SIEMENS energy

DigiTRONf

Installasjons-, drifts- og vedlikeholdshåndbok

IOM-008 Rev. 5



DigiTRONf EFL-er, jumperkabler og kabelnett
Instruksjoner for beskyttelse, oppbevaring, forsendelse, utpakking, distribusjon og vedlikehold

siemens-energy.com



DigiTRONf EFL-er, jumperkabler og kabelnett
Instruksjoner for beskyttelse, oppbevaring, forsendelse, utpakking, distribusjon og vedlikehold

Unrestricted

Takk for at du kjøpte et Siemens Energy 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

Rev.	Utarbeidet av	Dato	Godkjent av	Utgitt dato	Berørte sider/merknader
01	M Tucker	09.11.2020	R Wyatt	09.11.2020	Første utgave
02	J.Pridmore	23.08.2021	M.Tucker	23.08.2021	Inngraveringsdetaljer oppdatert Konnektorspesifikasjon oppdatert med fysisk kontakttype og antall måter Flere forkortelser lagt til i avsnitt 4 Bildene er oppdatert for å vise det nye håndtaket av spadetype Lagringstemperaturområde for sammenkoblings-/frakoblingsverktøy lagt til
03	J.Pridmore	31.08.2021	M.Tucker	31.08.2021	Tegning av koblingsboksens grensesnitt endret til 10199114
04	R Wyatt	27.06.2022	R Wyatt	27.06.2022	Berørte avsnitt: 2.4 3.3.5 5.1 5.2 6.3 6.4.1 6.4.2 6.4.3 7.3.2 7.3.3 Siemens Energy omslagssider er lagt til.
05	R Wyatt	17.03.2023	JP Smith	17.03.2023	Berørte avsnitt: 2.2, 6.1, 6.2, 6.4, 7.4, 8.2, 9.5 9.7, 9.8. Informasjon lagt til eller endret: temperaturgrenser for oppbevaring 50 °C lufttemp. Utendørs lagring av trekasser. Bøyeradiusmål og beskyttelse mot kassekanter. Kontroller for testkonnektorer, inkl. mål for bøyde pinner. Inspeksjon for korrosjon, skade på fronttetninger lagt til. Rengjøring med IPA lagt til. Leppetetningsindikatorens synlighet sett fra siden.

Innhold

1 PRODUKTER SOM DEKKES AV DENNE HÅNDBOKEN 7

2 GRUNNLEGGENDE INFORMASJON OG HURTIGREFERANSE 8

2.1 Produktoversikt 8
2.2 Produktspesifikasjon og -sertifisering 9
2.3 Kontaktinformasjon og tilbakemeldinger 10
2.4 Etikett med produktråd 10
2.5 Produktmerking 11
2.6 Produkteksempler 12

3 PRODUKTSIKKERHET 14

3.1 Handlingsrelaterte advarsler 14
3.2 Bruksområde 14
3.3 Generell sikkerhetsinformasjon 15
3.4 Relaterte dokumenter 17
3.5 Kontroll av helsefarlige stoffer (COSHH) 18

4 FORKORTELSER 19

5 SPESIFIKASJONER 20

5.1 Konnektorspesifikasjon 20
5.2 Siemens Energy *AquaTRON* trykkbalansert oljefylt slangespesifikasjon 21

6 KLARGJØRE PRODUKTET FOR BRUK ELLER LAGRING 22

6.1 Produktbeskyttelse og emballasje 22
6.2 Utpakking 23
6.3 Løfting av kabelnett og OFL-er 23
6.4 Oppbevaring, beskyttelse og endt levetid 24

7 INSTALLASJON OG MONTERING 27

7.1 Kontroller før installasjon for OFL-er 27
7.2 Katodisk beskyttelse 27
7.3 Installasjon av kabelnett med flenskonnektorer og/eller fiberkoblingsenhet 27
7.4 TESTING AV OFL-ER 31

8 INFORMASJON TIL BRUKEREN UNDER NORMAL DRIFT OG FEILFORHOLD 33

8.1 Synlige/hørbare signaler 33
8.2 Normal og feil/farlig drift 33
8.3 Feilsøking 33

9 BRUK OG VEDLIKEHOLD AV PRODUKTET 34
9.1 Sikkerhetsregler 34
9.2 Produktvedlikehold og service 34
9.3 Produktbeskyttelse; hetter og blindkonnektorer 34
9.4 Live sammenkobling/frakobling 35
9.5 Inspeksjon og rengjøring av konnektorprodukter 35
9.6 Fjerning av marin vekst og kalkholdige avleiringer 35
9.7 Kontroller før sammenkobling av produktet 37
9.8 Sammenkobling og frakobling av ROV-konnektorer 37
9.9 Manuell (for hånd) sammenkobling og frakobling av konnektorene 39
10 KUNDEKOMMENTARER/TILBAKEMELDINGER 43

Tabeller

Table 1 Liste over andre installasjons-, drifts- og vedlikeholdshåndbøker for DigiTRON-produktserien 7
Table 2 Identifisering av DigiTRONf-produktserien 8
Table 3 DigiTRONf produktspesifikasjon og -sertifisering 9
Table 4 Kontaktinformasjon for DigiTRON-produkter 10
Table 5 AquaTRON oljefylt slangespesifikasjon 21
Table 6 Feilsøking av produkt, kontaktinformasjon 33

Illustrasjoner

Figure 1 Etikett med produktråd 11
Figure 2 Produktmerking på DigiTRON-produkt 11
Figure 3 Typisk OFL (Optical Flying Lead) 12
Figure 4 Eksempel på OFL 12
Figure 5 Typisk OFL eller kabelnett med flere kabler 13
Figure 6 Typisk AFT til mottakerkonnektor (1ut-kabelnett) 13
Figure 7 Eksempler på DigiTRONf oljeslangekonnektorer 13
Figure 8 AquaTRON slange, størrelse 50 (1/2" innv. diameter) og størrelse 75 (3/4" innv. diameter) 21
Figure 9 Akseptabel emballasje for forsendelse 22
Figure 10 Uakseptabel emballasje og lagring 23
Figure 11 Måler for minste bøyeradius 23
Figure 12 Illustrasjon av stroppepunkter for løfting av slangeenheter 24
Figure 13 Installasjon av kompatibel flensmontert ROV hunnkonnektor 28
Figure 14 Tverrsnitt av installasjon og deler av konnektor med kompatibelt feste 28
Figure 15 Montering av koblingsboks vannrett (venstre) og loddrett (høyre) 29
Figure 16 Festebrakettenhet for koblingsboks 30
Figure 17 FMU riktig installert på strukturen 30
Figure 18 Testkabelnett 32
Figure 19 Transporthetter (venstre) og beskyttelseshetter (høyre) 34

Figure 20 Typiske subsea-beskyttelseshetter 35
Figure 21 Tillatt vannspyling..... 36

1 PRODUKTER SOM DEKKES AV DENNE HÅNDBOKEN

Denne håndboken inneholder informasjon om DigiTRON**f**-produktserien med optiske flying leads (OFL), jumperkabler og kabelnett, inkludert konnektorer som er en del av disse, samt deres optiske og mekaniske spesifikasjoner.

Denne håndboken inneholder også detaljer om installasjon av DigiTRON-produktserien med konnektorer som er montert som en del av en oljefylt slange- eller kabelenhet.

Installasjons-, drifts- og vedlikeholdsmanualer for andre DigiTRON-produkter som ikke omfattes av dette dokumentet, finnes på Siemens Energy Subseas nettsider www.siemens-energy.com /søk etter Subsea, som beskrevet i Table 1.

Hvis en kobling fra andre leverandører enn Siemens-kontakt er montert som en del av OFL eller kabelnettet, må den aktuelle produsenten kontaktes for å få IOM-håndboken.

DOK. Nr.	PRODUKT
IOM-002	DigiTRON enkle konnektorer
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-009	DigiTRONf enkle konnektorer
00003075	Subsea PT/TT-sensorer
00007464	Differensialtrykksensorer SDP-6 / SDP-8

Table 1 Liste over andre installasjons-, drifts- og vedlikeholdshåndbøker for DigiTRON-produktserien

2 GRUNNLEGGENDE INFORMASJON OG HURTIGREFERANSE

2.1 Produktoversikt

DigiTRON**f** konnektorer, optical flying leads (OFL-er), jumperkabler og kabelnett er ment å sørge for kommunikasjon og optiske datakoblinger mellom deler av optisk utstyr som er nedsenket i vann, f.eks. subsea.

DigiTRON**f**-serien med konnektorer er utviklet for langsiktig og pålitelig optisk kommunikasjon i subsea-applikasjoner. Konnektorenes sammenkoblingskapasitet under vann oppnås ved bruk av trykkkompenserte optiske innsatser som bruker CE-prinsippet «kontrollert miljø».

En OFL er helt uavhengig av annet utstyr, og er utstyrt med ROV- eller dykkerinstallerbare konnektorer i hver ende. Alle OFL-er er oljefylte, trykkkompenserte slangeenheter, og leveres som komplette, ferdige produkter fra fabrikken.

Alle OFL-er skal kunne gjenvinnes, og når de installeres, skal de ikke krysse hverandre.

Noen illustrasjoner er vist i avsnitt 2.6 for å hjelpe til med å identifisere en OFL og jumperkabel (kabelnett).

Table 2 nedenfor identifiserer hver produkttype i DigiTRONf-produktserien.

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

Produktutvalg	Beskrivelse	Typisk delenummer (inngravert på konnektoren)
DigiTRON**f**	12-veis fiberoptisk konnektor for våtsammenkobling	DFRV-…….. DFST-…….. DFDV- .....

Table 2 Identifisering av DigiTRONf-produktserien

2.2 Produktspesifikasjon og -sertifisering

Table 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
Optisk ytelse 1550 nm og 1625 nm	Innsettingstap - typisk ≤0,2 dB [maks 0,5 dB, 75 % ≤0,4 dB] Returtap - typisk ≥70 dB [min 45 dB, 75 % ≥55 dB] Krysstale ≤ -60 dB
Nominelt antall operasjoner	1000 (750 tørr/250 våt) sammenkoblings-/frakoblingssykluser
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 +50 °C (+23 °F +122 °F) I luft: -20 °C +50 °C (-4 °F +122 °F)
Produktsertifisering:	
Standard	**Beskrivelse**
API-17F	Standard for kontrollsystemer for subseaproduksjon

Merk: Egensertifisert via intern testing.

Table 3 DigiTRONf produktspesifikasjon og -sertifisering

2.3 Kontaktinformasjon og tilbakemeldinger

For ytterligere informasjon eller spørsmål om produktene, besøk nettstedet for Siemens Energy på https://www.siemens-energy.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

Table 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 Table 4.

2.4 Etikett med produktråd

Følgende etikett med produktråd leveres med alle Siemens Energy Subsea-produkter.





Figure 1 Etikett med produktråd

2.5 Produktmerking

Siemens Energy Subsea DigiTRON-produkter er merket med Siemens Energys delenummer og et unikt serienummer. Spenning, temperatur og vanndybde er også angitt. Merkingen er vanligvis plassert på metalldelene på konnektorene. Se Figure 2.

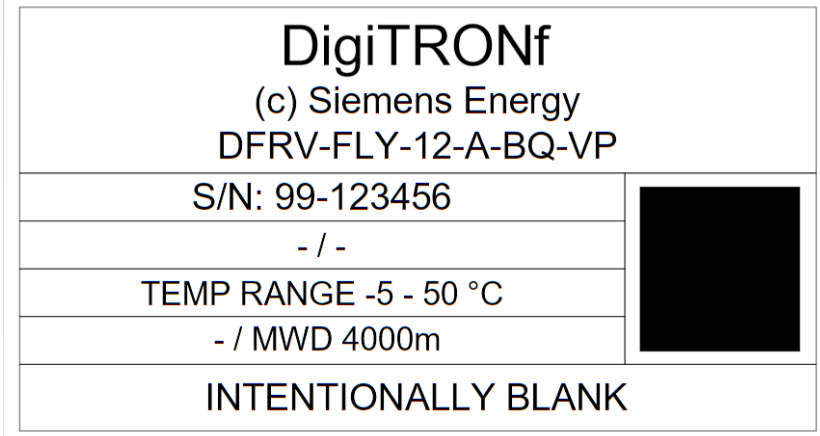


Figure 2 Produktmerking på DigiTRON-produkt

Kabelnett er også merket med Siemens Energy 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 Produkteksempler

En OFL som vist i Figure 3 og Figure 4 har alltid minst én skjøteenhet, som kan være plassert i ulike posisjoner langs slangen. Det trengs to skjøteenheter for lengder over 45 m (150 fot).

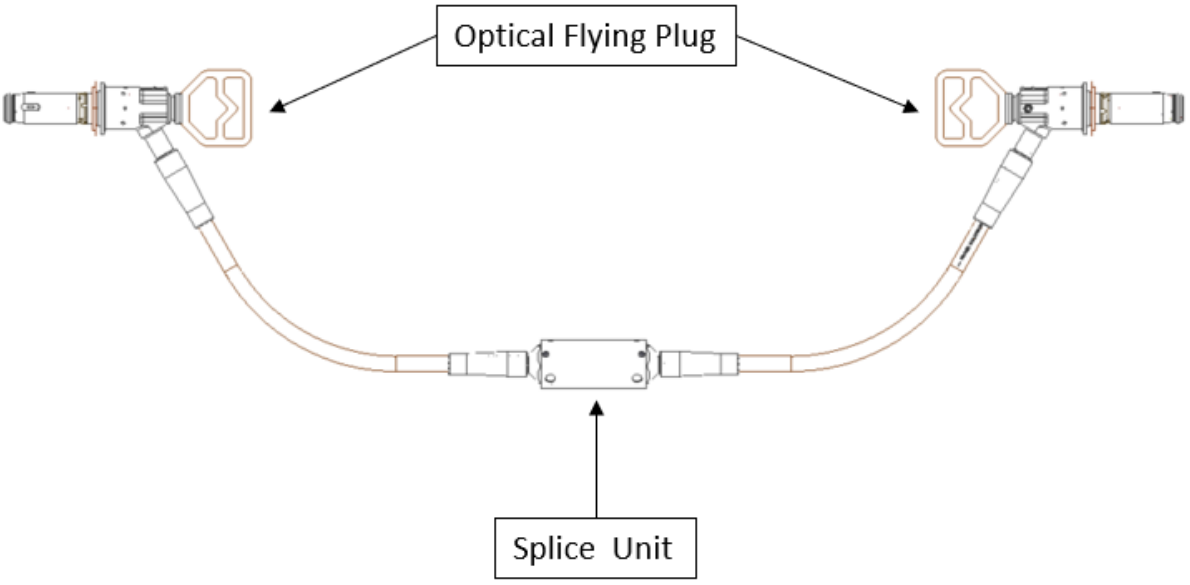


Figure 3 Typisk OFL (Optical Flying Lead)



Figure 4 Eksempel på OFL

Kabelnett med flere kabler er vist i Figure 5. Det kan være opptil fire kabler på hver side av Fiber Marshalling-enheten (FMU). Hver slange kan utstyres med en flying plug eller en flensmontert kobling.

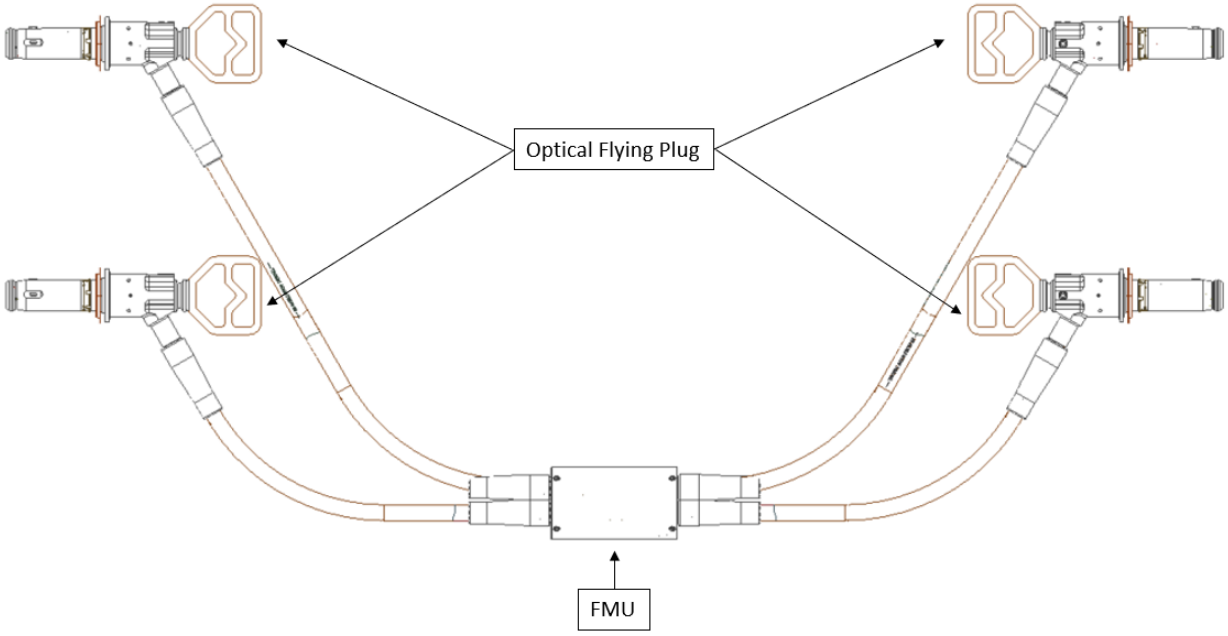


Figure 5 Typisk OFL eller kabelnett med flere kabler

For å avslutte fiberoptiske kabler som er lagt opp i en umbilical-kabel (f.eks. stål- eller kobberrør som inneholder de optiske fibrene) brukes en Advanced Fiber Termination Unit (AFT). Dette krysses over fra umbilical-kabelen til det oljefylte slangesystemet. AFT-enheten kan ha opptil 4 slangeutganger. Eksempel på enkel utgang er vist i Figure 6

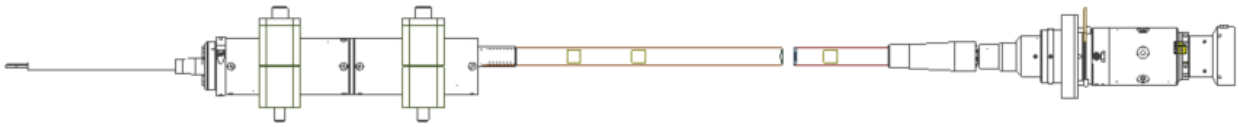


Figure 6 Typisk AFT til mottakerkonnektor (1ut-kabelnett)

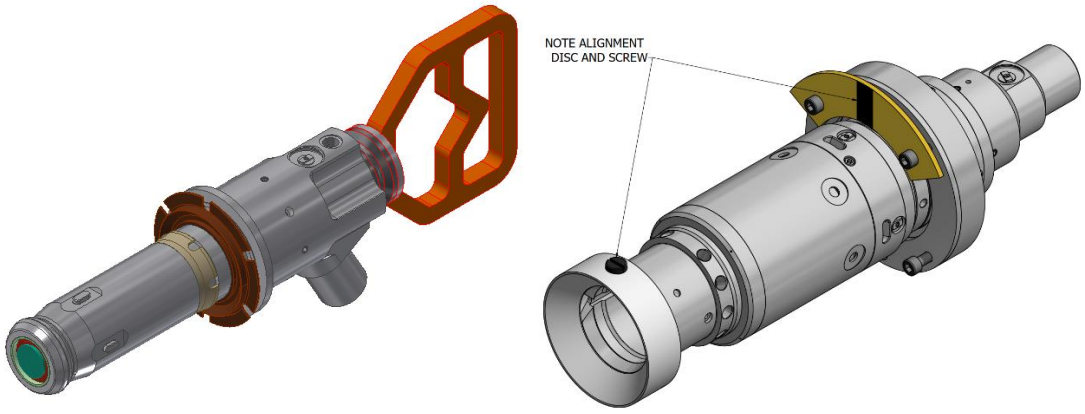


Figure 7 Eksempler på DigiTRONf oljeslangekonnektorer

3 PRODUKTSIKKERHET

Siemens Energy 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
	**Advarsel!** Risiko for mindre personskade
	**Forsiktig!** Risiko for materielle skader eller miljøskader

3.2 Bruksområde

Produktet er ment som et lavfiberoptisk tilkoblingssystem for bruk under vann

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 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 Siemens Energy 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 forutsigbar 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 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 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 Siemens Energy Technical Support eller Siemens Energy Product Safety må kontaktes for råd. Forsøk aldri å utføre vedlikeholdsarbeid eller reparasjoner på produktet selv.

	**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 Siemens Energy Technical Support
	**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.

3.3.5 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.

	**Advarsel!** Risiko for muskel-/skjelettskade fra koblinger ved manuell sammenkobling eller frakobling. - Sørg for at det tas egnede forholdsregler for manuell håndtering med tanke på sammenkoblings-/frakoblingskreftene som er spesifisert her. Det anbefales å bruke sammenkoblings-/frakoblingsverktøy som er konstruert for dette formålet (se avsnitt **9.9**). - Sikre at alle SIT-testaktiviteter med produktet fullføres av kompetente personer i samsvar med relevante prosedyrer.
	**Advarsel!** Risiko for muskel-/skjelettskade ved manuell håndtering av tunge produkter. 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 koblingen 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.

3.4 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

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

AFT	Advanced Fibre Termination Unit (avansert fiberterminering senhet)
APC	Angled Physical Contact (vinklet fysisk kontakt)
Enh.	Enhet
API	American Petroleum Institute
°C	Grader celsius
°F	Grader fahrenheit
CE	Det europeiske fellesskap
COSHH	Kontroll av helsefarlige stoffer
CP	Katodisk beskyttelse
DWG	Tegning
FAT	Factory Acceptance Test (fabrikkakseptansetest)
FMU	Fibre Management Unit (fiberhåndteringsenhet)
FO	Fiberoptisk
HASAWA	Health and Safety at Work Act (britisk yrkeshelselov)
HMS-ansvarlig	Ansvarlig for helse, miljø og sikkerhet
IL	Insertion Loss (innsettingstap)
LBF	Pund-kraft
Tom.	Tommer
ISO	International Organization for Standardization
ITP	Inspeksjonstestplan
LB	Pund
LTC	Long Term Cover/Cap (langtidsdeksel/-hette)
m	meter
Maks.	Maksimum
Min.	Minimum
Nr.	Nummer
OFL	Optisk Flying Lead-kabel
PVU	Personlig verneutstyr
RL	Return Loss (returtap)
ROV	Remotely Operated Vehicle (fjernstyrt undervannsfarkost)
SI	Standard International
SIT	Site Installation Test (installasjonstest på stedet)
SQEP	Suitably Qualified Experienced Persons (personer med egnede kvalifikasjoner og erfaring)
SRT	Site Received Test (mottakstest på stedet)
SST	Rustfritt stål
TBD	To Be Defined (skal defineres)
UNS	Enhetlig nummereringssystem for metaller og legeringer

5 SPESIFIKASJONER

Følgende er en grunnleggende spesifikasjon for DigiTRON-produkter. Faktisk produkt kan variere. Se produktspesifikke dataark på nettstedet https://www.siemens-energy.com /søk etter Subsea, eller kontakt Siemens Energy 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
Feilinnretting(føyelig montert hunnkonnektor):	
Rotasjon (0°)	±12º
Radial	±20 mm (0,787")
Vinkel	±5º
Feilinnretting (skottmontert hunnkonnektor):	
Rotasjon (0°)	±9°
Radial	±8 mm (0,315")
Vinkel	±6º
Koblingskraft	<800N (179 lb)
Frakoblingskraft	<800N (179 lb)
Overbelastningsmotstand:	
Aksial belastning	<5000 N (1124 lb)
Bøyebelastning	<1250 N (281 lb)
Maksimal koblingshastighet Maksimal frakoblingshastighet	0,5 m/s (1,6 fot/s) 1 m/s (3,3 fot/s)
Utplasseringshastighet	350 m/min (1149 ft/min)
Fysisk kontakttype	APC
Maksimalt antall linjer	12

5.2 Siemens Energy *AquaTRON* trykkbalansert oljefylt slangespesifikasjon

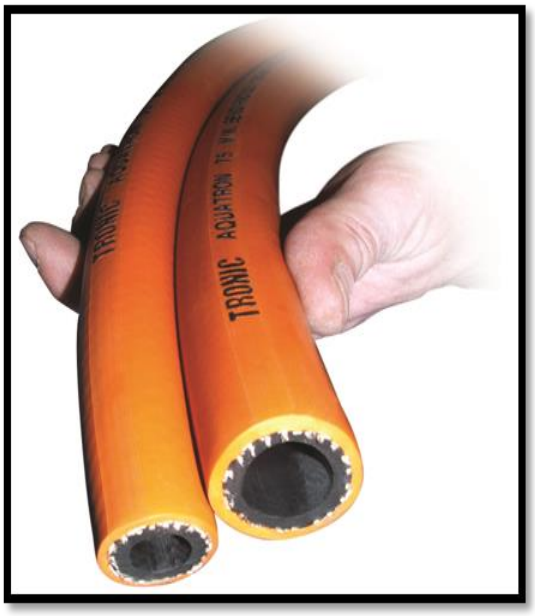


Figure 8 AquaTRON slange, størrelse 50 (1/2" innv. diameter) og størrelse 75 (3/4" innv. diameter)

Slangetype	AquaTRON 50
Diameter	Ø50 mm UD, ½" innv. diameter
Min. bøyeradius (statisk og dynamisk)	±125 mm (4,9")
Maksimal aksial belastning	<5000 N (1121 lb)
Maksimal vridning	180° per 5 m (16,4 fot) lengde
Masse (luft)	0,66 kg/m (0,44 lb/ft)
Vekt (vann)	0,14 kg/m (0,09 lb/ft)
Maks. vanndybde	4000 m (13 123 fot)
Oljepåfyllingstrykk	15 bar (218 psi)
Fyllingsmiddel	Dow Corning 200 silikonolje
Utplasseringshastighet	350 m/min (1149 ft/min)

Table 5 AquaTRON oljefylt slangespesifikasjon

6 KLARGJØRE PRODUKTET FOR BRUK ELLER LAGRING

6.1 Produktbeskyttelse og emballasje

Siemens Energy Subsea optiske konnektorer er først og fremst produsert av Super Duplex rustfritt stål, og er dermed designet for å tåle krevende saltdannende miljøer. De eksponerte delene av kontakten er imidlertid utsatt for mekaniske skader hvis de ikke beskyttes. Transporthetter eller acetal-beskyttelseshetter må monteres på alle Siemens Energy Subsea-konnektorer før transport.

⚠	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Transporthetter eller beskyttelseshetter må alltid monteres på en utilkoblet kobling 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 Siemens Energy-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 kontakten(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 Figure 9 og Figure 10.



Figure 9 Akseptabel emballasje for forsendelse



Figure 10 Uakseptabel emballasje og lagring

Koblinger av skottype med eksponerte optiske fibre skal pakkes og sendes i en boks av egnet størrelse for å gi tilstrekkelig plass og beskyttelse av fibrene 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, må de kveiles opp og festes med tape for å hindre at de vikles ut under transport. Overhold slangens minste bøyeradius (se avsnitt **5.2**) En måler for minste bøyeradius kan brukes ved ompakking av enheter i en kasse, Figure 11, 3D-modell tilgjengelig fra Siemens Energy, som kan brukes til 3D-utskrift av måleren.



Figure 11 Måler for minste bøyeradius

6.2 Utpakking

Fjern emballasjen og kontroller om det finnes overflateskader eller gjenstander som kan ha løsnet fra koblingen, 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 OFL-er

Unngå å løfte slangeenhetene (OFL-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)

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 plasseres under den nedre spolen, og fang alle spolene opp til den øverste spolen (Figure 12).

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.

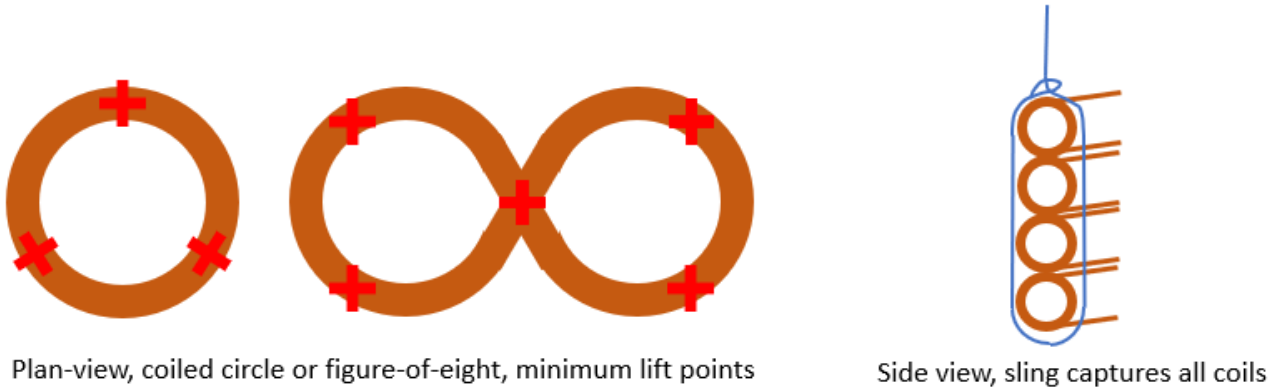


Figure 12 Illustrasjon av stroppepunkter for løfting av slangeenheter

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 sitte på når det er mulig. Hettene må fjernes før utplassering under vann.

Konnektoren kan være utstyrt med en beskyttelseshette i svart plast (Figure 19), som kan kjøpes separat (etter kundens ønske). Disse hettene gir en høyere grad av mekanisk beskyttelse av koblingen enn transporthettene.

Se avsnitt 9.3 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 saltvannsforhold, f.eks. på et skipsdekk eller i lasterom, skal det brukes en subsea-miljøhette eller blindpluggkonnektor 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 per seksjon 6.1**Error! Reference source not found.**).

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 undersjøisk 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.

6.4.1 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.

6.4.2 Langtidslagring av konnektorer

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 optiske 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 "Mottakstest på stedet", dokumentet SRT-004, som er tilgjengelig på nettstedet Siemens-Energy/subsea, for krav til optisk 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!** Risiko for skade på eiendom. Maksimal oppbevaringstemperatur er medregnet solvarme. 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.

6.4.3 Siemens Energy 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 6.4.2.

Utfør deretter visuelle kontroller og optiske tester. Se "Mottakstest på stedet", dokumentet SRT-003, som er tilgjengelig på nettstedet Siemens-Energy/subsea, for krav til optisk 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.

Etter at inspeksjonen er fullført og data registrert, kan utstyret lagres i ytterligere 2 år, 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.

6.4.4 Langtidslagring av elastomer

For anbefalt oppbevaring av elastomerkomponenter, f.eks. termineringshylser og kabelsko, se Siemens Energy Subsea Document MH006 - Prosedyre for lagring og håndtering av elastomere materialer, tilgjengelig fra Siemens Energy Technical Support.

6.4.5 Ompakking for å hindre skade under transport

Hvis det er nødvendig å returnere et produkt til produsenten (Siemens Energy Subsea Connectors), anbefales det at transporthette, beskyttelseshette eller egnet støvhette settes på koblingen(e), og koblingen(e) må beskyttes nøye med bobleplast eller lignende innpakningsmateriale for å unngå overflateskade

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

Se avsnitt 6.1**Error! Reference source not found.** for mer informasjon om ompakking av slange- o g kabelenheter.

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

6.4.6 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

Hvis du er i tvil, kontakt Siemens Energy Technical Support connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com for mer detaljert informasjon.

	Forsiktig! Risiko for skade på eiendom. Optiske fibre blir lett skadet, og er sårbare når de ikke oppbevares i originalemballasjen som følger med koblingen. Vær oppmerksom på fiberens minste bøyeradius. Fibrene må ikke under noen omstendighet brukes til å løfte produktet.

7.1 Kontroller før installasjon for OFL-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 Siemens Energy-dokument SRT-005, tilgjengelig på Siemens Energy 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. Utstyret inneholder ingen deler som kan vedlikeholdes 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 Siemens Energy 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).

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 flenskonnektorer og/eller fiberkoblingsenhet

Nødvendig verktøy

- ¼ tommers momentnøkkel 0-25 Nm (18,4 lbf.ft) 4 mm unbrakonøkkel
- Loctite 243

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

7.3.1 ROV-konnektorer

Se Figure 13 og Figure 14, fjern M6-festeskruene og orienteringsskiven, før fronten på kontakten gjennom grensesnittet, installer 4 stk. M6-festeskruer og justeringsskive, fest skruene med Loctite 243 på gjengene og trekk til med et moment på 10-12 Nm (7,38 – 8,85 lbf.ft).

MERK:

Justeringskjeglen på kontakten må kanskje fjernes for å kunne installere koblingen, og deretter monteres på nytt. Sørg for riktig orientering i forhold til den interne kilesporet.

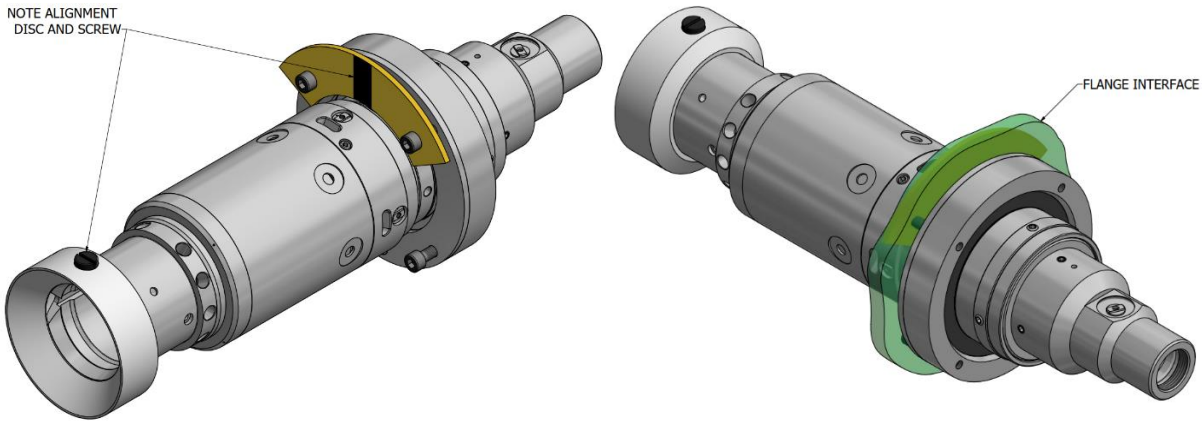


Figure 13 Installasjon av kompatibel flensmontert ROV hunnkonnektor

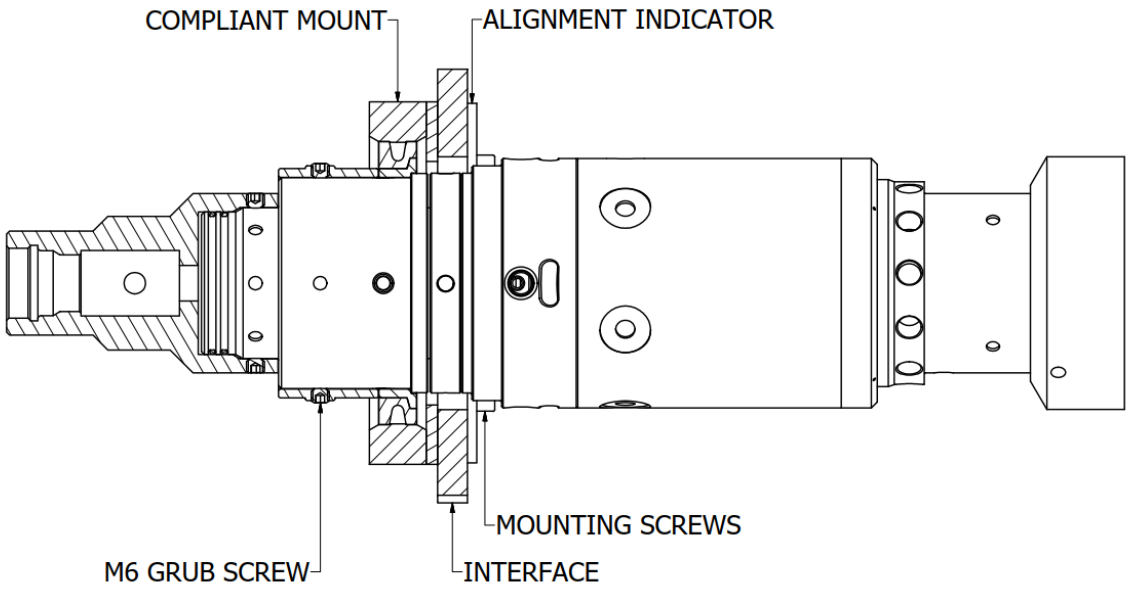


Figure 14 Tverrsnitt av installasjon og deler av konnektor med kompatibelt feste

7.3.2 Installasjon av fiberkoblingsenhet

I henhold til **Figure 15** kan FMU monteres horisontalt eller vertikalt. Hvis slangen er montert vertikalt, må det sikres at den støttes tilstrekkelig opp til å opprettholde minimum bøyeradius.

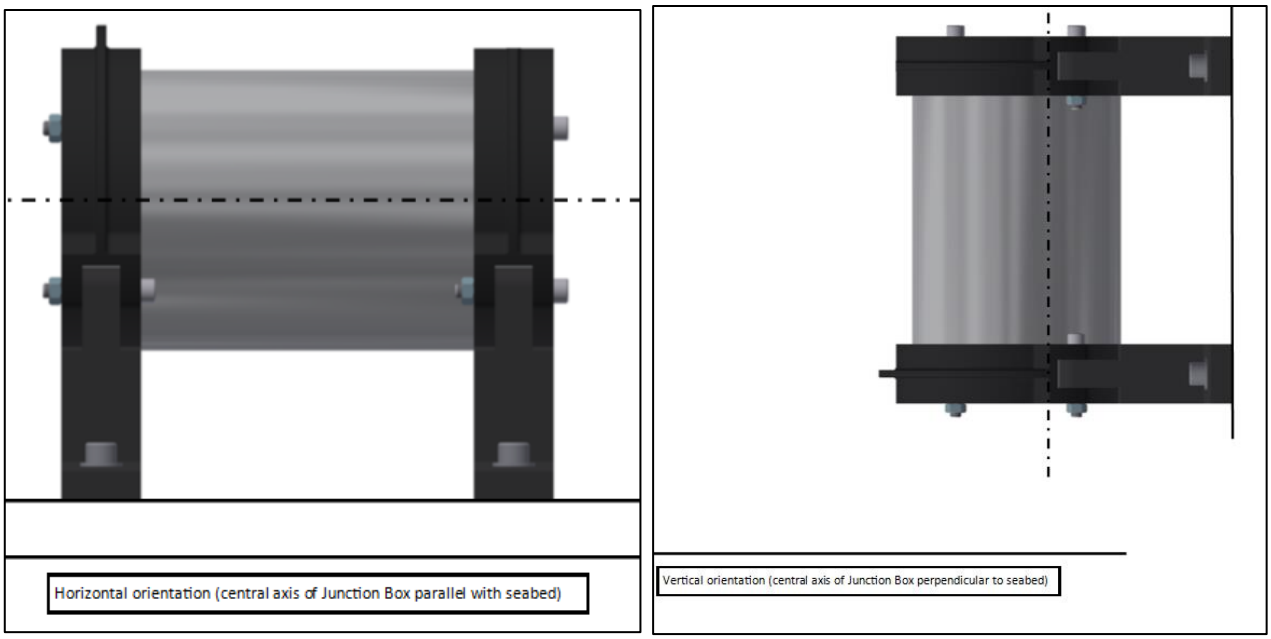


Figure 15 Montering av koblingsboks vannrett (venstre) og loddrett (høyre)

Det er svært viktig at brakettene for koblingsboksen installeres som vist på Siemens Energy-tegning 10199114, som er tilgjengelig fra Siemens Energy Technical Support

Bor grensesnitthull etter behov for installasjon i henhold til tegning 10199114.

Påfør Loctite 243 på gjengene på hetteskruene. 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 FMU-enheten, må de 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 Figure 16 og Figure 17.

FMU-hoveddelens materiale er superdupleks rustfritt stål og krever ikke CP-beskyttelse.

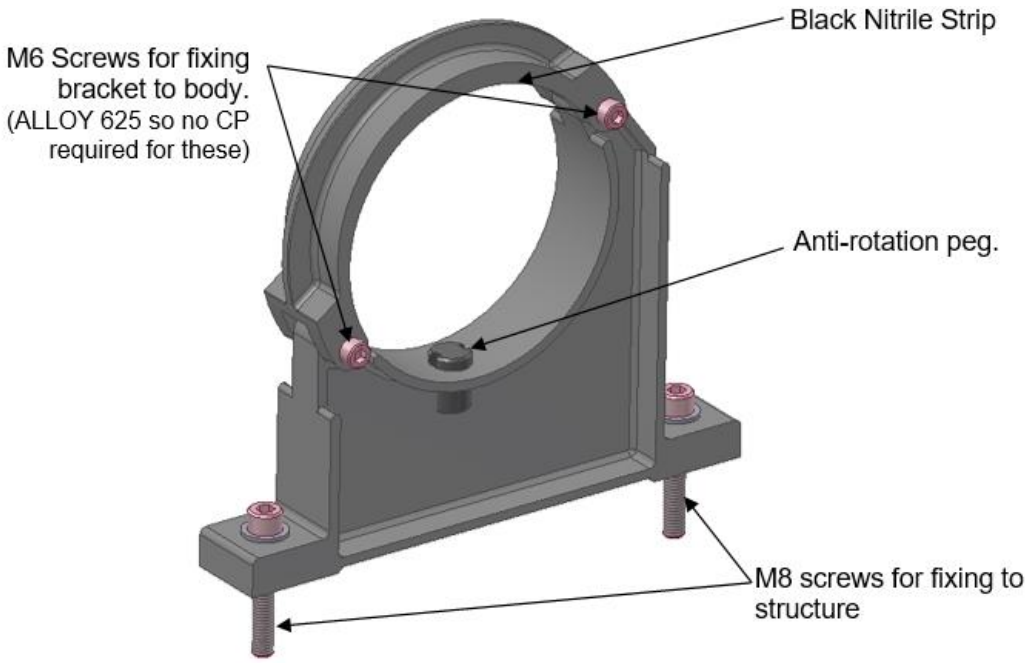


Figure 16 Festebrakettenhet for koblingsboks

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

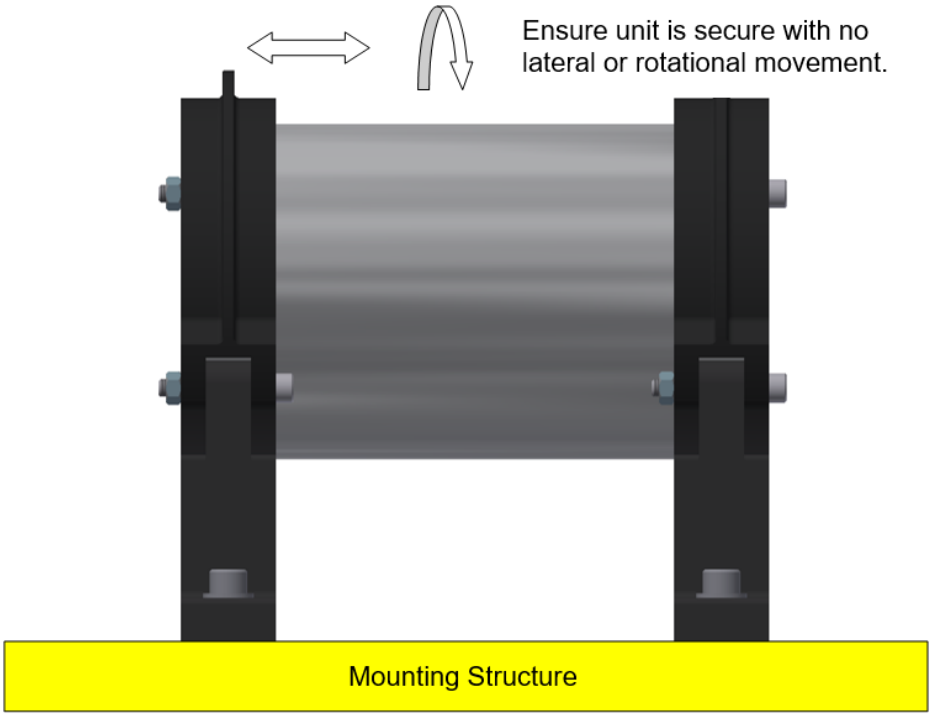


Figure 17 FMU riktig installert på strukturen

7.3.3 Produkt montert i umbilical-termineringsenheter (UTA)

Dette avsnittet gjelder AFT-enheter (Advanced Fiber Termination) med oljefylte slanger og konnektorer som termineres til umbilicalen og monteres inne i UTA.

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

7.4 TESTING AV OFL-ER

DigiTRON**f**-testkabelnett består av en standard subsea-konnektor, slangerør som inneholder fibrene (ingen olje), og en termineringsboks, som vist i Figure 18. Termineringsboksen godtar tilkobling av patch-ledninger via E2000-kontakter

Testkabelnettet kan brukes tørt eller til testing på grunt vann. Termineringsboksen er ikke vanntett, så den må ikke senkes ned i vann, dvs. ved testing på grunt vann er koblingen nedsenket og termineringsboksen tørr.

	**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.
	**Advarsel!** Risiko for muskel-/skjelettskade ved manuell sammenkobling eller frakobling. - Sørg for at det tas egnede forholdsregler for manuell håndtering med tanke på sammenkoblings-/frakoblingskreftene som er spesifisert her. Det anbefales å bruke manuelt sammenkoblingsverktøy (Manual Mate Tool) til å koble til og fjerne koblingen. - Sikre at alle SIT-testaktiviteter med produktet fullføres av kompetente personer i samsvar med relevante prosedyrer.
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Egnet testkabelnett må alltid brukes til å opprette optisk kontakt under testing.
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Testkabelnettets termineringsboks må aldri brukes i vann. Det medfører stor fare for skade på testkabelnettet.



Test-mottakerkonnektor
Testplugg

Figure 18 Testkabelnett

Alle testkonnektorer skal inspiseres og rengjøres regelmessig (se avsnitt 9.5). Optisk integritet skal kontrolleres ved å måle innsettingstap og returtap.

Kontroller at det ikke er smuss eller rusk på testkonnektoren. Dette kan overføres til konnektoren under testen.

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 Siemens Energy Technical Support hvis du er i tvil. Eksemplene nedenfor beskriver noen indikasjoner på produktfeil.

- Løse gjenstander som metalldeler, festemidler og andre festeanordninger
- Oljelekkasje, enten fra koblingen, fra de oljefylte slangene eller fra fiberskjøter eller sammenkoblingsenhetene.
- Eventuelle skader på gummitetningen foran på pluggkontakten, f.eks. rifter eller hakk
- Sverting eller mørke områder på gummitetningene foran på pluggkontakten
- Enhver støy fra produktet.

8.3 Feilsøking

Kontakt Siemens Energy 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

Table 6 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-produkter 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 Siemens Energy Technical Support for råd.

9.3 Produktbeskyttelse; hetter og blindkonnektorer

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

9.3.1 Topphetter

Se Figure 19:

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

Topphetter kan monteres og fjernes for hånd

Topphetter skal ikke legges ut på havbunnen.

⚠	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Hvis lagringen utføres i saltvannsforhold, f.eks. på et skipsdekk eller i lasterom, skal det brukes en subsea-miljøhette eller blindpluggkonnektor for å beskytte hunnkonnektorpinnene mot korrosjon.



Figure 19 Transporthetter (venstre) og beskyttelseshetter (høyre)

9.3.2 Subsea-hetter

Figure 20 viser fra venstre til høyre Subsea beskyttelseshetter, Subsea-miljøhette og Loopback-plugg.

- Subsea-beskyttelseshette: Beskytter konnektoren mot alvorlig mekanisk skade når den er plassert subsea. Brukes vanligvis til kortvarig beskyttelse, f.eks. montering for utplassering av konnektoren før den fjernes etter noen uker for å koble til flying lead-kabelen. Disse hettene kan brukes til langvarig beskyttelse i ufarlige undersjøiske miljøer (f.eks. steder med lav marin forurensning). Disse hettene beskytter ikke de fremre tetningene på koblingen.
- Subsea-miljøhette: Beskytter beholderen mot alvorlig mekanisk skade og miljøbeskyttelse av frontforseglingene på beholderen. Brukes vanligvis til langsiktig undersjøisk lagring, spesielt i områder med høy marin vekst. Denne hetten har ingen optisk funksjon.
- Loopback-plugg: Gir samme beskyttelse som en standard subsea flying-plugg, pluss loopback-testfunksjon.

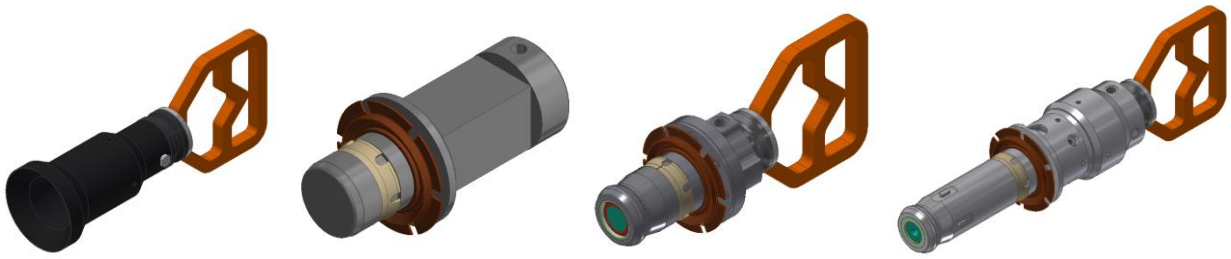


Figure 20 Typiske subsea-beskyttelseshetter

9.4 Live sammenkobling/frakobling

Konnektorene kan sammenkobles eller frakobles mens transport av optiske signaler pågår.

9.5 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 hunnkonnektoren. 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 pluggen.

9.6 Fjerning av marin vekst og kalkholdige avleiringer

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

Andre syreholdige rengjøringsmidler, som 50 % eddiksyre, skal ikke brukes da de kan forårsake forringelse av elastomermaterialer. Meisling og sliping anbefales ikke. Bruk av vannspyling er

akseptabelt, men strålen må ikke rettes mot spennstiftene foran på pluggen eller forsiden av kontakten, da det kan føre til at vann blir tvunget gjennom primærtetningene.

Vannstråle er tillatt subsea (ikke i luft) forutsatt at vannstrålen ikke rettes mot endene av konnektorene (se nedenfor). Etter vannspyling anbefales det å inspisere konnektorene visuelt for tegn på skade

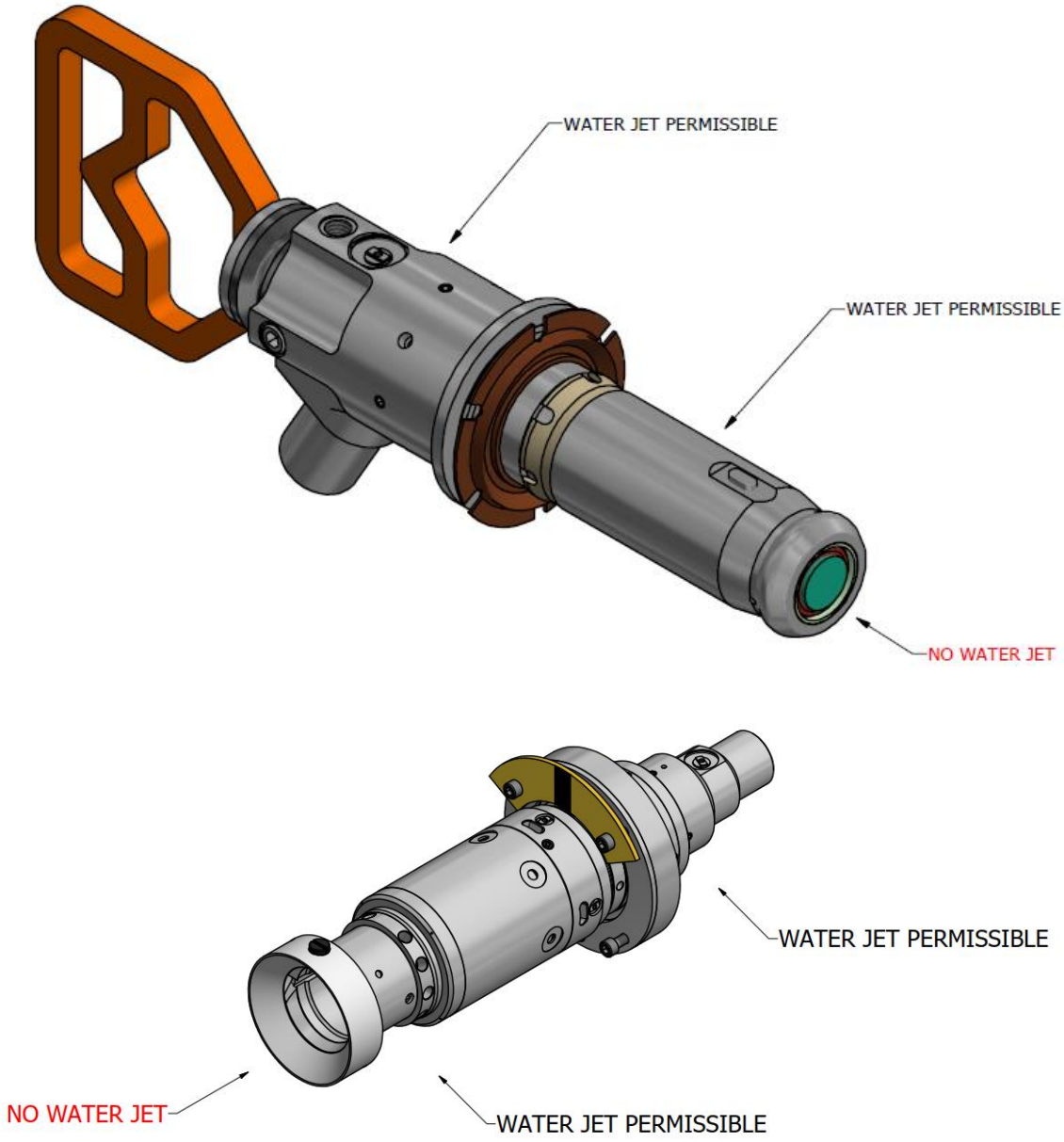


Figure 21 Tillatt vannspyling

⚠	**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, skal 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.

9.7 Kontroller før sammenkobling av produktet

Transport- og topphetter må fjernes før utplassering i sjøen

Kontroller hunnkonnektoren for smuss og skade før sammenkobling. Konnektorene er konstruert for å tåle sand- og slamforurensning, men store partikler må fjernes. Bruk en vannstråle hvis den er plassert ut i sjøen. Se detaljer om vannspyling i avsnitt 9.5

Kontroller fronten på pluggkonnektoren. Gummien skal ikke ha rifter eller mørk misfarging.

Hvis det finnes tegn på slike feil, må koblingen ikke brukes. Ta kontakt med Siemens Energy Technical Support for råd.

9.8 Sammenkobling og frakobling av ROV-konnektorer

	**Advarsel!** Risiko for muskel-/skjelettskade ved manuell sammenkobling eller frakobling. - Sørg for at det tas egnede forholdsregler for manuell håndtering med tanke på sammenkoblings-/frakoblingskreftene som er spesifisert her. Det anbefales å bruke manuelt sammenkoblingsverktøy (Manual Mate Tool) til å koble til og fjerne koblingen. - Sikre at alle SIT-testaktiviteter med produktet fullføres av kompetente personer i samsvar med relevante prosedyrer.

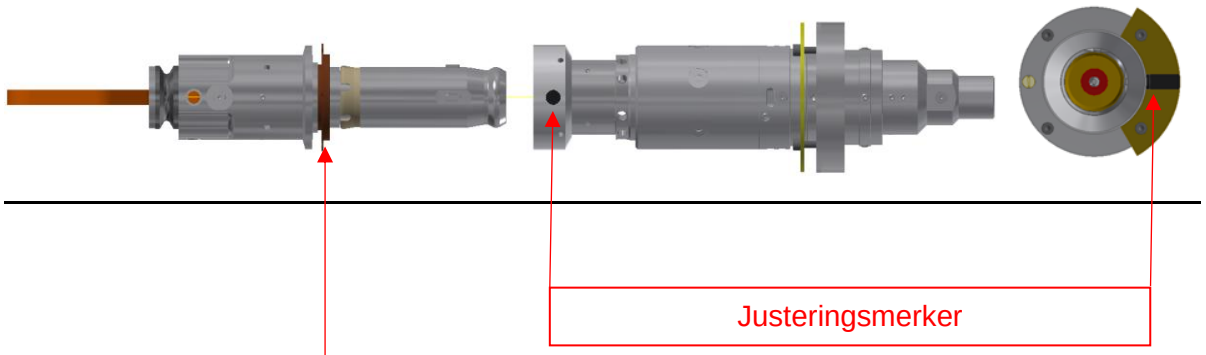
9.8.1 Innretting og sammenkobling av ROV-konnektor

Disse instruksjonene gjelder for flying-pluggen (på en OFL) og loopback-pluggen.

Se bilder av innrettingsmerker og sammenkobling i Figure 22

- DigiTron f-konnektorene er konstruert for å justere seg selv under tilkobling.
- Konnektorene må grovjusteres ved hjelp av innrettingsmerkene på plugghuset, innrettingsskiven og hunn-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
- 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 leppetetningen fortsatt er synlig, 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 Siemens Energy Technical Support for å få råd hvis det har oppstått skader.

Sett ovenfra



Sett fra siden

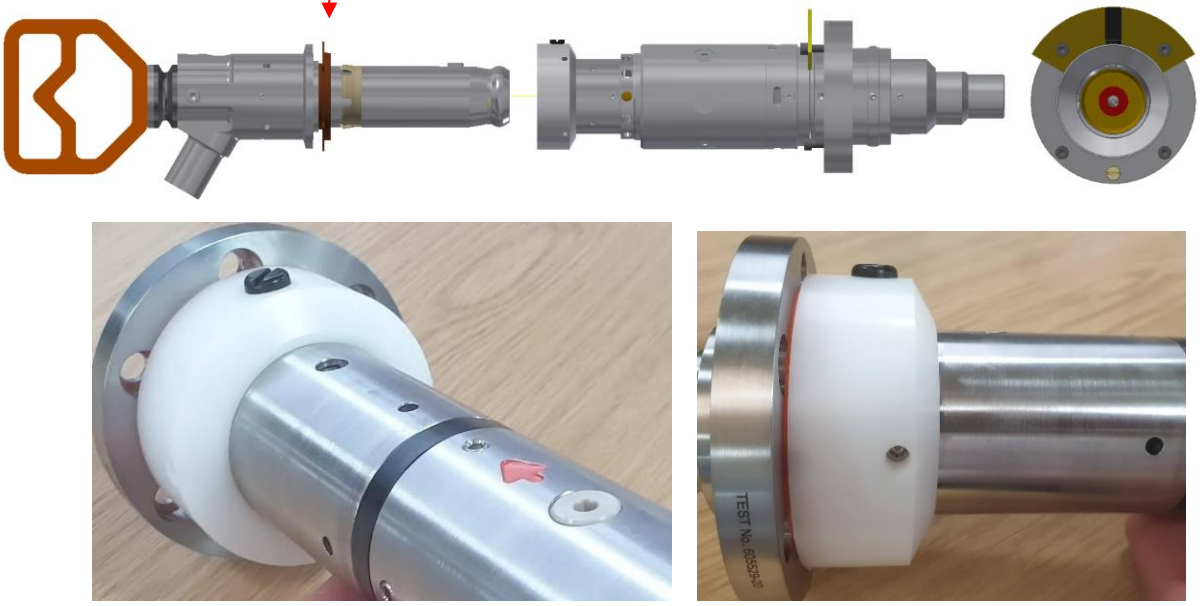


Figure 22 Innrettingsmerker og sammenkoblingsindikator på leppetetning

9.8.2 ROV-konnektorens maksimale feilinnrettingsverdier og sammenkoblingskrefter

Se avsnitt 5.1

9.8.3 Sammenkoblings-/frakoblingshastighet for ROV-konnektor

Konnektorene er konstruert for å fungere over et bredt spekter av sammenkoblings-/frakoblingshastigheter. Det er ingen praktisk grense for hvor raskt konnektorene kan sammenkobles/frakobles, men som en veiledning bør sammenkoblings-/frakoblingshastigheten ikke overskride hastighetene i avsnitt 5.1.

9.8.4 Kontroll av ROV-konnektor etter sammenkobling

Under sammenkobling foldes den oransje leppetetningen på pluggkonnektoren tilbake og forsvinner inn i justeringskonusen på hunnkontakten. Etter vellykket sammenkobling skal ingen del av leppetetningen på indikatoren stikke ut i skjøten mellom pluggen og hunnkonnektoren.

9.8.5 Frakobling av ROV-konnektor

Frakobling utføres ved å trekke ROV-håndtaket rett ut, tilstrekkelig til å frigjøre låseringen. Nødvendig kraft er beskrevet under de mekaniske kreftene i avsnitt 5.1

9.9 Manuell (for hånd) sammenkobling og frakobling av konnektorene

Ved manuell sammenkobling og frakobling (for hånd) av konnektorene skal manuelt sammenkoblings-/frakoblingsverktøy brukes (Figure 23). Dette gjelder ved sammenkobling i tørr tilstand, og også for dykkere som opererer undervannsproduktet.

Verktøyet må justeres for enten sammenkobling eller frakobling ved å flytte vippearmens dreiepinne til en annen posisjon, se Figure 24. Gjør dette før du bruker verktøyet.

Verktøyet skal ikke oppbevares under vann, men hentes opp til overflaten etter at arbeidet er fullført, og vaskes med ferskvann. Verktøyets oppbevaringstemperaturområde er -40 °C til +70 °C

	**Advarsel!** Risiko for at hender eller fingre kommer i klem, med personskade eller tap av fingre som konsekvens. Ikke fjern de gjennomsiktige plastdekslene fra verktøyet. Ikke bruk verktøyet hvis dekslene er skadet eller mangler.
	**Advarsel!** Risiko for personskade som følge av frigivelse av lagret mekanisk energi når konnektorene er sammenkoblet eller delvis sammenkoblet. Ikke modifiser verktøyet på noen måte. Det kan føre til at den mekaniske styrken svekkes.
	**Advarsel!** Risiko for personskade som følge av at lagret mekanisk energi frigjøres når konnektorene frakobles På grunn av de høye belastningene fra fjæranordningen inne i konnektorene, kan det under frakoblingsprosessen føles et lite "tilbakeslag" gjennom verktøyet når pluggen brytes løs fra låsefunksjonen med hunn-kontakten. Dette er normal funksjonalitet, og operatøren må være forberedt på dette når verktøyet brukes, slik at det ikke oppstår noen overraskelser som kan føre til annen risiko, for eksempel fall- eller snubleulykker.
	**Advarsel!** Risiko for personskade som følge av frigivelse av lagret mekanisk energi når konnektorene er sammenkoblet eller delvis sammenkoblet. Forsøk aldri å flytte dreiepinnen når konnektorene er delvis sammenkoblet.
	**Advarsel!** Risiko for personskade som følge av frigivelse av lagret mekanisk energi når konnektorene er sammenkoblet eller delvis sammenkoblet. Kontroller at verktøyet er riktig og fast plassert på pluggen og hunn-koblingen, slik at det ikke kan gli av konnektorene under bruk. Det vil føre til et kraftig tilbakeslag i pluggkoblingen og/eller verktøyet mot operatøren på grunn av den høye kontaktkraften mellom konnektorene. Kontroller at konnektorene er frie for smuss og marin vekst før verktøyet brukes, spesielt rundt konusen på kontakten der verktøyet monteres (Figure 26).

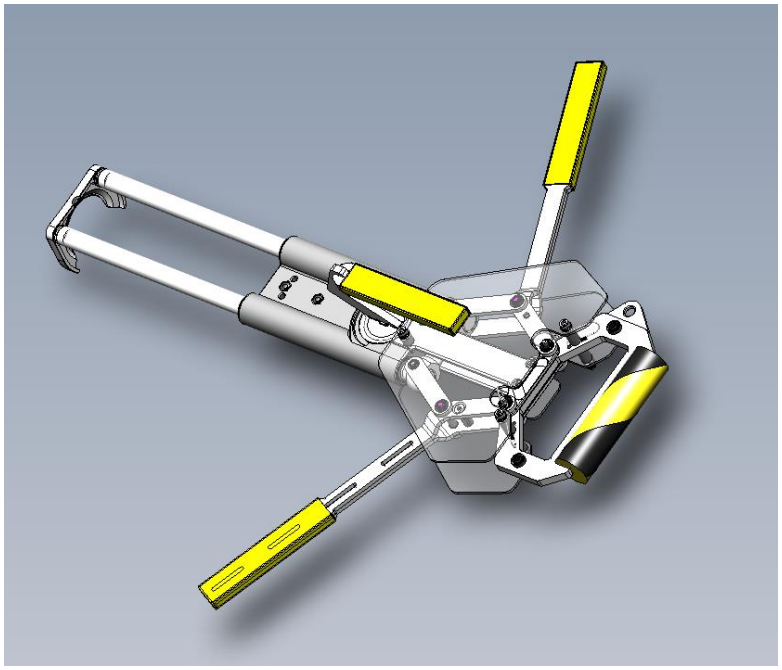


Figure 23 Manuelt sammenkoblings-/frakoblingsverktøy, delenummer S1U10509147

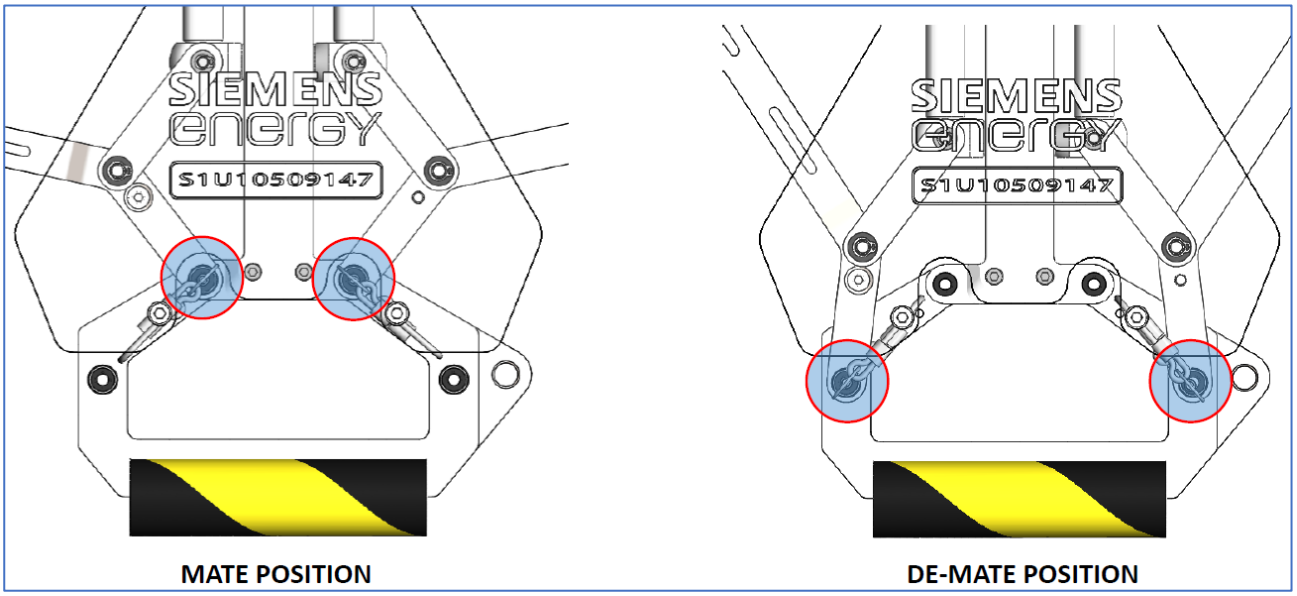


Figure 24 Posisjon for sammenkoblings-/frakoblingsspakens dreiepinne

9.9.1 Montere pluggen på sammenkoblings-/frakoblingsverktøyet

- Verktøyet er konstruert for å motta pluggen via ROV-håndtaket og låse den i posisjon ved å dreie utløserspaken, som vist nedenfor (Figure 25).

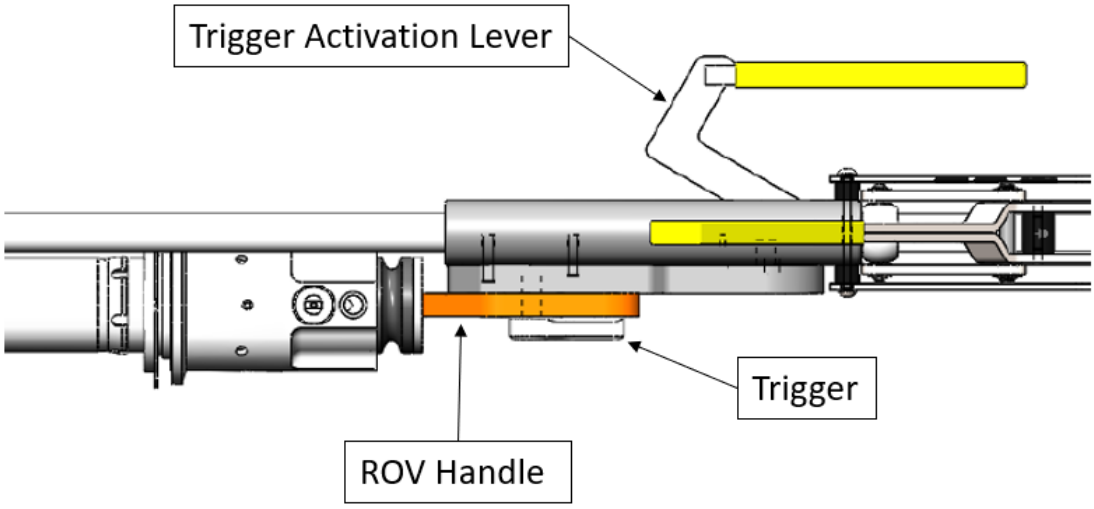


Figure 25 Pluggfeste til sammenkoblings-/frakoblingsverktøy

9.9.2 Koble verktøyet til mottakerkonnektoren

Når pluggen er låst på plass, kan verktøyet settes på linje med innrettingsmerkene på hunnkonnektoren (Figure 22). Det er tilstrekkelig fleksibilitet til å tilpasse verktøyet som skal vippes slik at hesteskoen på verktøyet kan kobles inn bak konusen på hunnkonnektoren som vist nedenfor (Figure 26).

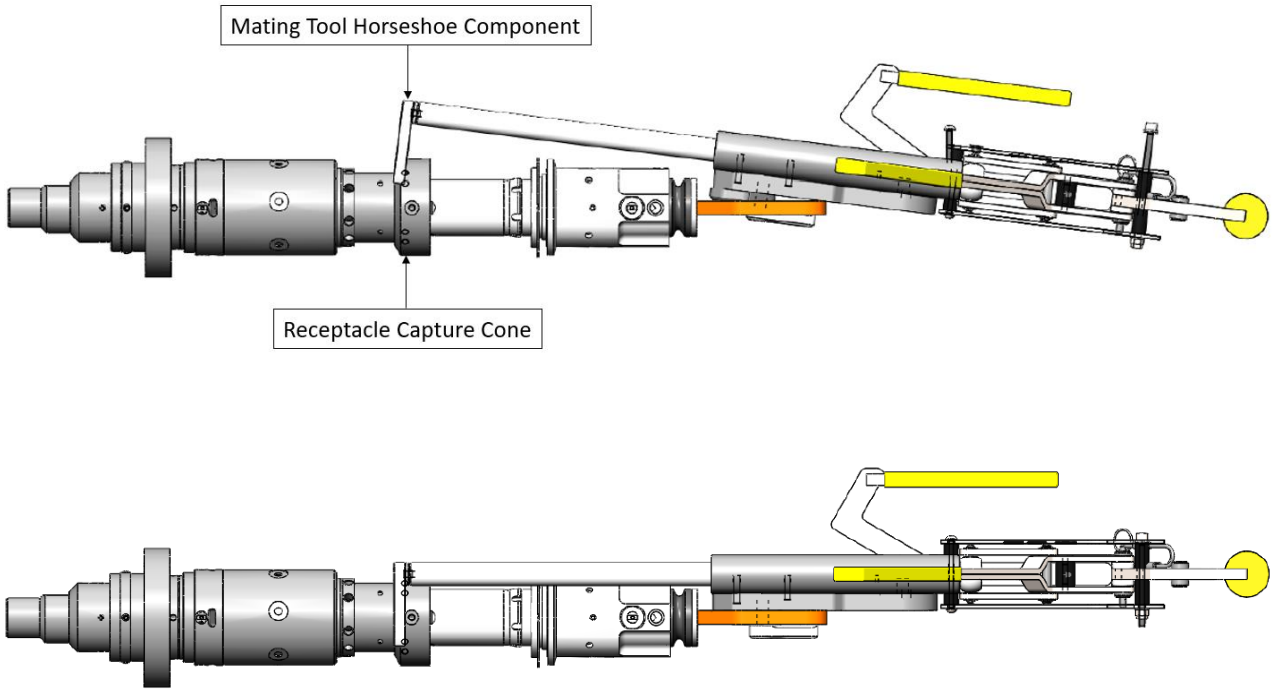


Figure 26 Hunnkonnektorfeste på sammenkoblings-/frakoblingsverktøy

9.9.3 Sammenkobling

Koble sammen ved å bevege spakene som vist nedenfor (Figure 27)

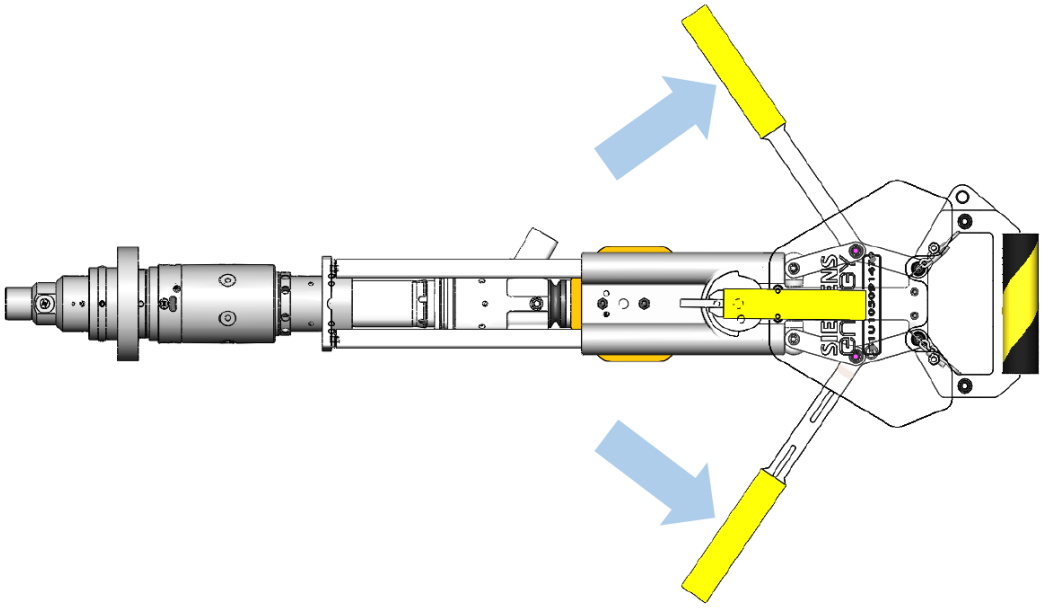


Figure 27 Sammenkobling

9.9.4 Frakobling

- Kontroller at spakens dreiepinne er i frakoblingsposisjon (Figure 24), eller sett den i riktig posisjon. Gjør dette før du prøver å utføre frakobling
- Monter verktøyet som tidligere på den sammenkoblede konnektoren, og koble deretter fra konnektoren ved å bevege spakarmene som vist i Figure 28.

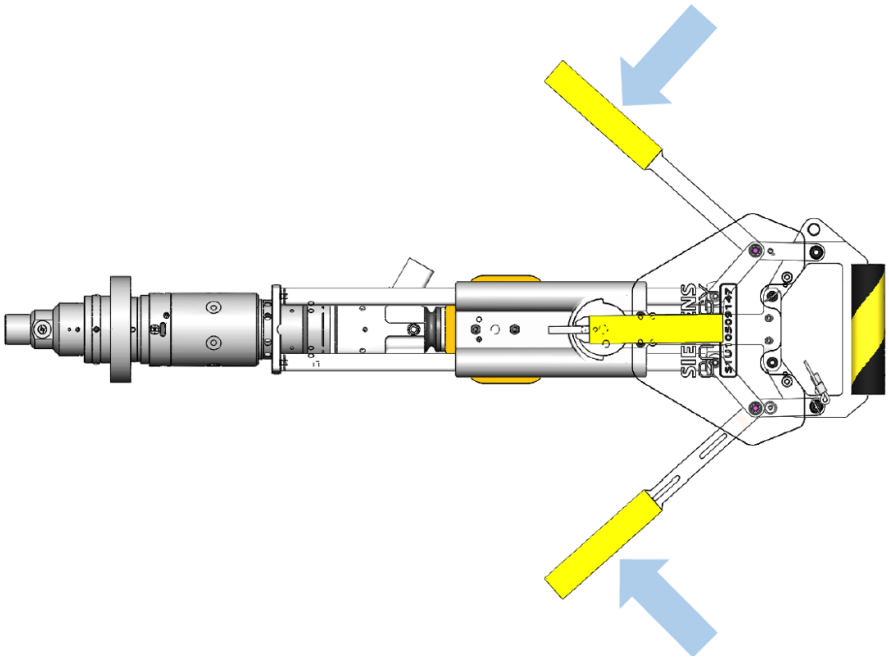


Figure 28 Frakobling

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:

Siemens Energy Global GmbH & Co. KG
Industrial Applications
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen
Tyskland

E-post: subsea@siemens-energy.com

For mer informasjon, besøk vårt nettsted:

www.siemens-energy.com/subsea

For USA publisert av
Siemens Energy, Inc.
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.

Siemens Energy er et registrert varemerke lisensiert av Siemens AG.