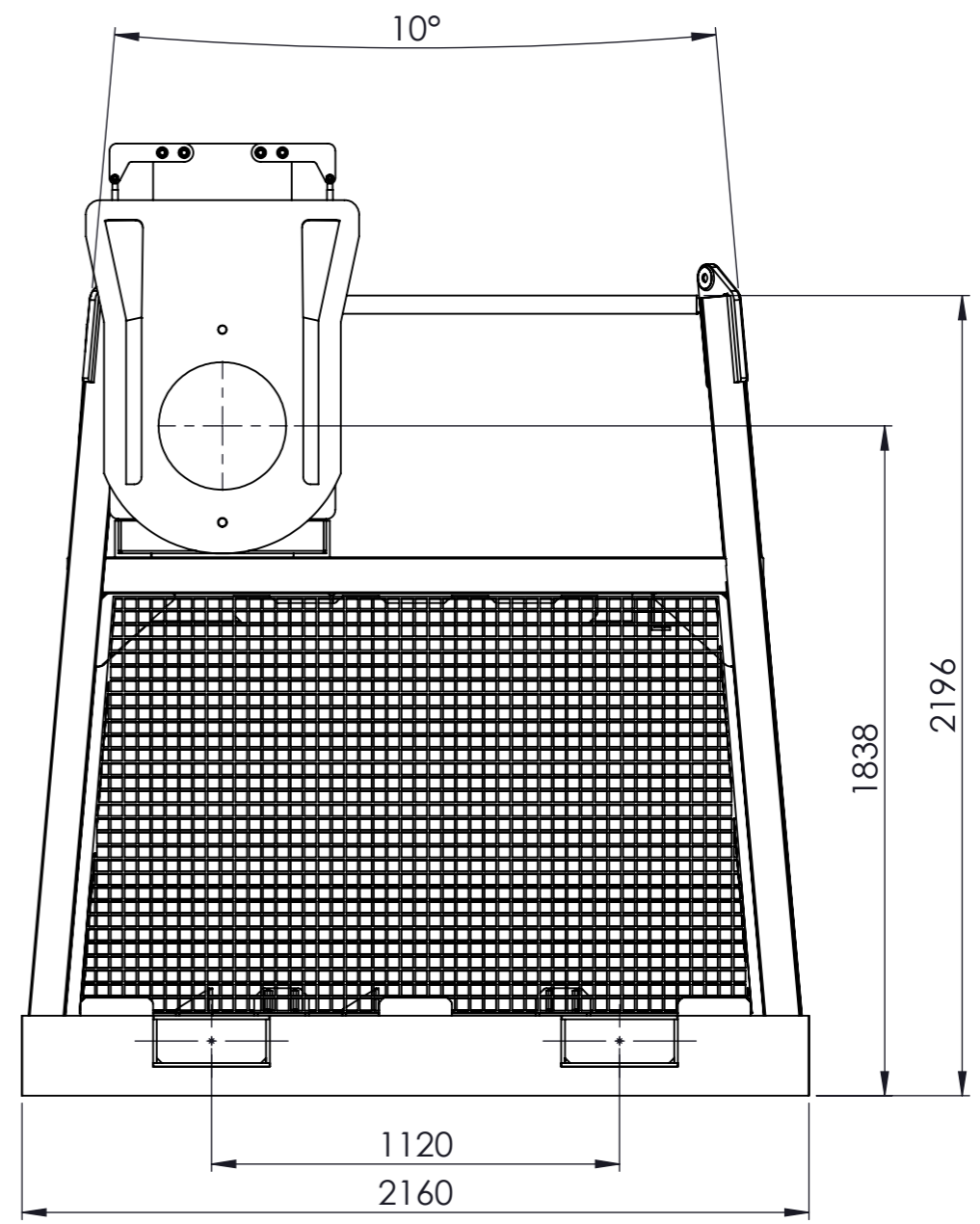
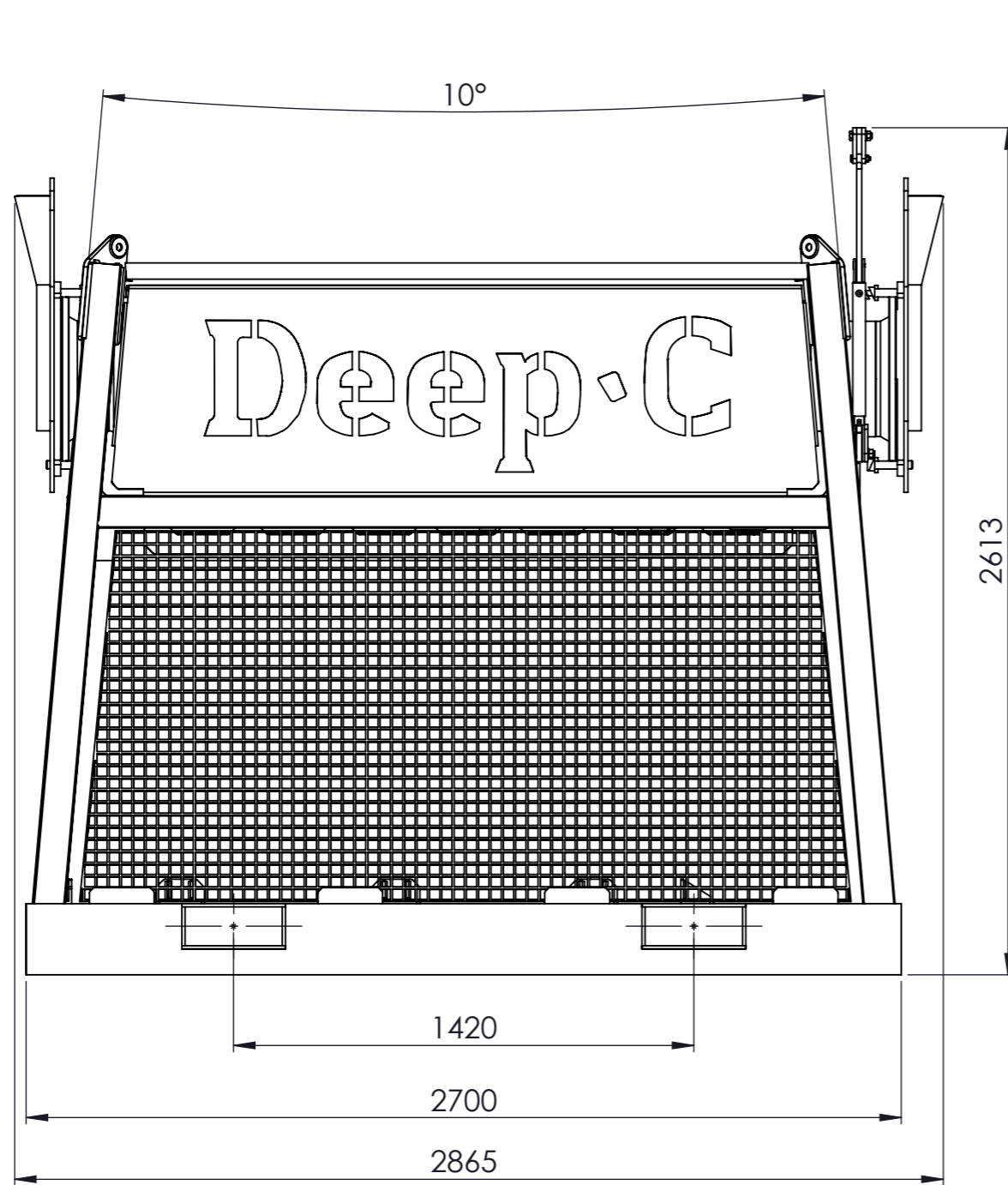
Appendices List

Document Name	Document number
Rigging Arrangement Drawing	14-138
General Arrangement Drawing	14-137
PUWER	V
Lifting certificates	DnV 2.7-3

Rigging Arrangement



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:				FINISH:		DEBUR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION: 02	
								Deep·C[®]			
								TITLE: Deep C Subsea Dredge, SD-01 -Rigging Arrangement			
DRAWN M.R.				SIGNATURE		DATE 18.11.2014		DWG NO. 14-138		A3	
CHK'D G.G.						DATE 18.11.2014					
APPV'D J.E.L.						DATE 18.11.2014					
MFG											
Q.A								MATERIAL:			
								WEIGHT: 3250 Kg		SCALE:1:1	
										SHEET 1 OF 1	



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:				FINISH:		DEBUR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION: 02		
								Deep-C[®]				
								TITLE: Deep C Subsea Dredge -General Arrangement				
DRAWN M.R. 25.05.2014				SIGNATURE				DATE		DWG NO. 14-137		A3
CHK'D G.G. 25.05.2014												
APPV'D J.E.L. 25.05.2014												
MFG												
Q.A								MATERIAL:				
								WEIGHT: 3250kg		SCALE: 1:20		SHEET 1 OF 1



Firma/Company CERTEX NORGE AS Org.nr./Entity ID: 935708745 Johan Follestad's vei 6 3474 ÅROS Norway		Eier/Owner DEEP C SOLUTIONS AS Verkstedveien 1 6517 KRISTIANSUND N Norway		Lokasjon/Location	
Dredge Frame					
Eiers ID/Owner's ID SD-001		Serienr./Serial No/Batch SD-001		Produsent/Maker IKM Technique AS	
Prod. år/year 10/2012		Prod. iht./acc. to DNV 2.7-3		WLL (tonn) 6	
Sertifisert av/Certified by KOLOS LIFTING AS		Max Gross 5 800 kg		Payload : 3 600 kg	
Tara: 2 200 kg		Lengde/høyde/bredde 2 865 X 2 196 X 2 160 mm		4 part sling ID JDS0896.1	
4 part sling WLL 5.8T		4 part sling Sertifikat 0896		Sling Length/Sling Length 5 100 mm	
Sjakkell ID AHO-11021		Sjakkell WLL 4.75T		Sjakkell Sertifikat 146744	
NDT Dato:/NDT Date: 02.03.2019		Neste NDT:/Next NDT: 02.03.2023			
Testet/kontrollert iht. - tested/inspected acc. to DNV 2.7-3 / LOLER 98		Sjekkliste/Check list COS FX Lastbærer - Basket/Container		Sertifikat/Certificate 60583.1	
Merknader/Remarks					
<p>Utført i henhold til FOR-2011-12-06-1360 Forskrift om administrative ordninger § 8-7.</p> <p>Dersom utstyret ikke anbefales for videre bruk har arbeidsgiver plikt i henhold til FOR-2011-12-06-1357 Forskrift om utførelse av arbeid § 12-5 andre ledd: 'Arbeidsutstyr skal straks tas ut av bruk, hvis det oppdages feil som har betydning for sikkerheten og skal ikke brukes igjen før feilen er rettet opp.'</p>					
OK-Ingen kommentarer/No comments C-Kommentar/Comments MO-Merknad/Memorandum RC-Pålegg/Recommendation NC-Avvik (Ikke godkjent)/Non-conformity ✓ -Løst/Solved					
Kontrolldato/Exam. Date 28.02.2022	Kontrolltype/Type of Examination Periodisk kontroll / Periodic control	Status OK Godkjent for bruk/Approved for use	Neste kont./Next Exam. 2022-08		
Utført av/Done By  Odd Helge Haukås, Kristiansund, Faglig leder/S1		Ansvarlig/Responsible  Odd Helge Haukås, Kristiansund, Faglig leder/S1			

Note: This certificate contains information that is consistent with the information required by ILO Convention nr.152

Sertifikat nr./Certificate No. : 345244

Ordrenr/Order No: 236135

Kundens ordrenr/Customer Order No: -



Mottaker: DEEP C SOLUTIONS AS
Receiver

Serienr.: 236135.10.1
Serial No.

Navn og adresse til fabrikant eller forhandler av tauet Name and address of the maker or supplier of the rope	CERTEX NORGE AS Johan Follestadts vei 6 3474 ÅROS Norway
Batch nr / Batch no	CW433349/F303-19008-13
Produsert i henhold til / Produced according to	NS-EN 12385-4, NS-EN 13411-3
Lengde i m / Length in m	5,1 mtr
Nominell diameter i mm / Nominal diameter in mm	20,00
Aktuell diameter i mm / Actual diameter in mm	20,31
Konstruksjon / Construction	6x36 IWRC
Overflatebehandling / Surface treatment	Galvanisert
Slagning (trosse, kabel, høyre, venstre) / Lay (hawser, cable, right, left)	RHOL
Materialkvalitet / Quality of wire (N/mm ²)	1960 N/mm ²
Aktuell bruddstyrke / Actual breaking load (ABL)	297,00 kN
Minimum bruddlast / Minimum breaking load (MBL)	279,00 kN
Sikkerhetsfaktor / Safety Factor	*
Dato da tauprøven ble utført / Date of test of sample of rope	*
Navn og adresse til den institusjon, det selskap eller firma som utførte prøven Name and address of public service, association or firm making the test	Chung Woo Rope Co., Ltd., 1682-4, Songjung-Dong, Ganseong-Gu, Busan, Korea
Bytte av 1 arm på sling No: JDS0896.1 Ny arme merket 236135.10.1	

Vi attesterer herved at de ovennevnte oppgaver er korrekte./ We certify that the above tasks are correct.

Utstyret tilfredsstillter kravene i "Forskrift 544 Forskrift om maskiner", "Forskrift 1357 Forskrift om utførelse av arbeid" og "Forskrift 1360 Forskrift om administrative ordninger"

The equipment is in compliance "Directive 2006/42/EC on machinery" and Norwegian regulation "Forskrift 1357 Regulations concerning the Performance of Work" and "Forskrift 1360 Regulations concerning Administrative Arrangements"



16.09.2020

CERTEX NORGE AS

Gøran Holmen, Dokumentkontrollør/Document Controller



Nr/No: 345246

Ordrenr/Order No: 236135 Kundens ordrenr/Customer Order No: -

Kjenningnr. eller merke/Distinguishing mark

Serienr./Serial No.: 236135.10.1, Batch: CW433349/F303-19008-13

Antall/Number: 1

Beskrivelse av utstyr/Description of equipment

20 mm 6x36 IWRC galv RHO-sZ 1960 N/mm² MBL 28460 kg

Produsent/Producer:

Certex Norge AS

Prod. iht./acc. to:

NS-EN 12385-4, NS-EN 13411-3

Teknisk ansvarlig/Responsible Technical

Certex Norge A/S, Omagata 110 c Bygg 43, 6517 Kristiansund

Vi bekrefter at overnevnte produkter er i samsvar med bestemmelsene i Forskrift om maskiner, FOR 2009-05-20 vedlegg 1.
We declare that the above mentioned Products are in accordance with the Machinery Directive, 2006/42/EC

Sted og dato/Place and Date:

Follestad, 16.09.2020

Sign.

Harald A. Hope, Managing Director

	Bruksanvisning nummer CBR 01-001
	I samsvar med Maskindirektivet 2006/42/EC Om kunden gjør noen modifiseringer, eller om kunden kombinerer produktet med et ikke kompatibelt produkt/komponent, tar ikke CERTEX NORGE AS ansvar for produktets sikkerhet.

INFORMASJON
Arbeidstilsynets best. Nr. 703 "Bruk av arbeidsutstyr" bestemmer at personell som skal bruke løfteredskap skal ha nødvendig opplæring, øvelse og instruksjon i sikker bruk, og i å beherske de farene bruken kan medføre. Før utstyret tas i bruk må denne bruksanvisning leses igjennom. Informasjonen er ment som en hjelp til bruker slik at sikkert bruk kan oppnås. Brukermanualen inneholder viktig informasjon om hvordan utstyret virker på en sikker og korrekt måte. Blir utstyret brukt i overensstemmelse med disse instruksjer, kan farer og havari unngås. Enhver som bruker utstyret må lese og opptre i overensstemmelse med bruksanvisningen. I tillegg til brukermanualen vil vi også vise til Arbeidstilsynets forskrifter og regler som ellers gjelder på brukerstedet.

Bruksanvisning for sikker bruk av ståltau for kran, talje, vinsj, etc.

Innhold

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Samsvarserklæring | 7. Teknisk beskrivelse |
| 2. Innledning – generell beskrivelse | 8. Håndtering og installasjon |
| 3. Tilsiktet bruk | 9. Inspeksjon av ståltau |
| 4. Risikovurdering | 10. Kassasjonskriterier |
| 5. Dokumentasjon | 11. Vedlikehold / Lagring |
| 6. Merking | 12. Referanser |

1. Samsvarserklæring

Nummerering i parentes henviser til punktliste i Forskrifter om maskiner, Vedlegg II.1.A

Produsentens navn og adresse (1):	Certex Norge AS, Johan Follrestads vei 6, 3474 Åros, Norway E-postadresse: certex.oslo@certex.no
Juridisk person som har fullmakt til å utferdige den tekniske dokumentasjonen (2):	Kun produsenten kan utferdige teknisk dokumentasjon.
Beskrivelse av maskinen ((3):	Ståltau for kran, vinsj, talje, etc.
Erklæring (4):	Vi erklærer herved at alle ståltau beregnet for løfteinnretninger oppfyller alle relevante krav i Forskrift om maskiner (2006/42EC)
Navn, adresse og identifikasjonsnummer på teknisk kontrollorgan som har attestert kvalitetssikring (6):	Bureau Veritas Norway AS, Stokkamyrveien 20, N-4313 Sandnes, Norway.
Standarder og spesifikasjoner som er brukt (7+8):	NS-EN 12385-1, NS-EN 12385-2, NS-EN 12385-3, NS-EN 12385-4, ISO 2408, ISO 4309
Sted og dato for erklæringen (9):	Åros 03.02.2017
Identitet og signatur til den person som har fullmakt til å utarbeide erklæringen på vegne av produsenten (10):	 Harald A. Hope, Managing Director

2. Innledning – Generell beskrivelse

Denne bruksanvisningen som omfatter ståltau beregnet for løfteinnretninger, skal oppfylle alle relevante krav i Maskindirektivet 2006/42/EC.

3. Tilsiktet bruk

Ståltau er beregnet for bruk i kontrollerte løfteoperasjoner montert på løfteinnretninger som kraner, taljer, vinsjer, etc.

4. Risikovurdering

Risikovurderingen er inkludert i relevant standard for produksjon og testing av selve produktet. For benyttelse hos eier eller bruker er det eier/bruker som har ansvar for å gjennomføre risikovurdering i henhold til gjeldende forskrift om utførelse av arbeid og bruk av arbeidsutstyr.

5. Dokumentasjon

Ståltauet er tillatt til løft kun når gyldig dokumentasjon/sertifikater i samsvar med Maskindirektivet 2006/42/EC foreligger hos eier/bruker.

6. Merking

Løfteredskap og tilbehør skal ha merking som viser:

- produsent - serienummer/batch nummer
- produksjonsår - CE-merking
- kapasitet

Før løfteredskap som er fysisk umulig å merke blir disse opplysningene angitt på en merkebrikke eller annet middel og forsvarlig festet til tilbehøret.

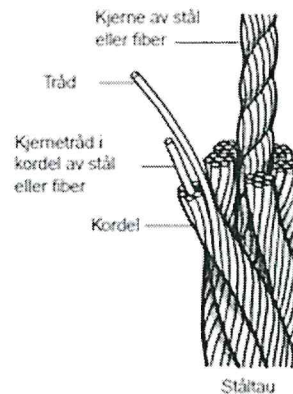
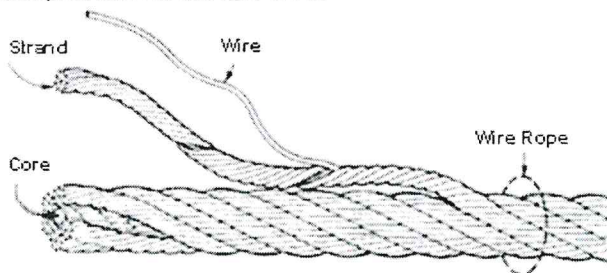
7. Teknisk beskrivelse

Et ståltau er oppbygd av individuelle tråder, sammensatt til en kordel. Et antall kordeler er slått rundt en senterkjerne til et ferdig ståltau. Et standard ståltau består oftest av seks kordeler, kordelene er oppbygd med flere lag med tråder rundt en kjernetråd. Miksen av tråder (dimensjon og antall) bør være en god kombinasjon av grove tråder mot korrosjon og slitasje, og tynnere tråder for fleksibilitet.

Konstruksjonen i et ståltau omtales som oftest slik:

- antall kordeler
- antall tråder i kordelene
- kjernetype

Eksempelet som vist her: 6x36+IWRC



Utgangsmaterialet er en ståltråd (wire), som kaldtrekkes til ulike kombinasjoner og fasthetsklasser.

De vanligste klassene er:

Klasse	Strekkefasthet	Hardhet app.					
EN	API 9A	Min	Max	Brinel	Rockwell		
kp/mm ²	N/mm ²	kp/mm ²	N/mm ²	HB	HRC		
1570	PS	140	1370	180	1770	405/425	45
1770	IPS	160	1570	200	1960	445/470	49
1960	EIPS	180	1770	220	2160	470/480	51
2160	EEIPS	200	1960	220	2160	480/500	52

Krysslått ståltau

Trådene og kordelene har ulik slagingsretning. Ståltauet har god motstand mot knusing som skyldes kort berøringslengde av yttertråder.

Langslått ståltau

Trådene og kordelene har samme slagingsretning.

Langslått tau gir hver tråd stor anleggsflate på skiver og tromler, som gir tauet god slitasje motstand på tråden og økt levetid på ståltauet.

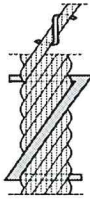
De innbygde vridningskreftene virker kun i en retning, derfor har langslått tau en tendens til å vri seg opp under last. Det anbefales derfor at begge tauender låses fast slik at rotasjon forhindres.

Høyreslått

Kordelene er slått høyreveis rundt kjernen. Høyreslått tau er den mest vanlige konstruksjonen.

Venstreslått

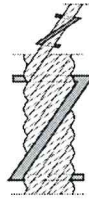
Kordelene er slått venstreveis rundt kjernen.



Høyreslått (sZ)



Venstreslått (zS)



Høyre langslått (zZ)

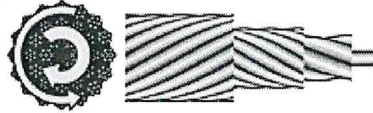


Venstre langslått (SS)

Rotasjonsfattig ståltau

Disse ståltauene er bygd opp av flere lag kordeler. Hvert lag er slått i motsatt retning av det nærmest liggende, slik at vridningsmomentet i de ulike lagene arbeider mot hverandre.

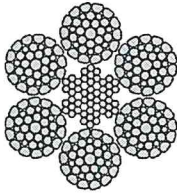
Rotasjonsfattig



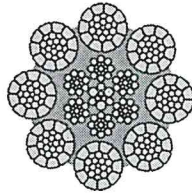
Spesial ståltau

Spesial ståltauene produseres med "dobbel parallellitet", hvilket betyr at både trådene og kordelene ligger parallelt. Dette forhindrer trådrystninger som kan gi slitasjebrudd på trådene.

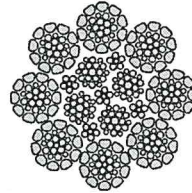
Felles for spesial ståltau er mindre yte og friksjon, lavere toleranser, rundere og større anleggsflate mot skiver. Dette medfører en økt levetid under harde driftsforhold.



Kompaktert



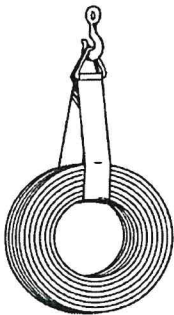
Plastbelagt kjerne



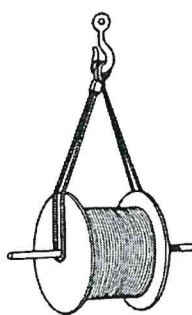
Dobbel parallellslått

8. Håndtering og installasjon

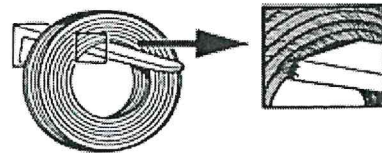
Ved løft og håndtering av ståltau, påse at ståltauet ikke skades av truckgaffler eller annet løfteredskap. Advarsel! Feil håndtering / løft kan skade ståltauet



Riktig



Riktig



Feil

Avspoling

For å unngå skader på ståltauet ved montering, bør man gjøre følgende:

- Kveil skal ruller ut, alt plasseres på en roterende enhet
- Kryss og tromler henges opp på en aksel slik at de kan rotere.
- I noen tilfeller er det nødvendig at trommelen har brems

Advarsel! Spol av / på i samme retning. Åpne aldri en ståltaukveil uten å være sikker på at ståltauet ikke løper ukontrollert ut. Feilaktig åpning av emballasjen kan føre til alvorlige personskader. Dra aldri ut et ståltau fra en ikke roterende enhet eller trommel. Feil avspoling kan føre til alvorlige skader på ståltauet.



Riktig



Riktig



Riktig



Riktig



Riktig



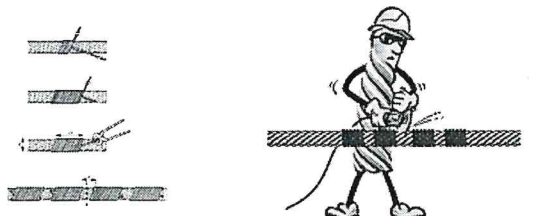
Feil

Kapping

Normalt leveres ståltauet i kappede lengder, der endene er kuttet eller spisset. Om kapping må skje på monteringsplass, skal ståltauet på hver side av kappingsstedet være godt låst (bendslet), dette for at ståltauet ikke skal bli skadet ved at kordelene blir løse eller endrer stigning.

For for-formede standard ståltau holder det normalt med et bendsel på hver side av kappstedet, for "rotasjonsfattig" og spesial ståltau kreves minst to bendslinger på hver side. Lengden på hver bendsel skal være minst 2x ståltau diameter.

Kapping skal skje med vinkelsliper, skjærebrenner eller med spesiell ståltaukapper. Etter kapping skal alle tråder være godt sammensveiset i enden før bendsling tas bort..



ADVARSEL! Feil kapping kan føre til skader på ståltauet. Vær spesielt nøyaktig ved kapping av rotasjonsfattig ståltau. Ved kapping med vinkelsliper bruk vernebriller. Ståltautyper med syntetisk material i kjernen, kan ved kapping avgi skadelige gasser.

Ståltautrommel

Kontroller den generelle tilstanden til trommelen. Hvis trommelen er rillet, sjekk radius og pitch, vurdert etter diameteren på det nye ståltauet.

ADVARSEL! Trommelen kan i noen tilfeller forårsake skader på ståltauet og derved føre til for tidlig kassasjon. For liten diameter på trommel kan gi permanent forandring på ståltauet, hvilket med sikkerhet fører til tidlig kassasjon.

Retts påspoling på trommel

Trommelens rotasjonsretning og ståltauts innfestningspunkt er avgjørende for om høyre- eller venstreslått ståltau skal benyttes. En enkel regel er følgende:

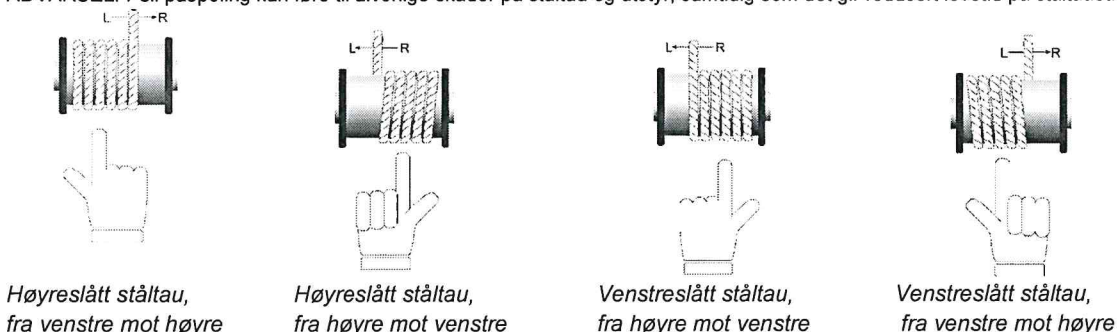
Høyrelagt ståltauspør på trommelen – venstreslått ståltau

Venstrelagt ståltauspør på trommelen – høyreslått ståltau

ADVARSEL! Feil valg av slagning kan føre til vesentlig forkortet levetid på ståltauet.

For ståltau som spoles på flerlagstrommel, skal stramming brukes under montering, svarende til omtrent 2 ½% til 5% av minste bruddstyrke for ståltauet. Det bidrar til å sikre at ståltauet i første lag på trommelen er stramt viklet og danner et fast grunnlag for de påfølgende lagene..

ADVARSEL! Feil påspoling kan føre til alvorlige skader på ståltau og utstyr, samtidig som det gir redusert levetid på ståltauet.

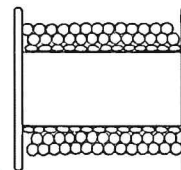
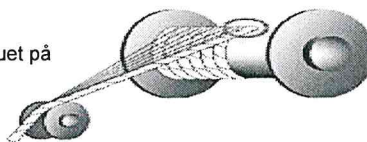


Trommel med flere lag

Flere lag med ståltau på trommelen kan forårsake alvorlige ståltauskader (flatklemming, knusing etc.) i de ulike lagene, dersom ikke rett konstruksjon brukes og/eller gjennom feil påspoling.

Trommel – Påspolingsvinkel

For stor påspolingsvinkel kan være årsak til kraftig slitasje av ståltauet på de nærliggende lag på trommelen.



Trommel – Kobling

Ved installasjon av nytt ståltau kan en wirestrømpe, alternativt påsveiset øye brukes som forbindelse mellom gammelt og nytt ståltau.

ADVARSEL! Kontroller alltid at vridning av ståltau ikke forekommer under installasjon. Wirestrømpe eller annen sammenkobling bør påsettes svivel.



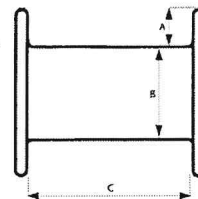
Trommelkapasitet

Følgende formel gir en indikasjon på hvor langt ståltau med diameter (d) man kan spole opp på trommel.

$$\text{Ståltaulengde (m)} = (A+B) \times A \times C \times \pi \times 106 / d^2$$

A, B og C settes i meter og d i millimeter

Ta hensyn til at nytt ståltau produseres med overtoleranse.



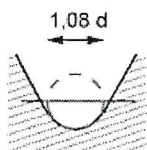
Skiver for ståltau

Før et nytt ståltau monteres, er det meget viktig at skivesporet kontrolleres for slitasje og skarpe kanter.

Mål spordiameteren med skivemål og sjekk den generelle tilstand på sporene.

Spordiameteren skal være nominell taudiameter +8% til +14% (0,54 x d til 0,57 x d)

ADVARSEL! Slitte skiver bør byttes/modifiseres. Kontroller lager og smøring.



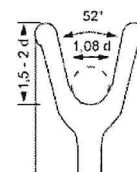
Korrekt spor- ståltauet har maksimalt anlegg.



For lite spor- trådene i tauet ødelegges..



For stort spor- tauet ligger dårlig, med risiko for deformering av ståltauet og skader i sporet



Riktig

Innkjøring

Etter installasjon av nytt ståltau, anbefales det at ståltauet blir kjørt flere ganger gjennom systemet med liten belastning (dvs. ned til 10% av arbeidslastgrensen) og lav hastighet. Dette medfører at det nye ståltauet tilpasser seg gradvis til sine arbeidsbetingelser.

9. Inspeksjon av ståltau

Daglig visuell inspeksjon

Som en minimum skal beregnet driftsdel av ståltauet den bestemte dagen kontrolleres visuelt for å kunne påvise eventuell generell forringing eller mekanisk skade. Kontrollen skal omfatte punktene der ståltauet er festet til kranen.

Det bør også kontrolleres at ståltauet spolere riktig på trommelen og over skiven(e), og at det ikke er forskjøvet fra normal bruksposisjon.

Alle merkbare endringer i tilstanden skal rapporteres, og ståltauet skal undersøkes av en kompetent person.

Periodisk inspeksjon

Løfteutstyr er underlagt krav om periodisk sakkyndig kontroll minst en gang hver 12 mnd.

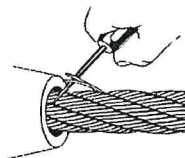
En sakkyndig person kan finne det hensiktsmessig å igangsette eller anbefale hyppigere periodiske inspeksjoner en det som kreves ved lov.

Ved inspeksjon av ståltau, skal man være spesielt oppmerksom på de deler av ståltauet som erfaringsmessig er mest utsatt for slitasje og skader. Slitasje, tråbrudd, deformasjoner og rustangrep er de mest synlige indikasjoner på at tauet ikke er i beste forfatning.

Slitasje av ståltauet er normalt. Man reduserer dette ved rett ståltaukonstruksjon og bruk av rett utstyr. Korrekt smøring av ståltauet minsker både ytre som indre slitasje.



Inspeksjon



Inspeksjon



Inspeksjon

Tabell 1 - Foringingsmåter og vurderingsmetoder (Tabell 1 i ISO 4309:1)

Foringingsmåte	Vurderingsmetode
Antall synlige tråbrudd (medregnet tråbrudd som er tilfeldig fordelt, lokaliserte grupperinger, tråbrudd i søkk, og de som er i eller i nærheten av festeordningen)	Telling
Reduksjon i ståldiameter (på grunn av utvendig slitasje/gnissing, innvendig slitasje og kjerneforing)	Måling
Brudd på kordel(er)	Visuell inspeksjon
Korrosjon (utvendig, innvendig og oppsmuldring)	Visuell inspeksjon
Deformasjon	Visuell inspeksjon og måling (bare kurve)
Mekanisk skade	Visuell inspeksjon
Varmeskade (medregnet lysbuer)	Visuell inspeksjon

10. Kassasjonskriterier

Tabell 2 - Kassasjonskriterier for synlige tråbrudd (Tabell 2 i ISO 4309:1)

Type synlige tråbrudd	Kassasjonskriterier
1 Tråbrudd som oppstår tilfeldig i deler av ståltau som går gjennom en eller flere stålskiver, som spoles på og av ettlagsstrommel, eller på steder av ståltauet som krysser over hverandre på trommel med flere lag ^{a)}	Se tabell 3 for ettlagsståltau og tabell 4 for rotasjonsfattig ståltau
2 Lokalisert gruppering av tråbrudd i deler av ståltauet som ikke spoles på og av trommelen	Hvis grupperingen er konsentrert til en eller to kordeler ved siden av hverandre, kan det være nødvendig å kassere ståltauet, selv om antallet er lavere enn verdiene over en lengde på 6d, som er angitt i tabell 3 og 4
3 Tråbrudd mellom kordelene ^{b)}	To eller flere tråbrudd i en slaglengde (omtrent svarende til en lengde på 6d)
4 Tråbrudd ved endefeste	To eller flere tråbrudd

a) Se figur B.13 for et typisk eksempel
b) Se figur B.14 for typiske eksempler

Tabell 3 - Kasseringsgrunnlag for ståltau av typen ettlagsståltau eller spiraltau (Tabell 3 i ISO 4309:1)

Ståtau-kategori-RCN ^{a)}	Totalt antall lastbærende tråder i det ytterste laget på ståltauet ^{b)}	Antall synlige tråbrudd ^{c)}					
		Deler av ståltauet i stålskiver og/eller som spoles på ettlagsstrommel				Deler av ståltauet som spoles på en flerlagsstrommel ^{d)}	
		Maskinklasse M1 til M4 eller ukjent klasse ^{e)}				Alle maskinklasser	
		Krysslått		Langslått		Kryss og langslått	
	n	Over 6d ^{f)} lengde	Over 30d ^{f)} lengde	Over 6d ^{f)} lengde	Over 30d ^{f)} lengde	Over 6d ^{f)} lengde	Over 30d ^{f)} lengde
01	$n \leq 50$	2	4	1	2	4	8
02	$51 \leq n \leq 75$	3	6	2	3	6	12
03	$76 \leq n \leq 100$	4	8	2	4	8	16
04	$101 \leq n \leq 120$	5	10	2	5	10	20
05	$121 \leq n \leq 140$	6	11	3	6	12	22
06	$141 \leq n \leq 160$	6	13	3	6	12	26
07	$161 \leq n \leq 180$	7	14	4	7	14	28
08	$181 \leq n \leq 200$	8	16	4	8	16	32
09	$201 \leq n \leq 220$	9	18	4	9	18	36
10	$221 \leq n \leq 240$	10	19	5	10	20	38
11	$241 \leq n \leq 260$	10	21	5	10	20	42
12	$261 \leq n \leq 280$	11	22	6	11	22	44
13	$281 \leq n \leq 300$	12	24	6	12	24	48
	$n > 300$	$0,04 \times n$	$0,08 \times n$	$0,02 \times n$	$0,04 \times n$	$0,08 \times n$	$0,16 \times n$

Ståltau som har utvendige kordeler av Seal-konstruksjon der antall tråder i hver kordel er 19 eller mindre (f.eks. 6x19 Seal), er i denne tabellen plassert to rader over raden der konstruksjonen vanligvis ville vært plassert med utgangspunkt i antall lastbærende tråder i kordelens ytterlag.

a) ISO 4309:2010 Annex G
b) Basert på ISO 4309 er ikke tråder som kun har hensikt som fylling inkludert i antall tråder som inngår i n
c) Tråbrudd i ståltauet har to ender, dette regnes som et tråbrudd
d) Verdien anvendes i den seksjon der ståltauet skifter fra et lag til et annet og tråbruddene influeres av flytvinkelen (ikke den delen av ståltauet som bare er i kontrakt med skiver og ikke spoles på trommel)
e) Dobbel så mange tråbrudd som vist i liste kan anvendes på ståltau som tilhører maskinklasse M5 – M8.
f) D=nominell diameter

Tabell 4 - Antall tråbrudd som er oppnådd eller overskredet for synlige ødelagte tråder, som oppstår i rotasjonsfattig ståltau, og som varsler om kassasjon av ståltau (Tabell 4 i ISO 4309:1)

1	Antall utvendige kordeler og total antall lastbærende strenger i de utvendige lagene av kordelene ^{b)} n	Antall synlige tråbrudd ^{c)}			
		Deler av ståltau i stålskiver og/eller som spoles på ettlagstrommel (tilfeldig fordelte tråbrudd)		Deler av ståltau som spoles på en flerlagstrommel ^{d)}	
		Over 6d ^{f)} lengde	Over 30d ^{f)} lengde	Over 6d ^{f)} lengde	Over 30d ^{f)} lengde
21	4 kordeler n ≤ 100	2	4	2	4
22	3 eller 4 kordeler n ≤ 100	2	4	4	8
	Minst 11 utvendige kordeler				
23-1	71 ≤ n ≤ 100	2	4	4	8
23-2	101 ≤ n ≤ 120	3	5	5	10
23-3	121 ≤ n ≤ 140	3	5	6	11
24	141 ≤ n ≤ 160	3	6	6	13
25	161 ≤ n ≤ 180	4	7	7	14
26	181 ≤ n ≤ 200	4	8	8	16
27	201 ≤ n ≤ 220	4	9	9	18
28	221 ≤ n ≤ 240	5	10	10	19
29	241 ≤ n ≤ 260	5	10	10	21
30	261 ≤ n ≤ 280	6	11	11	22
31	281 ≤ n ≤ 300	6	12	12	24
	n > 300	6	12	12	24

Ståltau som har utvendige kordeler av Seal-konstruksjon der antall tråder i hver kordel er 19 eller mindre (f.eks. 18x19 Seal-WSC), er i denne tabellen plassert to rader over raden der konstruksjonen vanligvis ville vært plassert med utgangspunkt i antall lastbærende tråder i kordelens ytterlag.

a) ISO 4309:2010 Annex G
b) Basert på ISO 4309 er ikke tråder som kun har hensikt som fylling inkludert i antall tråder som inngår i n
c) Tråbrudd i ståltau har to ender, dette regnes som et tråbrudd
d) Verdien anvendes i den seksjon der ståltauet skifter fra et lag til et annet og tråbruddene influeres av flytvinkelen (ikke den delen av ståltauet som bare er i kontrakt med skiver og ikke spoles på trommel)
e) Dobbel så mange tråbrudd som vist i liste kan anvendes på ståltau som tilhører maskinklasse M5 – M8.
f) D=nominell diameter

Ytre og indre korrosjon

Rustangrep, så vel ytre som indre, betyr at ettersmøring av ståltauet ikke er blitt utført. Punktangrep på yttertrådene vil snar føre til tråbrudd. Indre rustangrep inntreffer i visse arbeidsmiljøer og er da et resultat av for lite, eller feilaktig smøring. En indikasjon på dette kan oppdages ved at ståltauets diameter har minsket, men fastlegges sikrest ved indre inspeksjon av ståltauet.

Tabell 5 – Kriterier for kassering av ståltau grunnet korrosjon (Tabell 6 i ISO 4309:1)

Type korrosjon	Tilstand	Alvorsgrad
Utvendig korrosjon	Tegn på overflateoksidering, men kan tørkes ren	Overflatisk – 0%
	Trådoverflaten kjennes ru ved berøring	Høy – 60%
	Trådoverflatene har store grope, og trådene er slakke	Kasser – 100%

Innvendig korrosjon	Tydlig synlige tegn på innvendig korrosjon- dvs. korrosjonsrester siver ut fra mellomrom mellom kordelene	Kasser – 100%
Friksjonskorrosjon	Friksjonsprosessen omfatter fjerning av fine Stålparkler fra trådene forårsaket av at tørre tråder og strenger konstant gnis sammen, og at dette så oksiderer og skaper innvendige korrosjonsrester som viser seg som tørt pulver, i likhet med rødt pudder	Kasser – 100%
Vurdering av innvendig korrosjon er subjektiv. Hvis det imidlertid er tvil om alvorlighetsgraden av innvendig korrosjon, bør ståltauet kasseres.		

Deformasjoner og skade

Deformasjon er oftest et resultat av mekanisk påvirkning på tauet. Om deformasjonen er kraftig, reduseres ståltauets styrke.

Synlig forvrengning av ståltauet fra normal form klassifiseres som deformasjon. Vanligvis fører det til ujevn belastning i ståltauet i deformasjonsområdet, som ofte påvises lokalt.

Ethvert ståltau som anses å være i en farlig tilstand, må kasseres umiddelbart.

Ståltauet skal kasseres i alle tilfeller der ett eller flere av disse forholdene foreligger:

Bølgeform

- når mellomrommet mellom en rettholt og undersiden av bølgeformen er $1/3 \times d$ eller mer på en rett del av ståltauet som aldri går gjennom eller rundt en skive eller er spolet på trommelen.
- når mellomrommet mellom en rettholt og undersiden av bølgeformen er $1/10 \times d$ eller mer på en del av ståltauet som går gjennom skive eller er spolet på trommelen



Tegnforklaring: d = nominell diameter
 g = mellomrom

Fuglebur (kurvdeformasjon)

- et fuglebur er en liten seksjon av ståltauet hvor de ytre kordelene er mye lenger en kjernen. Normalt formes fuglebur når ståltauet åpnes ved vridning eller at det blir vridd rundt sin egen akse. Fugleburet kan også bli dannet ved å dra ståltauet over en fast skive.
- ståltau med fuglebur må kasseres umiddelbart.



Bilde over viser eksempel på fuglebur

Kjerne eller kordel stikker ut eller er forvrengt

- ståltau med kjerne eller kordeler som stikker ut, må kasseres umiddelbart, eller skadet del må fjernes hvis resterende ståltaulengde er i brukbar stand.



Bilde over viser eksempel på at kjernen kommer ut

Utstikkende tråder

- ståltau med utstikkende tråder må kasseres umiddelbart. Dette forekommer vanligvis i grupper på motsatt side av ståltauet, i den delen som kommer i kontakt med skivesporet.

- ståltauet trenger ikke nødvendigvis ikke kasseres, hvis tråden kan fjernes eller ikke påvirker andre elementer av ståltauet.
- ved større deformasjoner må tauet kasseres



Bilde over viser eksempel på utstikkende tråder

Skade på grunn av varme eller sveising

- ståltau som har vært utsatt for ekstra varmpåkjønning, vil gjenkjennes på at det oppstår en fargeforandring. Slike tau må kasseres.

Lokal økning i ståltaudiameter

- hvis ståltaudiameteren øker med over 5% eller mer for et ståltau med stålkerne eller 10% eller mer for et ståltau med fiberkerne under bruk, skal årsaken til dette undersøkes, og det må vurderes om ståltauet bør kasseres.



Bilde over viser eksempel på lokal øking av taudiameter

Flattrykt del

- Flate deler av ståltauet som går gjennom en skive, har større sannsynlighet for å forringes raskt og få ødelagte tråder. I slike tilfeller, men avhengig av omfanget av det flate område, kan en vurdere å kassere.



Bilde over viser eksempel på flattrykt del

Kinker

- en kink oppstår når en løkke på tauet blir dratt til uten at tauet får anledning til å rotere for å åpne løkken. Det oppstår ubalanse i slaglengden, som forårsaker kraftig slitasje, og i alvorlige tilfeller blir ståltauet så forvrengt at bare en liten del av styrken er igjen.
- en kink skal medføre til umiddelbar kassasjon



Bilde over viser eksempel på kink

Bøy i ståltauet

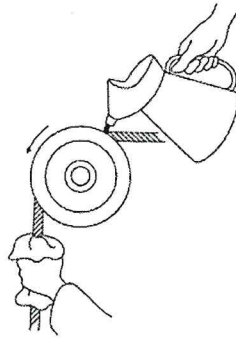
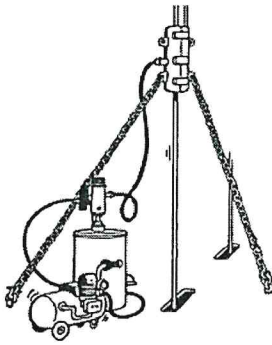
- deler av ståltauet med kraftig bøy eller knekk, som går gjennom en skive, har større sannsynlighet for å forringes og få tråbrudd. I slike tilfeller skal ståltauet kasseres umiddelbart.



Bilde over viser eksempel på knekk/bø

11. Vedlikehold / Lagring

Ståltau skal kontrolleres regelmessig og i henhold til gjeldene regelverk. (Ref. NS-ISO 4309:2010) Intervallet avhenger av utstyr og bruksintensitet. Regelmessig vedlikehold kan påvirke ståltauets levetid.



Smøring

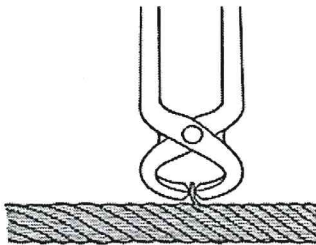
Når et ståltau er i bruk, er trådene i konstant berøring med hverandre. For å minske friksjonen smøres kordelene og kjernen ved produksjon. Smøringen forbedrer ståltauets funksjon og øker dets levetid.

Derfor er det også viktig at ettersmøring utføres med jevne tidsintervaller, avhengig av de rådende driftsforhold.

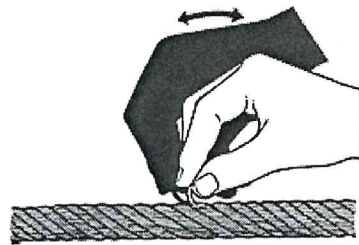
ADVARSEL! Kontroller smøring på ståltauet umiddelbart etter installasjon, samt rengjør ståltauet for fremmedlegemer som sand eller støv, før ståltauet smøres på nytt. Et usmurt eller feilsmurt ståltau vil få en sterkt redusert levetid.

Tråbrudd forekommer vanligvis når ståltauet nærmer seg slutten av sin levetid, som følge av bøyebelastning og slitasje. Tråbrudd på spesielle steder på ståltauet skyldes oftest mekanisk feil på utstyret. Rett smøring minsker den indre friksjonen, noe som innebærer mindre risiko for utmatting. Enkle tråbrudd fjernes ved bøyning fremover og bakover med tang, slik at den brytter nede mellom kordelene. Ikke klipp tråden slik at den stikker opp mellom kordelene.

ADVARSEL! Ved enkle tråbrudd ikke klipp av tråden. Bøy den slik at bruddet kommer langt inn i ståltaukonstruksjonen, slik at det ikke stikker opp enkle ståltråder.



Hvordan fjerne tråbrudd.
Feil



Hvordan fjerne tråbrudd.
Riktig

Reparasjon

Reparasjoner må utføres av kompetent personell. Eventuelle større ombygginger eller store reparasjoner krever ny inspeksjon og dokumentasjon før bruk, av produsent, sakkyndig virksomhet eller annen godkjent kompetent person.

Lagring

Ståltau bør lagres tørt og godt ventilert. Dekk til ved lagring utendørs. Roter ståltautromlene regelmessig under lang tid, spesielt i varme miljøer. Inspiser ståltauet regelmessig. Ved behov skal ståltauet smøres.

Kontakt Certex Norge for råd.

Advarsel! Feil lagring kan føre til skade på ståltauet. Oppbevar aldri ståltauet i miljø med store temperatursvingninger.

12. Referanser

NS-EN 12385-1 Generelle krav

NS-EN 12385-2 Definisjoner, betingelser og klassifisering

NS-EN 12385-3 Informasjon om bruk og vedlikehold

NS-EN 12385-4 Ståltau for generell bruk

ISO 4309:2010 Kraner-Ståltau-Håndtering og vedlikehold, inspeksjon og kassasjon