SIEMENS energy

SpecTRON 45

Installasjons- og driftshåndbok

Dokumentnr.: 10051285



siemens-energy.com

Unrestricted

Forord

Takk for at du kjøpte et Siemens Energy SpecTRON 45-produkt. Følgende informasjon er en oversikt over instruksjoner for beskyttelse, lagring, forsendelse, utpakking, distribusjon og vedlikehold av SpecTRON 45-produkter.

Siemens Energy anbefaler at terminering og installasjon av alt utstyr bare utføres av personell med egnet opplæring og kvalifikasjoner.

Revisjonssammendrag

Denne siden inneholder revisjonsstatus for hele dokumentet og dets autorisasjon for utstedelse. Der én eller flere sider i dokumentet er revidert, angis berørte sidetall i kolonnen Berørte sider/Merknader, og det vises en vertikal linje i margen mot den sist endrede teksten.

Rev.	Utarbeidet av	Godkjent av	Utgitt dato	Berørte sider/merknader
01	C. Plant	N. Knight	08.10.2020	• Første utgave
02	C. Plant	N. Williamson	07.01.2022	• Endret til Siemens Energy Template • Avsnitt 3 – Lagt til definisjon av CMI (Common Module Interface) • Avsnitt 4.2 – Tydeliggjøring av feilinnrettingstoleranser • Del 4.3 – Oppdatert jumpervekten i luft/vann og lagt til slangekoplingenes vekt. • Del 7.3 – Nytt avsnitt for tydelig å definere slangeruting • Avsnitt 7.8 – Lagt til veiledning om håndtering av test-termineringer av varmekrympekabler • Avsnitt 9.1 – Lagt til detaljer om prosedyre for rengjøring og tørking av konnektor

Innhold

1 PRODUKTOMFANG 6
1.1 Permeguard™ Wet Mate-hunnkonnektor 6
1.2 Produktsertifisering 6
1.3 Kontaktopplysninger 6
1.4 Etikett med produktråd 7
1.5 Produktmerking 8
1.6 CE-merking/-merking 8
2 PRODUKTSIKKERHET 9
2.1 Handlingsrelaterte advarsler 9
2.2 Bruksområde 9
2.3 Generell sikkerhetsinformasjon 10
2.4 Relaterte dokumenter 13
3 FORKORTELSER 14
4 SPESIFIKASJONER OG RESTRISIKO 16
4.1 Generell konnektorspesifikasjon 16
4.2 Feilinnrettingstoleranse for wetmate-konnektorer 17
4.3 Slangespesifikasjoner 18
4.4 Kabelspesifikasjoner 18
4.5 Andre spesifikasjoner 19
5 HELSE- OG MILJØINFORMASJON 20
5.1 Miljø, avfallshåndtering og resirkulering 20
5.2 Personlig verneutstyr (PVU) 20
6 KLARGJØRE PRODUKTET FOR BRUK 21
6.1 Før installasjon 21
6.2 Utpakking 21
6.3 Sikker kassering av emballasje 22
6.4 Løfting 23
6.5 Installasjon og montering 25
6.6 Oppbevaring og beskyttelse 30
6.7 Ompakking for å hindre skade under transport 31
7 BRUK AV PRODUKTET 32
7.1 Strømførende Wet Mate-par 32
7.2 Utplassering 32
7.3 Slangehåndtering og -føring 33

7.4 Slangens oppdrift på havbunnen 39
7.5 Håndtering og terminering av umbilical-strømkjerne 39
7.6 Våtsammenkobling (Wet Mate Pair) subsea 41
7.7 Midlertidig våtsammenkobling (Wet Mate Pair) 41
7.8 Hurtigkobling (Dry Mate) 45
7.9 Testing 46
7.10 Kassering av avfallsprodukter 49
7.11 Hurtigreferanser 49
8 BRUKERINFORMASJON 50
8.1 Normal og feil/farlig drift 50
8.2 Katodisk beskyttelse (CP) 50
8.3 Feilsøking (vanlige spørsmål) 50
9 PRODUKTVEDLIKEHOLD 52
9.1 Rengjøring og tørking av konnektor 52
9.2 Produktvedlikehold (faglærte personer) 54
10 KUNDEKOMMENTARER/TILBAKEMELDINGER 55

Tabeller

Tabell 1 - SpecTRON 45 produktsertifisering 6
Tabell 2 - Kontaktinformasjon 6
Tabell 3 - Generelle spesifikasjoner for SpecTRON 45-konnektorer 16
Tabell 4 - Feilinnrettingstoleranse for SpecTRON 45-konnektor 17
Tabell 5 - Slangespesifikasjoner for SpecTRON 45 18
Tabell 6 - Kabelspesifikasjoner for SpecTRON 45 18
Tabell 7 - Kontaktopplysninger for produktfeilsøking 51

Illustrasjoner

Figur 1 - Etikett med produktråd 7
Figur 2 - Eksempel på merking for SpecTRON 45-produkter 8
Figur 3 - Eksempel på kabelnettmerking 8
Figur 4 - Merkestrømkurver for SpecTRON 45 16
Figur 5 - Definisjon av feilinnrettingsretninger 17
Figur 6 - AquaTRON-slange ved minimum bøyeradius 33
Figur 7 - Feil rutet AquaTRON-slange 34
Figur 8 - Plutselig fall i rutingen 34
Figur 9 - Knekk på slangen på grunn av umiddelbart fall i rutingen og påføring av vektbelastning 34
Figur 10 - Plateformere 35

Figur 11 - «U»-former....35
Figur 12 - «L»-former....36
Figur 13 - Permanent festet «U»-former....36
Figur 14 - Minste klemmeavstand fra fastmontert konnektor connector....37
Figur 15 - Fastklemming av slange på føyelig konnektor....37
Figur 16 - Eksempel på midlertidig slangeoppstøtting under SIT....37
Figur 17 - Eksempel på støtte for umiddelbart fall i slangerutingen....38
Figur 18 - Fremstilt stativ med former til slangeoppstøtting....38
Figur 19 - Typisk (SpecTRON 10 vist) umbilical-mottakerside ved terminering (utenfor UTA)....39
Figur 20 - Umbilical-klemmeposisjon....40
Figur 21 - Konfigurasjoner for SpecTRON 45 testjumper (uten beskyttelseshetter)....46
Figur 22 - SpecTRON 45 testterminering, oppstøtting og HV-klaring....47
Figur 23 - Demontert beskyttelseshette på hunnkonnektor....52
Figur 24 - Hunnkonnektorkomponenter for tørking og rengjøring....53
Figur 25 - Hunnkonnektorpinnens kontaktområde, som levert....53

1 PRODUKTOMFANG

Denne håndboken inneholder informasjon om følgende SpecTRON 45-konnektortyper:

- SpecTRON 45 jumpere
- SpecTRON 45 Wet Mate-par
- SpecTRON 45 felles modulgrensesnitt
- SpecTRON 45 grunt vann-/testjumpere

1.1 Permeguard™ Wet Mate-hunnkonnektor

SpecTRON 45-konnektorer for våtsammenkobling bruker Siemens Energy Permeguard™-konnektor for våtsammenkobling for å gi bransjeledende robusthet og pålitelighet ved å hindre direkte kontakt mellom sjøvann og isolasjon.

1.2 Produktsertifisering

Standard	Beskrivelse
SEPS SP-1001	Strømkonnektorer, penetratorer og jumperenheter med nominell spenning fra 3 kV (Umax = 3,6 kV) til 30 kV (umax = 36 kV)

Merk: Egensertifisert via intern testing.

Tabell 1 - SpecTRON 45 produktsertifisering

1.3 Kontaktopplysninger

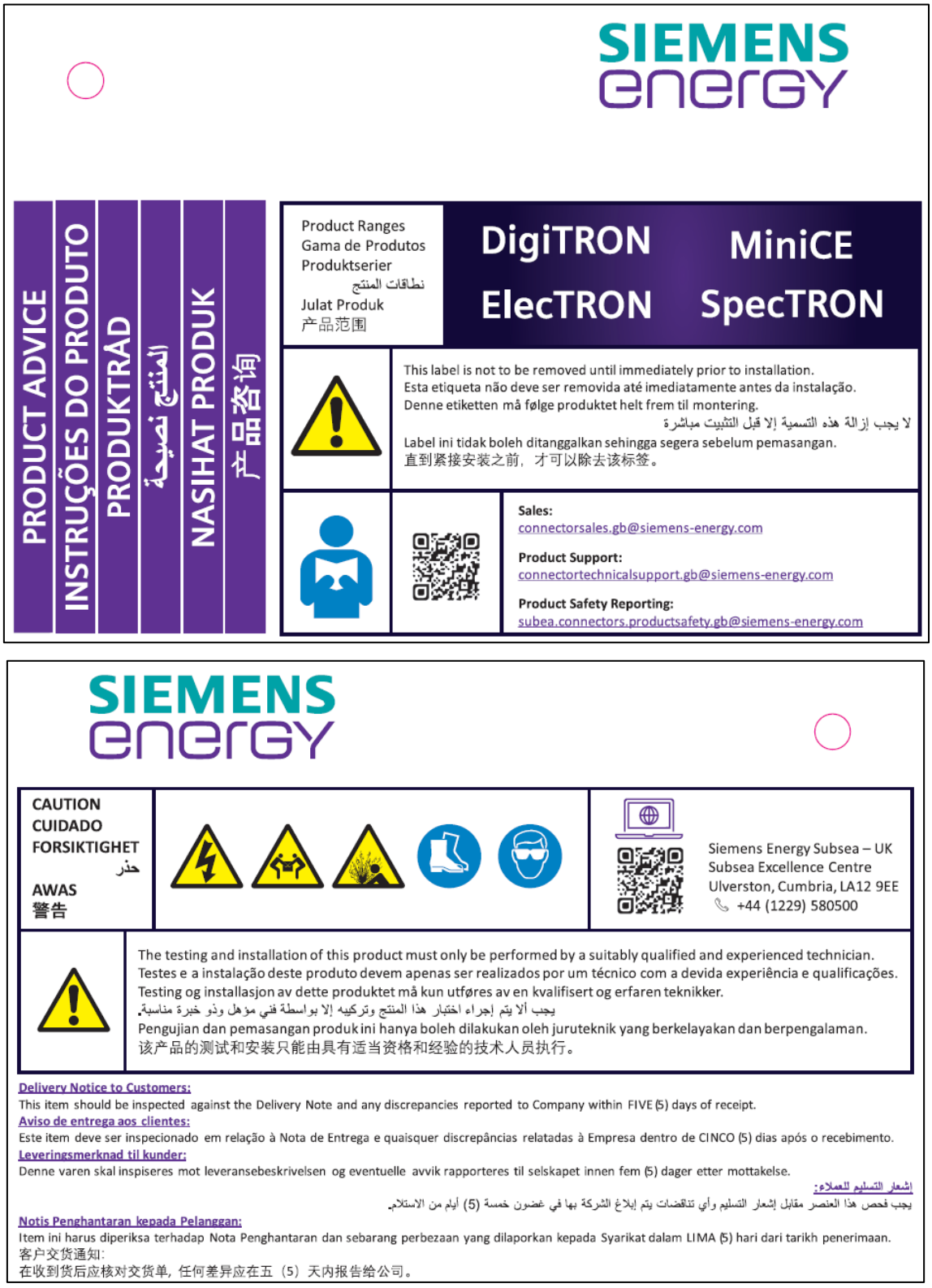
For ytterligere informasjon eller spørsmål om produktene, besøk nettstedet for Siemens Energy på www.siemens-energy.com/subsea eller kontakt følgende:

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 2 - Kontaktinformasjon

1.4 Etikett med produktråd

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



Figur 1 - Etikett med produktråd

1.5 Produktmerking

1.5.1 Konnektorer og penetratorer

SpecTRON 45 (c) Siemens Energy P/N: S1U10505567	S/N: 56-123456 SEPS SP-1001 26/45(52) kV -5 - 60 °C / MWD 3000 m MAWP (INT.) 10 bar	
	INTENTIONALLY BLANK	

Figur 2 - Eksempel på merking for SpecTRON 45-produkter

Siemens Energy SpecTRON 45-konnektorer og penetratorer er lasermerket på nippelhuset med Siemens Energy-delenummer, unikt serienummer og informasjon om produktklassifisering. I tillegg er konnektorens frontender også merket med delenummer og unikt serienummer for å bidra til sporbarhet under produksjon.

1.5.2 Kabelnett

Kabelnett er også merket med Siemens Energy-delenummer og unikt serienummer som vist i Figur 3. Kunde- og prosjektspesifikk informasjon er vanligvis også lagt til på disse etikettene. Etikettene har vanligvis svart tekst på gul bakgrunn under klar varmekrymping. Etikettene er vanligvis plassert i hver ende og på midten av kabelnettet.



Figur 3 - Eksempel på kabelnettmerking

1.6 CE-merking/-merking

SpecTRON 45 er unntatt eventuelle gjeldende krav til CE-merking. Siemens Energy følger med på eventuelle europeiske og internasjonale krav som kan omfatte SpecTRON 45-produktserien.

2 PRODUKTSIKKERHET

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

2.1 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

2.2 Bruksområde

Etter installasjon, idriftsetting og distribusjon av produktet må du fylle ut og returnere kundekommentar-/tilbakemeldingsskjemaet (avsnitt 10). Send det utfylte skjemaet på e-post til Product Safety Officer på subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

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.

Produktet er ment som en undersjøisk elektrisk høyspenningskonnektor, og skal kun brukes av kvalifisert personell i industrielle bruksområder.

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 kvalifisert person (se definisjon i 2.3.1).

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.

2.3 Generell sikkerhetsinformasjon

2.3.1 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 mer informasjon, kontakt Service (Site Team) susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com.

2.3.2 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 dødsfall som følge av elektrisk støt hvis brukeren demonterer/monterer produktet på nytt på feil måte / terminerer produktet på feil måte (forutsigbart misbruk).

- Vedlikehold, demontering, montering og terminering skal kun utføres av en kvalifisert person.



Fare! Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt hvis glidepinnene trykkes ned, f.eks. med en skrutrekker når pluggen er strømførende.

- Vedlikehold og testing skal kun utføres av en kvalifisert person.
- Riktig verktøy må alltid brukes.



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.

2.3.3 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 på overflaten og frakoblet kontakt er strømførende, f.eks. av dykkeren under vann.

- Sørg for at alle testprosedyrer følges.
- Kommunikasjonskanaler og -protokoller overholdes.



Fare! Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt på grunn av uskjermede HV-kabler i jumperkabler.

- 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.

- Sørg for at alle prosedyrer følges.



Fare! Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt fra testkonnektorer. Strømførende deler som er tilgjengelige med standard fingertest, samt strømførende deler kan også eksponeres ved demontering uten verktøy (f.eks. termineringshylsene er tilgjengelige og kan fjernes). Også eksponerte kabelledere i frie ender og uskjermede kabler.

- Kontroller at alle konnektorer er riktig montert med termineringshylsene på plass før du utfører standard fingertest.



Fare! Risiko for dødsfall grunnet elektrisk støt hvis produktet avsluttes feil av tredjepart, f.eks. løs leder som berører metalllegemet, eller strømførende ledning som er terminert til metallhuset ved en feil.

- Installasjon/terminering skal utføres av en kvalifisert person.



Fare! Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt fordi metalldelen av kontakten ikke er jordet under testen og konnektoren har jordfeil (f.eks. leder som berører metallarbeid) under elektrisk testing.

- Sørg for at all testing av produkter både på fabrikken og i felten utføres av kompetente personer.



Fare! Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt eller alvorlig personskade som følge av brannskade fra strømførende ledere som er frakoblet for hånd.

- Sørg for at alle prosedyrer følges for til-/frakobling av konnektorer.

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

Vedlikeholdsarbeid eller reparasjoner på produktene skal kun utføres av en kvalifisert person. Feil og skader må utbedres umiddelbart av en kvalifisert person. Følg de spesifiserte vedlikeholdsintervallene.



Fare! Risiko for overhengende livsfare, risiko for alvorlig personskade som følge av brannskade og materielle skader fra ohmsk oppvarming ved kortslutning eller høy overstrøm.

- Sørg for at all testing av produkter både på fabrikken og i felten utføres av kompetente personer.



Fare! Risiko for overhengende fare for liv, risiko for alvorlig personskade forårsaket av frigjort trykk og/eller prosjektil på grunn av feilmontert trykkholdeprodukt, f.eks. under trykktest av systemet (f.eks. SpecTRON 45 penetrator utstyrt med feil/utilstrekkelige skruer eller tetninger).

- Sørg for at alle aktiviteter knyttet til montering og testing av produktet utføres av kompetente personer.



Fare! Risiko for umiddelbar fare for liv, risiko for alvorlig personskade på personer med pacemaker eller implanterbare kardioverterdefibrillatorer (ICDS) grunnet elektromagnetisk interferens (EMI), f.eks. høyfrekvent testing med store belastningsstrømmer.

- Sørg for at all testing av produkter både på fabrikken og på overflaten ikke utføres av eller i nærvær av personer med pacemaker eller ICDS.



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.

2.3.5 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 konnektorer for håndsammenkobling med høy sammenkoblings-/frakoblingskraft og/eller kontakt utløses raskt under frakobling pga. høy skyttelfjærkraft, f.eks. fabrikk-/overflate-testing.

- Sikre at alle SIT-testaktiviteter med produktet fullføres av kompetente personer i samsvar med relevante prosedyrer.
- 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.



Advarsel! Risiko for muskel-/skjelettskade ved manuell håndtering av tunge produkter.

- 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.

- Påse at maskinene/stroppene som brukes, er testet og er innenfor utløpsdatoen.
- Retningslinjer for sikker løfting må følges, f.eks. løfteplan, signalgiver osv.
- Korrekte løftepunkter må identifiseres og brukes.
- Kun kompetente personer har tillatelse til å utføre oppgaver uten tilsyn. Spør hvis du er i tvil.



Advarsel! Risiko for mindre personskade for personer med overfølsomhet overfor olje basert på silikon eller syntetiske estere.

- Bruk egnet håndbeskyttelse ved håndtering av produktene eller silikon eller syntetiske esterebaserte oljer.



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.



Advarsel! Risiko for mindre personskade og/eller skade på materiale eller miljø under montering.

- Det må utvises forsiktighet under montering for å sikre at koplinger og hydraulisk/pneumatisk utstyr er riktig installert.

2.4 Relaterte dokumenter

Montørene skal foreta en fullstendig risikovurdering av anlegget og iverksette alle nødvendige tiltak og prosedyrer for å overholde gjeldende helse- og sikkerhetslovgivning for området, regionalt, nasjonalt og 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 og internasjonale lover og forskrifter.

Etter installasjon, idriftsetting og distribusjon av produktet må du fylle ut og returnere kundekommentar-/tilbakemeldingsskjemaet (avsnitt 9). Send det utfylte skjemaet på e-post til Product Safety Officer på subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

3 FORKORTELSER

A	Ampere
AC	Vekselstrøm
Enh.	Enhet
API	American Petroleum Institute
AWG	American Wire Gauge
BOM	Stykkliste
°C	Grader celsius
CE	Det europeiske fellesskap
CMI	Common Module Interface, en penetrator som presenterer et felles grensesnitt til en drymate-nippel, uavhengig av grensesnittet til en kundemodul
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
ICDS	Implanterbare kardioverter-defibrillatorer
ISO	International Organization for Standardization
ITP	Inspeksjonstestplan
IWIS	Intelligent Well Interface Standardisation
K	Kelvin
LTC	Long Term Cover (langtidsdeksel)
m	meter
Maks.	Maksimum
MFG	Produsent
Min.	Minimum
NACE	National Association of Corrosion Engineers
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

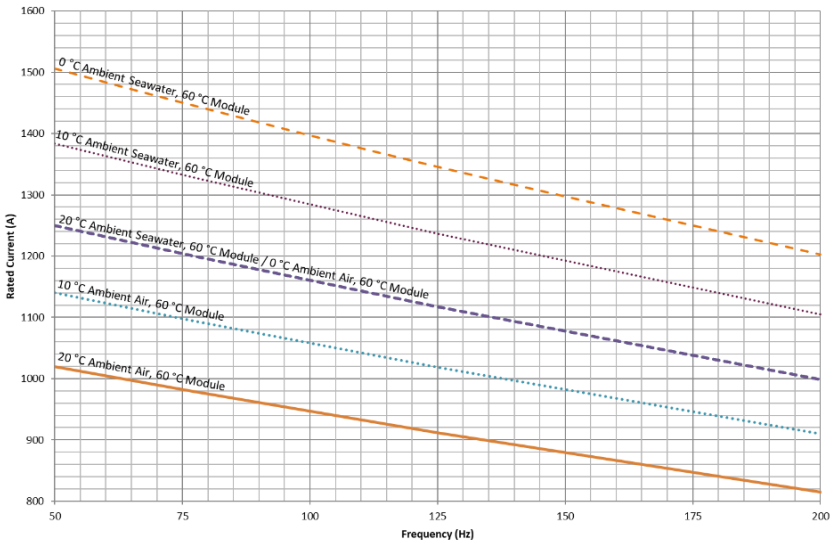
4 SPESIFIKASJONER OG RESTRISIKO

Følgende er den typiske spesifikasjonen for SpecTRON 45-konnektorer og penetratorer med 630 mm², 26/45(52) kV jumperkabel, og vil variere for konnektorer som er terminert for ubilical-strømkjerner eller interne fiberender, og i andre situasjoner. Se konnektorspesifikk informasjon i de produktspesifikke databladene. Disse er tilgjengelige via Siemens Energys nettsted http://www.siemens-energy.com/subsea eller Siemens Energy Connectors Technical Support connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com.

4.1 Generell konnektorspesifikasjon

	Verdi	Enhet
Forventet levetid	30	år
Antall veier/faser	1	-
Maksimal vanndybde	3 000	m
Maksimal trykkforskjell (penetrator)	10	bar
Driftstemperatur	-5 til 20	°C
Lagringstemperatur	-25 til 60	°C
Antall sammenkoblinger (Wet Mate Pair)	100	-
Merkespenning	26/45(52)	kV
Merkestrøm	Se diagram	-
Merkefrekvens	5 – 200	Hz

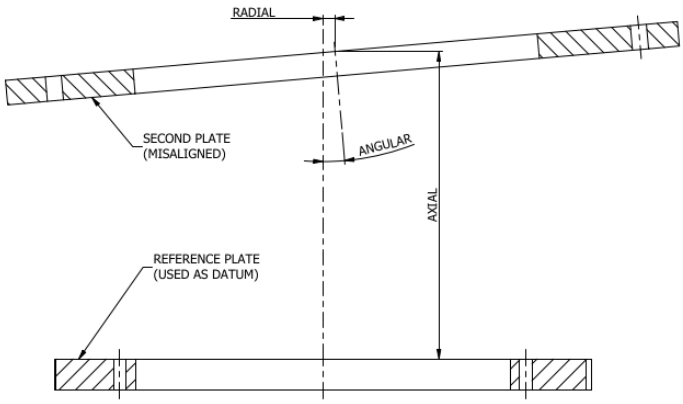
Tabell 3 - Generelle spesifikasjoner for SpecTRON 45-konnektorer



Figur 4 - Merkestrømkurver for SpecTRON 45

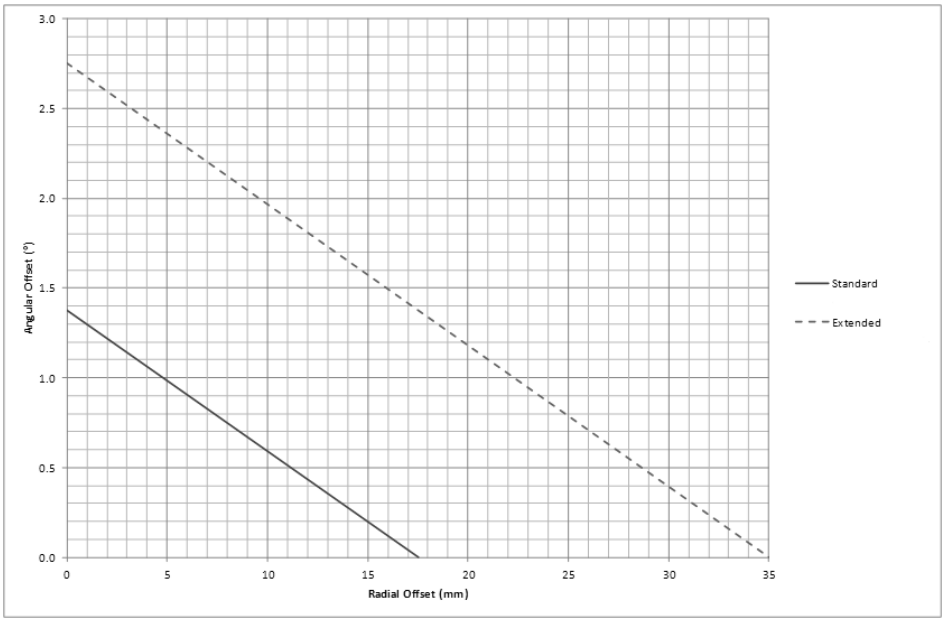
4.2 Feilinnrettingstoleranse for wetmate-konnektorer

For alle wetmate-par må én kontakt monteres stivt ved hjelp av et fast monteringssett, og den andre halvparten må monteres i henhold til forskriftene. Siemens Energy Subsea tilbyr to samsvarssett som er ulike i graden av samsvar de tilbyr. Tillatte feilinnrettinger er definert i forhold til monteringsfestene i platene i sammenkoblings-/stab-verktøyet, i stedet for selve konnektorene. Dette er gjort for å forenkle utformingen av koblingsgrensesnittene og fjerne behovet for beregning av konnektorposisjoner.



Figur 5 - Definisjon av feilinnrettingsretninger

Radial feilinnretting og vinklet feilinnretting avhenger av hverandre. Enhver økning i vinklet feilinnretting reduserer den tillatte radiale feilinnrettingen, og omvendt. Uten vinklet feilinnretting gir et standardsett maksimalt radialt samsvar på 17,5 mm, og et utvidet sett gir et maksimalt radialt samsvar på 35 mm. Dette forholdet vises i grafen nedenfor.



Tabell 4 - Feilinnrettingstoleranse for SpecTRON 45-konnektor

De anbefalte designpunktene for maksimal kombinert feilinnretting for de føyelige monteringssettene er:

- Standardsett, 5 mm radial, 1° vinkel
- Utvidet sett, 10 mm radial, 2° vinkel

Begge settene tilbyr maksimalt 10 mm tillatt aksial forskyvning i forhold til den «ideelle» posisjonen.

4.3 Slangespesifikasjoner

	AquaTRON 350	
	630 mm²	**Enhet**
Utvendig diameter	112,5	mm
Minste bøyeradius	680	mm
Lagringstemperatur	-25 til +60	°C
Min. Manipulasjonstemperatur	-25	°C
Maksimal fastkjøringsbelastning	5	kN
Vekt i luft	17,0	kg/m
Vekt i vann	6,9	kg/m
Maks. lengde uten kopling	35	m
Slangekoplingens vekt i luft	6,3	kg
Slangekoplingens vekt i vann	5	kg

Tabell 5 - Slangespesifikasjoner for SpecTRON 45

4.4 Kabelspesifikasjoner

	630 mm²	**Enhet**
Utvendig diameter	68	mm
Minste bøyeradius	680	mm
Lagringstemperatur	-25 til +60	°C
Minste manipulasjonstemperatur	-25	°C
Maks. trekkraft	5	kN
Vekt i luft	9,1	kg/m
Motstand ved 20 °C	0,0292	mΩ/m
Kapasitans (Core to Ground)	0,41	nF/m

Tabell 6 - Kabelspesifikasjoner for SpecTRON 45

4.5 Andre spesifikasjoner

For alle andre spesifikasjoner som ikke er inkludert i tabellene over, se produkt-/prosjektspesifikke dataark, kontakt alternativt Technical Support connectortechnicalsupport.gb@Siemens-energy.com.

5 HELSE- OG MILJØINFORMASJON

5.1 Miljø, avfallshåndtering 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.

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.

5.2 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).



Advarsel! Risiko for mindre personskade for personer med overfølsomhet overfor mineral-, silikon- eller syntetisk basert olje.

- Bruk egnet håndbeskyttelse ved håndtering av produkter eller mineral-, silikon- eller syntetisk basert olje.

6 KLARGJØRE PRODUKTET FOR BRUK

6.1 Før installasjon

SpecTRON 45-produktene er hovedsakelig produsert av Super Duplex rustfritt stål og Inconel 625-materialer, og er dermed designet for å tåle krevende saltholdige miljøer. De eksponerte delene av konnektoren er imidlertid utsatt for mekaniske skader hvis de ikke beskyttes. Transporthetter eller beskyttelseshetter i polyetylen må monteres på alle Siemens Energy Subsea-konnektorer før transport.

Forsiktig! Risiko for skade på eiendom.

- Støv-/beskyttelseshetter må alltid være montert under transport.
- Det anbefales at hettene holdes på plass til umiddelbart før testaktiviteter eller subsea-utplassering.

Konnektorer kan leveres enkeltvis eller i pakninger med flere. Pass på å beskytte konnektorene med bobleplast eller lignende 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 figuren(e) for detaljer om transportkasse(r).



Figur 1 Typisk transportboks for kort (10 m) ledningsnett

Konnektorene er konstruert for å motstå vibrasjoner under transport og for å motstå fall fra en høyde på 1 meter i emballasjen.

6.2 Utpakking

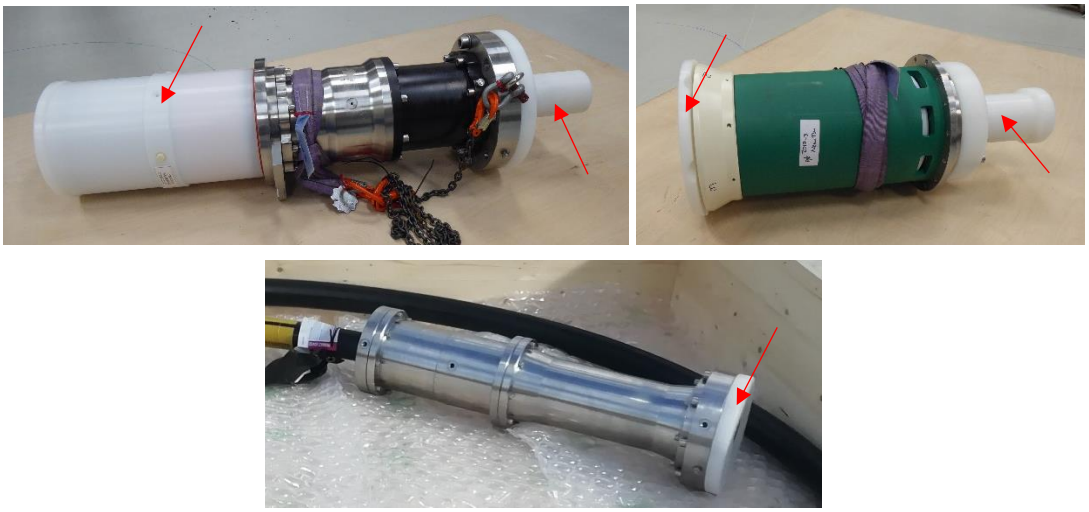
Forsiktig! Risiko for skade på eiendom.

- Ikke bruk kniv til å skjære i emballasjen, da dette kan føre til skade på eventuelle elastomerdeler på konnektorene.
- Ikke fjern støv-/beskyttelseshettene før konnektorene er klare for installasjon.
- Ved fjerning må slangene ikke dras over kantene på en transportkasse.

Fjern emballasjen og kontroller om det finnes overflateskader eller separat pakkede installasjons- eller reservedelssett som kan ha løsnet fra konnektoren.

6.2.1 Beskyttelseshetter

Alle konnektorer leveres med en beskyttelseshette. Beskyttelseshettene (vanligvis hvite) er vanligvis festet til produktene som vist på bildene nedenfor, med hettene indikert med en rød pil.



Figur 2 Beskyttelseshetter på SpecTRON 45

Modulene nedenfor bruker engangsskruer til å feste hettene til konnektoren:

- Grunnvann-nippel (M12-skruer)
- Umbilical-nippel (M12-skruer)
- Jumper-nippel (M12-skruer)
- Wet Mate-plugg og hunnkonnektor (nippelgrensesnitt, M12-skruer)
- Felles modulgrensesnitt/penetrator (M12 og/eller kundespesifikke skruer)

For frontenden av wet mate-konnektorene brukes plastskruer som griper inn i sporet på pluggen og spylehullene på hunnkonnektoren.

6.3 Sikker kassering av emballasje

Kast emballasjen på riktig måte, og følg miljølovgivningen på området, regionalt, nasjonalt eller internasjonalt. Resirkuler på en ansvarlig måte der det er mulig.

For å returnere emballasjen til produsenten, kontakt Product Safety Officer på subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

6.4 Løfting

Fare! Risiko for alvorlig personskade eller dødsfall, og materiell skade på produktet

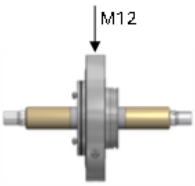
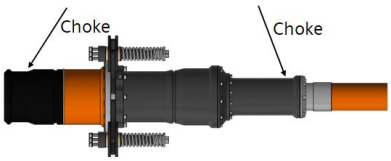
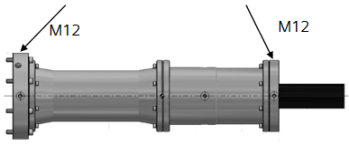
- Konnektorene må bare løftes på stedene som er spesifisert nedenfor.
- Bruk aldri kabelen eller slangen til å løfte eller støtte opp en konnektornippel.
- Alle løfteoperasjoner skal utføres av kvalifisert personell i samsvar med gjeldende bestemmelser der og når løftet utføres.

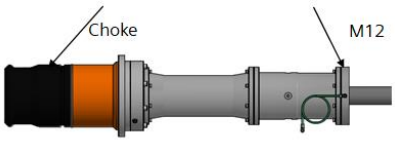
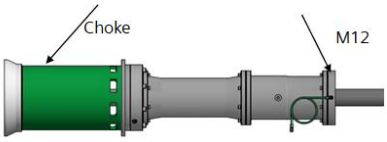
Tabellen nedenfor viser de vanligste modulene i SpecTRON 45-produktserien og de egnede løftepunktene på dem. Den er ment som en veiledning for å korrigere løftesteder og for å bidra til å spesifisere riktig løfteutstyr (f.eks. løfteøyer og stropper) og er ikke en erstatning for en godt utformet løfteplan.

Der ett enkelt løftepunkt er spesifisert, er tyngdepunktet under løftepunktet, og der to eller flere løftepunkter er spesifisert, er tyngdepunktet mellom de to punktene på et sted som kan variere avhengig av produktets prosjektspesifikke konfigurasjon.

For enheter som består av flere moduler fra tabellen nedenfor, brukes de to ytre løftepunktene for å sikre at tyngdepunktet er innenfor løftepunktene.

For mer detaljert løfteinformasjon eller veiledning, kontakt Siemens Energy Technical Support (connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com).

Modulnavn	Vekt (kg) (i luft)	Stropping	Kommentarer/merknader
10 tommer felles modulgrensesnitt med kompakt flens	49		
Hunnkonnektor og jumper-nippel	160		
Plugg og jumper-nippel	178		Sørg for at choken sitter på det smale båndet på pluggnesen
Hunnkonnektor og umbilical-nippel	200		
Grunnvann-nippel med tørrsammenkobling	85		

Grunnvann-nippel med plugg	175		Sørg for at choken sitter på det smale båndet på pluggnesen
Grunnvann-nippel med hunnkonnektor	157		
Kabel og slange		Støtte med myk stropp maks. hver 5. m	

6.5 Installasjon og montering

De føyelige og faste festene for SpecTRON 45 leveres i samme emballasje som konnektorene, men er ikke montert på konnektoren.

Konnektoren må føres til endelig installasjonsposisjon før monteringssettet brukes til å montere konnektoren på modulpanelet eller koplingshodet. Det er ingen krav om justering mellom konnektoren og modulpanelet/koplingshodet, siden det føyelige og faste festet kan festes i alle mulige innrettinger med 15-boltsmønsteret for å unngå rotasjonsbelastning i jumperen.

Fare! Risiko for alvorlig personskade eller dødsfall, og materiell skade på produktet

- Bruk kun festeanordninger og utstyr som er levert av Siemens som en del av installasjonssettet.
- Konnektorene må bare løftes på stedene som er spesifisert ovenfor.
- Bruk aldri kabelen eller slangen til å løfte eller støtte opp en konnektornippel.
- Alle løfteoperasjoner skal utføres av kvalifisert personell i samsvar med gjeldende bestemmelser der og når løftet utføres.
- Ikke fjern løfteutstyret som støtter opp konnektoren før monteringen er ferdig montert, inkludert stramming.

6.5.1 Samsvarende montering (standard og utvidet)

Montere den føyelige monteringen på konnektoren:

1. Kontroller at det er riktig avstand mellom de føyelige monteringspunktene som angitt i Siemens-tegning 00029936, og påse at hullmønsteret som brukes, samsvarer med det medfølgende føyelige monteringssettet.

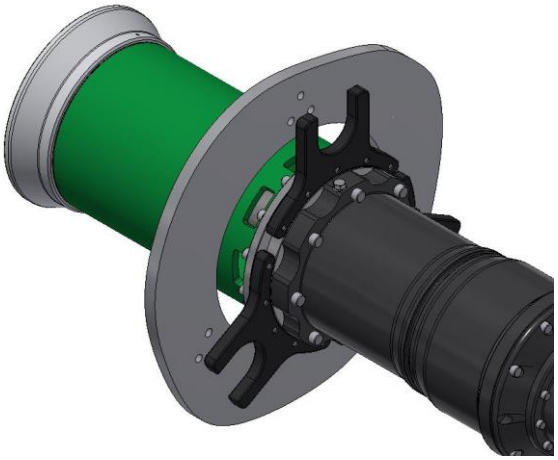
2. Trekk konnektoren gjennom modulen og til monteringspunktet



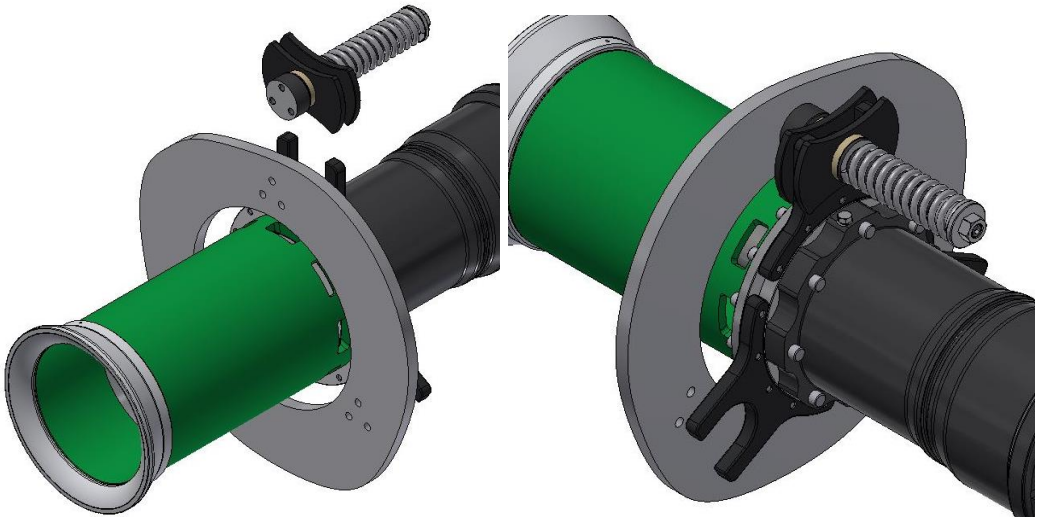
3. Fest de føyelige monteringsarmene til konnektoren med M10-skruene og M10 Nord-Lock-skivene. Trekk til med et moment på 60 Nm.



4. Før konnektoren med armene til platen.



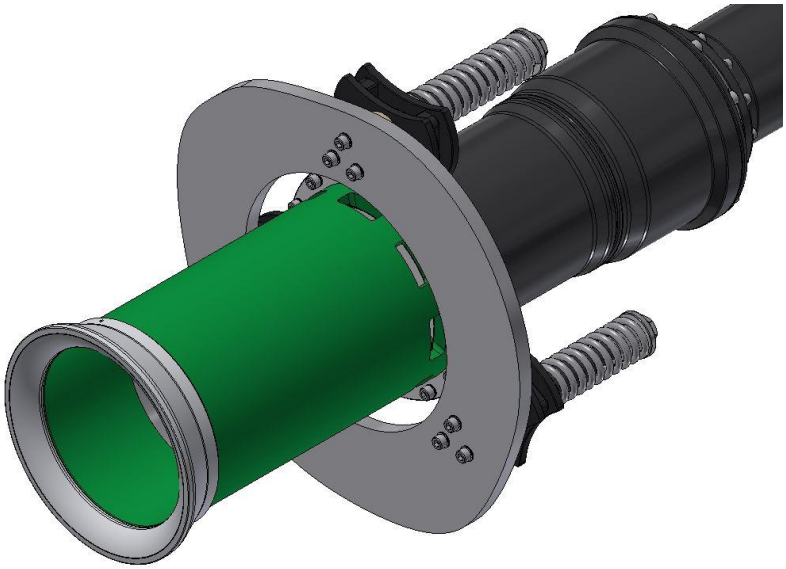
5. Træ spolene inn på armene



6. Fest spolene til monteringsplaten med 3 bolter og M12 Nord-Lock-skiver, og trekk til med et moment på 100 Nm.



7. Kontroller at alle fester er riktig strammet.



Fare! Risiko for alvorlig personskade eller dødsfall, og materiell skade på produktet

- Konnektoren vil falle til lavest mulig posisjon når løfteutstyret og støtten fjernes. Dette den føyelige monteringens tiltenkte funksjon.
- Kontroller at alle festeanordninger er ordentlig strammet før du fjerner løfteutstyr eller støtter.
- Fjern løfteutstyret og støttene langsomt for å sikre at konnektoren ikke beveger seg plutselig.

8. Kontroller at konnektoren, slangen og det tilhørende festet er riktig montert, og at de kan bevege seg fritt i koplingshodet.

6.5.2 Montering av fast feste

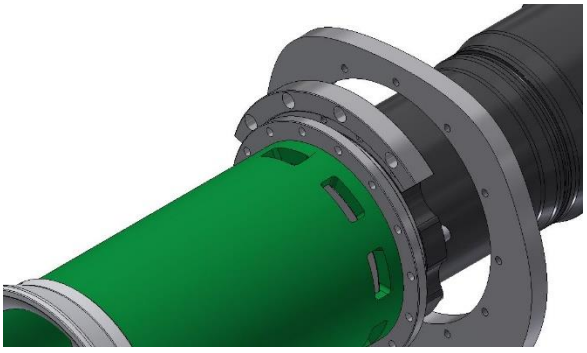
Montere det faste festet på konnektoren:

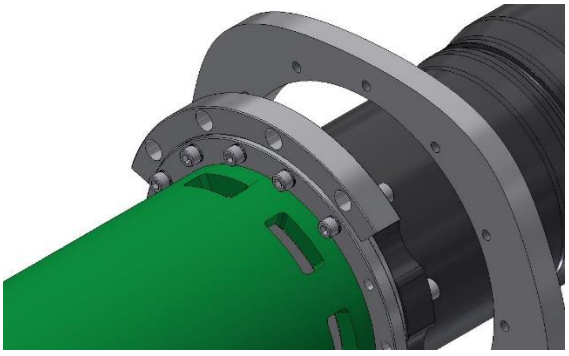
1. Kontroller at det er riktig avstand mellom de faste festepunktene som angitt i Siemens-tegning 00029937.

2. Trekk konnektoren gjennom modulen og til monteringspunktet.



3. Rett inn de faste festesegmentene mot konnektorflensen og fest festesegmentene til konnektorflensen med 5 x M10-skruer og Nord-Lock-skiver. Trekk til med et moment på 60 Nm.

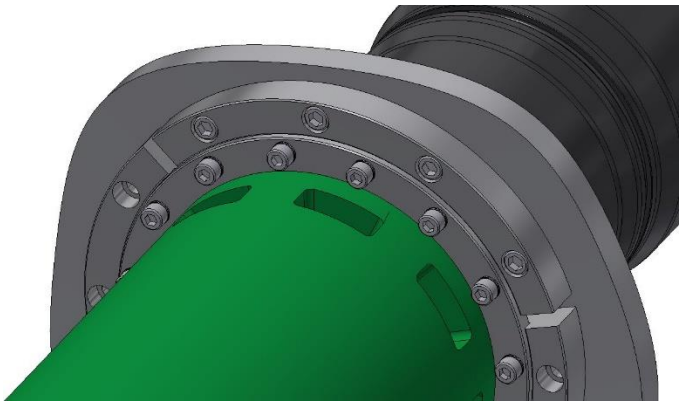




4. Gjenta for alle tre segmentene, og senk konnektoren tilbake på monteringsflaten.



5. Fest de faste monteringsflensene til monteringsflaten med 12 x M12-skruer og Nord-Lock-skiver, og stram med et moment på 100 Nm.



6. Kontroller at alle fester er riktig strammet før støttene og/eller løfteutstyret løsnes langsomt.

6.6 Oppbevaring og beskyttelse

Forsiktig! Risiko for korrosjon på elektriske kontakter.

- Hvis konnektoren er testet i et vått miljø, må hunnkonnektoren kobles til en fullstendig blindplugg eller, hvis en beskyttelseshette brukes, må det sørges for at pinnen og hetten er helt tørre (se avsnitt 6.6.3).
- Hvis lagringen skjer på et sted med høy fuktighet eller saltinnhold, f.eks. på dekket eller i lasterommet på et skip, skal det brukes fulle blindkonnektorer.

Forsiktig! Risiko for skade på eiendom.

- Konnektorens overflatetemperatur må ikke overstige 60 °C, maksimal lagringstemperatur er medregnet solvarme.
- Egnet beskyttelse må brukes for å sikre at maksimal oppbevaringstemperatur ikke overskrides.
- Elastomerkomponenter som slange- og konnektortermineringssett skal ikke oppbevares nær naturlige eller kunstige ozonkilder (f.eks. elektrisk utstyr med høy spenning, laserskrivere eller sveisearbeid).
- Konnektorene må ikke utsettes for forbrenningsgasser, organisk damp eller utstyr som genererer organisk damp.

Forsiktig! Risiko for skade på eiendom.

- Konnektorene må ikke komme i kontakt med løsemidler, olje, fett eller andre halvfaste materialer.
- Den innvendige profilen på beskyttelseshetten må ikke endres, og fremmedmaterialer som silikagel skal ikke brukes i beskyttelseshettene, da dette vil føre til skade på kritiske tetninger og elektriske kontaktområder.

6.6.1 Kortsiktig konnektoroppbevaring

Før installasjon er konnektorene følsomme for omgivelser der grus og smuss forekommer. For å hindre at noe av det ovenstående trenger inn, må de oppbevares på et rent, tørt sted og beskyttes med bobleplast eller lignende innpakningsmateriale. Støv/beskyttelseshetter må monteres.

6.6.2 Langtidslagring av konnektorer

Før installasjon er konnektorene følsomme for omgivelser der grus og smuss forekommer. For å hindre at noe av det ovenstående trenger inn, må de oppbevares på et rent, tørt sted og beskyttes med bobleplast eller lignende innpakningsmateriale. Støv/beskyttelseshetter må monteres.

Konnektorene må oppbevares på et rent, tørt sted. Egnede beskyttelseshetter må monteres, og lagringstemperaturen skal være mellom -25 °C og 60 °C. Fuktigheten i rommet skal være mellom 10 % og 60 %. Utstyret må beskyttes mot sterkt sollys og sterkt kunstig lys med høyt ultrafiolett innhold.

6.6.3 Konnektortermineringssett

Elastomerkomponenter som leveres som terminerings- eller re-termineringssett, skal oppbevares i emballasjen til de skal brukes. Utløpsdatoen som er angitt på pakningen og oppbevaringsbetingelsene nedenfor skal overholdes.

- Temperatur – lagringstemperaturen skal være mellom 15 og 25 °C, og komponentene skal lagres borte fra direkte varmekilder. Hvis lagringstemperaturen faller under 15 °C, skal

komponentene håndteres forsiktig, og temperaturen på komponentene skal økes til ca. 30 °C før bruk.

- Fuktighet – den relative fuktigheten skal være på et nivå som hindrer at det oppstår kondens som følge av temperatursvingninger.
- Lys – elastomerkomponentene skal beskyttes mot lyskilder, inkludert direkte sollys og kunstig lys med høyt ultrafiolett innhold.
- Ozon – elastomerkomponenter skal ikke lagres nær ozongenererende utstyr (f.eks. elektrisk utstyr med høy spenning, laserskrivere) eller arbeid (f.eks. sveising). Lagringsområdet må også være fritt for forbrenningsgasser og organisk damp, samt utstyr som genererer organisk damp.
- Belastning – komponentene skal lagres uten overliggende spenninger og trykkspenninger eller annet som kan forårsake deformering.
- Stråling – komponenter skal beskyttes mot alle kilder til ioniserende stråling.

6.6.4 Undersjøisk lagring



Forsiktig! Risiko for korrosjon på elektriske kontakter.

- I et undersjøisk miljø må hunnkonnektoren kobles til en fullstendig blindplugg eller undersjøisk beskyttelseshette når den ikke er koblet til en plugg.
- I løpet av konnektorens levetid skal ikke pinnekontakten være eksponert i mer enn 28 dager kumulativt.

Hvis konnektorene skal etterlates frakoblet i sjøvann, må blindkonnektorer og subsea-miljøhetter brukes for å beskytte pinnekontaktene i hunnkonnektorene. 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.

Plugger kan lagres undersjøisk på ubestemt tid uten beskyttelse, men Siemens Energy tilbyr parkeringsmottakere og beskyttelseshetter som kan minimere marin vekst og forurensning.

6.7 Ompakking for å hindre skade under transport

Hvis det er nødvendig å returnere et produkt til produsenten (Siemens Energy Subsea Connectors), anbefales det at støv-/beskyttelseshetten settes på konnektoren(e) etter rengjøring, og det må utvises forsiktighet for å beskytte konnektoren(e) med bobleplast eller lignende innpakningsmateriale for å unngå overflateskade. Det anbefales å bruke en egnet forsterket kasse for å tåle vekten. Kontakt Technical Support connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com for å diskutere detaljene i typiske kasser.

7 BRUK AV PRODUKTET

7.1 Strømførende Wet Mate-par



Fare! Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt

- Konnektorene må ikke kobles fra mens de er strømførende
- La systemet få tilstrekkelig tid til å lade ut eventuell restspenning før konnektorene kobles fra
- Konnektorene må være helt sammenkoblet før de strømsettes
- Hunnkonnektorene må ikke være strømsatt med mindre de er koblet en plugg



Forsiktig! Risiko for skade på eiendom.

- Konnektorene må ikke kobles fra mens de er strømførende
- La systemet få tilstrekkelig tid til å lade ut eventuell restspenning før konnektorene kobles fra
- Konnektorene må være helt sammenkoblet før strømsetting
- Hunnkonnektorene må ikke være strømsatt med mindre de er koblet en plugg

SpecTRON 45-konnektorene skal integreres og styres som en del av et godt designet høyspenningssystem med egnet validering av systemstatus og tilkoblinger før strømsetting.

Ved høyspenningstesting av et elektrisk system som inneholder SpecTRON 45, tilbyr Siemens egnet testutstyr som kan brukes til å sørge for sikker terminering av konnektorer for våtsammenkobling og tørrsammenkobling. Produktmerking på testutstyret må verifiseres for å sikre at det er korrekt klassifisert.

7.2 Utplassering



Forsiktig! Risiko for skade på eiendom.

- Maksimal utplasseringshastighet for SpecTRON 45-konnektorer er 20 bar/minutt.

Se de prosjektspesifikke databladene og leveringstegningenes omfang for ytelsesspesifikasjoner og detaljerte installasjonsinstruksjoner.

7.3 Slangehåndtering og -føring

Forsiktig! Risiko for skade på eiendom.

- Maksimal slangelengde i vann som ikke støttes under ROV-operasjoner for SpecTRON 45-kabelnett (enkel og buntet) med AquaTRON 350-slange og 630 mm²-kabel er 50 m
- Maksimal horisontal slangelengde uten støtte i luft og vann for SpecTRON 45-kabelnett er 2 m
- Maksimal vertikal slangelengde uten støtte i luft og vann for SpecTRON 45-kabelnett er 5 m
- Slangen skal legges slik at den ikke under noen omstendighet bøyes utover MBR. Vær forsiktig når du lager monteringsarrangementer for slanger og føyelige monteringkonnektorer, for å sikre at slangen ikke bøyes mer enn MBR.

Slangens vekt i luft avviker fra vekten i vann (se avsnitt 4.3 for vekt i luft og vann). På overflaten kan vekten avvike betydelig fra vekten i vann, og det bør iverksettes tiltak for å unngå for stor vektbelastning, slik at man unngår å overskride MBR eller forårsake knekk. I luft anbefaler vi en maksimal slangelengde på 2 meter uten oppstøtting. Ved bøyninger må kabelen støttes ved kurvetangentene for å opprettholde MBR rundt bøyen.



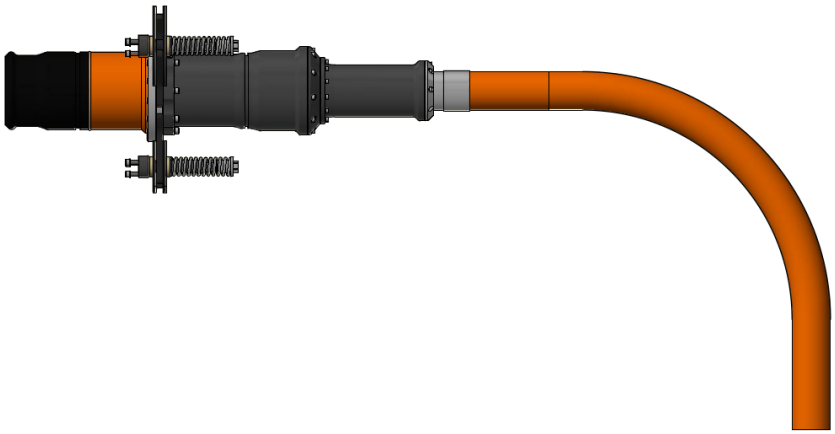
Figur 6 - AquaTRON-slange ved minimum bøyeradius

Slangen er bestandig mot bøying/knekking, men hvis det påføres belastning på grunn av uegnet ruting (hvis slangens MBR ignoreres) eller kraft på grunn av slangevekt uten oppstøtting kan forårsake skade på ledere eller termineringer, og det må iverksettes tiltak for å unngå dette under alle bruksområder, både på overflaten og i vann.

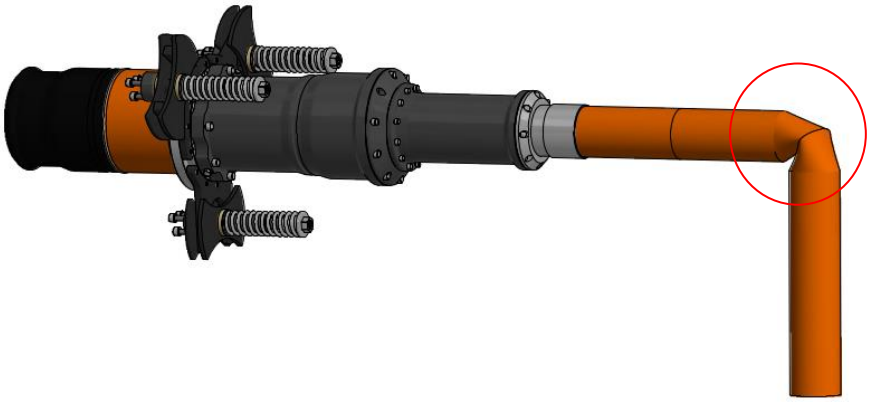


Figur 7 - Feil rutet AquaTRON-slange

Det bør gjøres særlige anstrengelser for å støtte slangen der den går ut bak på konnektoren, spesielt hvis slangen skal trekkes umiddelbart i en motsatt retning av konnektoren (f.eks. umiddelbart fall i rutingen – se figurene nedenfor).



Figur 8 - Plutselig fall i rutingen



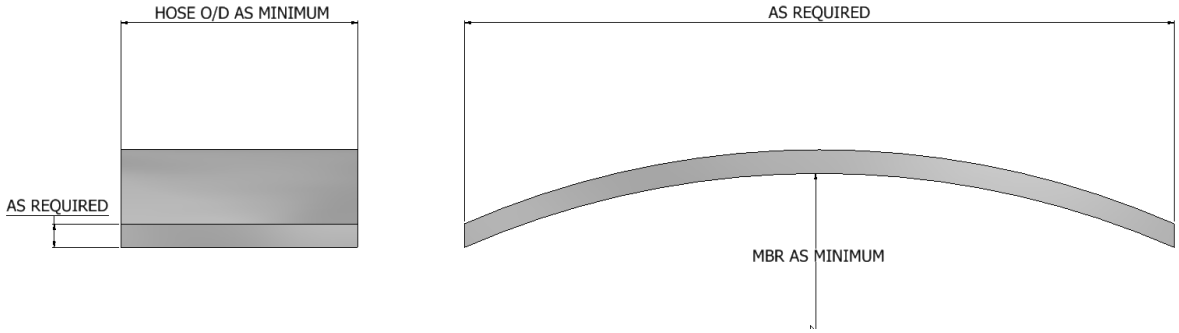
Figur 9 - Knekk på slangen på grunn av umiddelbart fall i rutingen og påføring av vektbelastning

Siemens anbefaler å bruke «formere» for å unngå å overskride MBR på slangen når den går ut av konnektoren eller passerer over skarpt vinklede overflater (gjennom eller rundt strukturer).

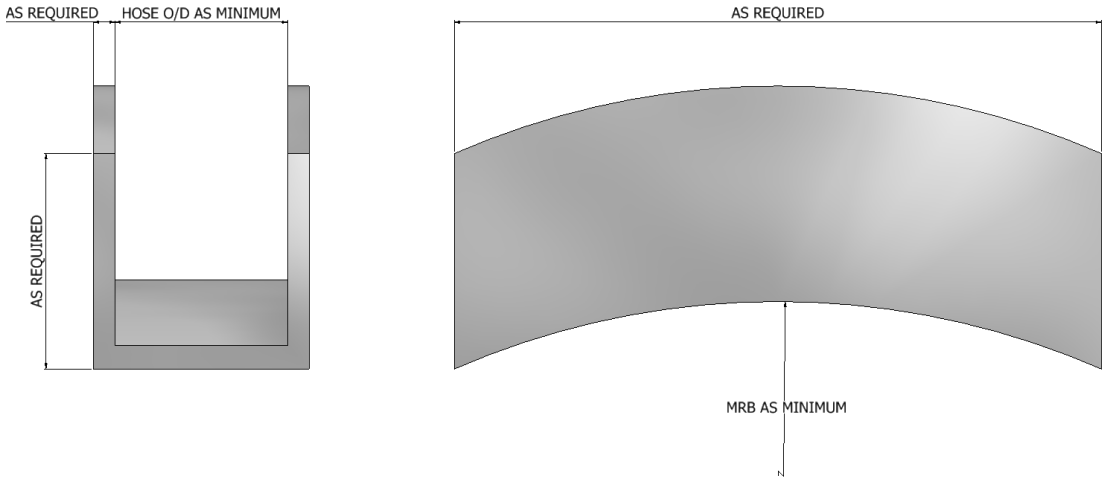
7.3.1 Anbefalte design for slangeformere

Nedenfor finner du noen anbefalte formerfasonger som kan brukes til hjelp ved ruting av slangen under SIT eller strukturruting (utplassering).

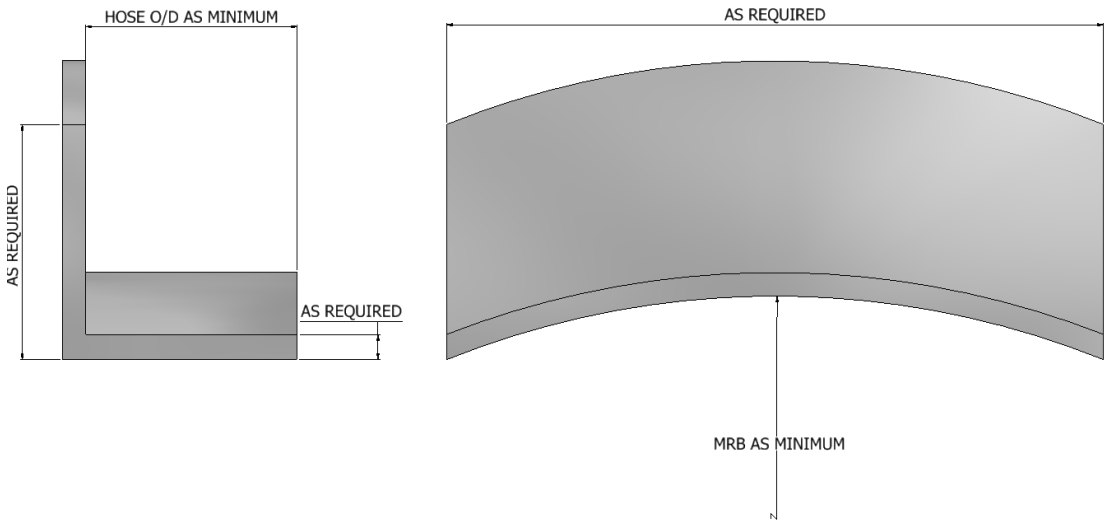
ANBEFALTE FORMERDESIGN



Figur 10 - Plateformere



Figur 11 - «U»-former

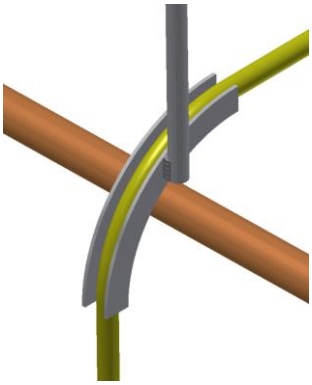


Figur 12 - «L»-former

7.3.2 Faste installasjoner

Ruting

For å gjøre det lettere å legge slangen innenfor MBR og støtte en fritthengende slangelengde på mer enn 5 m, kan formere produseres i henhold til Siemens anbefalte design (se avsnitt 7.3.1) eller kundespesifikk design, og festes permanent til kundens struktur via sveising eller boltemønster.



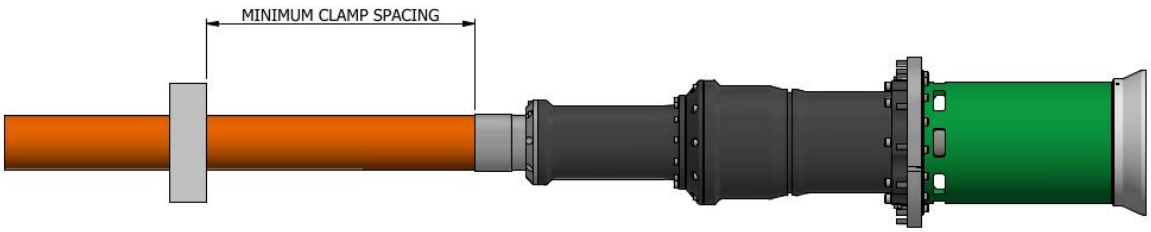
Figur 13 - Permanent festet «U»-former

Fastklemming

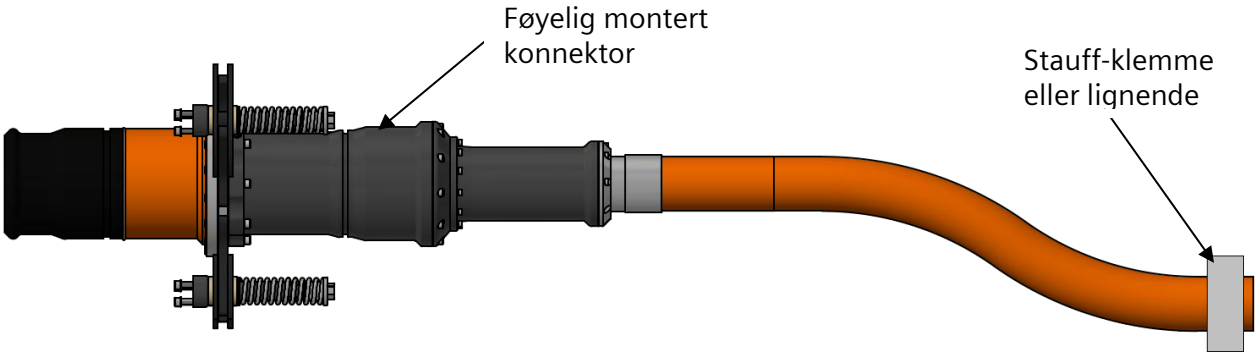
Siemens Energy anbefaler å bruke plastklemmer med elastomerinnsats til å feste slangen (for eksempel en Stauff-rørklemme med riktig innvendig diameter, se slangediametere i avsnitt 4.3).

Vær nøye med å vurdere plasseringen av den første klemmen på en føyelig montert konnektor, slik at konnektorens føyelighet ikke begrenses eller belastning overføres til slangen og kabelen. Der det kreves klemme på føyelige monteringskonnektorer, anbefales det å bruke en anordning av «S»-type eller lignende, som vist i Figur 15 for å ta opp den potensielle bevegelsen til konnektoren. Slangen skal ikke klemmes nærmere enn 1000 mm målt langs slangen til begynnelsen av slangeadapteren på

en føyelig monteringskonnektor og 250 mm for en fastmontert konnektor eller penetrator, som vist nedenfor.



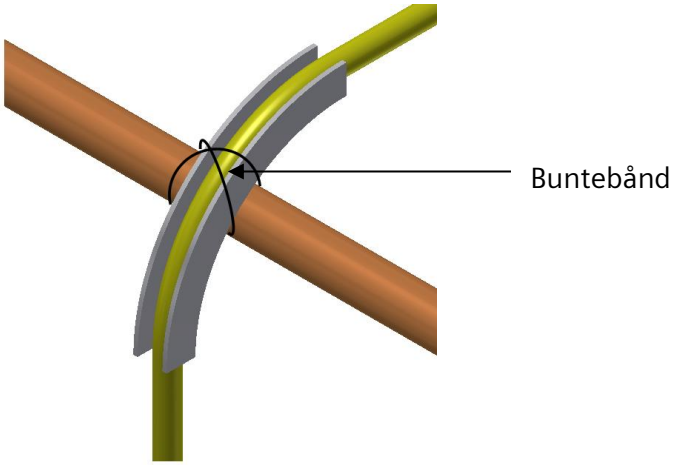
Figur 14 - Minste klemmeavstand fra fastmontert konnektor connector



Figur 15 - Fastklemming av slange på føyelig konnektor

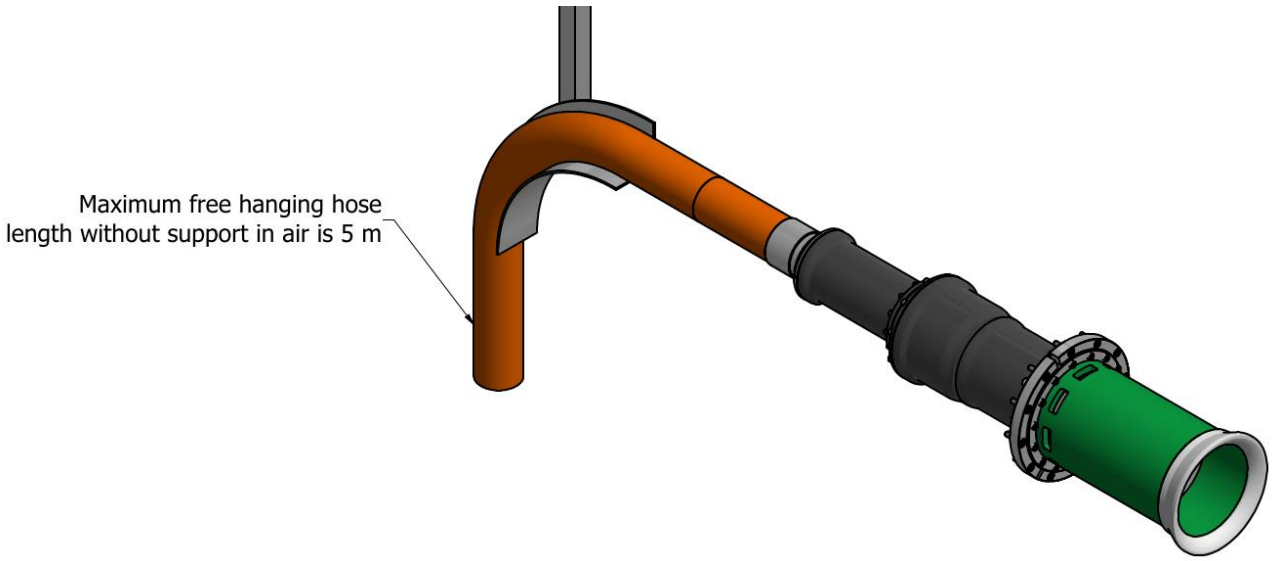
7.3.3 Dynamisk installasjon (SIT-layout)

For å støtte slangen under SIT kan formere produseres i henhold til Siemens anbefalte design (se avsnitt 7.3.1) eller til klientspesifikk design, og festes midlertidig til klientens strukturer med buntebånd eller klemmer.



Figur 16 - Eksempel på midlertidig slangeoppstøtting under SIT

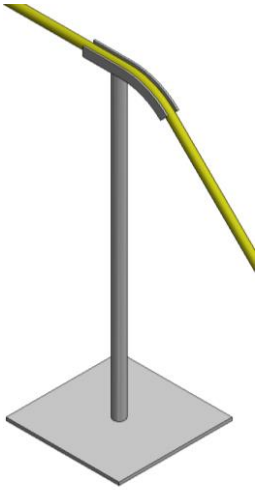
Maksimal anbefalt vertikal lengde på slangen som kan være uten oppstøtting (hengende) i luften er 5 meter, men slangens MBR må likevel overholdes ved slangeutgangen på en konnektor eller ved overgang fra horisontal til vertikal retning før 5 meter slange kan henge fritt.



Figur 17 - Eksempel på støtte for umiddelbart fall i slangerutingen

Figur 17 viser et eksempel på umiddelbart fall i rutingen fra en inline-plugg. Bildet viser hvordan slangen kan støttes opp med formere montert på kundens struktur. Hvis et system som Figur 17 skal brukes, må Siemens Technical konsulteres for å vurdere virkningen på konnektorene og konnektorterminering.

Under SIT har slangeavslutningen betydelig vekt (se slangevekt i avsnitt 4.3), og det bør iverksettes tiltak for å unngå at denne vekten henger fra selve konnektorterminering. Dette kan også motvirkes ved å sørge for midlertidig forhøyet gulv for SIT via bruk av utstyr som stillaser, sakseløftere, stiger osv. eller alternativt ved å fremstille et stativ der det er montert en former. Se Figur 18.



Figur 18 - Fremstilt stativ med former til slangeoppstøtting

7.4 Slangens oppdrift på havbunnen

SpecTRON 45 elektriske flying leads (kabelnett) på 60 m eller mindre krever ingen oppdriftshjelpemidler for utplassering under vann.

SpecTRON 45 elektriske flying leads på mer enn 60 m krever oppdriftshjelpemidler som er egnet for å tåle en vekt på 6,9 kg (se avsnitt 4.3) per meter lengde som overstiger 60 m. En 80 meter lang EFL krever for eksempel oppdriftshjelpemidler som dekker 20 meter ekstra slangevekt, som er 138 kg (20 * 6,9 = 138 kg).

Disse oppdriftshjelpemidlene må plasseres jevnt for å sikre at termineringen i hver ende av jumperen ikke belastes med mer enn 30 meter jumper.

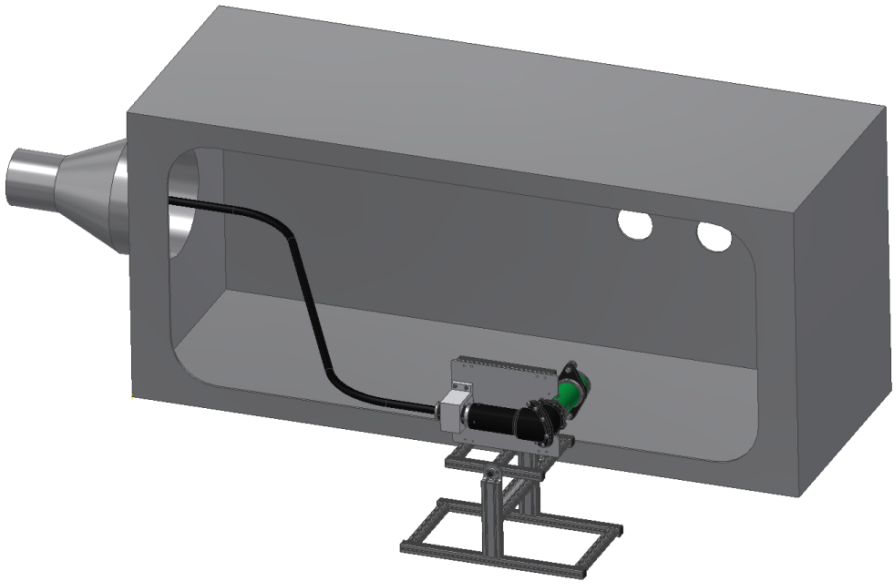
Oppdriftshjelpemidlene skal festes til jumperkabelen med en myk stropp.

7.5 Håndtering og terminering av umbilical-strømkjerne

7.5.1 Ruting

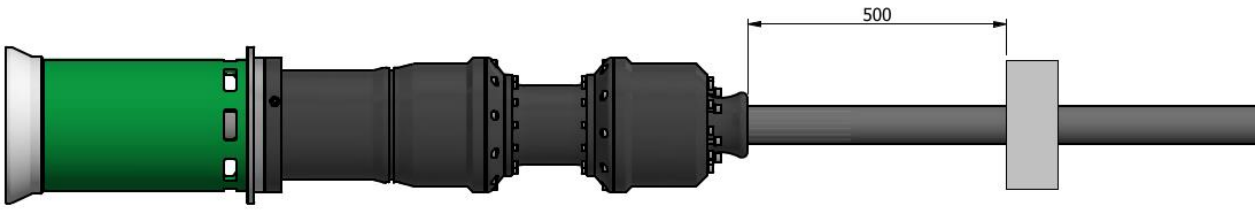
For umbilical-konnektorer som termineres på stedet eller er fabrikkterminert, må det planlegges servicesløyfer i umbilical-termineringen slik at det er nok lengde til ny terminering (konnektorer som termineres på stedet) eller ny spleising (fabrikkterminerte kontakter) og for å tilrettelegge for terminering av umbilical-hunnkonnektoren utenfor UTA.

Hvis det ikke er mulig å sørge for en servicesløyfe, skal det legges til ekstra lengde i strømkjernerutingen. Det kreves en minstelengde på 0,5 meter for ny terminering av konnektorer som er terminert på stedet, i tillegg til lengden som kreves for å manøvrere konnektoren utenfor UTA-strukturen. Se veiledning fra umbilical-leverandøren for spleiser på fabrikkterminerte konnektorer.



Figur 19 - Typisk (SpecTRON 10 vist) umbilical-mottakerside ved terminering (utenfor UTA)

7.5.2 Fastklemming



Figur 20 - Umbilical-klemmeposisjon

Umbilical-kabelen kan klemmes fast ved minst 500 mm på linje med konnektorens akse for å gjøre det lettere å rute og støtte opp kabelen.

7.6 Våtsammenkobling (Wet Mate Pair) subsea

Forsiktig! Risiko for skade på eiendom.

- Alt sammenkoblingsutstyr som brukes til sammenkobling av SpecTRON 45, må være designet i samsvar med feilinnrettingen og grensesnittveiledningen fra Siemens Energy Subsea for å unngå skade på konnektorparet.

Advarsel! Risiko for personskade som følge av at kroppsdeler setter seg fast i sammenkoblingsverktøyene

- Alt sammenkoblingsutstyr som brukes til sammenkobling av SpecTRON 45-konnektorparene, skal være i samsvar med gjeldende standarder og forskrifter for maskineri.

SpecTRON 45 våtsammenkoblingspar (wet mate pair) kan ikke kobles sammen under vann uten spesialisert sammenkoblings- og låseutstyr (sammenkoblingsverktøy). Maksimal sammenkoblings-/frakoblingshastighet for SpecTRON 45 konnektor er 30 mm/s.

7.7 Midlertidig våtsammenkobling (Wet Mate Pair)

Advarsel! Risiko for muskel-/skjelettskade ved sammenkobling av tunge konnektorer

- Konnektorene skal alltid flyttes ved bruk av egnet løfteutstyr og egnede løftemetoder.
- Under sammenkobling av konnektorene må slangen og kabelen støttes opp slik at de ikke skaper uforutsett bevegelse eller belastning i konnektorene.
- Bruk bare utstyr og prosedyrer som er spesifisert av Siemens.

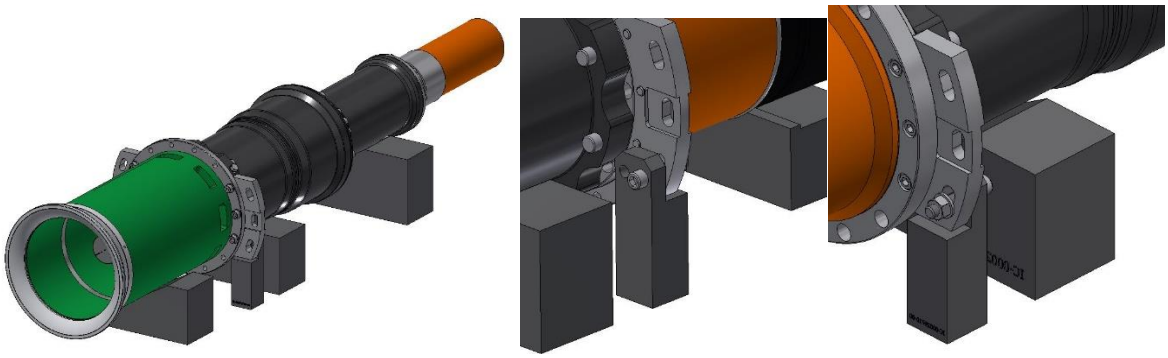
For tilkobling av et våtsammenkoblingspar i et test- eller verkstedsmiljø uten et separat subsea-sammenkoblingsverktøy, tilbyr Siemens et sammenkoblingssett (S1U10509597) som gjør det mulig å koble sammen konnektorene ved hjelp av enkle verktøy på en sikker måte ved hjelp av standard stangklemmer (f.eks. Irwin Quick-Grip) (600 mm klemmelengde) som kan kjøpes separat.

7.7.1 Sammenkobling av konnektorene

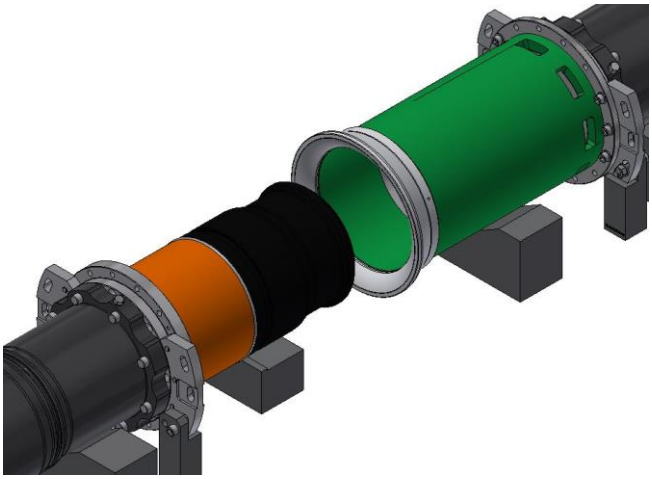
1. Fest sammenkoblingstappene/-ørene til de to konnektorhalvdelene ved hjelp av M12-boltene



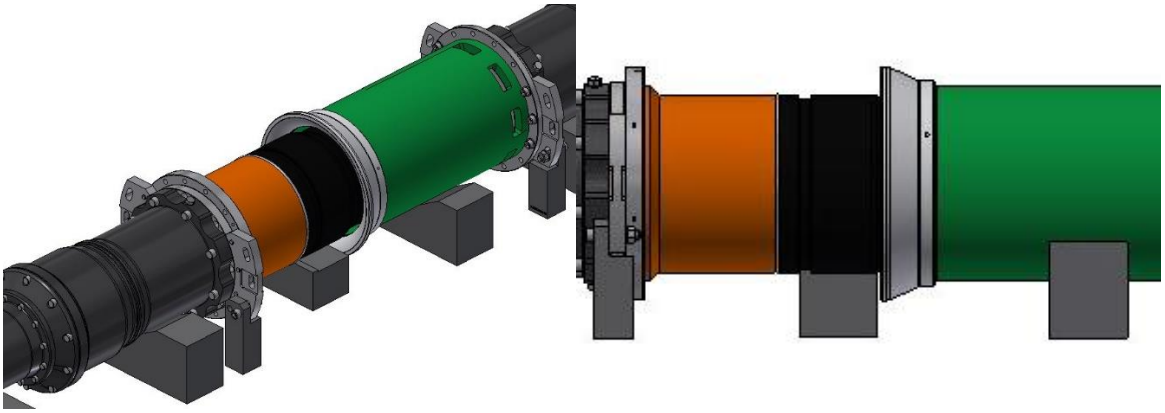
2. Løft konnektorene opp på støttene



3. Rett inn de to konnektorhalvdelene mot hverandre og sett pluggen inn i hunnkonnektoren



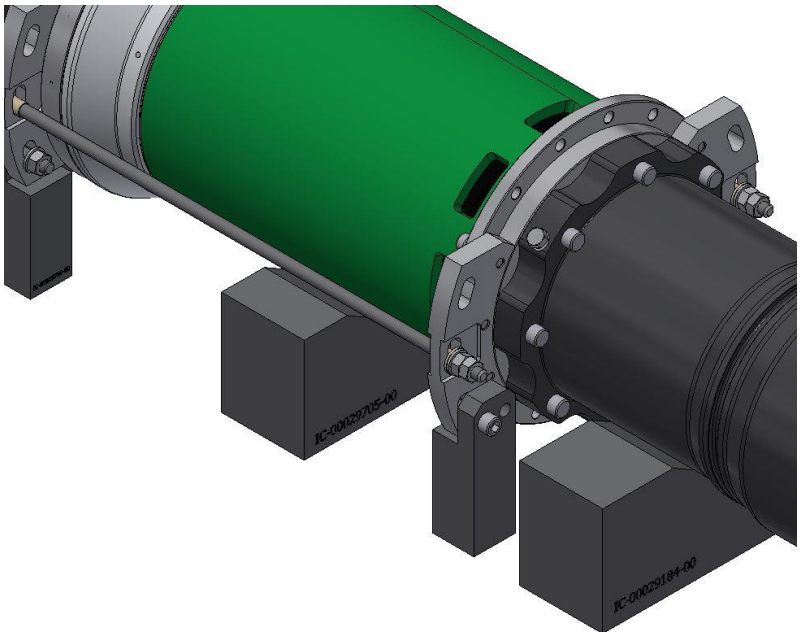
4. Bruk klemmer til å føre de to konnektorhalvdelene sammen. Når hunnkonnektoren treffer pluggnesestøtten, fjerner du den.



5. Fortsett å bruke de to klemmene til å trekke konnektorene sammen til kontaktflatene lukkes.

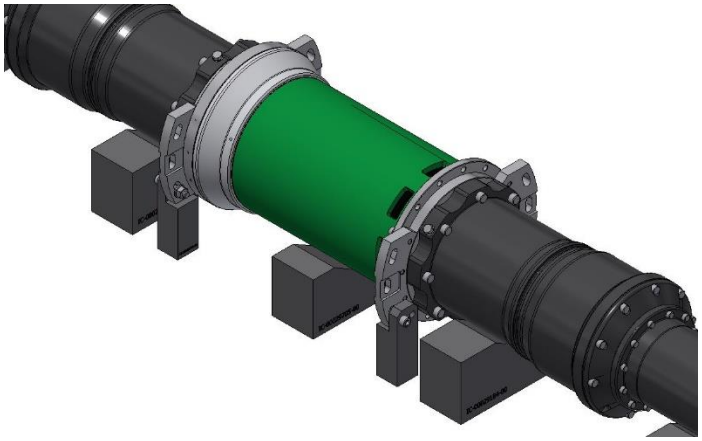


6. Fjern klemmene, én om gangen, og erstatt dem med gjengestangen for å klemme de to kontakthalvdelene sammen. Sørg for at det monteres isolasjonshylser på gjengestangen og mutteren for å isolere dem fra eventuell elektrisk testing.

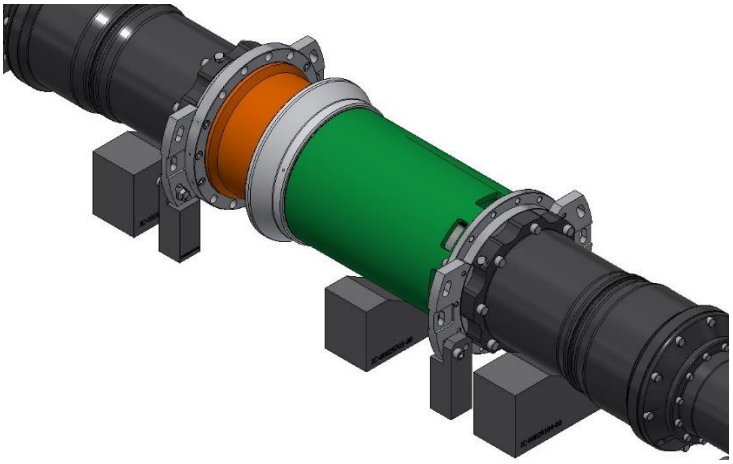


7.7.2 Frakobling av konnektorene

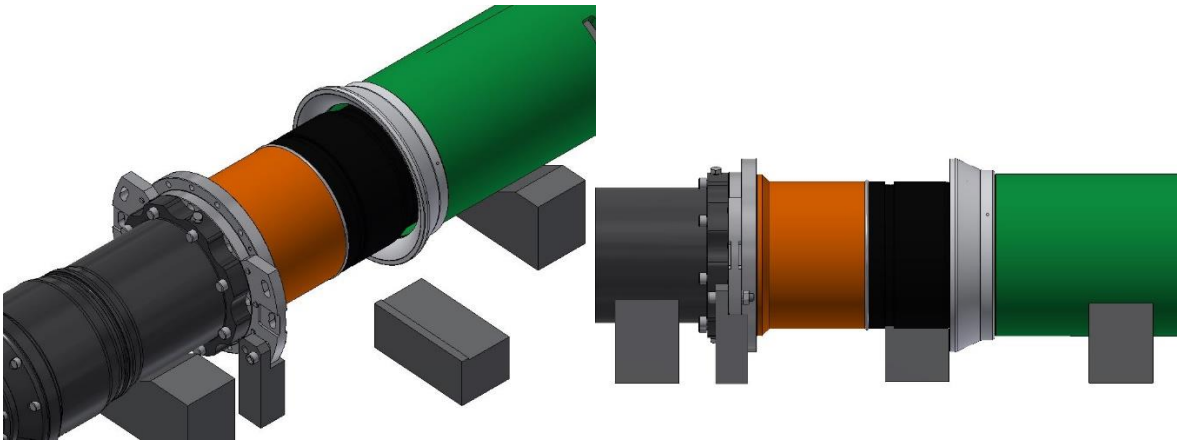
1. Fjern klemmestengene langsomt, det skal ikke være noe som presser konnektorene fra hverandre.



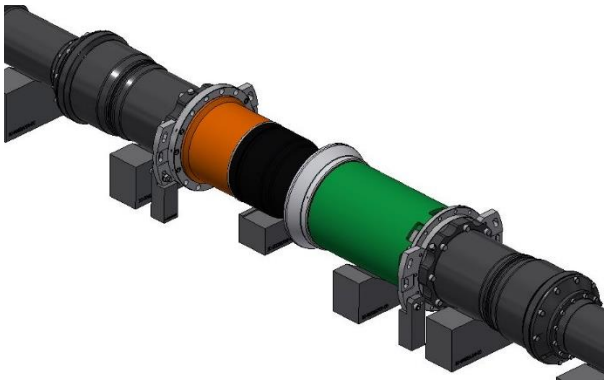
2. Bruk klemmene mellom festeørene til å skyve konnektorene langsomt fra hverandre.



3. Når sporet på pluggen er synlig, skyver du pluggnesestøtten under pluggen



4. Fortsett å skyve konnektorene fra hverandre med klemmene til du hører et klikk når spennstiften løsner



5. Skyv konnektorene fra hverandre



7.8 Hurtigkobling (Dry Mate)

Forsiktig! Risiko for skade på eiendom.

- Siemens anbefaler på det sterkeste at hurtigkobling (Quick Connect / Dry-Mate) bare utføres av Siemens eller av personell som er tilstrekkelig sertifisert og har riktig utstyr og dokumentasjon.

SpecTRON 45-konnektorserien tilbyr et system for tørrsammenkobling mellom konnektorens nippelkomponent og «front-end»-modulen på konnektoren/penetratoren.

Denne operasjonen skal kun utføres av Siemens eller av personell som er tilstrekkelig sertifisert og har riktig utstyr og riktige arbeidsinstruksjoner. Ta kontakt med Siemens Energy Subsea for mer informasjon om opplæring, sertifisering og termineringstjenester for SpecTRON 45 levert av Siemens Energy Subsea.

7.9 Testing

Fare! Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt

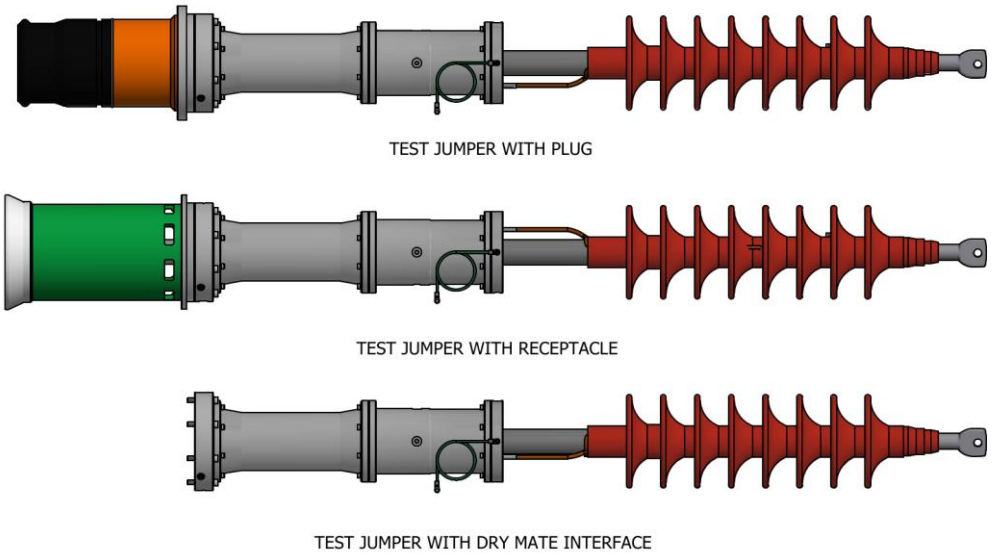
- Konnektorene må ikke kobles fra mens de er strømførende.
- La systemet få tilstrekkelig tid til å lade ut eventuell restspenning før konnektorene kobles fra.
- Konnektorene må være helt sammenkoblet før strømsetting.
- Hunnkonnektorene må ikke være strømsatt med mindre de er koblet en plugg.
- Riktig testkonnektor må alltid brukes til å opprette elektrisk kontakt under testing.
- Andre gjenstander (som skrutrekker, testprobe eller krokodilleklemme) skal ikke under noen omstendighet brukes som testforbindelse.

Forsiktig! Risiko for skade på eiendom.

- Alt sammenkoblingsutstyr som brukes til å sammenkoble SpecTRON 45 konnektorpar må være utformet i samsvar med veiledningen for innrettingsavvik og grensesnitt fra Siemens Subsea for å unngå skade på konnektorparet.
- Konnektorene må ikke kobles fra mens de er strømførende.
- La systemet få tilstrekkelig tid til å lade ut eventuell restspenning før konnektorene kobles fra.
- Konnektorene må være helt sammenkoblet før strømsetting.
- Hunnkonnektorene må ikke være strømsatt med mindre de er koblet en plugg.
- 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.

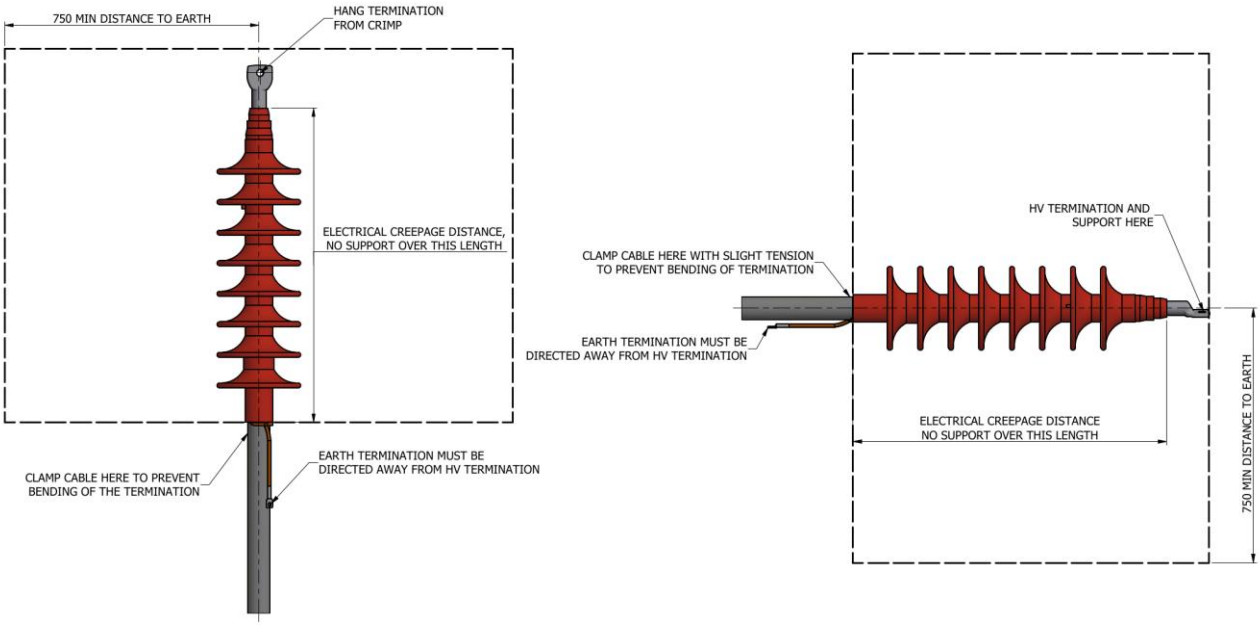
7.9.1 Testkonnektorer

SpecTRON 45 testkonnektorer er tilgjengelige i konfigurasjoner for å støtte alle grensesnitt i et prosjekt, spesifikt, plugg, hunnkonnektor og drymate-grensesnitt som vist i Figur 21.



Figur 21 - Konfigurasjoner for SpecTRON 45 testjumper (uten beskyttelseshetter)

SpecTRON 45 testkonnektorer leveres med krympekabelterminering på den frie enden av kabelen, som er følsom for bøying etter at den er installert på kabelen. Bøying av testtermineringen skal installeres, og den skal være riktig støttet opp under testing/drift. Termineringen kan installeres vertikalt eller horisontalt med støtter og HV-klaring/overslagsavstander som vist nedenfor



Figur 22 - SpecTRON 45 testterminering, oppstøtting og HV-klaring

7.9.2 Testnivåer

SpecTRON 45 konnektorer og penetratorer gjennomgår et komplett FAT-program som en del av produksjonsprosessen. Penetratorer underlegges også SIT-testing etter installasjon av Siemens Energy Connectors på kundeutstyr (f.eks. transformatorer, motorer).

Det er også mulig for kundene å utføre ytterligere testing, underlagt restriksjonene som er beskrevet nedenfor.

7.9.3 Elektriske tester

- Testing av solasjonsmotstand
  - Konnektorene kan underlegges testing av isolasjonsmotstand ved spenninger opptil 5 kV. Det er ikke mulig å angi et universelt akseptkriterium siden resultatet er avhengig av testopplegget, kabelens/ledningens lengde og utstyret (f.eks. motor, transformator) under test.
  - Testing av isolasjonsmotstand på ikke-sammenkoblede hunnkonnektorer kan utføres med beskyttelseshetten montert på hunnkonnektoren. Beskyttelseshetten og kontaktpinnen i hunnkonnektoren må være rene og tørre i samsvar med rengjøringsprosessen som er beskrevet i avsnitt 9.1. Kontakt må opprettes fra motsatt ende av jumperen eller umbilical-strømkjernen.

- Testing av linjemotstand
  - Konnektorer og penetratorer kan underlegges linjemotstandstester ved enten lav strøm eller nominell strøm. Se spesifikasjonene for konnektoren eller prosjektet før du starter en test ved nominell strøm.

- Høyspenningstesting
  - Selv om det er mulig å utføre høyspente AC- eller DC-tester av konnektorer, jumpere og penetratorer, må teknisk avdeling hos Siemens Energy Connectors konsulteres før testing påbegynnes.

- Delvis utladingstest
  - Rådfør deg med Siemens Energy Connectors tekniske avdeling før du utfører delvis utladingstesting (PD) av kabelnett, konnektorer eller penetratorer.

7.9.4 Trykk-/hydrostatiske tester

- Hydrostatiske tester
  - Konnektorene kan underlegges hydrostatisk testtrykk som definert i databladene for konnektoren og kabelnettet.

- Differansetrykktesting (penetratorer)
  - Penetratorer kan underlegges differensialtrykktesting som definert i prosjektkravene eller konnektordatabladet.

- Gasstesting (penetratorer)
  - Penetratorer kan utsettes for lavtrykks heliumlekkasjetesting av miljøtetninger, men må ikke testes med høytrykksgass. Det er ikke mulig for sluttbrukeren å utføre lekkasjetesting på konnektorer eller kabelnett.

7.9.5 Visuell inspeksjon

Etter en systemintegrasjonstest skal det utføres en fullstendig inspeksjon av alt testet SpecTRON-utstyr. Fokuser på kritiske områder som hunnkonnektorpinnen og hunnkonnektorens skjermkontakt, som må være fri for mekaniske skader som riper eller hakk.

Hvis SIT krever at SpecTRON-utstyret er delvis eller helt nedsenket i vann eller sjøvann, må de gjennomgå en fullstendig rengjøringsprosess som beskrevet i avsnitt 9.1 uansett om de skal plasseres på lager eller forbli på strukturen for utplassering.

7.10 Kassering av avfallsprodukter

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.

7.11 Hurtigreferanser

Se hurtigreferanser for produktet i avsnitt 1.4, som inneholder grunnleggende informasjon om advarsler, forholdsregler og kontaktopplysninger og annen informasjon.

I tillegg til det ovenstående er noen detaljer også angitt på produktetiketten og merkingen, f.eks. systemtype, delenummer (P/N), serienummer (S/N), elektrisk, trykk- og temperaturklassifisering som beskrevet i avsnitt 1.4 og 1.5.

8 BRUKERINFORMASJON

8.1 Normal og feil/farlig drift

8.1.1 Synlig oljelekkasje fra konnektoren

Under normal bruk av SpecTRON 45 wet mate-paret er det normalt at det ligger igjen en oljefilm på kontaktpinnen etter sammenkobling. Det kan også være igjen litt oljerester i kompenseringsvolumet inne i konnektoren, som kan være synlig under den første våte testingen.

Kontinuerlig eller sterk oljelekkasje fra kompensasjonsportene på nippelen og pluggen eller fra pluggnesen, kan være tegn på skade på konnektorens innvendige deler.

8.1.2 Beskyttelse av hunnkonnektorens kontaktpinner



Forsiktig! Risiko for skade på eiendom.

- Kontaktpinnene i hunnkonnektoren må ikke under noen omstendighet eksponeres for sjøvann med strømmen på. Hvis en slik situasjonen oppstår, vil kontaktoverflatene på pinnene svært raskt bli 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.

Hvis konnektorene skal etterlates frakoblet i sjøvann, må blindkonnektorer og subsea-miljøhetter brukes for å beskytte pinnekontaktene i hunnkonnektorene. Maksimalt samlet tidsrom der pinnekontaktene kan eksponeres for sjøvann i hele konnektorens levetid er 60 dager.

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.

8.2 Katodisk beskyttelse (CP)

Siemens Energy SpecTRON 45 konnektorer tilbys kun i Super Duplex rustfritt stål (UNS S32550/UNS S32760).

8.2.1 Super Duplex (UNS S32550/UNS S32760, Siemens Energy Connectors-materiale «BQ»)

Konnektorer og penetratorer i Super Duplexrustfritt stål krever ikke tilkobling til et CP-system. Siemens Energy leverer imidlertid CP-stropper med Super Duplex-kontakter, som kan brukes til å gi elektrisk kontinuitet under testing. CP-stroppen er produsert i 316 rustfritt stål med et tverrsnitt på 16 mm^2, og en M6-spadeterminal for tilkobling til CP-systemet.

8.3 Feilsøking (vanlige spørsmål)

Hvis du har spørsmål som ikke er inkludert nedenfor, kan du kontakte en av følgende:

Avdeling	E-postadresse
Produktsikkerhet	subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com
Teknisk støtte	connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com
Installasjon og service	susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com
Salg	connectorsales.gb@siemens-energy.com

Tabell 7 - Kontaktopplysninger for produktfeilsøking

9 PRODUKTVEDLIKEHOLD

Fare! Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt

- Konnektorene må ikke kobles fra mens de er strømførende
- La systemet få tilstrekkelig tid til å lade ut eventuell restspenning før konnektorene kobles fra
- Konnektorene må være helt sammenkoblet før strømsetting
- Hunnkonnektorene må ikke være strømsatt med mindre de er koblet en plugg

Forsiktig! Risiko for skade på eiendom.

- Konnektorene må ikke kobles fra mens de er strømførende
- La systemet få tilstrekkelig tid til å lade ut eventuell restspenning før konnektorene kobles fra
- Konnektorene må være helt sammenkoblet før strømsetting
- Hunnkonnektorene må ikke være strømsatt med mindre de er koblet en plugg

9.1 Rengjøring og tørking av konnektor

Forsiktig! Risiko for korrosjon på elektriske kontakter.

- Konnektorene må kobles til en blindplugg eller rengjøres som beskrevet nedenfor etter utplassering eller kontakt med vann.

Advarsel! Risiko for øyeskade

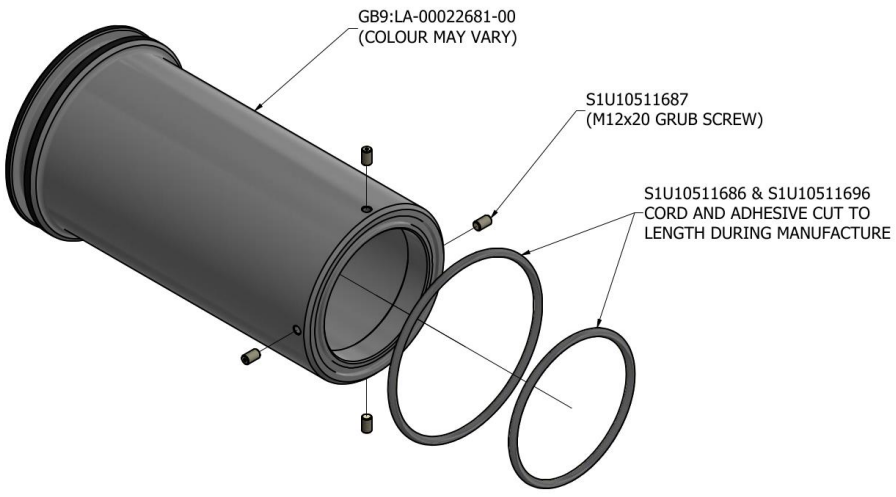
- Bruk egnet øyevern når trykkluft brukes til å fjerne vann eller isopropanol innvendig i konnektoren.

Advarsel! Risiko for hudirritasjon

- Bruk egnet håndbeskyttelse hvis du bruker isopropanol til å rengjøre konnektorkomponentene

9.1.1 Beskyttelseshetter for hunnkonnektor

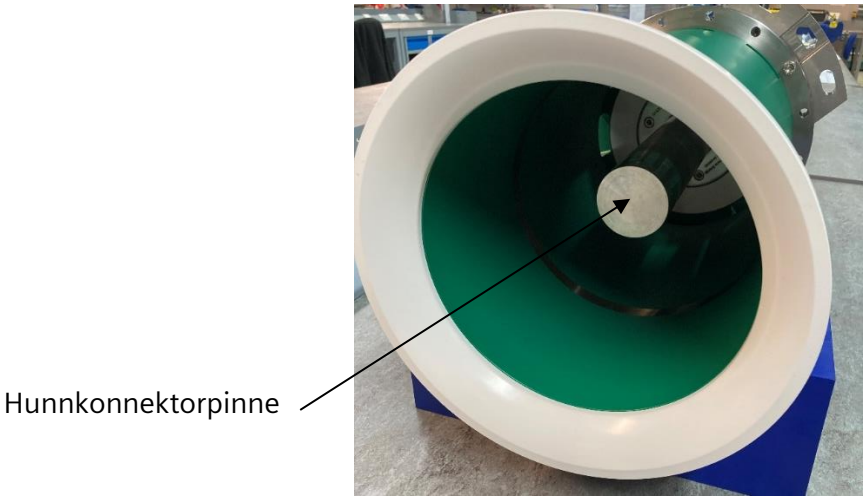
- Fjern tetninger og settskruer



Figur 23 - Demontert beskyttelseshette på hunnkonnektor

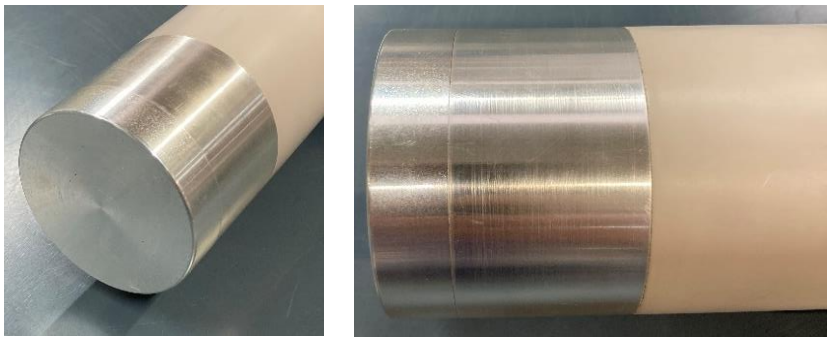
- Rengjør tetninger og hus med ferskvann
- Skyll med isopropanol (IPA ren alkohol 100 %)
- La tørke (kan legges i ovn ved 50 °C i 1 time om nødvendig)
- Kontroller at alle deler er frie for inntørket salt
- Monter hetten igjen med litt silikonfett på tetningene (se Figur 23).

9.1.2 Hunnkonnektor



Figur 24 - Hunnkonnektorkomponenter for tørking og rengjøring

- Skyll hele pinnen godt med ferskvann
- Tørk av med en lofritt klut om nødvendig
- Skyll med isopropanol (IPA ren alkohol 100 %)
- La sporet på hunnkonnektorpinnen tørke helt
- Inspiser hunnkonnektorpinnens kontaktområde, det skal ikke være noen skade (Figur 25).



Figur 25 - Hunnkonnektorpinnens kontaktområde, som levert

- Utfør en sammenkobling med en pluggkonnektor for å smøre kontaktpinnen lett med olje. Hvis ingen plugger er tilgjengelige, kontakter du Siemens Energy for å få Midel 7131-olje, som deretter kan påføres direkte på pinnen med en ren, myk, lofri klut.
- Beskyttelseshetten må settes på igjen på dette stadiet. Det er svært viktig at både beskyttelseshetten, kontaktkappen og pinnen er rene og tørre før montering. Dette er for å sikre at det ikke samler seg fuktighet rundt pinnekontaktområdet, noe som kan føre til korrosjon på kontaktpinnen.

9.2 Produktvedlikehold (faglærte personer)

9.2.1 Fjerning av marin vekst og kalkholdige avleiringer



Advarsel! Risiko for mindre personskade for personer med overfølsomhet overfor en oppløsning med 50 % sitronsyre.

- Bruk egnet verneutstyr for hender, hud 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.
- 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.
- Hvis du utfører denne operasjonen på overflaten, må konnektoren skylles med vann når du er ferdig.

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.

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 Limited
Faraday House Sir William Siemens Square
Frimley, Camberley
Surrey
GU16 8QD, Storbritannia

For mer informasjon, besøk vårt nettsted:
siemens-energy.com/subsea

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.