Omterra - Subsea

DigiTRON

Installasjons-, drifts- og vedlikeholdshåndbokIOM-001 Rev 18

DigiTRON+
DigiTRONe
DigiTRON3

Installasjons-, drifts- og vedlikeholdshåndbok for EFL-er, jumpere og ledningsnettenheter.

Instruksjoner for beskyttelse, oppbevaring, forsendelse, utpakking, distribusjon og vedlikehold.


UA1

Forord

Takk for at du kjøpte et Omterra Subsea-produkt. Informasjonen i dette dokumentet er en oversikt over beskyttelse, lagring, forsendelse, utpakking, distribusjon og vedlikehold av produktserien DigiTRON Connector.

VIKTIG

LES NØYE FØR BRUK

OPPBEVARES FOR FREMTIDIG BRUK

Revisjonssammendrag

Denne siden inneholder revisjonsstatus for hele dokumentet og dets autorisasjon for utstedelse.

Rev.	Utarbeidet av	Dato	Godkjent av	Utgitt dato	Berørte sider/merknader
18	R.Magtoto	16/07/2026	J. Rogers	16/07/2026	Avsnitt 7.8 Utplassering av elektriske flying leads lagt til.

KONTAKT OMTERRA FOR TIDLIGERE REVISJONER

Innhold

1 PRODUKTER SOM DEKKES AV DENNE HÅNDBOKEN 6

2 GRUNNLEGGENDE INFORMASJON OG HURTIGREFERANSE 7

2.1 Produktoversikt 7
2.2 Produktspesifikasjon og sertifisering 8
2.3 Kontaktinformasjon og tilbakemelding 9
2.4 Etikett med produktråd 9
2.5 Produktmerking 10
2.6 CE- og UKCA-etikett/-merking 11
2.7 Produkteksempler 12

3 PRODUKTSIKKERHET 15

3.1 Handlingsrelaterte advarsler 15
3.2 Bruksområde 15
3.3 Generell sikkerhetsinformasjon 16
3.4 Relaterte dokumenter 26
3.5 Kontroll av helsefarlige stoffer (COSHH) 27

4 FORKORTELSER 27

5 SPESIFIKASJONER 29

5.1 Konnektorspesifikasjon 29
5.2 Omterra *AquaTRON* trykkbalansert oljefylt slangespesifikasjon 30
5.3 Spesifikasjoner for Omterra Subsea-kabel 31

6 KLARGJØRE PRODUKTET FOR BRUK ELLER LAGRING 32

6.1 Produktbeskyttelse og emballasje 32
6.2 Utpakking 33
6.3 Løfting av kabelnett og EFL-er 33
6.4 Oppbevaring, beskyttelse og endt levetid 34

7 INSTALLASJON OG MONTERING 38

7.1 Kontroller før installasjon for EFL-er 38
7.2 Katodisk beskyttelse 38
7.3 Installasjon av kabelnett med flensmonterte konnektorer og/eller koblingsbokser 38
7.4 Installasjon av AquaTRON koblingsboks og festebraketter 44
7.5 Sensorenheter 47
7.6 Produkt montert i umbilical-termineringsenheter (UTA) 47
7.7 TESTING AV EFL-ER 48
7.8 Utplassering av elektriske flying leads 51

8 INFORMASJON TIL BRUKEREN UNDER NORMAL DRIFT OG FEILFORHOLD 52
8.1 Synlige/hørbare signaler 52
8.2 Normal og feil/farlig drift 52
8.3 Feilsøking 52
9 BRUK OG VEDLIKEHOLD AV PRODUKTET 53
9.1 Sikkerhetsregler 53
9.2 Produktvedlikehold og service 53
9.3 Undervannsbeskyttelse for kontaktpinner i mottakerkonnektor 53
9.4 Produktbeskyttelse; hetter og blindkonnektorer 53
9.5 Live sammenkobling/frakobling 55
9.6 Inspeksjon og rengjøring av konnektorprodukter 56
9.7 Fjerning av marin vekst og kalkholdige avleiringer 56
9.8 Testing av produktet 56
9.9 Kontroller før sammenkobling av produktet 56
9.10 Sammenkobling og frakobling av ROV-konnektorer 57
9.11 Stab-platekonnektorene kobles sammen og ut 60
9.12 Sammenkobling og frakobling, dykkerbetjente konnektorer 60
10 KUNDEKOMMENTARER/TILBAKEMELDINGER 62

Tabeller

Table 1 Liste over andre installasjons-, drifts- og vedlikeholdshåndbøker for DigiTRON og Omterra sensorproduktserier 6
Table 2 Identifikasjon av produktserien DigiTRON+, DigiTRONe og DigiTRON3 7
Table 3 DigiTRON+, DigiTRONe og DigiTRON3 produktspesifikasjon og sertifisering 8
Table 4 Kontaktinformasjon for DigiTRON-produkter 9
Table 5 Krav til jording – ROV-konnektorer 22
Table 6 Krav til jordforbindelse – Dykkerkonnektorer 23
Table 7 Krav til jording – STAB-konnektorer 24
Table 8 Krav til jording – koblingsbokser 25
Table 9 Krav til jordforbindelse – Andre produkttyper 26
Table 10 Spesifikasjon for DigiTRON-konnektor 29
Table 11 Spesifikasjoner for AquaTRON oljefylt slange 30
Table 12 Spesifikasjoner for DigiTRON subsea-kabel 31
Table 13 Feilsøking av produkt, kontaktinformasjon 52

Illustrasjoner

Figur 1 Etikett med produktråd 10
Figur 2 Produktmerking på DigiTRON-produkt 10
Figur 3 Typisk EFL (Electric Flying Lead) 12

Figur 4 Typisk jumberkabeenhet (kabelnett) 13
Figur 5 Eksempler på DigiTRON oljeslangekonnektorer 14
Figur 6 Eksempler på flying lead og kabelnett 14
Figur 7 Eksempel på jordingsbånd montert på konnektor (jordforbindelse ikke vist) 19
Figur 8 Eksempel på 3 typer feil praksis: 1. Bruk metoden med ledningstilkobling. 2. Montering på feil komponent (isolert flens). 3. Tilkobling på stedet med kalkholdig vekstbelegg 20
Figur 9 Eksempel på CP-koblingsbånd og monteringshull på 316L SS-konnektorer 21
Figur 10 AquaTRON slange, størrelse 50 (1/2" innv. diameter), og størrelse 75 (3/4" innv. diameter) 30
Figur 11 Omterra subsea-kabel 31
Figur 12 Akseptabel emballasje for forsendelse 32
Figur 13 Uakseptabel emballasje og lagring 32
Figur 14 Målere for minste bøyeradius 33
Figur 15 Illustrasjon av stroppepunkter for løfting av slangeenheter 34
Figur 16 Eksempler på misfarging forårsaket av eksponering for svovel 35
Figur 17 Kobberoksidkorrosjon på våte pinner. Dette kan ikke repareres, og konnektoren kan ikke brukes. 35
Figur 18 Hette på sekskant-festeskrue 39
Figur 19 Typiske stab plate-konnektorer 39
Figur 20 Flenstyper for stab plate-konnektorer 40
Figur 21 Installasjon av føyelig flensmontert ROV-plugg 42
Figur 22 Tverrsnitt som viser installasjon og deler av kompatibel flensmontert konnektor 43
Figur 23 Visning av ROV-kompatibel monteringsflenstekst (merk at retningen på flensen er forskjellig fra mottakerkonnektoren) 43
Figur 24 ROV-hunnkonnektorenhet 44
Figur 25 Montering av koblingsboks vannrett (venstre) og loddrett (høyre) 45
Figur 26 Festebrakettenhet for koblingsboks 46
Figur 27 Koblingsboks riktig installert på strukturen 46
Figur 28 Løs brakett med vippearm 47
Figur 29 Riktig installerte braketter for koblingsboks 47
Figur 30 Tørre testkonnektorer (overflate), ROV-, dykker- og stab plate-type 49
Figur 31 Eksempel på standard subsea-konnektor (vist uten kabelende) 49
Figur 32 Maler for kontroll av retthet på hunnkonnektorpinner (ROV-type vist) 50
Figur 33 Mal installert – viser en bøyd pinne 50
Figur 34 ROV-type transporthetter (venstre) og beskyttelseshetter 54
Figur 35 Subsea-hetter av ROV-type 54
Figur 36 Blindkonnektorer av ROV-type, løse og flensede typer (svart skive) 55
Figur 37 Eksempel på etikett på konnektorer ("LOOPED" eller "RESISTORER" eller "ZERO VOLTS") 55
Figur 38 Innrettingsmerker og sammenkoblingsindikator på leppetetning 57
Figur 39 Bilde som viser fullt sammenkoblet par med ROV-konnektorer 58
Figur 40 ROV frakoblingsverktøy, delenummer BQ-30090-00 59
Figur 41 Sammenkoblingsfunkjoner, dykkerbetjent konnektor 61

1 PRODUKTER SOM DEKKES AV DENNE HÅNDBOKEN

Denne håndboken inneholder informasjon om DigiTRONs produktutvalg av elektriske flying leads (EFL), jumper og sensorledningsnett, inkludert konnektorer som er en del av disse, deres elektriske og mekaniske spesifikasjoner.

Denne håndboken dekker konnektorene i følgende produktserier, når de er integrert som en del av enhetene beskrevet ovenfor:

DigiTRON**+**

DigiTRON**e**

DigiTRON**3**

Denne håndboken inneholder også detaljer om installasjon av konnektorseriene i listen ovenfor, når de er montert som en del av en oljefylt slange- eller kabelenhet. Dette kan innebære installasjon av en flensmontert fast konnektor eller sensor.

Installasjons-, drifts- og vedlikeholdsmanualer for andre DigiTRON-produkter som ikke omfattes av dette dokumentet, finnes på Omterra Subsea hjemmeside www.omterra.com /søk etter Subsea, som angitt i Tabell 1.

Instruksjoner for sensorer dekkes ikke av denne håndboken. Kontakt sensorprodusenten for å få relevant installasjons-, drifts- og vedlikeholdshåndbok.
For Omterra-sensorprodukter brukes håndbøkene i listen i Tabell 1.

Hvis en konnektor fra andre leverandører enn Omterra er montert som en del av EFL eller kabelnettet, må den aktuelle produsenten kontaktes for å få IOM-håndboken.

DOK. Nr.	PRODUKT
IOM-002	DigiTRON**+**, DigiTRON**e** og DigiTRON**3** elektriske enkeltkonnektorer
IOM-003	Foreldet, erstattet av IOM-002.
IOM-004	Ikke i bruk
IOM-005	Gjenvinnbar elektrisk distribusjonsenhet (REDU), 2. generasjon
IOM-006	Gjenvinnbar elektrisk distribusjonsenhet (REDU), 1. generasjon
IOM-007	Frakoblingsbare koblingsbokser av type TC3A-107 og lignende elektriske distribusjonsenheter (EDU-enheter).
IOM-008	DigiTRON**f** fiberoptiske flying leads og kabelnett
IOM-009	DigiTRON**f** fiberoptiske enkeltkonnektorer
10253853	DigiTRON**nx** konnektorer, EFL-er, jumperkabler og kabelnett
262331	Subsea PT/TT-sensorer
264437	Differensialtrykksensorer SDP-6 / SDP-8 / SDP-9

Tabell 1 Liste over andre installasjons-, drifts- og vedlikeholdshåndbøker for DigiTRON og Omterra sensorproduktserier

2 GRUNNLEGGENDE INFORMASJON OG HURTIGREFERANSE

2.1 Produktoversikt

DigiTRON-konnektorer, elektriske flyvende ledninger (EFL-er), jumperkabler og kabelnett er ment å danne lavspennings- og kommunikasjonsforbindelser mellom deler av elektrisk utstyr som er nedsenket i vann, f.eks. på havbunnen.

DigiTRON-konnektorene er utviklet for bruk med kommunikasjonskontrollsystemer for langvarig driftssikkerhet, som man forbinder med offshoreinstallasjoner. Muligheten til å koble sammen disse konnektorene under vann oppnås ved bruk av trykkompenserte fiberoptiske innsatser som bruker CE-prinsippet.

En EFL er helt uavhengig av annet utstyr, og er utstyrt med ROV- eller dykkerinstallerbare konnektorer i hver ende. Alle OFL-er er oljefylte, trykkkompenserte slangeenheter eller egnede subsea-kabelenheter, og leveres som komplette, ferdige produkter fra fabrikken. Alle EFL-er skal kunne gjenvinnes, og når de installeres, skal de ikke krysse hverandre.

Noen illustrasjoner er vist i avsnitt 2.7 for å hjelpe til med å identifisere en EFL og jumperkabel (kabelnett).

Tabell 2 nedenfor identifiserer forskjellene mellom produkttypene DigiTRON+, DigiTRONe og DigiTRON3.

Produktene ser svært like ut, så det er viktig å merke seg identifikatoren for hver produkttype.

Produktutvalg	Beskrivelse	Visuell identifikator	Typisk delenummer (inngravert på konnektoren)
DigiTRON**+**	4, 7 og 12 pinner Spenningsklassifisering 1 kV pinne-jord 2 kV pinne-pinne	Hvit konus* eller skive på ROV-konnektorer. Ingen visuell identifikator på konnektorer av stab- eller dykkertype	BROV-…….. BRSP- ……. BSTA- ..... BSSP- ……. BDIV- …….. BDSP- …….
DigiTRON**e**	Kun 12 pinner. Som DigiTRON+, men med 4 eller 8 av pinnene koblet med ethernet-kabel**.	Hvit konus* eller skive på ROV-konnektorer. Ingen visuell identifikator på konnektorer av stab- eller dykkertype	EROV-…….. ERSP- ……. ESTA- ..... ESSP- ……. EDIV- …….. EDSP- …….
DigiTRON**3**	Kun 4 pinner. Spenningsklassifisering 1,8 kV pinne-jord 3,6 kV pinne-pinne	Blå konus* eller skive på ROV-konnektorer. Blå hylse på konnektorer av stab- og dykkertype	D3RV- …….. D3RS- ……. D3ST- ……. D3SS- ……. D3DV- …….. D3DS- …….
* Noen ganger kan kjegler i ulike farger være montert, som spesifisert av kunden, f.eks. rød, grønn, gul. I slike tilfeller må du også kontrollere delenummeret for å identifisere produktutvalget ** Koblingsskjema på tegningen viser hvordan produktet er tilkoblet. Kontakt Omterra Technical Support for informasjon connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com .			

Tabell 2 Identifikasjon av produktserien DigiTRON+, DigiTRONe og DigiTRON3

2.2 Produktspesifikasjon og sertifisering

Tabell 3 nedenfor inneholder grunnleggende spesifikasjoner for alle produkter som dekkes av denne håndboken. Ytterligere spesifikasjoner finnes i avsnitt 5.

Forventet levetid:	30 år i subsea-miljø
Merkespenning	DigiTRON**+** 1000 Vac pinne-jord, 2000 Vac pinne-pinne DigiTRON**e** Ethernet-linjer 50 Vdc, andre linjer som DigiTRON+ DigiTRON3 1800 Vac pinne-jord, 3600 Vac pinne-pinne
Merkestrøm	I vann: 4-veis 35-40A 7-veis 22-32A 12-veis 20-28A I luft: 4-veis 18A 7-veis 14A 12-veis 11A (ekskl. ethernet-linjer)
Overstrøm	100 A i 5 sekunder, ikke mer enn 2 per time
Nominelt antall operasjoner	1000 (750 tørr/250 våt) sammenkoblings-/frakoblingssykluser (strøm av)
Vanndybde	4000 m (13 123 fot)
Lagringstemperatur	-40 °C +70 °C (-40 °F +158 °F) (øvre grense er overflatetemperaturen til produktet og inkluderer solvarme fra sterkt sollys) Anbefalt maksimal omgivelsestemperatur +50 °C (122 °F).
Driftstemp.	Subsea: -5 °C +60 °C (+23 °F +140 °F). I luft: -20 °C +50 °C (-4 °F +122 °F)
Produktsertifisering:	

Standard	Beskrivelse
EU-direktiv 2001/95/EC	Generell produktsikkerhet
EU-direktiv 2014/35/EU	Lavspenningsdirektivet
IEC 61984	Konnektorer - Sikkerhetskrav og tester
API-17F	Standard for kontrollsystemer for subseaproduksjon

Merk: Egensertifisert via intern testing.

Tabell 3 DigiTRON+, DigiTRONe og DigiTRON3 produktspesifikasjon og sertifisering

2.3 Kontaktinformasjon og tilbakemelding

For ytterligere informasjon eller spørsmål om produktene, besøk nettstedet for Omterra Subsea på www.omterra.com /søk etter Subsea, eller kontakt følgende

Avdeling	E-postadresse
Product Safety Officer	subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com
Teknisk støtte	connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com
Service (anleggsteam)	susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com
Salg	connectorsales.gb@siemens-energy.com

Tabell 4 Kontaktinformasjon for DigiTRON-produkter

Eventuelle tilleggsopplysninger, registre eller tilbakemeldinger angående helse og sikkerhet som krever ytterligere beskrivelse, kan angis i avsnitt 10 i dette dokumentet og sendes til den relevante avdelingen i Tabell 4.

2.4 Etikett med produktråd

Følgende etikett med produktråd leveres med alle Omterra Subsea-produkter.

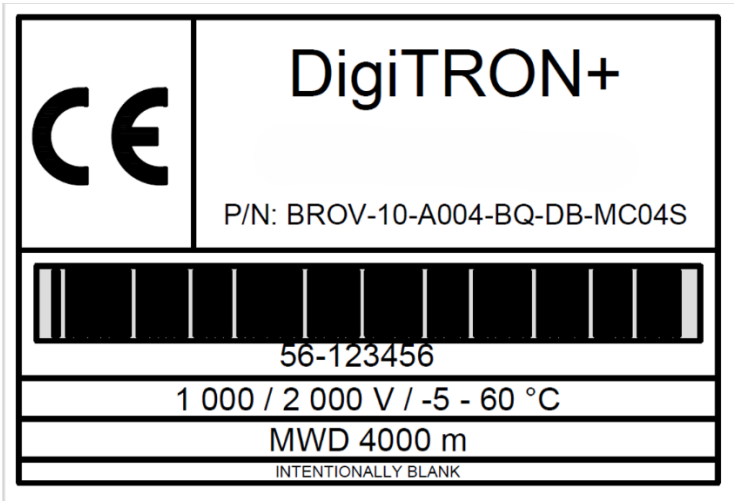




Figur 1 Etikett med produktråd

2.5 Produktmerking

Omterra Subsea DigiTRON-produkter er merket med Omterras delenummer og et unikt serienummer. Spenning, temperatur og vanndybde er også angitt. Merkingen er vanligvis plassert på metalldelene på konnektorene. Se Figur 2.



Figur 2 Produktmerking på DigiTRON-produkt

Kabelnett er også merket med Omterra Subseas unike serienummer. Etiketter har vanligvis svart tekst på gul bakgrunn under et klart beskyttende omslag, og er vanligvis plassert i hver ende og på midten av kabelnettet. Kundens egen informasjon legges ofte til disse etikettene.

2.6 CE- og UKCA-etikett/-merking

CE-etiketten/-merkingen viser at produktene er i samsvar med kravene i de gjeldende direktivene, som følger:

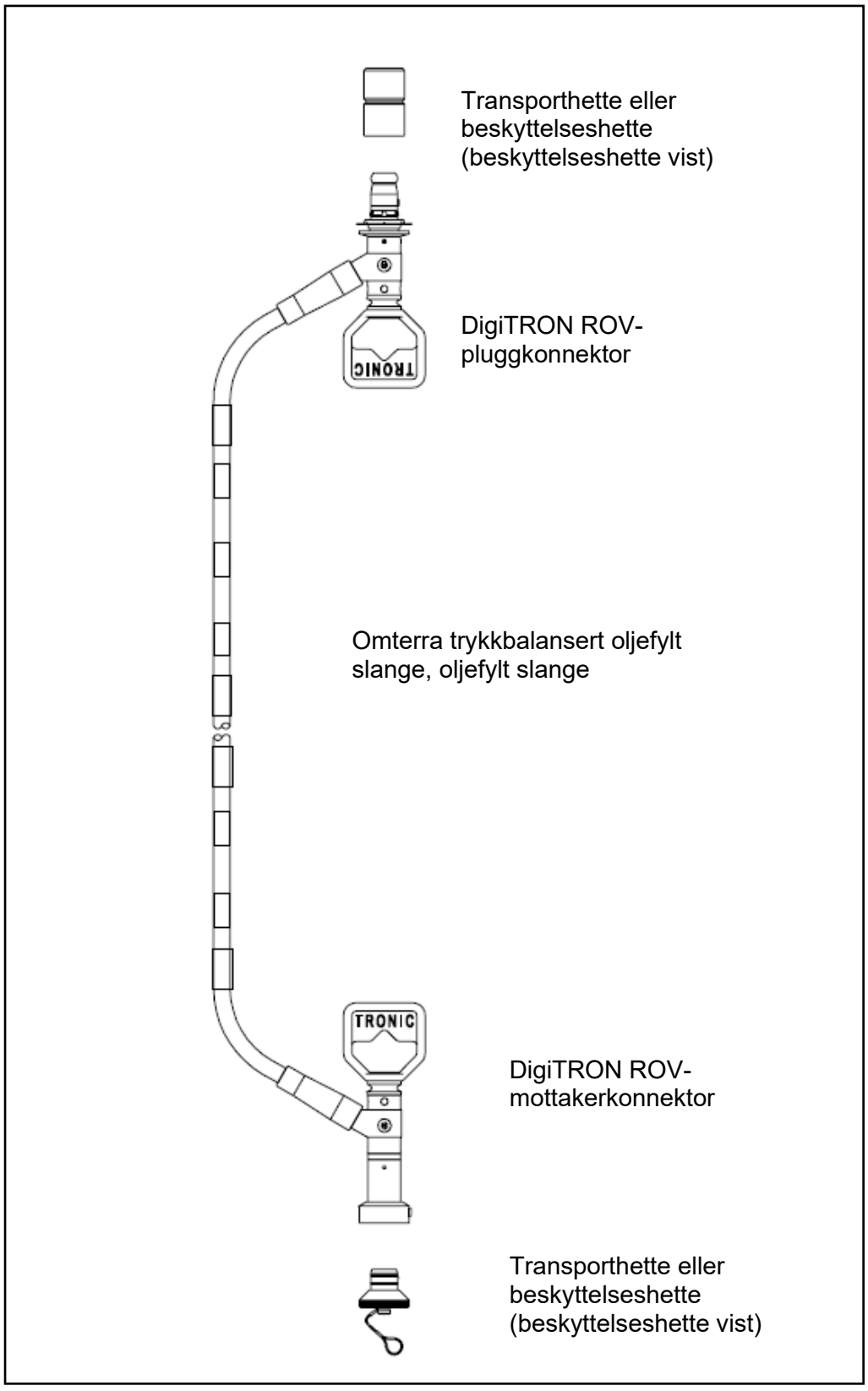
- 2014/35/EU - Lavspenningsdirektivet

UKCA-etiketten/-merkingen viser at produktene er i samsvar med kravene i de gjeldende direktivene, som følger:

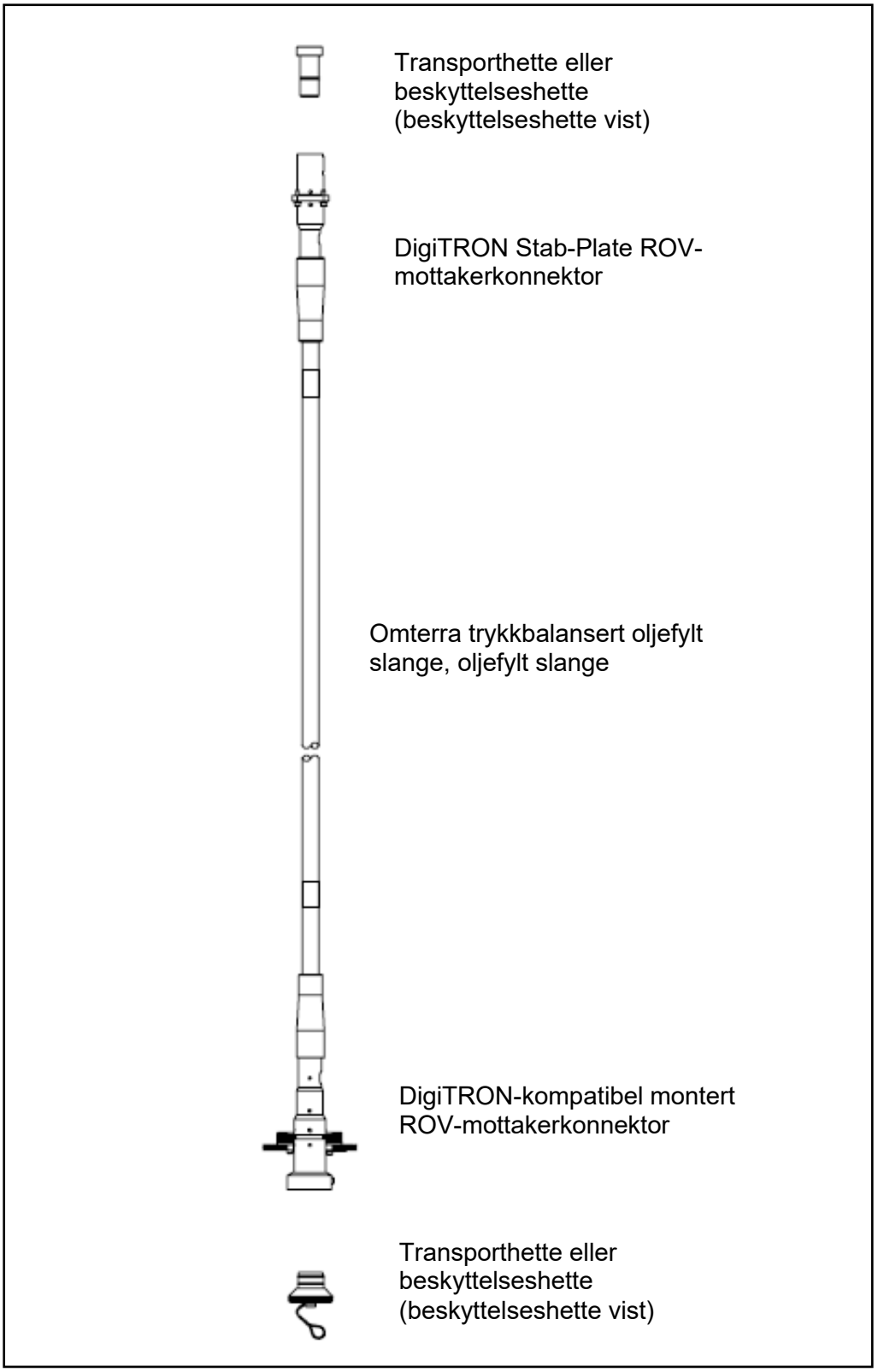
- Forskrifter for elektrisk utstyr (sikkerhet) 2016

Samsvarserklæringen leveres sammen med artiklene.

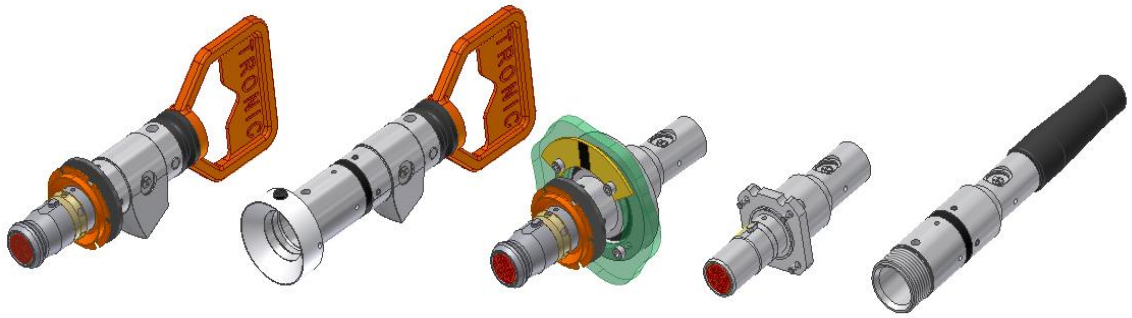
2.7 Produkteksempler



Figur 3 Typisk EFL (Electric Flying Lead)



Figur 4 Typisk jumberkabeenhet (kabelnett)



Figur 5 Eksempler på DigiTRON oljeslangekonnektorer



Figur 6 Eksempler på flying lead og kabelnett.

3 PRODUKTSIKKERHET

Omterra Subsea anbefaler at terminering av alt utstyr kun utføres av opplært, tilstrekkelig kvalifisert og erfarent personell (SQEP), dvs. en kvalifisert person.

Hvis du har tilbakemeldinger etter installasjon, idriftsetting eller distribusjon av produktet, fyller du ut og returner kundekommentar-/tilbakemeldingsskjemaet (avsnitt 10). Send det utfylte skjemaet på e-post til Product Safety Officer på subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com

3.1 Handlingsrelaterte advarsler

Klassifisering av handlingsrelaterte advarsler

De handlingsrelaterte advarslene er klassifisert i henhold til alvorlighetsgraden til den mulige faren ved hjelp av følgende varselskilt og signalord:

Advarselssymboler og signalord

	**Fare!** Overhengende livsfare for liv eller alvorlig personskade
	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt
	**Advarsel!** Risiko for mindre personskade
	**Forsiktig!** Risiko for materielle skader eller miljøskader

3.2 Bruksområde

Produktet er ment som et lavspent elektrisk tilkoblingssystem for subsea-bruk.

Feil bruk eller bruk utenfor det tiltenkte bruksområdet medfører fare for personskade eller dødsfall for brukeren eller andre, eller for skade på produktet og annen eiendom.

Tiltenkt bruk omfatter følgende:

- Følg instruksjonene for installasjon og bruk som følger med produktet og andre systemkomponenter.
- samsvar med alle inspeksjons- og vedlikeholdsforhold som er oppført i instruksjonene.
- bruk av alt anbefalt verktøy som er egnet for spesifikke oppgaver.
- alle aktiviteter som skal utføres av en kompetent person (se definisjon i 3.3.1).

All annen bruk som ikke er spesifisert i dette dokumentet eller beskrevet i installasjons- og driftsinstruksjonene, eller utover det som er spesifisert i dette dokumentet, skal anses som feil bruk.

	**Fare!** Risiko for umiddelbar livsfare eller alvorlig personskade. Plutselig utslipp av lagret trykk. DigiTRON-produktene er ikke ment for bruk som penetrering for faste trykkbeholdere på overflaten eller på land. De er ikke utformet for å samsvare med kravene i direktivet for trykkpåkjent utstyr (2014/68/EU). De er kun ment for integrering i undersjøisk utstyr. All trykktesting av DigiTRON-produktet skal utføres av en kompetent person.

	**Forsiktig!** Risiko for materielle skader eller miljøskader. Alle former for feil bruk er forbudt.

3.3 Generell sikkerhetsinformasjon

3.3.1 Installasjon skal kun utføres av kompetente personer

Installasjon, inspeksjon, vedlikehold og reparasjon av produktet skal utføres av opplært, kvalifisert og erfarent personell (SQEP), dvs. person som er kompetent til å utføre en spesifisert aktivitet. Installasjon, inspeksjon, vedlikehold og reparasjon av produkter som utføres av personer uten opplæring og kompetanse kan føre til at produktgarantien blir ugyldig.

For ytterligere informasjon, kontakt Omterra Lifecycle Management (Site Team) susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com

3.3.2 Personlig verneutstyr (PVU)

Personlig verneutstyr (PVU) er juridisk definert som «alt utstyr (inkludert klær som gir beskyttelse mot været) som er ment å brukes eller holdes av en person på jobben og som beskytter brukeren mot én eller flere risikoer for helse eller sikkerhet».

I hierarkiet for risikokontroll anses PVU å være lavest rangert, og representerer alternativet for siste utvei. PVU er bare egnet der den aktuelle faren ikke kan fjernes eller kontrolleres fullstendig på en slik måte at skade er usannsynlig (for eksempel ved å isolere faren eller redusere risikoen ved kilden til et akseptabelt nivå).

Alle ansatte og operatører i selskapet skal bruke egnet personlig verneutstyr (PVU) som er definert etter relevante risikovurderinger i samsvar med bestemmelsene for personlig verneutstyr (PVU).

Bruk egnet PVU i henhold til rådene for produktsikkerhet i dette dokumentet

3.3.3 Fare som følge av feil bruk og forutsigbart misbruk

Feil bruk og forutsigbart misbruk kan utgjøre en fare for deg og andre, og kan forårsake materielle skader. Les nøye gjennom de vedlagte instruksjonene og alle andre gjeldende dokumenter, spesielt avsnittet «Sikkerhet» og advarslene.

	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt hvis skyttelpinnene (på pluggkonnektoren) trykkes ned, f.eks. med en skrutrekker når pluggen er strømførende (forutsigbart misbruk). - Testing skal kun utføres av en kompetent person. - Korrekt testkonnektor skal alltid være montert for elektrisk testing.
	**Fare!** Risiko for overhengende fare for liv, risiko for alvorlig personskade forårsaket av at en spennstift skytes ut på grunn av at spennstiften er skadet f.eks. med en skrutrekker (forutsigbart misbruk). - Vedlikehold og testing skal kun utføres av en kvalifisert person. - Riktig verktøy må alltid brukes.

3.3.4 Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt

	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt på grunn av eksponerte strømførende pinner, f.eks. fabrikktest eller systemtest over vann og ikke-sammenkoblet hunnkonnektor er strømførende. - Mottakerkonnektoren skal aldri være strømførende når den ikke er tilkoblet en plugg.

	- Sørg for at alle testprosedyrer følges. - Kommunikasjonskanaler og -protokoller overholdes.
	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt på grunn av uskjermede kabler. - Ikke berør elektriske ledninger mens de er under spenning. Sørg for at alle testprosedyrer følges.
	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt fra eventuelle eksponerte ledere på grunn av lagret elektrisk energi, f.eks. kabelens kapasitans eller andre steder i systemet. - Alle elektriske ledere må jordes etter testing, og ledere må ikke berøres før det elektriske systemet er helt utladet. Sørg for at alle prosedyrer følges.
	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt hvis produktet avsluttes på feil måte, f.eks. løs leder som berører metalllegemet eller som er terminert til metalllegemet ved en feil. - Installasjon/terminering skal utføres av en kompetent person. - Metallhus må alltid jordes elektrisk før en konnektor gjøres strømførende. Se avsnitt 3.3.7. Hold aldri produktet i hånden når det er i bruk.
	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt eller alvorlig personskade som følge av brannskade fra strømførende ledere som er frakoblet for hånd. - Ikke degrader produktet mens det er i bruk - Ikke hold produktet for hånd mens det er i bruk - Sørg for at alle prosedyrer følges for til-/frakobling av konnektorer.

3.3.5 Risiko for personskade og materielle skader som følge av testing, vedlikehold og reparasjoner som er feil utført eller ikke utført

De oljefylte slangene og konnektorene kan ikke repareres av brukeren. Ved mistanke om feil på produktet (se avsnitt 8.2), må produktet ikke brukes, og Omterra Technical Support eller Omterra Product Safety må kontaktes for råd. Forsøk aldri å utføre vedlikeholdsarbeid eller reparasjoner på produktet selv.

	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt hvis brukeren demonterer/monterer produktet på nytt på feil måte / terminerer produktet på feil måte (forutsigbart misbruk). - Det er ingen deler av produktet som krever vedlikehold eller inspeksjon. Produktet skal ikke demonteres. - Terminering av elektriske ledninger til produktet skal kun utføres av en kompetent person.
	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt ved feil bruk av testkonnektor (forutsett misbruk). Det er spesielt forbudt å fjerne termineringshylsene i gummi som er plassert over skjøten mellom kabelen og testkonnektoren, da dette vil eksponere strømførende deler for brukeren. - En testkonnektor skal aldri demonteres
	**Fare!** Risiko for overhengende livsfare, risiko for alvorlig personskade forårsaket av trykkutslipp og/eller prosjektil på grunn av feilmontert trykkholdeprodukt (f.eks. skottkonnektor eller penetrator) under systemtrykktesten, eller når produktets nominelle differansetrykk overskrides - Sørg for at alle aktiviteter knyttet til montering og testing av produktet utføres av kompetente personer. - Ikke overskrid den maksimale differansetrykkgrensen for det installerte produktet.

	- Individuelle produkter har ulike differansetrykklassifiseringer. Se det spesifikke produktdatabladet eller kontakt Omterra Technical Support
	**Advarsel!** Risiko for mindre personskade som følge av høy temperatur i produktet på grunn av ohmsk oppvarming i kortslutningstilstand eller høy overstrøm. - Hvis det oppstår høy overstrøm, må konnektorene kjøles ned før de berøres. - Sørg for at all testing av produkter både på fabrikken og i felten utføres av kompetente personer.
	**Fare!** Risiko for alvorlig øyeskade på grunn av at olje spruter ut av en skadet slange eller ved fjerning av fylle-/ventilasjonsskrue. - Sørg for at all testing av produkter både på fabrikken og i felten utføres av kompetente personer.
	**Advarsel!** Risiko for øye-/kroppsskade forårsaket av frigjort trykk under demontering av produktet, i tilfelle gjenvinning fra havbunn med en feil som fører til at dybdetrykket fanges inne i produktet. - Sørg for at all demontering av produktet utføres av kompetente personer i samsvar med relevante prosedyrer og med bruk av relevant personlig verneutstyr (PVU).
	**Advarsel!** Risiko for personskade som følge av at trykkbærende deler skytes ut på grunn av for høyt trykk i systemet, f.eks. under installasjonstest på stedet (SIT). - Sikre at alle SIT-aktiviteter med produktet fullføres av kompetente personer i samsvar med relevante prosedyrer.

3.3.6 Risiko for personskade og materielle skader som følge av manuell håndtering

Manuell håndtering, løfting og bæring er blant de vanligste årsakene til yrkesskader. Bruk mekaniske håndteringshjelpemidler der det er mulig, for å unngå manuell håndtering. Der manuell håndtering vurderes egnet for oppgaven, må retningslinjene for håndtering/løfting følges, f.eks. bruk riktig arbeidsstilling, vurdere teamløfting, bruk sikker løfteteknikk osv. Kun kompetente personer har tillatelse til å utføre oppgaver uten tilsyn. Spør hvis du er i tvil.

Lokale forskrifter for mekanisk assistert løfteoperasjoner og løfteutstyr må følges, f.eks. “LOLER” i Storbritannia.

	**Advarsel!** Risiko for muskel-/skjelettskade fra manuell sammenkobling eller frakobling av konnektorer. - Sørg for at det tas egnede forholdsregler for manuell håndtering med tanke på sammenkoblings-/frakoblingskreftene som er spesifisert her. - Sikre at alle SIT-testaktiviteter med produktet fullføres av kompetente personer i samsvar med relevante prosedyrer.
	**Advarsel!** Risiko for muskel-skjelettskade som følge av manuell håndtering av tunge produkter, f.eks. kabelnett eller følerenheter. Se produktets vekt i fraktinformasjonen eller produktdatabladet. - Bruk mekaniske håndteringshjelpemidler der det er mulig, for å unngå manuell håndtering. - Der manuell håndtering vurderes egnet for oppgaven, må retningslinjene for håndtering/løfting følges, f.eks. bruk riktig arbeidsstilling, vurdere teamløfting, bruk sikker løfteteknikk osv. - Kun kompetente personer har tillatelse til å utføre oppgaver uten tilsyn. Spør hvis du er i tvil.

⚠	**Advarsel!** Risiko for personskade som følge av at et tungt produkt faller under løft med maskineri. Lokale forskrifter for mekanisk assistert løfteoperasjoner og løfteutstyr må følges, f.eks. "LOLER" i Storbritannia.
⚠	**Advarsel!** Risiko for mindre personskade for personer med overfølsomhet overfor silikon- eller mineralbaserte oljer. - – Det er en liten risiko for at olje kan lekke fra produktet hvis det er defekt. Bruk egnet håndbeskyttelse ved håndtering av produkter eller mineral- eller syntetiske oljer i tilfelle olje lekker fra konnektoren på grunn av en feil.
⚠	**Advarsel!** Risiko for mindre personskader og materielle skader på grunn av at man glir, snubler og/eller faller. - –God orden forhindrer skli-, snuble- og fallskader. Hold området rent og ryddig.

3.3.7 Krav til korrekt elektrisk jording av metalldeler under elektrisk testing

Av hensyn til elektrisk sikkerhet MÅ alle metalldeler på Omterras undersjøiske tilkoblingsprodukter være riktig jordet under alle testaktiviteter på fabrikken eller på overflaten. Dette inkluderer elektrisk testing av enkeltprodukter og under testing av systemet som produktene er installert i.

Før du setter strøm på et produkt med metallkropp/-hus, må en elektrisk motstandstest utføres for å bekrefte riktig tilkobling av alle metallkomponenter til systemets jordingspunkt. Den maksimale motstandsverdien skal være i samsvar med lokale forskrifter for elektrisk sikkerhet.

Hvis komponentene ikke er tilstrekkelig jordet, må ekstra jordingsklemmer eller -stropper festes til metalldelene og kobles til systemets jordingspunkt (et eksempel på en klemme vises i Figur 7, denne klemmetypen er ikke obligatorisk, andre typer egnede jordingsmetoder kan brukes).

Se jordingskrav for hver produkttype i Tabell 5 til og med Tabell 9. (Kun standardprodukt oppført. For "spesialvarianter" [produkttype BRSP, BSSP, BDSP, ERSP, ESSP, EDSP, D3RS, D3SS og D3DS] eller andre produkter som ikke er oppført i listen, kontaktes Omterra Technical Support connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com for support.)

Merk: Slangesett kan inneholde mer enn én konnektor/produkttype



Figur 7 **Eksempel på jordingsbånd montert på konnektor (jordforbindelse ikke vist)**

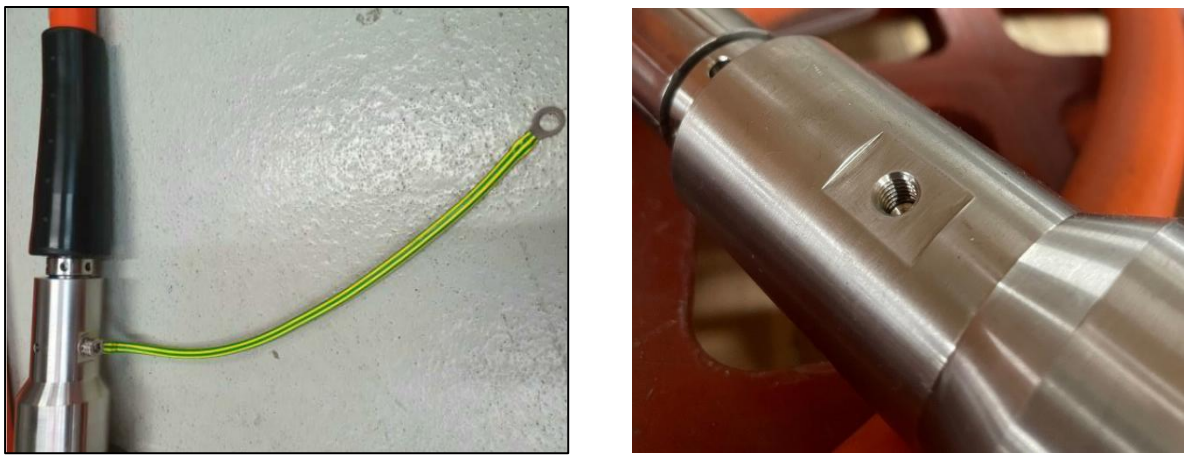


Figur 8 Eksempel på 3 typer feil praksis: 1. Bruk metoden med ledningstilkobling. 2. Montering på feil komponent (isolert flens). 3. Tilkobling på stedet med kalkholdig vekstbelegg

Tilleggsinformasjon

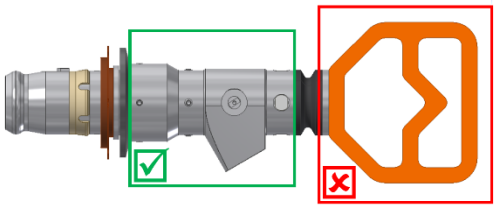
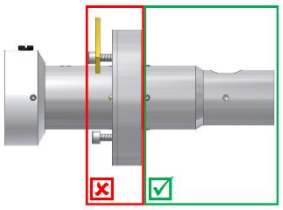
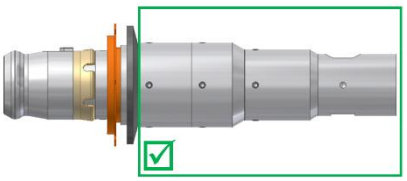
- Begge konnektorene i et par må jordes individuelt. Dette inkluderer testkonnektorer i metall (DigiTRONe) (det er ingen lavmotstandskontakt mellom den sammenkoblede pluggen og hunnkonnektorhuset).
- Det anbefales ikke å bruke ledningsvikling som en robust tilkoblingsmetode (Figur 8 viser dårlig praksis).
- Bruk av CP-koblingsbånd: Stab-plate- og dykkerbetjente konnektorer (produsert i 316L rustfritt stål) leveres med et koblingsbånd som brukes til å koble metallhuset til vertsstrukturen, for koble dem til CP-systemet (Figur 9). Disse båndene er ikke ment for eller dimensjonert for å brukes som jordingsbånd for systemtesting på fabrikk eller på overflaten. (Merk: Noen ganger omtales disse CP-båndene som «jordingsbånd», men de er ikke ment for dette formålet). En motstandstest må utføres for å bekrefte at det er forbindelse med tilstrekkelig lav motstand mellom konnektorens metalldel og systemets jordingspunkt. Hvis motstanden ikke er tilstrekkelig lav, skal det brukes en koblingsklemme som beskrevet tidligere. Alternativt kan et jordingsbånd monteres på konnektorhuset ved hjelp av det samme skruehullet som CP-båndet festes i (Figur 9)
- Jordlederens tverrsnitt skal være dimensjonert for maksimal systemfeilstrøm.
- Koblingsklemmer skal være laget av rustfritt stål for å unngå at metallkonnektorene forurenses av et galvanisk mindre edelt materiale (som potensielt kan forårsake korrosjon subsea).

- Jordkoblingsklemmer eller -stropper skal fjernes etter at testingen er fullført, og skal ikke brukes subsea.
- Når et produkt gjenvinnes fra subsea-miljø, må eventuelle kalkavleiringer (Figur 8) fjernes før en jordklemme settes på.
- Alle jordings- og testaktiviteter skal kun utføres av en egnet kvalifisert og erfaren person (SQEP).



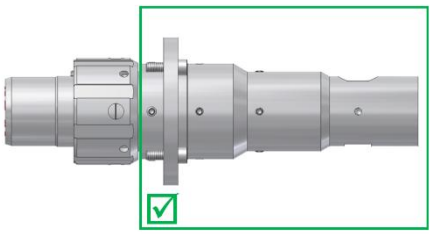
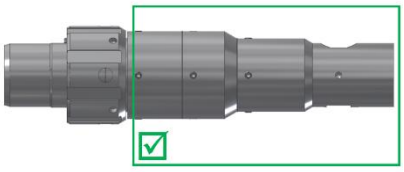
Figur 9 Eksempel på CP-koblingsbånd og monteringshull på 316L SS-konnektorer

ROV-konnektorer (kun type BROV,EROV og D3RV): Krav til jordforbindelse

Konnektortype	Delenr. (BROV,EROV og D3RV)	Jording påkrevd?	Komponent/ koblingsplassering	Eksempel på koblingsplassering (NTS)
Flying	(A001) (B001) (A003) (B003) (L001) (M002)	Ja	Koble konnektorhuset til jord.	
Føyelig flensfeste	(A004) (B004) (A006) (B006) (L003) (M003)	Ja	Koble konnektorhuset til jord. (Ikke koble til isolert flens eller festemidler).	
Beskyttelseshette	(R001) (P001) (R002) (P002)	Nei	IKKE REL.	
Testkonnektor	(T001) (T002)	Nei	IKKE REL.	
Ethernet Testkonnektor	(T001) (EROV) (T002) (EROV)	Ja	Koble konnektorhuset til jord.	

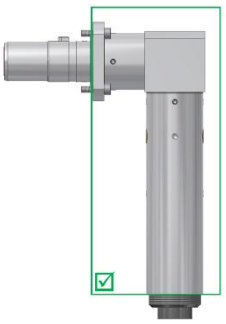
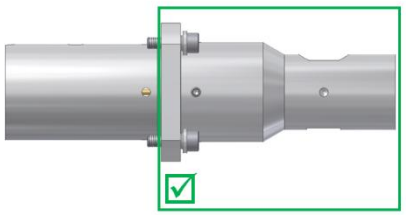
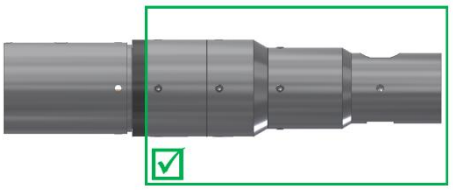
Tabell 5 Krav til jording – ROV-konnektorer

Dykkerkonnektorer (kun type BDIV,EDIV og D3DV): Krav til jordforbindelse

Konnektortype	Delenr. (BDIV,EDIV og D3DV)	Jording påkrevd?	Komponent/ plassering som skal kobles til	Eksempel på koblingsplassering (NTS)
Flying	(A001) (B001) (A003) (B003) (A006) (B006) A007 B007 (L001) (M001)	Ja	Koble konnektorhuset til jord.	
Fast flensmontering	(A002) (B002) (A004) (B004) (A008) (B008) (A009) (B009) (L002) (M002) (M003)	Ja	Koble konnektorhuset til jord.	
Beskyttelseshette	(P001) (R001)	Nei	IKKE REL.	
Testkonnektor	(T001) (T002)	Nei	IKKE REL.	
Ethernet Testkonnektor	(T001) (EDIV) (T002) (EDIV)	Ja	Koble konnektorhuset til jord.	

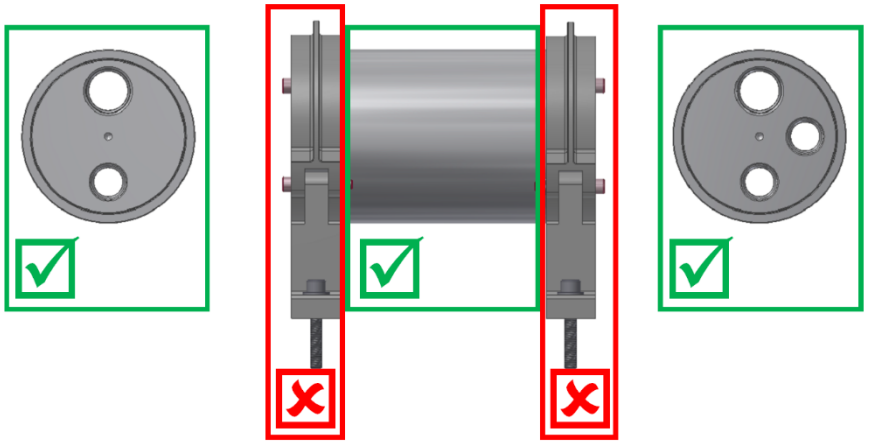
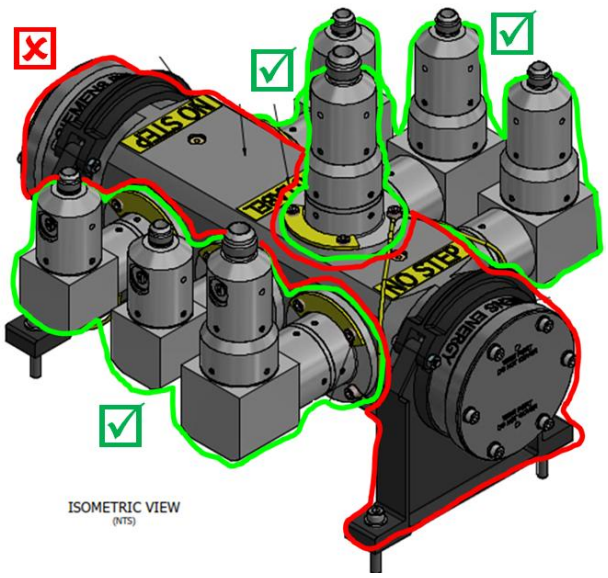
Tabell 6 Krav til jordforbindelse – Dykkerkonnektorer

STAB-konnektorer (kun type BSTA,ESTA og D3ST): Krav til jordforbindelse

Konnektortype	Delenr. (BSTA,ESTA og D3ST)	Jording påkrevd?	Komponent/ plassering som skal kobles til	Eksempel på koblingsplassering (NTS)
Fast flensmontering	(A001) (B001) (A003) (B003) (A005) (B005) A007 B007 (L001) (M001) (M006)	Ja	Koble konnektorhuset til jord.	
Flytende flensmontering	(A002) (B002) (A004) (B004) (A006) (B006) (A008) (B008) (L002) (M002) (M007)	Ja	Koble konnektorhuset til jord. (Kontinuitet gjennom monteringsstruktur ikke garantert).	
Beskyttelseshette	(P001) (R001)	Nei	IKKE REL.	
Testkonnektor	(T001) (T002)	Nei	IKKE REL.	
Ethernet Testkonnektor	(T001) (ESTA) (T002) (ESTA)	Ja	Koble konnektorhuset til jord.	

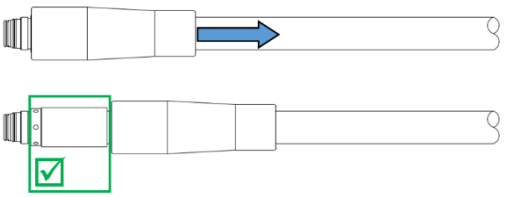
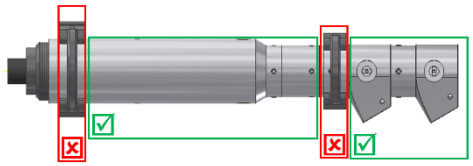
Tabell 7 Krav til jording – STAB-konnektorer

Koblingsbokser: Krav til jordforbindelse

Produkttype	Delenr.	Jording påkrevd?	Komponent/plassering som skal kobles til	Eksempel på koblingsplassering (NTS)
AquaTRON koblingsboks	JB-XXXX-XXXX-DN	Ja	Koble huset på koblingsboksen til jord. (Ikke koble til på isolasjonsbraketter eller festemidler).	Se bildet nedenfor.
				
EDU (ACETAL)	TC3A-XX	Ja	Koble de enkelte konnektorene/gjennomføringsenhetene til jord. (Ikke koble til på isolasjonsbraketter, brakettfester eller EDU-hus).	Se bildet nedenfor.
				

Tabell 8 Krav til jording – koblingsbokser

Andre produkttyper: Krav til jordforbindelse

Produkttype	Delenr.	Jording påkrevd?	Komponent/ koblingsplassering	Eksempel på koblingsplassering (NTS)
Slangetilkobling	Diverse	Ja	Koble koblingsstykket til jord.	
Slangekoblinger og adaptere	Diverse	Ja	Kontroller kontinuiteten gjennom den tilkoblede komponenten hvis den er jordet, ellers jordes monteringsdelen. (Trekk tilbake bøyebegrensere etter behov for å få tilgang).	
Penetrator / kabel til slangeovergang	BJBP-XXXX-XX	Ja	Koble produktets hoveddel til jord. (Ikke koble til på isolasjonsbraketter eller festemidler).	
Sensor/instrument/tredjepartsprodukt	Diverse	Krever evaluering	Rådfør deg med komponentprodusenten. Ved tvil må alle metallkomponenter jordes.	

Tabell 9 Krav til jordforbindelse – Andre produkttyper

3.4 Relaterte dokumenter

Montørene skal gjennomføre en fullstendig risikovurdering av anlegget og iverksette alle nødvendige tiltak og prosedyrer for å overholde gjeldende helse- og sikkerhetslovgivning for området, regionalt, nasjonalt eller internasjonalt, f.eks. Health and Safety at Work Act (HASAWA) i Storbritannia og ivareta sin egen og andres sikkerhet når det gjelder krav til manuell håndtering og arbeid i høyden.

Vær forsiktig under installasjon av produktet (og eventuelt påfølgende arbeid). Alle installatører og operatører som er involvert fra lossing av produktet til det er plassert på det endelige installasjonsstedet, må ta fullt ansvar for seg selv og andre med tanke på sikkerhet. Ved løfting og håndtering av dette produktet skal operatørene bruke hjelp om nødvendig. I visse situasjoner kan det være nødvendig å bruke mekaniske håndteringshjelpemidler. Unngå snublefare, glatte eller våte overflater.

Arbeidsgivere og installatører i Storbritannia finner fullstendige råd og veiledninger om vurderingsskjemaer for manuell håndtering (MAC) på nettstedet Health and Safety Executive (HSE).

I tillegg skal det, der det ikke er gitt noen spesifikke instruksjoner, henvises til, men ikke begrenses til, der det er aktuelt, britiske standarder og regler for god praksis, for eksempel følgende:

- Health and Safety at Work Act.
- COSHH Kontroll av helsefarlige stoffer
- BS 7671 Krav til elektriske installasjoner. IEE-ledningsbestemmelser.
- Forskrift om sikkerhet ved elektrisk arbeid.

Det er operatørens og installatørenes ansvar å overholde gjeldende helse og sikkerhetslover og -forskrifter for selskaper, områder samt regionale, nasjonale eller internasjonale lover og forskrifter.

3.5 Kontroll av helsefarlige stoffer (COSHH)

Farlige stoffer, Kontroll av helsefarlige stoffer (COSHH) Vurdering av materialer som elastomerer og oljer osv. i DigiTRON-produkter er tilgjengelig på forespørsel fra Product Safety Officer på subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com

4 FORKORTELSER

A	Ampere
AC	Vekselstrøm
Enh.	Enhet
API	American Petroleum Institute
AWG	American Wire Gauge
BOM	Stykkliste
°C	Grader celsius
°F	Grader fahrenheit
CE	Det europeiske fellesskap
Comms	Kommunikasjonssignal
COSHH	Kontroll av helsefarlige stoffer
CP	Katodisk beskyttelse
DC	Likestrøm
DWG	Tegning
EFL	Elektrisk Flying Lead-kabel
EMF	Elektrisk magnetfelt
EMI	Elektromagnetisk interferens
FAT	Factory Acceptance Test (fabrikkakseptansetest)
IR	Isolasjonsmotstand
ISO	International Organization for Standardization
ITP	Inspeksjonstestplan
LTC	Long Term Cover (langtidsdeksel)
m	meter
Maks.	Maksimum
Min.	Minimum
Nr.	Nummer
PVU	Personlig verneutstyr
ROV	Remotely Operated Vehicle (fjernstyrt undervannsfarkost)
SI	Standard International
SIT	Site Installation Test (installasjonstest på stedet)
SRT	Site Received Test (mottakstest på stedet)
SST	Rustfritt stål
TBD	To Be Defined (skal defineres)
TSP	Twisted Screened Pair (vridd skjermet par)
UNS	Enhetlig nummereringssystem for metaller og legeringer
V	Volt

5 SPESIFIKASJONER

Følgende er en grunnleggende spesifikasjon for DigiTRON-produkter. Faktisk produkt kan variere. Se produktspesifikke datablader, kontakt Omterra Technical Support connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com for mer detaljert informasjon.

Generelle spesifikasjoner for produktet er angitt i avsnitt 2.2. Ytterligere spesifikasjoner er som følger.

5.1 Konnektorspesifikasjon

	ROV-styrt		Stab-plate		Dykkerbetjent	
Feilinnrettingstype	4- og 7-veis	12-veis	4- og 7-veis	12-veis	4- og 7-veis	12-veis
Rotasjon (0°)	±15º	±15º	±1.6º	±1.6º	ikke rel.	ikke rel.
Radial	±20 mm (0,787")	±20 mm (0,787")	±1 mm (0,039")	±1 mm (0,039")	ikke rel.	ikke rel.
Vinkel	±20º	±20º	±0.7º	±0.7º	ikke rel.	ikke rel.
Koblingskraft	<300N (67 lb)	<500 N (112 lb)	<300N (67 lb)	<500 N (112 lb)	Integrert klemring	
Frakoblingskraft	240 – 360N (54 – 81 lb)	480-800 N (108 - 179 lb)	0	0	0	0
Overbelastningsmotstand						
Aksial belastning	9800 N (2 198 lb)	9800 N (2 198 lb)	9800 N (2 198 lb)	9800 N (2 198 lb)	ikke rel.	ikke rel.
Bøyebelastning	500 Nm (369 lbf.ft)	500 Nm (369 lbf.ft)	ikke rel.	ikke rel.	ikke rel.	ikke rel.
Vridningsbelastning	500 Nm (369 lbf.ft)	500 Nm (369 lbf.ft)	ikke rel.	ikke rel.	ikke rel.	ikke rel.
Maksimale tilkoblings-/frakoblingshastigheter	1 m/s (3,3 ft/s)	1 m/s (3,3 ft/s)	1 m/s (3,3 ft/s)	1 m/s (3,3 ft/s)	1 m/s (3,3 ft/s)	1 m/s (3,3 ft/s)
Utplasseringshastighet	350 m/min (1149 ft/min)	350 m/min (1149 ft/min)	350 m/min (1149 ft/min)	350 m/min (1149 ft/min)	350 m/min (1149 ft/min)	350 m/min (1149 ft/min)
Grense for eksponering av hann-pinner for sjøvann 28 dager kumulativt i hele levetiden						

Tabell 10 Spesifikasjon for DigiTRON-konnektor

Forsiktig! Risiko for skade på eiendom. Maksimal kumulativ eksponering av hannpinnene for sjøvann er 28 dager for å hindre korrosjon på pinnene. Hvis konnektorene skal etterlates frakoblet i sjøvann, uansett tidsrom, må en blindplugg monteres for å beskytte pinnekontaktene i mottakerkonnektorene. Overeksponering øker risikoen for korrosjonsskade eller marin vekst på kontaktflatene på pinnene i hunnkonnektoren. Dette kan føre til skade på tetningene og isolasjonen inne i pluggkontaktene. Pluggkonnektorene krever ikke fullstendige blindkonnektorer for beskyttelse. Omterra Subsea anbefaler

	montering av acetalhetter for å beskytte pluggene mot marin vekst. Det er god praksis alltid å montere transporthette eller overflate-beskyttelseshette når en konnektor er frakoblet før utplassering, for å gi mekanisk beskyttelse.
⚠	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Frakoblede hunnkonnektorer (eksponerte hann-pinner) skal aldri være strømførende subsea (heller ikke en liten restspenning, f.eks. 1 volt). Dette kan korrodere pinnene svært raskt, forårsake skadelige kjemiske reaksjoner lokalt i sjøvannet og til og med forårsake fullstendig elektrisk feil på produktet.

5.2 Omterra *AquaTRON* trykkbalansert oljefylt slangespesifikasjon



Figur 10 AquaTRON slange, størrelse 50 (1/2” innv. diameter), og størrelse 75 (3/4” innv. diameter)

	størrelse 50, ½" innv. diameter	størrelse 75, ¾” innv. diameter
Min. bøyeradius (statisk og dynamisk)	±125 mm (4,9")	±180 mm (7,1")
Maksimal strekkbelastning i drift	2500 N (561 lb)	2500 N (561 lb)
Strekkbelastning til feil	<5000 N (1121 lb)	<5000 N (1121 lb)
Maksimal vridning	180° per 5 m (16,4 fot) lengde	180° per 5 m (16,4 fot) lengde
Masse (luft)	0,66 kg/m (0,44 lb/ft)	1,04 kg/m (0,69 lb/ft)
Vekt (vann)	0,14 kg/m (0,09 lb/ft)	0,24 kg/m (0,16 lb/ft)
Maks. vanndybde	4000 m (13 123 fot)	4000 m (13 123 fot)
Oljepåfyllingstrykk	15 bar (218 psi)	15 bar (218 psi)
Utplasseringshastighet	350 m/min (1148 ft/min)	350 m/min (1148 ft/min)

Tabell 11 Spesifikasjoner for AquaTRON oljefylt slange

5.3 Spesifikasjoner for Omterra Subsea-kabel

	4-veis	7-veis	12-veis
Delenummer	75-004-TR	75-007-TR	75-012-TR
Spenningsklassifisering	600/1000 Vac	600/1000 Vac	600/1000 Vac
Min. bøyeradius statisk/dynamisk	182 mm / 273 mm (7,2" / 10,7")	200 mm / 300 mm (7,9" / 11,8")	300 mm / 400 mm (11,8" / 15,7")
Maksimal aksial belastning	<1000 N (224 lb)	<1000 N (224 lb)	<1000 N (224 lb)
Masse (luft)	3,71 kg/m (2,47 lb/ft)	3,99 kg/m (2,66 lb/ft)	5,65 kg/m (3,77 lb/ft)
Vekt (vann)	1,05 kg/m (0,70 lb/ft)	1,32 kg/m (0,88 lb/ft)	1,64 kg/m (1,09 lb/ft)
Maks. vanndybde	3 000 m (9 843 ft)	3 000 m (9 843 ft)	3 000 m (9 843 ft)
Motstand	13,3 ohm/km 4,05 ohm/1000 fot	13,3 ohm/km 4,05 ohm/1000 fot	13,3 ohm/km 4,05 ohm/1000 fot
Leder	1,5 mm^2 (0,0023 tom^2)	1,5 mm^2 (0,0023 tom^2)	1,5 mm^2 (0,0023 tom^2)
Utplasseringshastighet	350 m/min (1148 ft/min)	350 m/min (1148 ft/min)	350 m/min (1148 ft/min)

Tabell 12 Spesifikasjoner for DigiTRON subsea-kabel



Figur 11 Omterra subsea-kabel

Aksial belastning på terminerte nippelkonnektorer skal holdes på et minimum med mindre konnektoren er spesifikt designet for å tåle slik belastning. Maksimal belastning avhenger av kabeltypen og kabelnippelens innvendige deler (kontakt Omterra Subsea Technical Department for råd).

6 KLARGJØRE PRODUKTET FOR BRUK ELLER LAGRING

6.1 Produktbeskyttelse og emballasje

Omterra Subsea elektriske konnektorer er først og fremst produsert av materialer som 316L rustfritt stål og Super Duplex rustfritt stål, og er derfor designet for å tåle tøffe saltdannende miljøer. De eksponerte delene av konnektoren er imidlertid utsatt for mekaniske skader hvis de ikke beskyttes. Transporthetter eller acetal-beskyttelseshetter må monteres på alle Omterra Subsea-konnektorer før transport.

⚠	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Transporthetter eller beskyttelseshetter må alltid monteres på en utilkoblet konnektor under transport, og skal være på plass på overflaten før utplassering

Produktene kan lagres i originalemballasjen eller eskene på ubestemt tid.

Emballasjekasser i tre som leveres med Omterra-produkter er ikke værbestandige.
Som en veiledning bør utendørs lagring begrenses til 3 måneder med beskyttelse mot direkte sollys og regnvær. Faktisk varighet vil avhenge av miljøforholdene, f.eks. ved tempererte tørre forhold kan mer enn 3 måneder være akseptabelt, under tøffere værforhold eller offshore kan varigheten være mindre enn 3 måneder. Det anbefales å inspisere kassene regelmessig under lagring utendørs for å vurdere om de er egnet til å beskytte produktene mot det ytre miljøet og til å tåle håndtering.

Vær svært forsiktig ved montering av ekstra skruer, spiker eller stifter på kassen, slik at de ikke stikker ut på innsiden av kassene. Dette kan lett skade slangene på innsiden.

Konnektorer kan leveres enkeltvis eller i pakninger med flere. Pass på å beskytte konnektoren(e) med "Instapack", bobleplast eller lignende innpakningsmateriale for å unngå overflateskade under transport. Hvis et stort antall sendes i én forsendelse, vil en forsterket transportkasse være nødvendig for å tåle vekten. Se Figur 12 og Figur 13.



Figur 12 Akseptabel emballasje for forsendelse



Figur 13 Uakseptabel emballasje og lagring

Konnektorer av skottype med eksponerte ledningsender skal pakkes og sendes i en boks av egnet størrelse for å gi tilstrekkelig plass til ledningsendene uten bøying eller knekk.

Konnektorene er konstruert for å motstå vibrasjoner under transport og for å motstå fall fra en høyde på 1 m (3,3 fot) i emballasjen.

Hvis konnektorene er montert på slanger eller kabler, må de kveiles opp og festes med tape for å hindre at de vikles ut under transport. Overhold minste bøyeradius (se avsnitt 5.2 og Tabell 11). En måler for minste bøyeradius kan brukes ved ompakking av enheter i en kasse, Figur 14, 3D-modell tilgjengelig fra Omterra, som kan brukes til 3D-utskrift av måleren.



Figur 14 Målere for minste bøyeradius

6.2 Utpakking

Fjern emballasjen og kontroller om det finnes overflateskader eller gjenstander som kan ha løsnet fra konnektoren, for eksempel “O”-tetninger. Ikke bruk kniv til å skjære i emballasjen, da dette kan føre til skade på eventuelle elastomerdeler på konnektorene. Ikke fjern beskyttelseshettene før konnektorene er klare for installasjon.

Ved fjerning av slangeenhetene fra emballasjekassene, må slangene ikke trekkes over kantene på emballasjekassen. Dekk om nødvendig kanten av kassen med et ikke-slipende materiale for å beskytte slangen, og pass på at slangens minste bøyeradius overholdes.

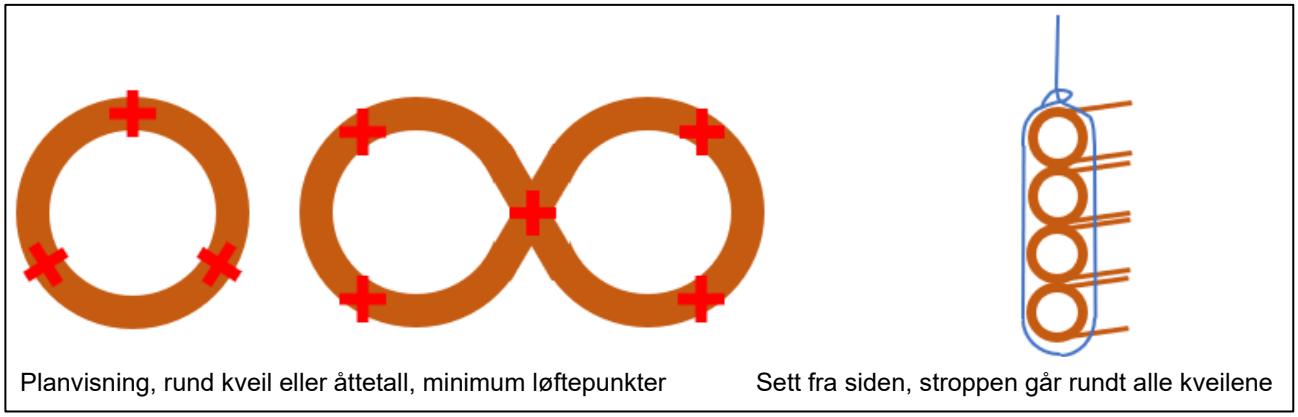
6.3 Løfting av kabelnett og EFL-er

Unngå å løfte slange- og kabelmontasjer (EFL-er, kabelnett) etter konnektoren. Anbefalt praksis for å manøvrere enheter inn eller ut av fraktkasser og distribusjonskurver er å løfte hele enheten likt.

Det anbefales å kveile den pent inn i en sirkel eller et åttetall (overhold slangens bøyeradius, avsnitt 5.2 og Tabell 11)

Deretter skal det brukes stropper på minst 3 steder med lik avstand rundt sirkelen (eller flere hvis slangen er kveilet i stor diameter) for å hindre at slangen knekker, samt i krysningspunktet hvis åttetallskveil brukes. Pass på at stroppene går under den nederste kveilen rundt alle kveilene opp til den øverste (Figur 15).

Hvis tungt utstyr er terminert til slangen (f.eks. sensor eller annet instrument, eller store koblingsbokser) som veier >5 kg, må det brukes ekstra sikring og/eller stropping.



Planvisning, rund kveil eller åttetall, minimum løftepunkter

Sett fra siden, stroppen går rundt alle kveilene

Figur 15 Illustrasjon av stroppepunkter for løfting av slangeenheter

6.4 Oppbevaring, beskyttelse og endt levetid

Konnektorene er følsomme for miljøer der grus eller smuss forekommer. Alle konnektorer leveres med en transporthette. Det anbefales å la hettene være på når det er mulig. Hettene må fjernes før utplassering under vann.

Konnektoren kan være utstyrt med en beskyttelseshette i svart plast (se Figur 34), som kan kjøpes separat (etter kundens ønske). Disse hettene gir en høyere grad av mekanisk beskyttelse av konnektoren enn transporthettene.

Se avsnitt 9.4 for detaljer om hvilke typer hetter og blindkonnektorer som er tilgjengelige for beskyttelse under lagring.

⚠	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Hvis lagringen utføres i forhold med saltvann, f.eks. på et skipsdekk eller i lasterom, skal en blindpluggkonnektor brukes for å beskytte hunnkonnektorpinnene mot korrosjon.

Konnektorene og slange-/kabelenhetene må oppbevares på et rent, tørt sted og beskyttes med bobleplast eller lignende.

Det anbefales å oppbevare produktene i originalemballasjen (f.eks. kasser eller kasser av tre, og å notere utendørs lagring av kasser som beskrevet i seksjon 6.1).

For å unngå forurensning av produkter i rustfritt stål må det ikke være karbonstål til stede ved lagring av produktene.

Hvis produktet er blitt gjenvunnet etter subsea-bruk, må det rengjøres før oppbevaring. Se rengjøringsprosedyre i avsnitt 9.7.

6.4.1 Misfarging

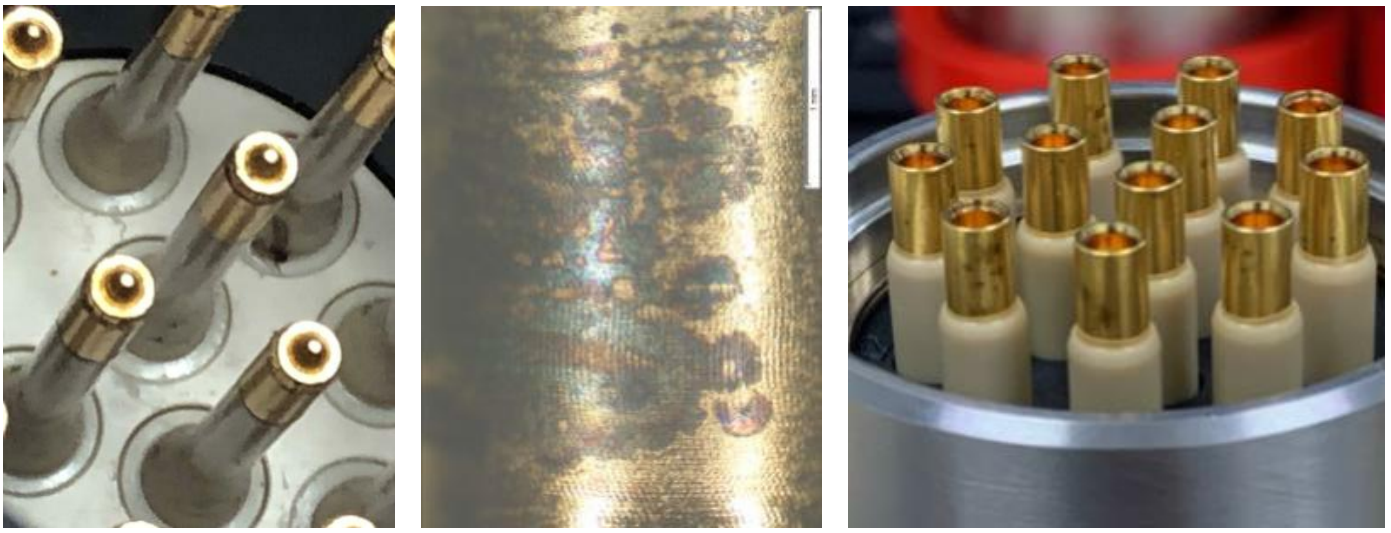
Det er rapportert at det har oppstått misfarging på pinnespisser og loddepunkter etter tørr lagring (dvs. at produktet ennå ikke er brukt). Misfarging oppstår i form av mørke flekker på gullbelegget, som kan være mer eller mindre utbredt avhengig av lagringstiden. Ved nærmere ettersyn kan misfargingen ha en rekke farger fra kobberaktig oransje til grå/svart.

Misfargingen skyldes at det dannes sølvsulfid, som oppstår ved eksponering for svovel. Svovel finnes mange steder, men er mest vanlig i papir, papp og tre (f.eks. emballasjematerialer som brukes under lagring).

Hvis det er tydelig misfarging på pinnespissene, må du undersøke nøye for å fastslå om effekten er misfarging eller korrosjon. Tørk forsiktig av pinnespissen med en isopropanolserviett. Misfarging etterlater ingen rester på servietten, mens korrosjon vil etterlate rester.

Misfarging krever ingen tiltak, produktet er egnet for terminering av ledninger og for subsea-bruk. Ikke forsøk å fjerne misfargingen.

Hvis noe er uklart eller det er behov for ytterligere avklaring, kan du kontakte Omterra med tydelige bilder og eventuell historikk for produktet for å få veiledning.



Figur 16 Eksempler på misfarging forårsaket av eksponering for svovel

6.4.2 Korrosjon på eksponerte pinner

Hvis produktet er blitt gjenvunnet etter subsea-bruk, må det rengjøres før oppbevaring. Rengjør bare med ferskvann eller 50 % sitronsyreløsning. Hvis det ikke utføres 50 % sitronsyrevask, skal det som et minimum vaskes med rent vann for å fjerne eventuelt saltvann på produktene.

Hvis det gjenvunnede produktet ikke rengjøres på riktig måte, kan det føre til kobberoksidkorrosjon på pinnene på hunnkonnektorene, som ikke kan repareres og kan gjøre konnektoren ubrukelig. Hvis det oppdages korrosjon, må Omterra kontaktes med tydelige bilder og eventuell historikk for produktet for å få veiledning.



Figur 17 Kobberoksidkorrosjon på våte pinner. Dette kan ikke repareres, og konnektoren kan ikke brukes.

6.4.3 Korttidslagring

Lagring der temperatur og fuktighet ikke er kontrollert skal begrenses til 4 uker Lagringstemperatur: -40 °C til +50 °C lufttemperatur (-40 til 122 °F). Luftfuktighet under 75 % ved lagring. Maksimal overflatetemperatur på produktet må ikke overstige 70 °C (158 °F), inkludert solvarme som følge av eksponering for sollys.

	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Maksimal oppbevaringstemperatur er medregnet solvarme. Mantlingens temperatur må ikke overstige 70 °C. Egnet beskyttelse må brukes for å sikre at maksimal oppbevaringstemperatur ikke overskrides.

6.4.4 Langtidslagring

Disse anbefalingene gjelder for produkter både før og etter montering på annet utstyr (f.eks. XT, manifolder, SCM).

Omgivelsestemperaturen skal være mellom -40 °C og +50 °C (-40 til 122 °F). Luftfuktighet under 75 % ved lagring. Svært fuktige eller svært tørre forhold bør unngås. Utstyret må beskyttes mot sterkt sollys og sterkt kunstig lys med høyt ultrafiolett innhold.

Maksimal overflatetemperatur på produktet må ikke overstige 70 °C (158 °F), inkludert solvarme som følge av eksponering for sollys.

Etter 5 års lagring anbefales det å utføre en visuell undersøkelse og elektriske tester for å bekrefte at produktet fortsatt er egnet for formålet og innenfor spesifikasjonene. Kontroller om det er oljelekkasjer eller tydelige tegn på skade på konnektorene (se avsnitt 8). Se “Mottakstest på stedet”, dokument SRT-002 (tilgjengelig på nettstedet Omterra/subsea), for krav til elektrisk test.

For produkter som allerede er montert på annet utstyr, skal testregimet for det aktuelle utstyret ha forrang over SRT-dokumentet, f.eks. IR-tester er kanskje ikke tillatt, funksjonstest kan være nødvendig.

Ved lagring ut over 5 år anbefales ny inspeksjon og testing hvert 2. år, og før produktet tas i bruk.

For produkter som oppbevares ved lufttemperaturer som er kontinuerlig over 25 °C, anbefales det å utføre ny inspeksjon og test hver 12. måned.

	**Forsiktig!** Overflatetemperaturen må ikke overstige 70 °C (158 °F). Egnet beskyttelse må brukes for å sikre at maksimal oppbevaringstemperatur ikke overskrides.
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Konnektorene må ikke komme i kontakt med løsemidler, olje, fett eller andre halvfaste materialer.

Hvis nippelkonnektorene skal lagres boltet inn i grensesnittene før kabelavslutningen, må du sikre at kabelinnføringspunktet inn i nippelen er tildekket for å hindre smuss- og vanninntrengning.

6.4.5 Omterra trykkbalansert oljefylt slange, lagring

Det anbefales å lagre slange- og koblingsboksenheter i de originale emballasjekassene.
Hvis ikke, må de beskyttes mot direkte sollys og sterkt kunstig lys med presenning eller tilsvarende.

Maksimal første lagringsperiode: 2 år lagret i samsvar med ISO 2230 (trykksatt), og i henhold til lagringskravene i avsnitt 6.4.4. Utfør deretter visuelle kontroller og elektriske tester. Se “Mottakstest på stedet”, dokument SRT-001 (tilgjengelig på nettstedet Omterra/subsea), for krav til elektrisk test:

Trykksatte slangeenheter må inspiseres visuelt for:

- Permanente forvrengninger, som skrukker eller flate partier
- Mekaniske skader, som kutt, rifter, slipte områder eller delaminaterte lag
- Overflatesprekker
- Endringer i overflatens tilstand, som herding, mykhet eller klebrighet.

Hvis isolasjonsmotstanden har falt under spesifikasjonen, kan utskifting av oljen i slangen utføres av Omterra. Kontakt Omterra for service på stedet eller for å returnere produktet for oljeskift.

Når inspeksjonen og testen er fullført, kan enheten lagres i ytterligere 2 år i et rullerende program. For produkter som oppbevares ved lufttemperaturer som er kontinuerlig over 25 °C, anbefales det å utføre ny inspeksjon og test hver 12. måned.

6.4.6 Kabeloppbevaring

Lagringstemperatur: -40 °C til +50 °C omgivelsestemperatur. (-40 til 122 °F)

Luftfuktighet ved lagring: 0 % til 85 % relativ fuktighet

Omterra-kabler (se Tabell 11) er designet for lang levetid i farlige miljøer, men for lengre lagringsperioder anbefaler vi tørr lagring, under dekke og beskyttet mot direkte sollys. Se den originale kabelprodusentens instruksjoner for kabler som ikke kommer fra Omterra.

6.4.7 Langtidslagring av elastomerer

For anbefalt lagring av elastomerkomponenter, f.eks. termineringshylser og kabelhylser, se BS ISO 2230.

6.4.8 Ompakking for å hindre skade under transport

Hvis det er nødvendig å returnere et produkt til produsenten (Omterra Subsea Connectors), anbefales det at transporthette, beskyttelseshette eller egnet støvhette settes på konnektoren(e), og konnektoren(e) må beskyttes nøye med bobleplast eller lignende ikke-fiberholdig innpakningsmateriale for å unngå overflateskade. Ikke bruk kluter, spesielt ikke kluter som er forurenset med olje, fett eller andre stoffer.

Bruk originalemballasjen som følger med produktet der det er mulig.

Hvis flere konnektorer skal returneres, anbefales det å bruke en egnet forsterket kasse som tåler vekten ved transport i én forsendelse. Kontakt Omterra Technical Support connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com for informasjon om egnede kasser.

For å unngå forurensning av produkter i rustfritt stål må det ikke være karbonstål til stede ved lagring av produktene.

6.4.9 Kassering og resirkulering

Det anbefales å kassere eller resirkulere avfallsemballasje og/eller utrangert produkt på en sikker måte ifølge lokale, regionale, nasjonale eller internasjonale miljøbestemmelser der det er aktuelt.

For retur av avfallsemballasje og/eller utrangert produkt til produsenten, kontakt Product Safety Officer på subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

7 INSTALLASJON OG MONTERING

Kontakt Omterra Technical Support connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com for mer detaljert informasjon hvis du er i tvil.

	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Alle tetningsflater mot DigiTRON-konnektorene skal være utstyrt med Inconel 625 eller lignende korrosjonsbestandig legering, uten behov for ekstra beskyttelse. Dette er for å hindre lokalisert gropkorrosjon i grensesnittet

7.1 Kontroller før installasjon for EFL-er

- Kontroller merkeinformasjonen på slangen er riktig i henhold til tegningens/merkeplanen.
- Forsikre deg om at Flying Lead-kabelen har bestått Site Received Test (se Omterra-dokument SRT-001, tilgjengelig på Omterra Subsea-nettstedet).
- En visuell inspeksjon av Flying Lead-kabelen skal utføres før den installeres.
- Ingen deler av konnektorene må demonteres før eller under utplassering, bortsett fra fjerning av beskyttelseshetter og installasjon av delte flenser, siden det ikke finnes noen deler på innsiden som kan repareres av brukeren.
- Eventuelle defekter registreres på skjemaet i avsnitt 10 i dette dokumentet, med bilder av eventuelle problemer der det er mulig, og problemet registreres og Omterra Technical Department informeres.

7.2 Katodisk beskyttelse

ROV-konnektorer er produsert i superdupleks rustfritt stål og er designet for å fungere isolert fra CP-systemet (katodisk beskyttelse). Slike konnektorer leveres med alt nødvendig utstyr for å isolere konnektoren fra strukturen den skal monteres på.

ROV-konnektorer som kobles til CP-systemet blir ikke umiddelbart skadet, men det er en økt risiko for hydrogensprøhet i metallet (mulig sprekkdannelse ved høy mekanisk belastning), og økt forekomst av kalkavleiringer på produktet (som kan føre til problemer med å løsne konnektorene).

Dykker- og stab mate-konnektorer i rustfritt stål 316L (UNS S31603) skal til enhver tid være koblet til CP-systemet (katodisk beskyttelse).

Ikke monter «ring»-anoder rundt slangen eller kabelen som en del av CP-beskyttelsen. Disse kan lett skade slangen eller kabelen når anodene korroderer.

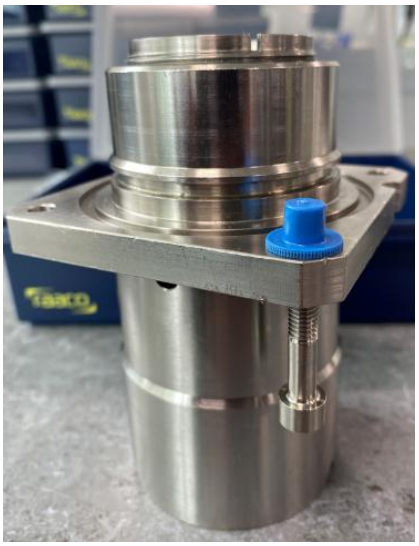
7.3 Installasjon av kabelnett med flensmonterte konnektorer og/eller koblingsbokser

Nødvendig verktøy

- ¼ tommers momentnøkkel 0-25 Nm (18,4 lbf.ft) – med 3 mm og 5 mm sekskantnøkkel
- Flat skrutrekker
- Loctite 243

Hvis det brukes buntebånd til å feste kabelnett til strukturer, må de festes løst på slangen.
De må ikke komprimeres.

Sekskant-festeskruene leveres installert på flensen med resirkulerbare eller gjenbrukbare KAPSTO-festehetter, som fjernes for hånd ved å skru dem ut.



Figur 18 Hette på sekskant-festeskrue

7.3.1 Stab plate-konnektorer

Én halvpart av et stab mate-konnektorpar må være flytende for tilpasning til feilinnrettingstoleransene.

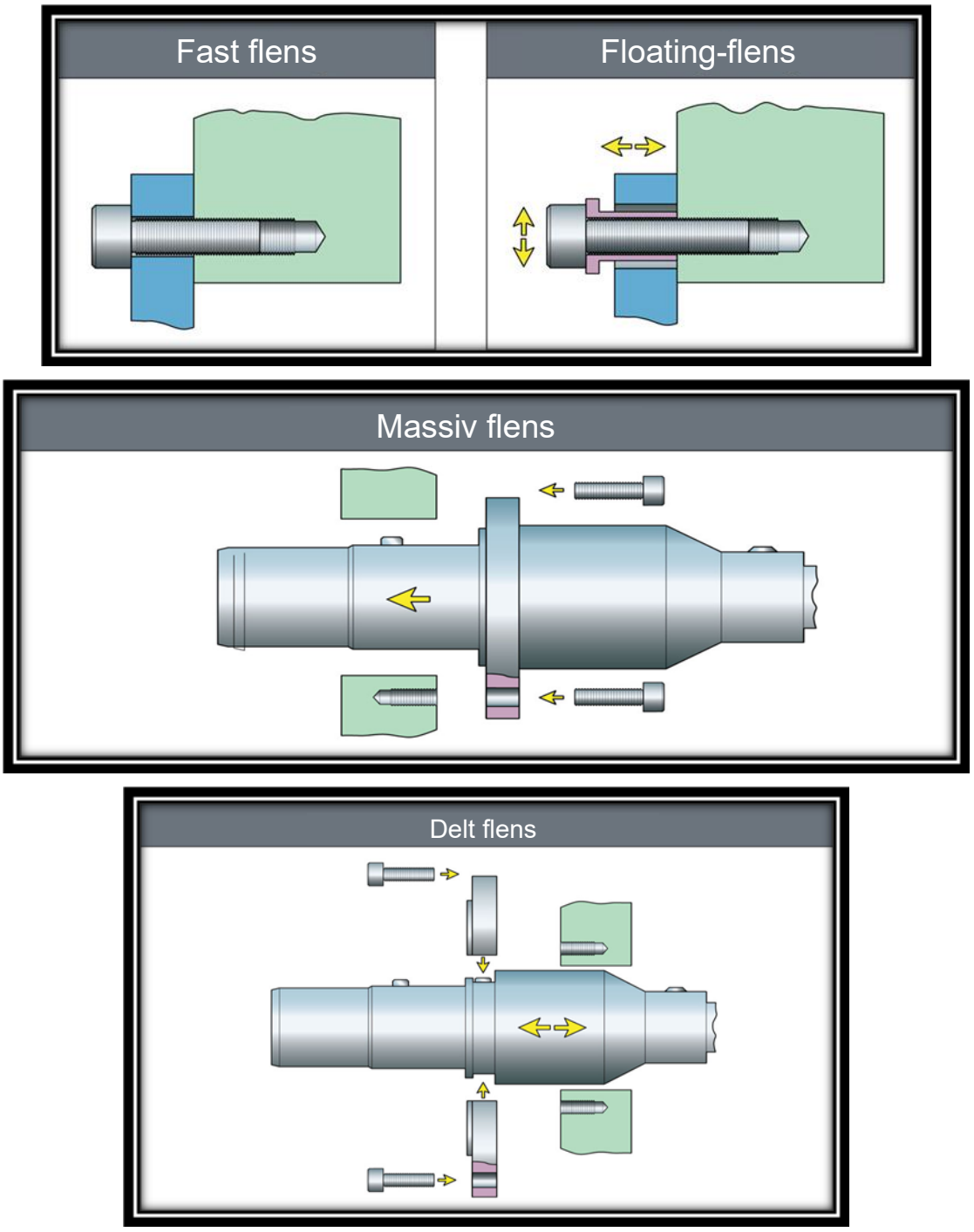


Figur 19 Typiske stab plate-konnektorer

Det finnes 4 typer flensdesign for stab plate-konnektorer:

- Fast festet
- Massiv floating
- Delt fast
- Delt flytende

Se monteringsdetaljer i Figur 20.



Figur 20 Flenstyper for stab plate-konnektorer

- **Massive faste flenser**

  Den massive faste flensen kan ikke fjernes, og leveres ferdig montert som en del av konnektoren. Festene leveres løse med konnektoren.

Monteringsanvisning

Påfør Loctite 243 på gjengene på sekskantskruene. Fest konnektoren til stab-platen (metall-mot-metall-flenskontakt) med sekskantskruene som vist i Figur 20 Trekk til med et moment på 10-12 Nm (7,38 – 8,85 lbf.ft)

- **Massive floating-flenser**

  Den massive floating-flensen kan ikke fjernes, og leveres ferdig montert som en del av konnektoren. Festeanordninger og avstandsstykker leveres løse med konnektoren.

  Monteringsanvisning

  Avstandsstykkene skal monteres i retningen som er vist i Figur 20 “Floating-flens”.

  Plasser avstandsstykkene på M6-festene, påfør Loctite 243 på gjengene på sekskantskruene og sett dem gjennom flensen og inn i grensesnittet. Fest konnektoren til stab-platen (metall-mot-metall-flenskontakt). Trekk til med et moment på 10-12 Nm (7,38 – 8,85 lbf.ft).

- **Delte faste flenser**

  Den delte faste flensen kan tas av, og leveres løst med konnektoren. Fester, settskrue og plugger leveres også løst med konnektoren.

  Monteringsanvisning

  For å montere flensen på konnektoren, fører du først konnektoren gjennom grensesnitthullet. De to halvdelene av flensen skal føres sammen rundt konnektorens fremre ende. Pass på at leppen rundt det gjennomgående hullet vender forover mot konnektorens fremre ende, og at tappen er på linje med kilesporet i flensen.

  For å feste de to halvdelene sammen, sett de to posisjonstappene inn i hullene i flensen og trykk dem på plass til de flukter med flensens overflate.

  En M6-skrue medfølger for stramming av flensen til konnektorhuset. Påfør Loctite 243, skru inn i M6 gjengehullet på bunnflaten av flensen og stram til 3,5 Nm (2,58 lbf.ft).

  Påfør Loctite 243 på gjengene på sekskantskruene. Fest konnektoren til stab-platen (metall-mot-metall-flenskontakt) med sekskantskruene som vist i Figur 20 Trekk til med et moment på 10-12 Nm (7,38 – 8,85 lbf.ft).

- **Delte floating-flenser**
  Den delte floating-flensen kan tas av, og leveres løst med konnektoren. Fester, settskrue, plugger og avstandsstykker leveres også løst med konnektoren.

  Monteringsanvisning

  For å montere flensen på konnektoren, fører du først konnektoren gjennom grensesnitthullet. De to halvdelene av flensen skal føres sammen rundt konnektorens fremre ende. Pass på at leppen rundt det gjennomgående hullet vender forover mot konnektorens fremre ende, og at tappen er på linje med kilesporet i flensen.

  For å feste de to halvdelene sammen, sett de to posisjonstappene inn i hullene i flensen og trykk dem på plass til de flukter med flensens overflate.

  En M6-skrue medfølger for stramming av flensen til konnektorhuset. Påfør Loctite 243, skru inn i M6 gjengehullet på bunnflaten av flensen og stram til 3,5 Nm (2,58 lbf.ft).

  Avstandsstykkene skal monteres i retningen som er vist i Figur 20 “Floating-flens”.

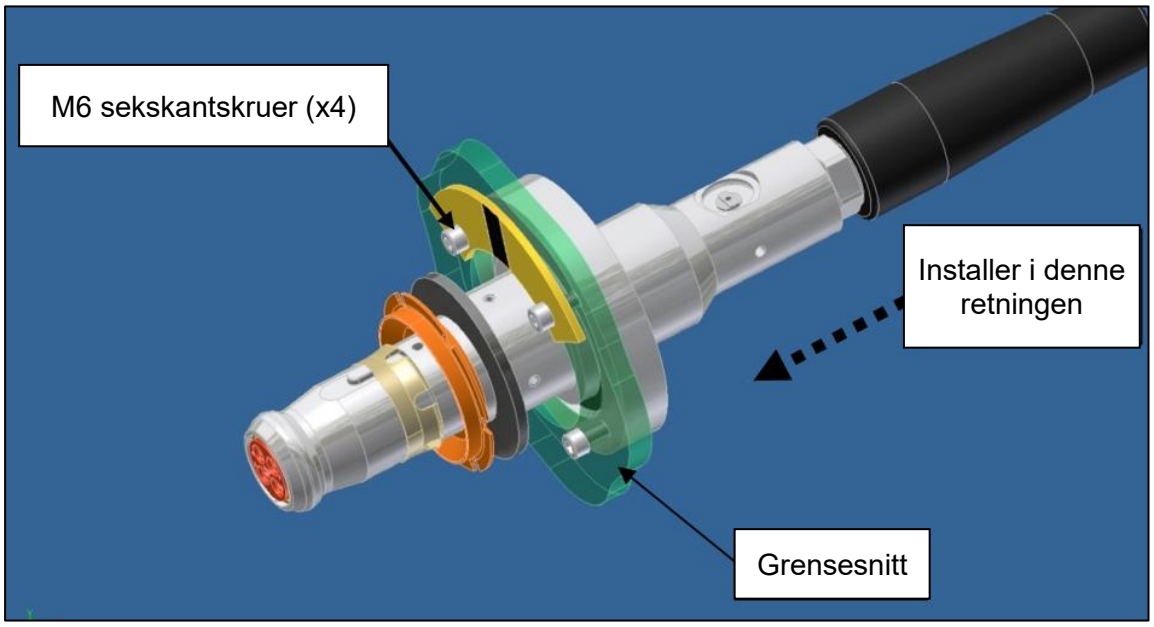
Plasser avstandsstykkene på M6-festene, påfør Loctite 243 på gjengene på sekskantskruene og sett dem gjennom flensen og inn i grensesnittet. Fest konnektoren til stab-platen (metall-til-metall-flenskontakt) som vist i Figur 20. Trekk til med et moment på 10-12 Nm (7,38 – 8,85 lbf.ft)

- **Merk - Floating-flenser**
  Floating-flenser har større festehull i flensen, og en skive med ståltopp under skruehodet. Det større hullet betyr at hvis det er gjort et forsøk på å montere konnektoren uten topphettene, ville skruehodet passert rett gjennom hullet, noe som indikerer at noe manglet.

7.3.2 ROV-konnektorer

Se eksempel på en typisk flensmontert ROV-konnektor i Figur 21.

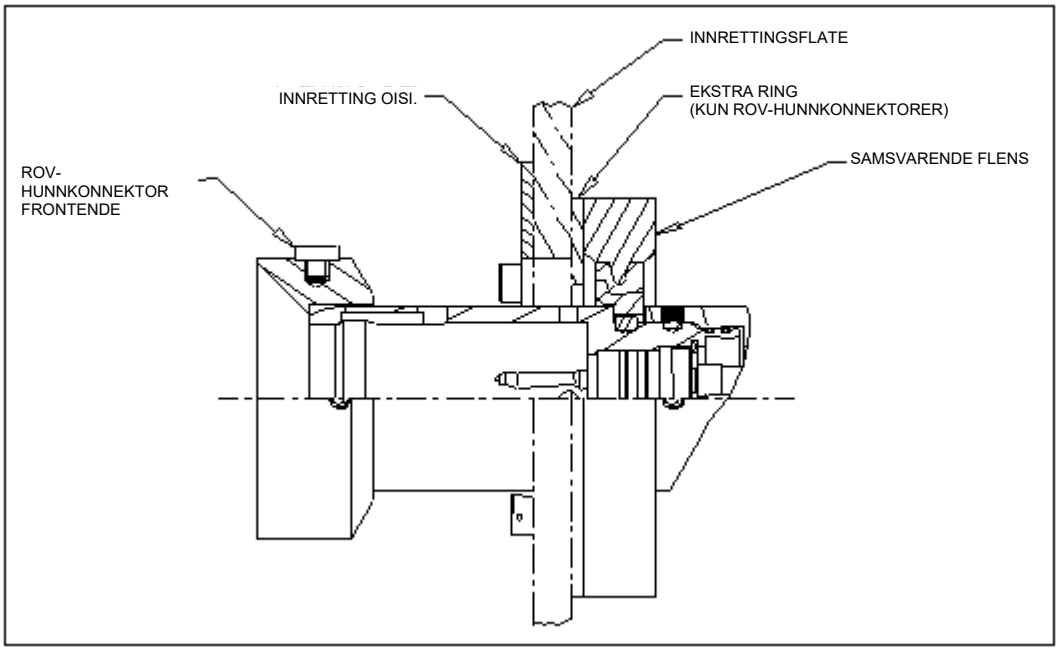
Fjern M6-festeskruene og orienteringsskiven, før fronten på kontakten gjennom grensesnittet, installer 4 stk. M6-festeskruer og orienteringsskive, fest skruene med Loctite 243 på gjengene og trekk til med et moment på 10-12 Nm (7,38-8,85 lbf.ft):



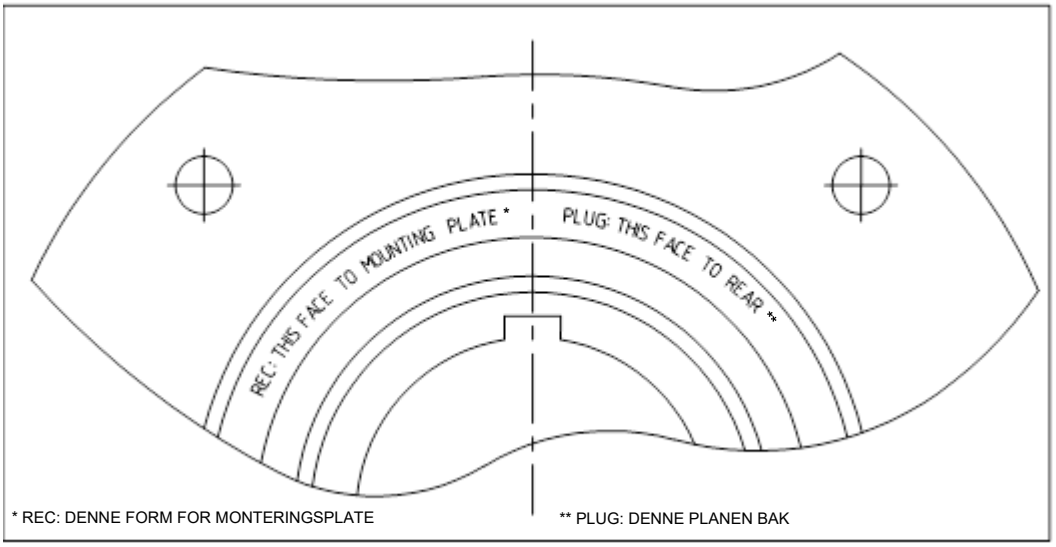
Figur 21 Installasjon av føyelig flensmontert ROV-plugg

7.3.2.1 ROV-hunnkonnektorer

For montering av ROV-kontakter (hannpinner) kreves det en ekstra ring for å holde kontakten på plass i tilfelle gummifestet forsvinner. Denne leveres med konnektoren, og skal monteres sammen med innrettingsskiven i retningen som er vist i Figur 22 og Figur 23.



Figur 22 Tverrsnitt som viser installasjon og deler av kompatibel flensmontert konnektor



Figur 23 Visning av ROV-kompatibel monteringsflenstekst (merk at retningen på flensen er forskjellig fra mottakerkonnektoren)

MERK:

Innrettingskjeglen på hunnkonnektoren må kanskje fjernes for å kunne installere konnektoren, og deretter monteres på nytt. Sørg for riktig orientering i forhold til den interne kilesporet.

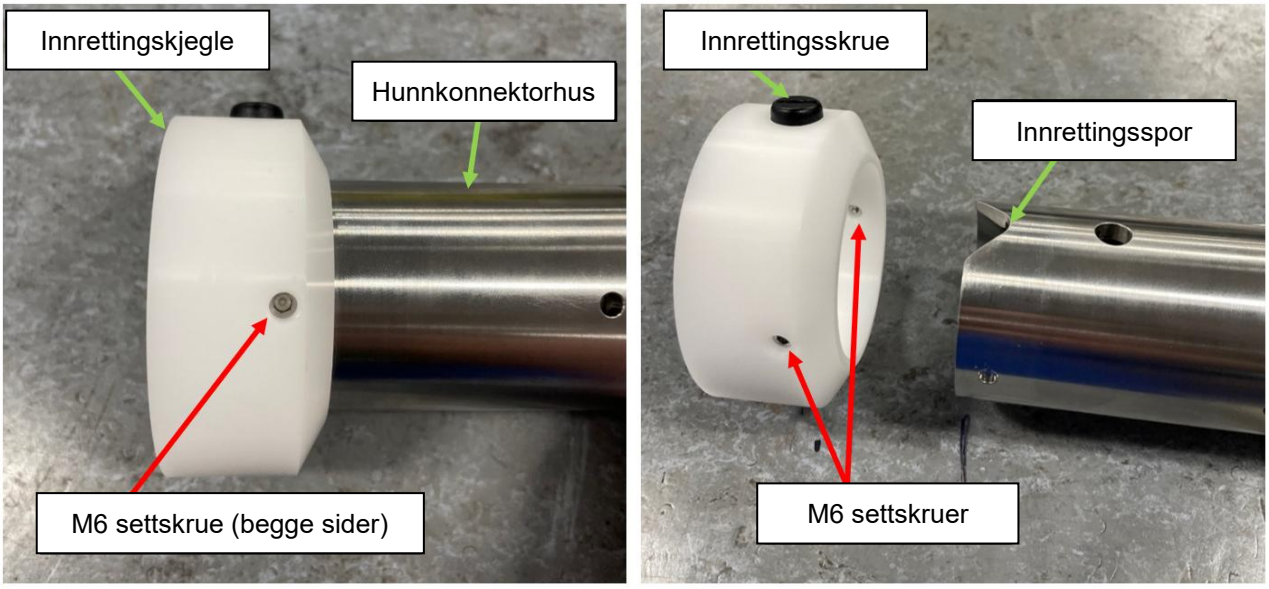
Fjerne innrettingskjeglen

Fjern de 2 x M6-settskruene som fester innrettingskjeglen til konnektorhuset (se Figur 24). Innrettingskjeglen skal nå kunne fjernes ved å trekke lett i den.

Montere innrettingskjeglen igjen

Monter innrettingskjeglen på fronten på konnektorhuset. Merk at innrettingsskruen MÅ VÆRE direkte på linje og over innrettingssporet i hunnkonnektorhuset.

Fest M6-settskruene. Maks. moment 1 Nm. Ikke trekk til for hardt. Det fører til at innrettingskjeglen blir forvrengt.



Figur 24 ROV-hunnkonnektorenhet

7.3.3 Dykkerbetjente konnektorer

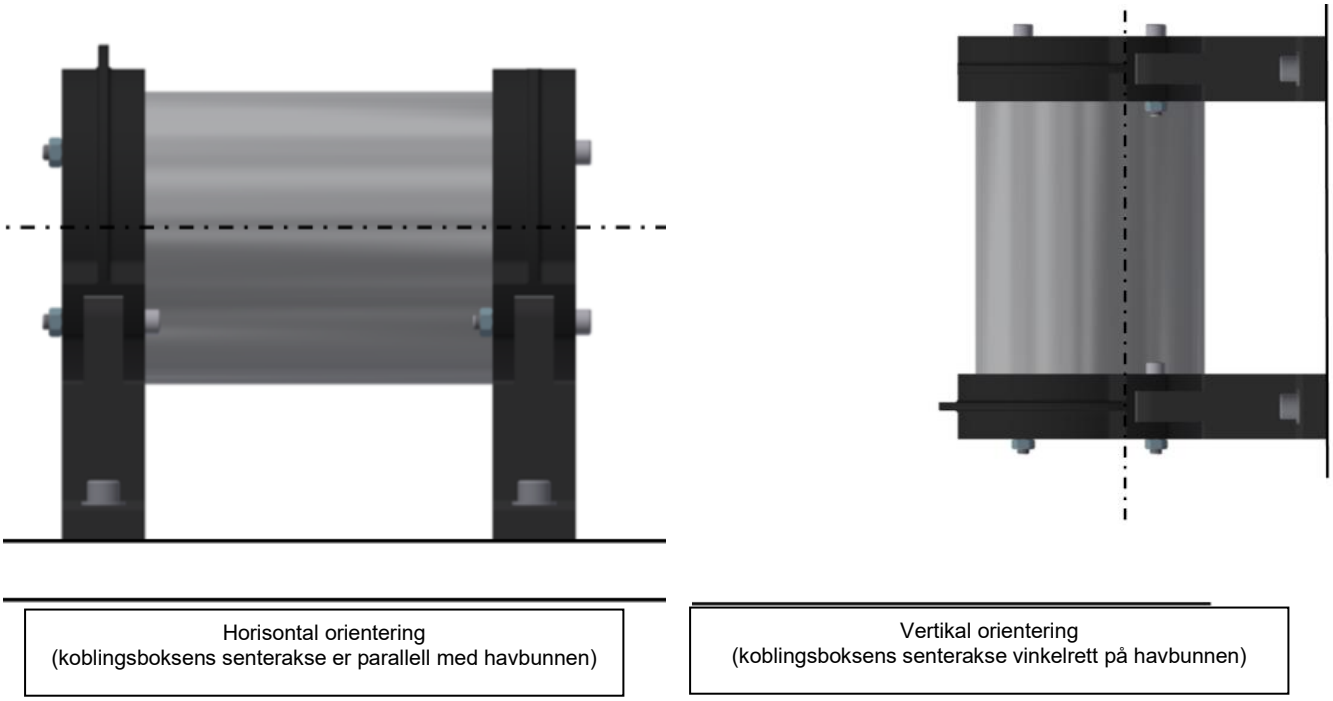
Flensmontert dykkerbetjent konnektor har en fast flens som leveres ferdig montert som en del av konnektoren. Festene leveres løse med konnektoren.

Monteringsanvisning

Påfør Loctite 243 på gjengene på sekskantskruene. Fest konnektoren til monteringsposisjonen (metall-mot-metall-flenskontakt) med sekskantskruene. Trekk til med et moment på 10-12 Nm (7,38 – 8,85 lbf.ft).

7.4 Installasjon av AquaTRON koblingsboks og festebraketter

Koblingsboksen er konstruert for montering og utfelling i horisontal stilling, med henvisning til Figur 25. Hvis koblingsboksen skal monteres vertikalt, må slangen støttes på hver side av koblingsboksen for å opprettholde minimum bøyeradius.

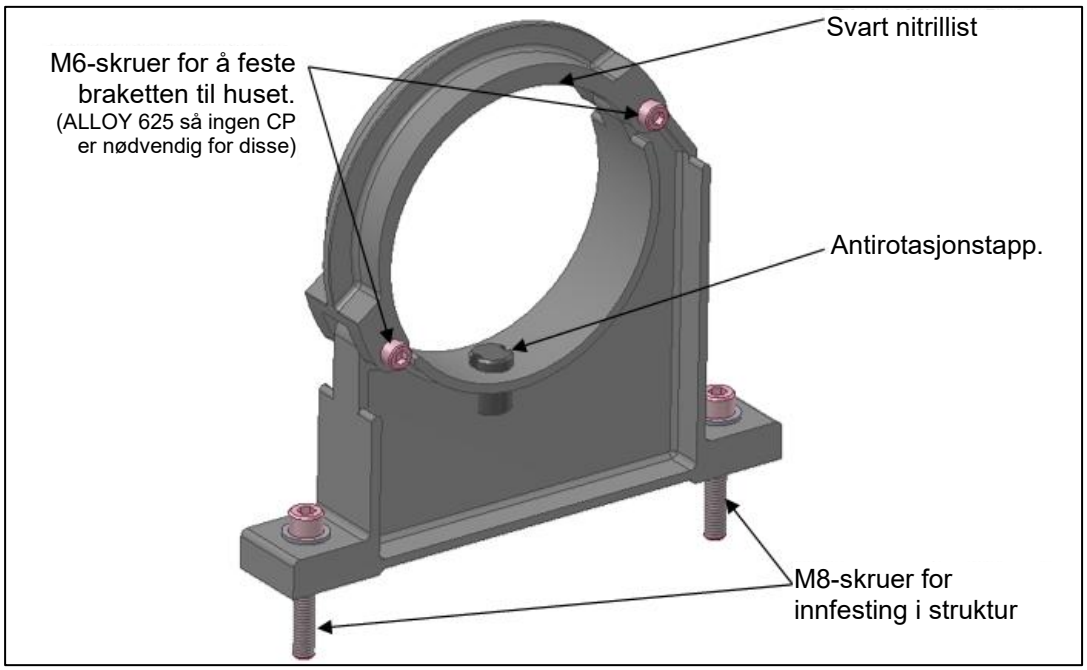


Figur 25 Montering av koblingsboks vannrett (venstre) og loddrett (høyre)

Det er svært viktig at brakettene for koblingsboksen installeres som vist på Omterra-tegning T33073, som er tilgjengelig fra Omterra Technical Support

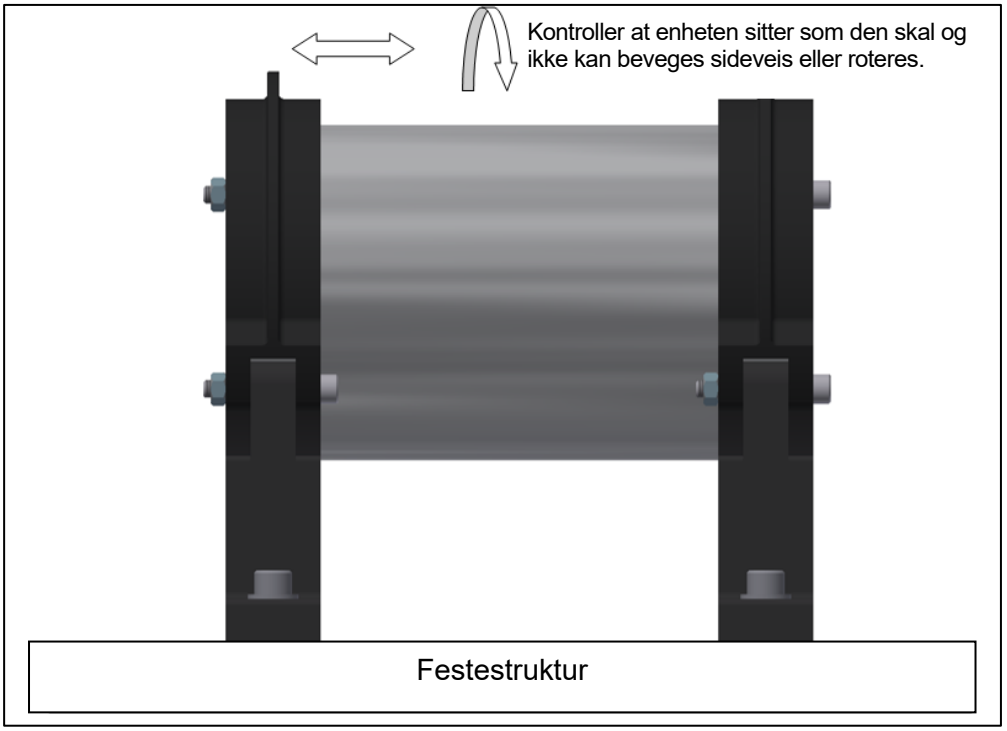
Bor grensesnitthull etter behov for installasjon i henhold til tegning T33073
.
Påfør Loctite 243 på gjengene på sekskantskruene. Fest koblingsboksen til strukturen med 4x M8-skruer, trekk til med 10-12 Nm (7,38 – 8,85 lbf.ft)

Hvis brakettene leveres separat fra koblingsbokshuset, må disse monteres og installeres. Hvis aktuelt: Monter brakettene på huset med hensyn til antirotasjonstappen, som skal plasseres på undersiden av enheten og plasseres i en fordypning i huset. Monter 1 svart nitrillist på hver brakett på motsatt side av antirotasjonspinnen. Stram M6-festene til 3,5 Nm (2,58 lbf.ft) for å fullføre brakettinstallasjonen. Se Figur 26 og Figur 27.



Figur 26 Festebrakettenhet for koblingsboks

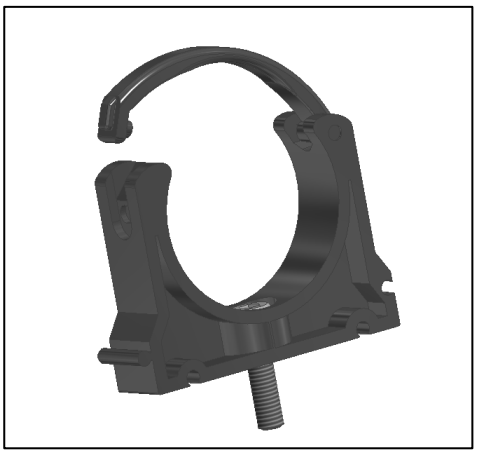
Kontroller at festebrakettene er sikre og at koblingsboksen er riktig innrettet. Dette fullfører installasjonen av koblingsboksen.



Figur 27 Koblingsboks riktig installert på strukturen

Ikke-standard koblingsbokser, spleiser og nippelkonfigurasjoner.

Braketter for ikke-standard monteringer leveres løse. Disse skal monteres på enheten som angitt i GA eller databladet ved hjelp av vippearmen og sikring. Se Figur 28

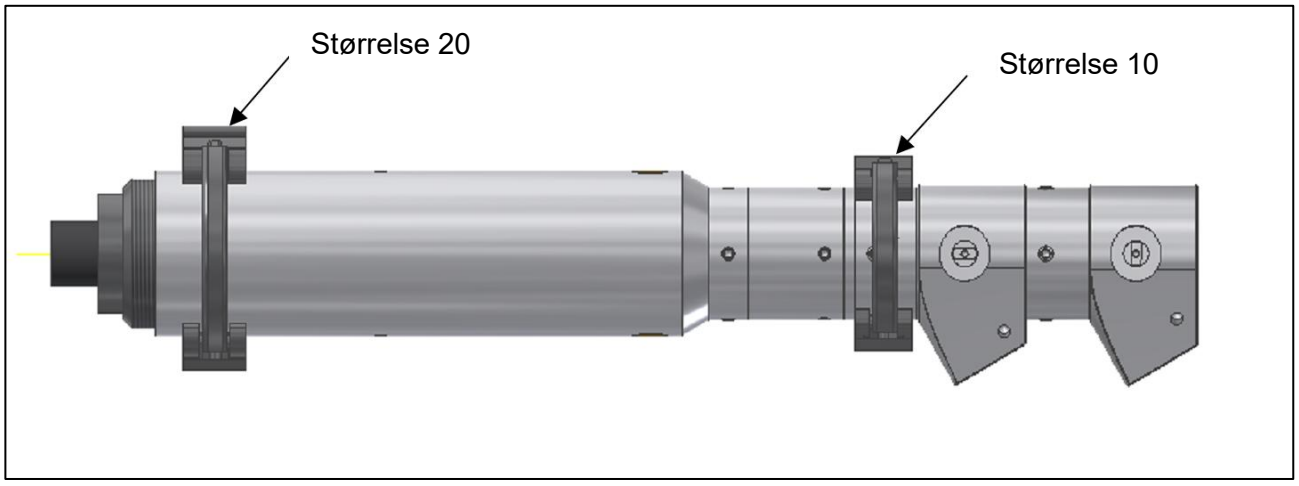


Figur 28 Løs brakett med vippearm

2 typer braketter

- Størrelse 10 – M6x30 lang
- Størrelse 20 – M8x30 lang

Påfør Loctite 243 på gjengene på sekskantskruene. Fest enheten med brakettene til strukturen med følgende moment på 10–12 Nm (7,38 – 8,85 lbf.ft)



Figur 29 Riktig installerte braketter for koblingsboks

7.5 Sensorenheter

Sensorinstallasjonen er spesifikk for hver sensor, og monteringsanvisninger gis av sensorprodusenten. Se Tabell 1 for Omterra sensorhåndbøker.

7.6 Produkt montert i umbilical-termineringsenheter (UTA)

Dette avsnittet gjelder produkter som nippelkonnektorer, kabel-til-slange cross-over-enheter og ACT-enheter (Advanced Cable Termination) som termineres til umbilicalen og festes inne i UTA.

Disse produktene skal monteres sikkert på UTA-strukturen ved bruk av festeanordningene som følger med produktet, eller egnede alternativer. Umbilical-kabler skal trekkes inne i UTA slik at det ikke påføres unødig belastning der kabelen kommer inn i produktet.

Kabelen skal klemmes fast i en kabelrenne eller lignende før produktet føres inn, slik at bevegelse i kabelen i UTA (planlagt eller på annen måte, f.eks. støtbelastning) ikke overfører belastning til produktet. Det anbefales å plassere en kabelklemme ca. 200 mm før kabelinnføringen til produktet og koaksialt for å sikre rett kabelinnføring frem til produktet.

7.7 TESTING AV EFL-ER

For testing av produkter i et tørt miljø (på overflaten) må riktig testkonnektor alltid brukes til å opprette elektrisk kontakt under testing.

For å teste EFL-er i et vått miljø må det brukes en standard subsea-konnektor. Omterra-konnektorer skal ikke brukes som trykkbarriere i en trykkbeholder, de er ikke ment for slik bruk.

Hvis styrepinner er montert, må de aldri fjernes fra testkonnektorene, da dette kan føre til skade og fører til at garantien på konnektoren blir ugyldig.

Testkonnektorer som ikke er Omterra-testkonnektorer, skal ikke under noen omstendigheter brukes. Dette vil garantert skade produktet.

	**Fare!** Risiko for umiddelbar livsfare eller alvorlig personskade. Plutselig utslipp av lagret trykk. DigiTRON-produktene er ikke ment for bruk som penetrering for faste trykkbeholdere på overflaten eller på land. De er ikke utformet for å samsvare med kravene i direktivet for trykkpåkjent utstyr (2014/68/EU). De er kun ment for integrering i undersjøisk utstyr. All trykktesting av DigiTRON-produktet skal utføres av en kompetent person.
	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt fra en skadet testkonnektor - Hold aldri i en testkonnektor mens den er strømførende - Ikke bruk en testkonnektor hvis den er skadet på noen måte.
	**Fare!** Risiko for dødsfall grunnet elektrisk støt ved feil bruk av testkonnektor. Testkonnektorer må aldri demonteres. Det er spesielt forbudt å fjerne termineringshylsene i gummi som er plassert over skjøten mellom kabelen og testkonnektoren, da dette vil eksponere strømførende deler for brukeren. - En testkonnektor skal aldri demonteres
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Riktig testkonnektor må alltid brukes til å opprette elektrisk kontakt under testing. Fremmedlegemer (som skrutrekker, testprobe eller krokodilleklemme) må ikke under noen omstendighet brukes som testkonnektor, da dette kan skade tetningene og isolasjonen. Det fører til at produktgarantien blir ugyldig.
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Testkonnektorene skal aldri brukes i vann. Det er stor fare for skade på testkonnektoren og på konnektoren som testes.

- Bildene nedenfor viser standard tørr (overflate) Siemens energitestkonnektorer.

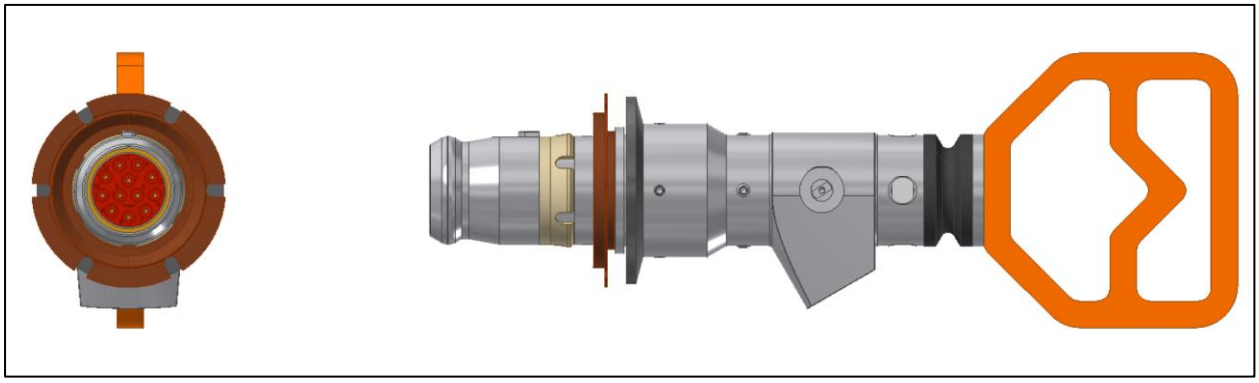


Figur 30 Tørre testkonnektorer (overflate), ROV-, dykker- og stab plate-type

Alternativt kan en standard subsea-konnektor (f.eks. Figur 31) Omterra kan levere slike konnektorer med egnede kabler (Omterra-anbefaling), eller uten kabler.

Kabelendene må loddes fast i loddepinnene baksiden av konnektoren. Hver terminering må beskyttes av en termineringshylse som følger med kontakten.

Kun kvalifiserte og erfarne personer (SQEP) skal installere kabelendene, f.eks. en person opplært av Omterra.
Siemens energiinstallasjonsprosedyre skal brukes.



Figur 31 Eksempel på standard subsea-konnektor (vist uten kabelende)

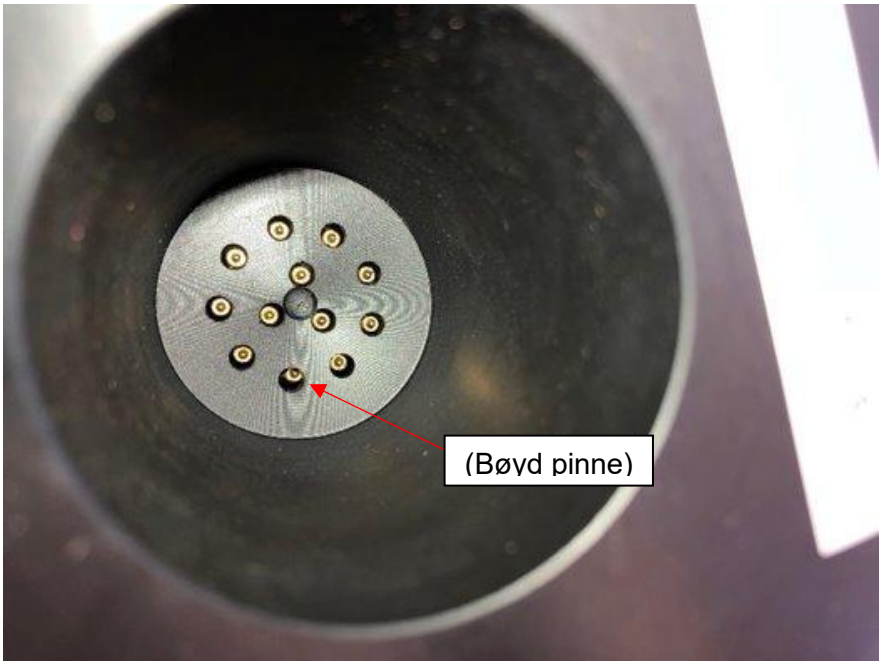
Alle testkonnektorer skal inspiseres og rengjøres regelmessig (se avsnitt 9.6). Elektrisk integritet skal kontrolleres ved å utføre en test av isolasjonsmotstand og kontaktmotstand.

Kontroller at det ikke er smuss eller rusk på testkonnektoren. Dette kan overføres til konnektoren under testen, spesielt hannpinner og fronten på pluggkonnektoren. Det er god praksis å inspisere testkonnektoren før hver bruk.

Kontroller at pinnene ikke er bøyd, og at de gullbelagte spissene på pinnene er i god stand.
En mal kan brukes til å kontrollere pinnenes retthet; Omterra tilbyr en 3D-modellfil som kan brukes til 3D-utskrift av malen. Se Figur 32 og Figur 33 .



Figur 32 **Maler for kontroll av retthet på hunnkonnektorpinner (ROV-type vist)**



Figur 33 **Mal installert – viser en bøyd pinne**

7.8 Utplassering av elektriske flying leads

Matter skal ikke brukes på oljefylte elektriske strømledninger (EFL-er) på grunn av den høye risikoen for skade på AquaTRON-slangehylsen.

Risikofaktorer forbundet med matter inkluderer miljø- og driftsforhold som er utenfor Omterras kontroll. Dette inkluderer, men er ikke begrenset til:

- Ukjente havbunnsforhold på installasjonsstedet
- Variasjon i mattemateriale, for eksempel betongplater, grøftesystemer eller steinplassering

Bruk av matter kan forårsake mekanisk skade på AquaTRON-slangen, noe som kan føre til:

- Oljelekkasje
- Redusert isolasjonsmotstand (IR)

For å redusere disse risikoene skal matter ikke brukes.

Der det er nødvendig å bruke vekt på EFL-en, er den godkjente metoden å installere spiralbeskyttelse rundt AquaTRON-slangen og deretter bruke sandsekker som vektmiddel

Denne metoden skal implementeres for å sikre beskyttelse av slangen og opprettholde systemets integritet.

I tillegg er den interne ledningskonfigurasjonen til EFL, spesielt de tvunnede parlederne, spesielt utsatt for deformering under kompresjonsbelastning, noe som kan endre de elektriske egenskapene og ytelsen.

8 INFORMASJON TIL BRUKEREN UNDER NORMAL DRIFT OG FEILFORHOLD

8.1 Synlige/hørbare signaler

Det er ingen synlige eller hørbare signaler fra produktet under bruk som identifiserer bestemte operasjoner for brukeren.

Produktet skal være stille under drift, og utseendet skal ikke endres.

8.2 Normal og feil/farlig drift

Ikke bruk produktet hvis det ser ut til å ha oppstått feil. Kontakt Omterra Technical Support hvis du er i tvil. Eksemplene nedenfor beskriver noen indikasjoner på produktfeil.

- Løse gjenstander som metalldeler, festemidler og andre festeanordninger
- Det finnes oljelekkasje, enten fra konnektoren eller fra de oljefylte slangene eller koblingsboksene.
- Bøyde pinner
- Skade på gummitetningene på fronten av pluggen, spesielt rundt tetninger, for eksempel rifter eller hakk. Små hakk et stykke fra fronttetningene er akseptable.
- Sverting eller mørke områder på gummitetningene på forsiden av pluggen.
- Eventuelle tegn på elektrisk aktivitet på utsiden av produktene, for eksempel brenning på forsiden av pluggen eller brenning av hannpinnene.
- Grønn korrosjon på hannpinnene.
- Skadet isolasjon på kabler.
- Løse eller defekte elektriske forbindelser mellom kabler og konnektor.
- Enhver støy fra produktet.

8.3 Feilsøking

Kontakt Omterra for råd hvis det oppstår problemer med at produktet ikke fungerer som det skal. Ikke demonter produktet på noen måte.

Avdeling	E-postadresse
Product Safety Officer	subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com
Teknisk støtte	connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com
Service (anleggsteam)	susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com

Tabell 13 Feilsøking av produkt, kontaktinformasjon

9 BRUK OG VEDLIKEHOLD AV PRODUKTET

9.1 Sikkerhetsregler

Les avsnitt 3 om produktsikkerhetsråd før bruk.

9.2 Produktvedlikehold og service

DigiTRON-produktene krever ikke noe vedlikehold i løpet av sin 30-årige levetid på havbunnen og opptil 250 undersjøiske sammenkoblings- og frakoblingssykluser.

Det er ingen deler i konnektorene, OFL-ene, jumperne eller kabelnettene som brukeren kan utføre service på. Produktet må ikke demonteres. Hvis det oppstår problemer med produktet, må brukeren kontakte Omterra Technical Support for råd.

9.3 Undervannsbeskyttelse for kontaktpinner i mottakerkonnektor

	**Forsiktig!** Risiko for materialskade, korrosjon på den eksponerte hann-pinnen i mottakerkonnektoren. 28 dager er maksimal kumulativ tillatt eksponering av ubeskyttede kontaktpinner for sjøvann i løpet av konnektorens levetid **Sett alltid på hette eller blindplugg på hunnkonnektoren umiddelbart for å beskytte pinnene mot korrosjon.**
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Kontaktpinnene i mottakerkonnektoren må ikke under noen omstendighet eksponeres for sjøvann med strømmen på. Hvis denne situasjonen oppstår, kan den elektriske konnektoren bli ødelagt (avhengig av den tilgjengelige elektriske energien). Kontaktflatene på pinnene vil som et minimum bli svært raskt forringet av elektrolytisk påvirkning. Hvis disse skadede pinnene deretter kobles til en konnektorinnsats, er det **svært høy risiko** for skade på isolasjonen og tetningene inne i pluggkonnektoren.
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Det er viktig å isolere og jorde før frakobling for å fjerne eventuell reststrøm i systemet. Hvis det finnes reststrøm, kan det føre til korrosjon på de eksponerte pinnene når pluggen fjernes.

9.4 Produktbeskyttelse; hetter og blindkonnektorer

Det finnes fem typer hetter og blindkonnektorer for å beskytte produktet i bruk. Følgende beskriver brukstilfellet for hver type.

9.4.1 Overflatehetter

- Transporthette: Leveres med konnektoren for å beskytte den mot skade under transport (Figur 34)
- Beskyttelseshette: Gir større grad av mekanisk beskyttelse av konnektoren enn transporthetten. Anbefales når konnektorene er utsatt for høyere risiko for skade utenfor transport Figur 34

Overflate-hetter kan enkelt skyves på eller fjernes for hånd.

Topphetter skal ikke legges ut på havbunnen.

Forsiktig! Risiko for skade på eiendom. Hvis lagringen utføres i forhold med saltvann, f.eks. på et skipsdekk eller i lasterom, skal en blindpluggkonnektor brukes for å beskytte hunnkonnektorpinnene mot korrosjon.

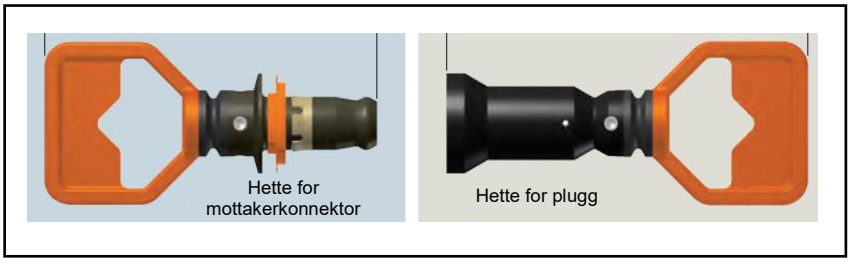


Figur 34 ROV-type transporthetter (venstre) og beskyttelseshetter

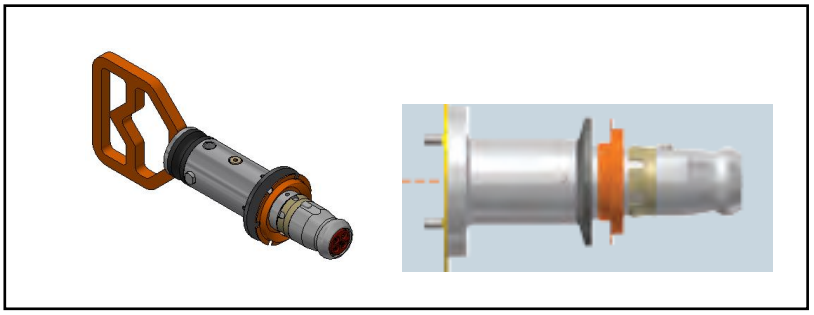
9.4.2 Subsea-hetter

- Subsea-beskyttelseshetter: Gir mekanisk beskyttelse av pluggen eller mottakerkonnektoren (Figur 35). Dette er en ikke-elektrisk hette. Hetten til pluggkonnektoren (hunn-koblinger, oljefylte) kan brukes til langsiktig mekanisk beskyttelse. Hetten til hunnkonnektoren (eksponerte hann-pinner) beskytter ikke de eksponerte hann-pinnene i hunnkonnektoren mot korrosjon. Den skal kun brukes til kortvarig undersjøisk bruk, f.eks. hetten fjernes innen noen få dager etter utplassering og flying- kabelen kobles til mottakerkonnektoren (merk maksimum på 28 dager i avsnitt 9.3)
- Blindkonnektorer. Gir mekanisk og elektrisk beskyttelse av pluggen eller hunnkonnektoren, inkludert korrosjonsbeskyttelse av de eksponerte pinnene i hunnkonnektoren (Figur 36). Disse konnektorene har full elektrisk kapasitet. De kan konfigureres på bestillingstidspunktet som åpen-krets eller sløyfe med ledning eller resistorer (merket som vist i Figur 37). Disse konnektorene skal brukes overalt der systemet vil være elektrisk spenningssatt eller for elektrisk testing.

På steder der marin vekst forekommer, anbefales det å montere en blindmottakskonnektor på pluggen for bedre beskyttelse. En tidsgrense for bruk av blindkonnektorer kan ikke angis, siden marin vekst og veksthastighet varierer svært mye under ulike forhold og på ulike steder. Sluttbrukeren er best posisjonert for å kjenne risikoen som er forbundet med marin vekst for det bestemte stedet og forholdene. Kontakt Omterra Technical Support hvis det er behov for andre alternativer.



Figur 35 Subsea-hetter av ROV-type



Figur 36 Blindkonnektorer av ROV-type, løse og flensede typer (svart skive).



Figur 37 Eksempel på etikett på konnektorer ("LOOPED" eller "RESISTORER" eller "ZERO VOLTS")

9.5 Live sammenkobling/frakobling

Konnektorene er ikke konstruert for sammenkobling/frakobling mens de er elektrisk strømførende. Avhengig av type elektrisk last må følgende råd følges.

	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt på grunn av eksponerte strømførende pinner, f.eks. fabrikktest eller systemtest over vann og ikke-sammenkoblet hunnkonnektor er strømførende. - Sørg for at alle testprosedyrer følges. - Kommunikasjonskanaler og -protokoller overholdes.
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Maksimalt antall live sammenkoblinger/frakoblinger under noen av disse betingelsene er kun ÉN. Det er høy risiko for skade på både pluggen og mottakerkonnektoren, noe som kan gjøre den ubrukelig.

Resistive laster

Tilkobling av konnektorene må ikke føre til skade på tetningsmekanismene inne i pluggene.

Hastigheten på frakoblingen skal være mellom 40 mm/s til 60 mm/s (1,6-2,4"/s). Etter denne frakoblingsprosedyren skal det utføres testing på konnektoren for å fastslå om det har oppstått skade. Konnektorene må ikke under noen omstendighet kobles delvis sammen mens strømmen er på.

Kapasitiv last

Sammenkobling med strømmen på fører til høy inngangsstrøm. Inngangsstrømmens omfang avhenger av kretsens kapasitans. Det er svært viktig at inngangsstrømmen ikke overstiger 100 A i 5 sekunder.

Induktiv last

Tilkobling av konnektorene må ikke føre til skade på tetningsmekanismene inne i innsatsene. Frakobling **skal ikke forsøkes** på grunn av fare for høy EMF-tilbakestrømning som fører til skade på tetningene og isolasjonen i innsatsene.

9.6 Inspeksjon og rengjøring av konnektorprodukter

Alle konnektorprodukter må inspiseres nøye før bruk. Se avsnitt 8.2 for potensielle feil som må undersøkes.

Konnektorene kan trygt rengjøres med isopropanol (IPA) og en lofri klut, men produktet må ikke bløtlegges i isopropanol. La isopropanolen fordampe før konnektoren kobles sammen. Pass på at det ikke etterlates tekstilfibre på forsiden av pluggen eller på hunnkonnektorpinnene. Andre rengjøringsmidler skal ikke brukes, da de kanskje ikke er kompatible med gummi- eller plastmaterialene som brukes i produktet.

Det må ikke under noen omstendighet brukes andre gjenstander til å trykke ned spennstiftene på pluggforbindelsen.

9.7 Fjerning av marin vekst og kalkholdige avleiringer

Det anbefales å fjerne kalkholdige avleiringer fra Omterra Subsea-konnektorer med en løsning med 50 % sitronsyre. Alle materialer som er eksponert for sjøvann i Omterra Subsea-konnektorer er fullstendig testet mot 50 % sitronsyre, og er kompatible i en periode på 1 time. I tillegg har de termoplastiske materialene god bestandighet mot sitronsyre.

	**Advarsel!** Risiko for mindre personskade. Personer med overfølsomhet overfor en oppløsning med 50 % sitronsyre må bruke egnet verneutstyr for hender og øyne ved håndtering.
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Andre syreholdige rengjøringsmidler, som 50 % eddiksyre, bør ikke brukes da de kan forårsake forringelse av elastomermaterialer.
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Meisling og sliping anbefales ikke. Bruk av vannspyling er akseptabelt, men strålen må ikke rettes mot spennstiftene foran på pluggen, da det kan føre til at vann blir tvunget gjennom primærtetningene.

9.8 Testing av produktet

Se avsnitt 7.7 for råd om testkonnektorer.

Dokument SRT-001 definerer elektriske tester som skal utføres for å kontrollere produktets ytelse, tilgjengelig på nettstedet for Omterra/subsea.

9.9 Kontroller før sammenkobling av produktet

Transport- og topphetter må fjernes før utplassering i sjøen

Før sammenkobling må du kontrollere hunnkonnektoren (hannpinner) for rusk og skade. Konnektorene er konstruert for å tåle sand- og slamforurensning, men store partikler må fjernes. Bruk vannstråle hvis den er subsea, men ikke rett vannstrålen mot forsiden (tetningene) av pluggkonnektoren.

Inspiser hunnkonnektorpinnene for tegn på skade, som bøyde pinner, sverting på grunn av elektriske feil eller korrosjon på pinnene (grønn farge), korrosjon på metalldeler eller andre punkter som beskrevet i avsnitt 8.2. (Se avsnitt 6.4.2)

Kontroller fronten på pluggen for å se at alle spennstiftene stikker riktig ut gjennom fronttetningene, og at de ikke sitter fast bak fronttetningene. Det er fortsatt akseptabelt å koble dem sammen hvis de sitter fast bak fronttetningene. Hvis det er mulig, kan eventuelle faste spennstifter utbedres ved å koble konnektorene langsomt fra hverandre. Kontakt Omterra hvis det er behov for ytterligere råd.

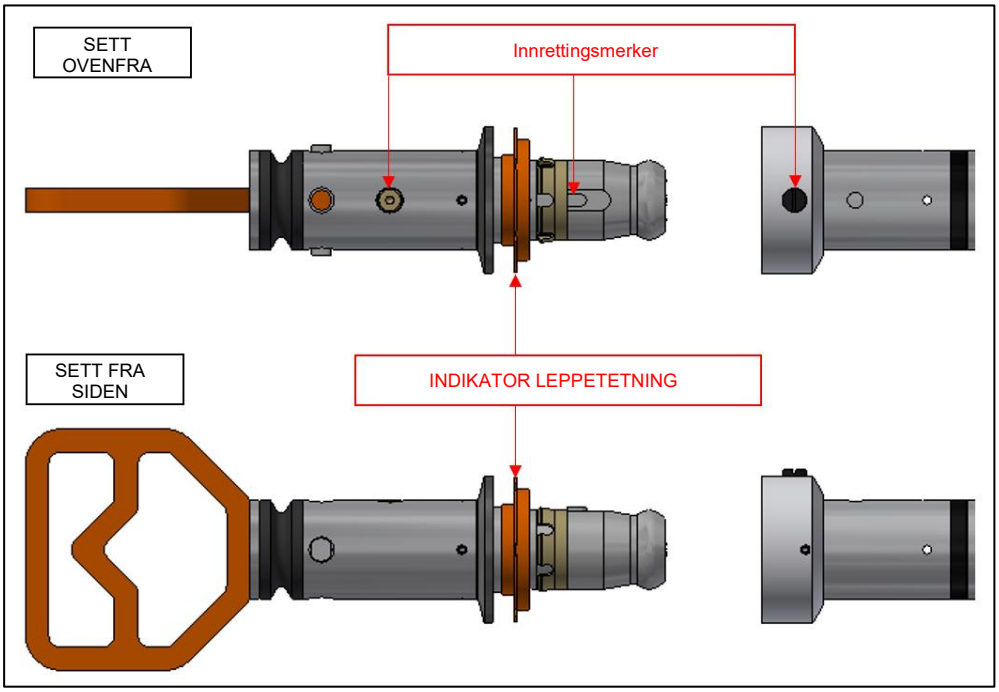
Hvis det finnes tegn på slike feil, må konnektoren ikke brukes. Ta kontakt med Omterra Technical Support for råd.

9.10 Sammenkobling og frakobling av ROV-konnektorer

9.10.1 Innretting og sammenkobling av ROV-konnektor

Se bilder av innrettingsmerker og sammenkobling i Figur 38

- DigiTRON-konnektorene er designet for å justere seg selv under tilkobling.
- Konnektorene må grovjusteres ved hjelp av innrettingsmerkene på plugghuset, flensen og kontaktkjeglen.
- Monteringen av ROV-håndtaket har tilstrekkelig fleksibilitet til at den kan finjusteres under den endelige innsettingen av konnektoren.
- Pass på at innrettingsskiven har riktig orientering
- Det er viktig at den ROV-kompatible flensen er riktig orientert.
- Se teksten på flensen og orienter den i henhold til dette.



Figur 38 Innrettingsmerker og sammenkoblingsindikator på leppetetning



Figur 39 Bilde som viser fullt sammenkoblet par med ROV-konnektorer

- Når konnektoren er helt sammenkoblet, vil leppetetningen ikke være synlig fra ROV-kameraets førstepersonsvisning, dvs. sett fra baksiden av konnektoren. En tynn oransje strek på ca. 2 mm kan være synlig sett fra siden.
- Hvis leppetetningen fortsatt er synlig i førstepersonsvisning, fjerner du den og prøver å koble til på nytt ved å følge prosedyren igjen.
- Hvis konnektorene ikke kan kobles til, må både pluggen og kontakten inspiseres for skader eller smuss som kan hindre tilkoblingen.
- Kontakt Omterra Technical Support for å få råd hvis det har oppstått skader.

9.10.2 ROV-konnektorens maksimale feilinnrettingsverdier og sammenkoblingskrefter

Se avsnitt 5.1.

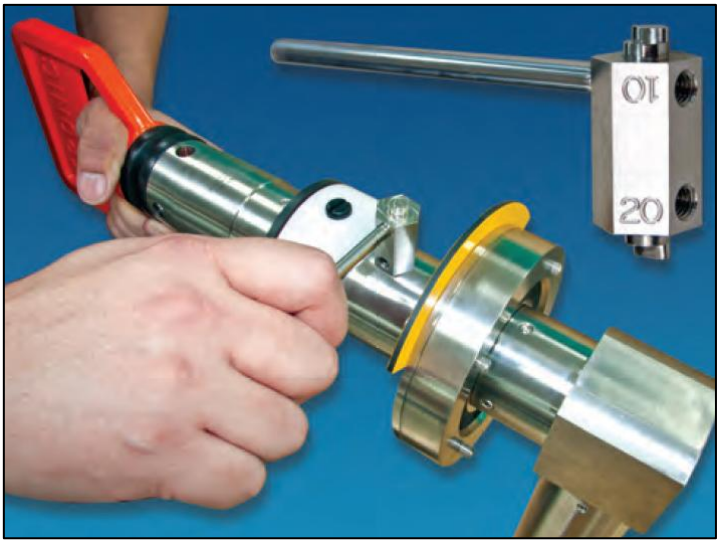
9.10.3 Frakobling av ROV-konnektor

Frakobling oppnås ved et rett trekk i ROV-håndtaket, tilstrekkelig til å frigjøre låsemekanismen.

Nødvendig kraft er beskrevet under de mekaniske kreftene i avsnitt 5.1

Når en EFL blir frakoblet og returnert til overflaten ber vi deg inspisere, lagre og beskytte som beskrevet i avsnitt 6.

For bruk på overflaten, f.eks. under systemtesting er det et håndbetjent ROV-frakoblingsverktøy tilgjengelig for å gjøre manuell frakobling av konnektoren enklere og sikrere. Det anbefales at dette verktøyet alltid brukes på overflaten. Delenummer BQ-30090-00. Se Figur 40.



Figur 40 ROV frakoblingsverktøy, delenummer BQ-30090-00

⚠	**Advarsel!** Risiko for muskel-/skjelettskade fra manuell sammenkobling eller frakobling av konnektorer. - Med tanke på kreftene som er spesifisert her, må du sørge for at du tar egnede forholdsregler for manuell håndtering og at du bruker frakoblingsverktøyet på overflaten - Sikre at alle SIT-testaktiviteter med produktet fullføres av kompetente personer i samsvar med relevante prosedyrer.

Instruksjoner for bruk av ROV-frakoblingsverktøyet:

1. Finn Ø8 mm-hullet på ROV-hunnkonnektoren som inneholder fronten av den halvrunde nøkkelen innvendig.
2. Fest verktøyhåndtaket til ett av de fire gjengede hullene på verktøykroppen der det er hensiktsmessig. Alternativt kan en 17 mm fastnøkkel eller pipe brukes.
3. Sett frakoblingsverktøyet inn i hullet. For koblinger i størrelse 10 brukes enden merket “10” på verktøyet, og “20” for koblinger i størrelse 20.
4. Kontroller at kamtappen på verktøyet er satt helt inn i hullet, skulderen på kamtappen skal være helt i inngrep med toppen av nøkkelen.
5. Drei verktøyet 90° i medurs eller moturs retning, og pass på at verktøyet holdes helt innsatt i Ø8 mm-hullet.
6. Konnektorene er nå frakoblet og kan løsnes manuelt. På grunn av friksjonen i de elektriske konnektorene kan litt ekstra kraft være nødvendig for å løsne konnektorene helt.

Dette verktøyet er laget av det samme rustfrie Super Duplex-stålmaterialet som brukes i konnektorhusene. Gjentatt bruk vil føre til slitasje på kamtappene på verktøyet. Verktøyet må tas ut av bruk og skiftes ut når slitasjen når et punkt der verktøyet ikke lenger fungerer.

9.11 Stab-platekonnektorene kobles sammen og ut

9.11.1 Sammenkobling og frakobling av stab-platekonnektor

Stab-platekonnektoren har ingen låsemekanisme. Konnektorene blir koblet sammen av kraften fra stab-platen. Det er ikke nødvendig med spesielle operasjoner for å koble fra konnektoren, bare stab-platen trekkes ut og konnektorene skilles fra hverandre.

Kun innrettingen av tappen og de maksimale feilinnrettingsverdiene må overholdes, se avsnitt 5.1.

9.11.2 Delvis frakobling og avbrutt sammenkobling

Delvis frakobling med kontaktpinnen mellom primær- og sekundærmembranene anbefales ikke, da det er risiko for skade på isolasjonen. Hvis det er nødvendig å betjene konnektorene delvis sammenkoblet, skal konnektorene skilles med 8,6 – 9,2 mm (0,340 - 0,360”) fra nominell sammenkoblet stab-avstand. I denne tilstanden reduseres isolasjonsnivået mellom kontaktpinnen og koblingskontakten, og konnektoren er avhengig av primærtetningene inne i pluggen. Det er også økt risiko for at isolasjonen brytes ned ved spenninger over 500 V.

Avbrutt tilkobling (dvs. delvis sammenkobling til full frakobling) kan utføres uten noen negativ effekt på konnektorene, så lenge strømmen er av.

9.12 Sammenkobling og frakobling, dykkerbetjente konnektorer

9.12.1 Sammenkobling og frakobling, dykkerbetjent konnektor

Klemringen skal roteres med klokken for hånd til den er stram. Konnektorene er konstruert for å forbli fastklemt sammen med bare fast håndkraft på klemringen. Hvis fastklemmingsmoment brukes, SKAL DET IKKE overstige 20 Nm (15 lbf.ft). En 2-3" C-nøkkel kan brukes til dette.

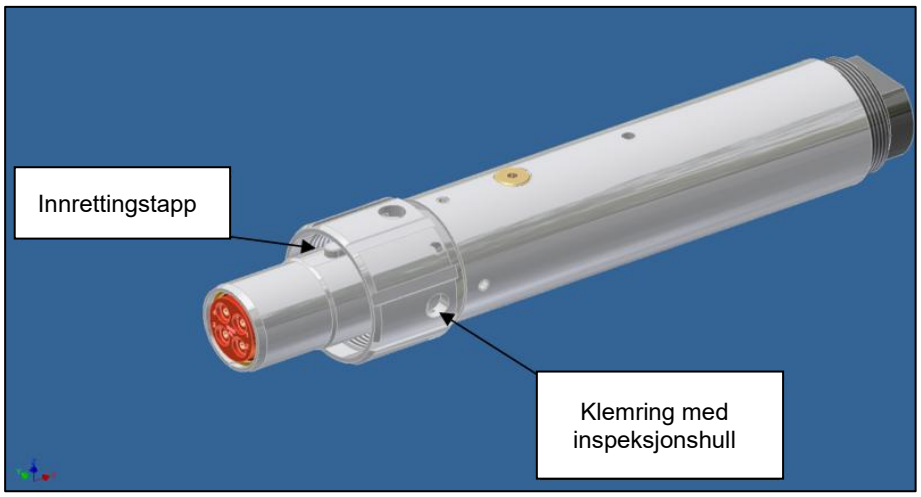
Frakobling er ganske enkelt en omvendt prosess.

9.12.2 Dykkerbetjent konnektor, maksimale feilinnrettingsverdier

Disse konnektorene er konstruert for å justere seg selv under tilkobling. Alt som kreves er å sikre at innrettingspinnen på pluggkonnektoren er koblet inn i innrettingssporet i hunnkonnektoren før du skrur opp klemringen.

9.12.3 Kontroll etter sammenkobling, dykkerbetjent konnektor

Full innkobling av konnektorene kan kontrolleres gjennom inspeksjonshullet i klemringen. Hvis konnektorene er helt sammenkoblet, skal det ikke være noe mellomrom mellom pluggen og kontakten. Se Figur 41.



Figur 41 Sammenkoblingsfunkjoner, dykkerbetjent konnektor

(SLUTTEN AV DELEN)

10 KUNDEKOMMENTARER/TILBAKEMELDINGER

Fyll ut godkjenningsdelen nederst i skjemaet for å bekrefte at hver side i dette dokumentet er lest og fulgt i sin helhet.

Opphavspersonens navn og initialer (BLOKKBOKSTAVER)		Dato
✉ Kontaktopplysninger		☎ Kontaktopplysninger
Prosjektreferanse	Kunde	Region
Produkttype	Delenummer (P/N)	Serienummer (S/N)
Skriv inn flere opplysninger nedenfor, f.eks. kommentarer, klager, dokumentasjon på beste praksis, avviksrapporter, observasjoner og anbefalinger, inkludert eventuelle punkter assosiert med helse, miljø eller sikkerhet osv. Inkluder også eventuelle navn/kontaktopplysninger til annet		

Godkjenningsdel

Navn (BLOKKBOKSTAVER)	Signatur	Dato

Send det utfylte skjemaet på e-post til Product Safety Officer på følgende adresse:
subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com

Publisert av:

Omterra Global GmbH & Co. KG Applications
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen
Tyskland

E-post: subsea@siemens-energy.com

For mer informasjon, besøk vårt nettsted:

http://www.omterra.com/subsea

For USA publisert av
Omterra
Industrial Applications
15375 Memorial Drive, Suit 700
Houston, TX 77079
USA

Med forbehold om endringer og feil. Informasjonen i dette dokumentet inneholder bare generelle beskrivelser og/eller ytelsesegenskaper som kanskje ikke alltid gjenspeiler de som er beskrevet, eller som kan bli endret i forbindelse med videreutvikling av produktene. De forespurte ytelsesegenskapene er bare bindende når de er uttrykkelig avtalt i den inngåtte kontrakten.