Omterra – Subsea

ElecTRON

Product Manual – Document No 10204852 Rev05

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

Forord

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

VIKTIG

LES NØYE FØR BRUK

OPPBEVARES FOR FREMTIDIG BRUK

Revisjonssammendrag

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

Copyright © 2026 Omterra Subsea Connectors, (en divisjon i Omterra plc), Subsea Excellence Centre, Ulverston, Cumbria, LA12 9EE, England.

Rev.	Utarbeidet av	Dato	Godkjent av	Utgitt dato	Berørte sider/merknader
Rev. 05	D. McDougle	17/02/2026	J. Rogers	17/02/2026	Avsnitt 3.2 – Avklaring av tiltenkt bruk Avsnitt 5.1 og 5.2 – Avklaring av lagringstemp.område Avsnitt 5.6.3 – Avklaring av bruken av drymate-systemet Avsnitt 6.1 – Lagt til transportinformasjon og eksempler Avsnitt 6.2.1 – Informasjon om beskyttelseshette utvidet og eksempler lagt til Avsnitt 6.5.1 og 6.5.2 – Avklaring av lagringstider og begrensninger Avsnitt 8.1.1 – Avklaring av tidsrom for frakoblet eksponering Avsnitt 8.1.4 – Oppdatert informasjon om stab-tilkobling
Rev 04	D. McDougle	25/01/2024	J. Rogers	26/01/2024	Avsnitt 3.3.5.1 lagt til for å fremheve potensialet for innestengt trykk.
Rev 03	E. Chaize	04.04.2022	J. Rogers	21.04.2022	Generell oppdatering av dokumentet i tråd med Omterra-branding og endring av epostadresser med siemens-energy.com. Avsnitt 2.4 – Erstatt med ny og oppdatert etikett med produktråd. Avsnitt 2.6 – Nytt avsnitt for å dekke CE- og UKCA-vurdering. Avsnitt 9.3.2 – Oppdatering av avsnittet med verifiseringsrutinetest for testkonnektor.
Rev 02	E.Chaize	13.11.2020	J. Rogers	16.11.2020	Avsnitt 2.6 – Fjernet fra dokument (ikke et krav).
Rev 01	E.Chaize	24.08.2020	R. Wyatt	25.09.2020	Utarbeiding av IOM kun for ElecTRON Oppdatert til ny IOM-mal med produktsikkerhetsråd tydelig identifisert.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

Innhold

1 PRODUKTOMFANG 4
2 GRUNNLEGGENDE INFORMASJON OG HURTIGREFERANSE 4
2.1 Produktoversikt 4
2.2 Produktspesifikasjon og sertifisering 4
2.3 Kontaktopplysninger 5
2.4 Etikett med produktråd 5
2.5 Produktmerking 6
2.6 CE- og UKCA-samsvarsvurdering 7
3 PRODUKTSIKKERHET 8
3.1 Handlingsrelaterte advarsler 8
3.2 Bruksområde 8
3.3 Generell sikkerhetsinformasjon og risiko 9
3.4 Relaterte dokumenter 14
4 FORKORTELSER 16
5 SPESIFIKASJONER OG RESTRISIKO 18
5.1 Generell spesifikasjon for wetmate-konnektor 18
5.2 Generell spesifikasjon for drymate-konnektor 18
5.3 Elektriske spesifikasjoner for konnektorer 19
5.4 Feiljusteringstoleranse for wetmate-konnektor 19
5.5 Andre spesifikasjoner 19
5.6 Delediagrammer for ElecTRON-konnektor 20
5.7 Helse- og miljøinformasjon 22
5.8 Personlig verneutstyr (PVU) 22
6 KLARGJØRE PRODUKTET FOR BRUK 23
6.1 Transportforholdsregler før installasjon 23
6.2 Utpakking 24
6.3 Sikker kassering av emballasje 27
6.4 Installasjon og montering 27
6.5 Oppbevaring og beskyttelse under intervaller med normal bruk 27
6.6 Ompakking for å hindre skade under transport 28
7 BRUK AV PRODUKTET 29
7.1 Grunnleggende funksjoner 29
7.2 Sekundære funksjoner 29

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

7.3 Hurtigreferanser 29
7.4 Kassering av avfallsprodukter 29
8 BRUKERINFORMASJON 30
8.1 Normal og feil/farlig drift 30
8.2 Feilsøking (vanlige spørsmål) 32
9 PRODUKTVEDLIKEHOLD 33
9.1 Sikkerhetsregler 33
9.2 Produktvedlikehold (faglærte personer) 33
9.3 Vedlikeholdskontroller av sikkerhet/nedbrytning 34
10 KUNDEKOMMENTARER/TILBAKEMELDINGER 37

Tabeller

Table 1 ElecTRON produktspesifikasjon 4
Table 2 Kontaktopplysninger for ElecTRON-produkt 5
Table 3 Generell spesifikasjon for ElecTRON wetmate-konnektor 18
Table 4 Generell spesifikasjon for ElecTRON Drymate-konnektor 18
Table 5 Elektrisk spesifikasjon for ElecTRON-konnektorer 19
Table 6 Feiljusteringstoleranse for ElecTRON wetmate-konnektor 19
Table 7 Feilsøking av produkt, kontaktinformasjon 32
Table 8 Feilsøking av produkt, kontaktinformasjon 35

Illustrasjoner

Figure 3 Typisk vertikal pluggspindel for våtsammenkobling 20
Figure 4 Typisk vertikal hunnkonnektorspindel for våtsammenkobling 20
Figure 5 Typisk horisontal pluggspindel for våtsammenkobling 20
Figure 6 Typisk horisontal hunnkonnektor for våtsammenkobling 21
Figure 7 Typisk plugg for tørrsammenkobling 21
Figure 8 Typisk mottaker for tørrsammenkobling 21
Figure 9 Typisk transportboks- Indre emballasje 23
Figure 10 Typisk palltransportkasse 23
Figure 11 Tilpasset transportpall 24
Figure 15 Eksempler på produktetikett 29
Figure 16 Smøring av kontaktpinnetetninger 34

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

1 PRODUKTOMFANG

Denne håndboken inneholder informasjon om følgende subsea-konnektortyper for instrumenteringsgjennomføring i ElecTRON-serien:

- Vertikale enkeltpinnesystemer
- Horisontale enkelt- og multipinnesystemer
- Landingsstrenger
- Testhetter
- Blindhengere

2 GRUNNLEGGENDE INFORMASJON OG HURTIGREFERANSE

2.1 Produktoversikt

ElecTRON-konnektorene er beregnet på å gi levende signaler fra brønnmiljøet i borehullet for å høyere effektivitet og bedre ytelse. Produktene i ElecTRON-serien forsyner Vertical Xmas Trees med ElecTRONv og Horizontal Xmas Trees via ElecTRONh-produkter

Muligheten til å koble sammen disse konnektorene under vann oppnås ved bruk av trykkompenserte fiberoptiske innsatser som bruker CE-prinsippet.

2.2 Produktspesifikasjon og sertifisering

Standard	Beskrivelse
API6A-PR2	Spesifikasjon for Wellhead- og Christmas Tree-utstyr, produktspesifikasjonsnivå PSL 3 og PSL 3G
API-17D	Design og drift av subsea-produksjonssystemer-Subsea Wellhead og Tree-utstyr
NACE MR0175	Petroleums- og naturgassindustrien – Materialer for bruk i H2S-holdige miljøer innen olje- og gassproduksjon
IWIS-RP-A2	2011 Anbefalt praksis for standardisering av intelligent brønngrensesnitt

Table 1 ElecTRON produktspesifikasjon

Merk: Egensertifisert via intern testing.
Merk: Standarder og produktsertifisering varierer mellom produktvarianter, og produktdatabladet skal brukes som referanse for spesifikk produktsertifisering.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

2.3 Kontaktopplysninger

For ytterligere informasjon eller spørsmål om produktene, besøk nettstedet for Omterra på www.omterra.com 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 2 Kontaktopplysninger for ElecTRON-produkt

2.4 Etikett med produktråd

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



Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra



Figure 1 Etikett med produktråd

2.5 Produktmerking

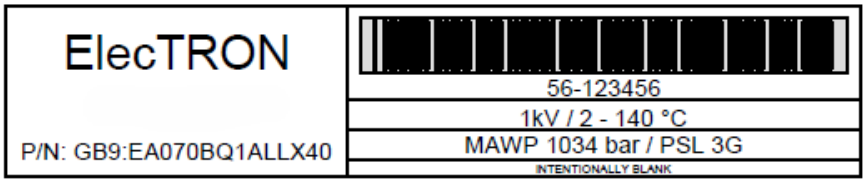


Figure 2 Typisk produktmerking for ElecTRON

Omterra Subsea ElecTRON-produkter er vanligvis merket som vist i figur 2 ovenfor, merkingen er vanligvis etset inn på produktet.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

2.6 CE- og UKCA-samsvarsvurdering

2.6.1 CE-merking/-merking

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

- 2014/35/EU - Lavspenningsdirektivet

Samsvarserklæringen leveres sammen med artiklene.

2.6.2 UKCA-etikett/-merking

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

- Forskrift 16 – Elektrisk utstyr (sikkerhet)

Samsvarserklæringen leveres sammen med artiklene.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

3 PRODUKTSIKKERHET

Omterra Subsea anbefaler at alt utstyr termineres, og skal utføres av opplært, tilstrekkelig kvalifisert og erfarent personell (SQEP), dvs. kompetent person.

3.1 Handlingsrelaterte advarsler

Klassifisering av handlingsrelaterte advarsler

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

Advarselssymboler og signalord

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

3.2 Bruksområde

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.

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 subsea-konnektor designet for å transportere lavspente elektriske signaler fra trykk- og temperatursensorene i borehullet gjennom slangehengerne og Xmas Tree.

Tiltenkt bruk omfatter følgende:

- Følg instruksjonene for installasjon og bruk som følger med produktet og andre systemkomponenter.
- Samsvar med alle inspeksjons- og vedlikeholdsforhold som er oppført i instruksjonene.
- Bruk av alt anbefalt verktøy som er egnet for spesifikke oppgaver.
- Alle aktiviteter som skal utføres av en kompetent person (se definisjon i 2.3.1).

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

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

	**Fare!** Risiko for umiddelbar fare for liv eller risiko for alvorlig personskade gjennom uforutsett feilbruk av en ElecTRON-kontakt, hvis den testes som en trykkbarriere eller trykkpåkjent gjenstand på en trykkbeholderapplikasjon når den ikke er plassert under vann. - All trykktesting av ElecTRON-produktet må utføres av en kompetent person.
	**Forsiktig!** Risiko for materielle skader eller miljøskader. Alle former for feil bruk er forbudt.

3.3 Generell sikkerhetsinformasjon og risiko

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 mer informasjon, kontakt Service (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

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

3.3.3 Fare som følge av feil bruk og forutsigbart misbruk

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

	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt hvis 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.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

3.3.4 Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt

	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt på grunn av eksponerte strømførende pinner, f.eks. fabrikktest eller systemtest på overflaten og frakoblet hunnkonnektor 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 LV-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 konnektoren 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.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

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

Forsøk aldri å utføre vedlikeholdsarbeid eller reparasjoner på produktet selv. Feil og skader må utbedres umiddelbart av en kompetent 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. ElecTRON 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) – se ytterligere forholdsregler i avsnitt 3.3.5.1.
	**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). - Sørg for at alle SIT-aktiviteter med produktet utføres av kompetente personer i samsvar med relevante prosedyrer – se ytterligere forholdsregler i avsnitt 3.3.5.1.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

3.3.5.1 Fare for personskade på grunn av at deler som holder tilbake trykk, blir skutt ut

Gå alltid ut fra at alle koblinger som har vært utsatt for trykk under SIT eller utplassering, vil ha lagret trykk bak seg. Ytterligere sikkerhetstiltak må iverksettes når konnektorene fjernes fra de ulike strukturene. Disse inkluderer som minimum:

- Sørg for at strukturen som inneholder konnektorene er i et sprengsikkert rom eller tilsvarende.
- Flytt strukturen slik at konnektoren peker nedover og mot sprengveggen.
- Dekk til konnektoren/strukturen med et trykkdempende teppe (sprengningsmatte) eller tilsvarende.
- Bruk PVU som minst inkluderer hansker og ansiktsvern.
- Stå borte fra prosjektillinjen og fjern konnektoren langsomt, og vær forberedt på et smell.

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

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

	**Advarsel!** Risiko for muskel-/skjelettskade fra konnektorer for håndsammenkobling med høy sammenkoblings-/frakoblingskraft og/eller konnektor 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.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

	- Kun kompetente personer har tillatelse til å utføre oppgaver uten tilsyn. Spør hvis du er i tvil.
	**Advarsel!** Risiko for mindre personskade på grunn av glassfiberbiter kan føre til hudskade, og kan forårsake skade på større organer hvis de svelges. - Sørg for riktig håndtering av kompetente personer. - Personlig verneutstyr (PVU) brukes f.eks. vernebriller med tettsittende sideskjerming, egnede vernehansker. - Følg godkjente prosedyrer for avfallshåndtering for å sikre sikkerheten ved videre avfallshåndtering.
	**Advarsel!** Risiko for mindre personskade for personer med overfølsomhet overfor mineralbaserte oljer. - Bruk egnet håndbeskyttelse ved håndtering av produkter eller mineraloljer eller syntetiske 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.

3.4 Relaterte dokumenter

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

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

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

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

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

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

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

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.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

4 FORKORTELSER

°C	Grader celsius
A	Ampere
AC	Vekselstrøm
API	American Petroleum Institute
AWG	American Wire Gauge
BOM	Stykkliste
CE	Det europeiske fellesskap
Comms	Kommunikasjonssignal
COSHH	Kontroll av helsefarlige stoffer
CP	Katodisk beskyttelse
DC	Likestrøm
DWG	Tegning
EFL	Elektrisk Flying Lead-kabel
EMF	Elektrisk magnetfelt
EMI	Elektromagnetisk interferens
Enh.	Enhet
FAT	Factory Acceptance Test (fabrikkakseptansetest)
ICDS	Implanterbare kardioverter-defibrillatorer
IR	Isolasjonsmotstand
ISO	International Organization for Standardization (internasjonal organisasjon for stanardisering)
ITP	Inspeksjonstestplan
IWIS	Intelligent Well Interface Standardisation
K	Kelvin
LTC	Long Term Cover (langtidsdeksel)
LV	Lavspenning (<1000 VAC / 1500 VDC)
M	meter
Maks.	Maksimum
MFG	Produsent
Min.	Minimum
NACE	National Association of Corrosion Engineers
Nr.	Nummer
PVU	Personlig verneutstyr

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

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

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

5 SPESIFIKASJONER OG RESTRISIKO

Følgende er en grunnleggende spesifikasjon for ElecTRON-konnektorer. Faktisk produkt kan variere. Se produkt-/prosjektspesifikke dataark på nettstedet www.omterra.com eller kontakt Technical Support connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com for mer detaljert informasjon.

5.1 Generell spesifikasjon for wetmate-konnektor

	VERTIKALE SYSTEMER		HORISONTALE SYSTEMER				
	Standard	Forbedret samsvar	Enkeltpinne		Multipinne		
Maksimalt antall elektriske ledere	1	1	1	1	2 (splitter)	2	3
Maksimalt arbeidstrykk PSI (bar)	15 000 (1034)	10 000 (689)	10 000 (689)	15 000 (1034)	10 000 (689)	10 000 (689)	10 000 (689)
Maksimalt testtrykk PSI (bar)	22 500 (1551)	15 000 (1034)	15 000 (1034)	22 500 (1551)	15 000 (1034)	15 000 (1034)	15 000 (1034)
Maksimal vanndybde (meter)	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Driftstemperatur °C	0 til 135	-18 til 121	-18 til 121	0 til 135	-18 til 121	-18 til 121	-18 til 121
Testmedium	Gass	Gass	Gass	Gass	Gass	Hydro	Hydro
Antall sammenkoblinger (Wet Mate Pair)	100	100	100	100	100	100	100
Minste oppbevaringstemperatur °C	-18 til +70	-18 til +70	-18 til +70	-18 til +70	-18 til +70	-18 til +70	-18 til +70

Table 3 Generell spesifikasjon for ElecTRON wetmate-konnektor

5.2 Generell spesifikasjon for drymate-konnektor

	VERTIKALE SYSTEMER		HORISONTALE SYSTEMER				
	Standard	Forbedret samsvar	Enkeltpinne		Multipinne		
Maksimalt antall elektriske ledere	1	1	1	1	2 (splitter)	2	3
Maksimalt arbeidstrykk PSI (bar)	15 000 (1034)	10 000 (689)	10 000 (689)	15 000 (1034)	10 000 (689)	10 000 (689)	10 000 (689)
Maksimalt testtrykk PSI (bar)	22 500 (1551)	15 000 (1034)	15 000 (1034)	22 500 (1551)	15 000 (1034)	15 000 (1034)	15 000 (1034)
Maksimal vanndybde (meter)	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Driftstemperatur °C	0 til 135	-18 til 121	-18 til 121	0 til 135	-18 til 121	-18 til 121	-18 til 121
Testmedium	Gass	Gass	Gass	Gass	Gass	Hydro	Hydro
Antall sammenkoblinger (Dry Mate Pair)	20	20	20	20	20	20	20
Minste oppbevaringstemperatur °C	-18 til +70	-18 til +70	-18 til +70	-18 til +70	-18 til +70	-18 til +70	-18 til +70

Table 4 Generell spesifikasjon for ElecTRON Drymate-konnektor

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

5.3 Elektriske spesifikasjoner for konnektorer

	VERTIKALE SYSTEMER		HORISONTALE SYSTEMER				
	Standard	Forbedret samsvar	Enkeltpinne		Multipinne		
Maksimal driftsspenning	1000 V DC	1000 V DC	1000 V DC	1000 V DC	1000 V DC	1000 V DC	1000 V DC
Maksimal driftsstrøm	5 Ampere	5 Ampere	5 Ampere	5 Ampere	5 Ampere	5 Ampere	5 Ampere
Isolasjonsmotstand (system ved omgivelsestemperatur)	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ
Isolasjonsmotstand (konnektor ved omgivelsestemperatur)	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ
Isolasjonsmotstand (konnektor ved maks. temp.)	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ
Kontaktmotstand (per konnektorpar – ekskludert kabler)	<4 MΩ	<4 MΩ	<4 MΩ	<4 MΩ	<4 MΩ	<4 MΩ	<4 MΩ
Linjemotstand (permanent installert utstyr - ekskl. ledninger)	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ

Table 5 Elektrisk spesifikasjon for ElecTRON-konnektorer

5.4 Feiljusteringstoleranse for wetmate-konnektor

	VERTIKALE SYSTEMER		HORISONTALE SYSTEMER				
	Standard	Forbedret samsvar	Enkeltpinne		Multipinne		
Radial mm (tommer)	Opptil ± 2,5 (± 0,1)	Opptil ± 2,5 (± 0,1)	± 3 (± 0,12)	± 3 (± 0,12)	± 3 (± 0,12)	± 3 (± 0,12)	± 3 (± 0,12)
Aksial mm (tommer)	Opptil ± 5 (± 0,2)	Opptil ± 12,7 (± 0,5)	± 2,3 (± 0,09)	± 2,3 (± 0,09)	± 2,3 (± 0,09)	± 2,3 (± 0,09)	± 2,3 (± 0,09)
Maksimal rotasjon av slangeoppheng	-	-	± 1°	± 1°	± 1°	± 1°	± 1°
Vinkelfeiljustering	1°	1°	-	-	-	-	-

Table 6 Feiljusteringstoleranse for ElecTRON wetmate-konnektor

5.5 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.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

5.6 Deledіagrammer for ElecTRON-konnektor

Se produktdatabladene for alle dimensjoner som ikke er vist.

5.6.1 Våtsammenkobling vertikal

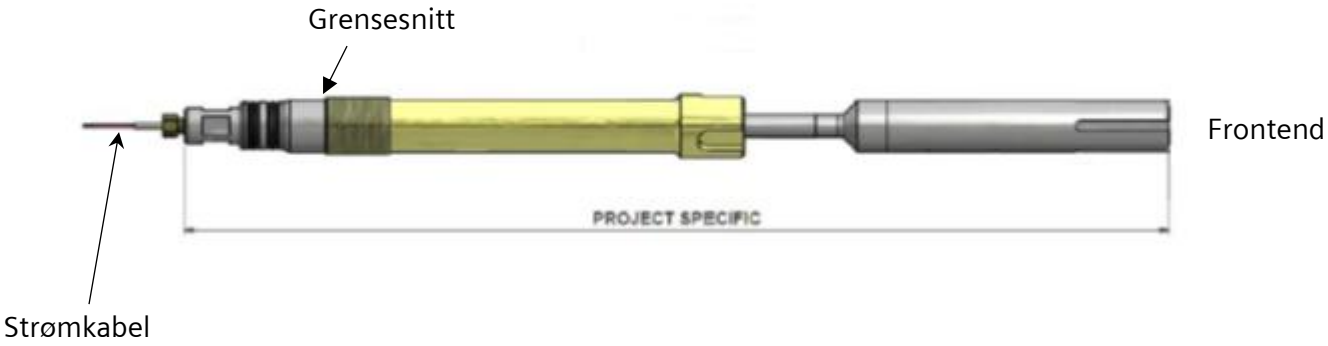


Figure 3 Typisk vertikal pluggspindel for våtsammenkobling

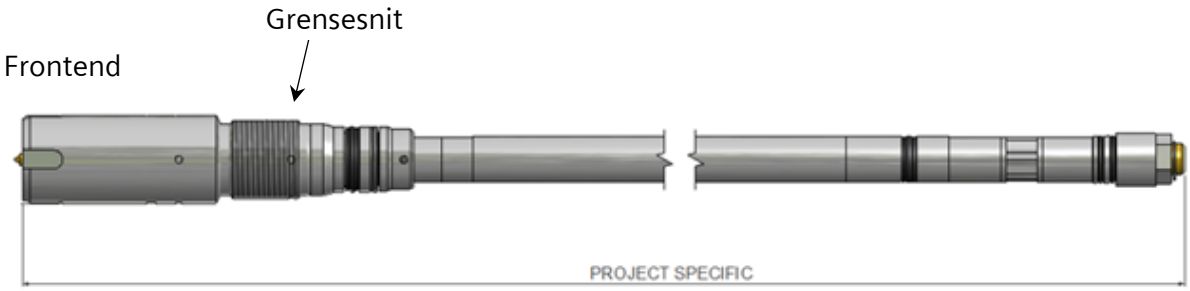


Figure 4 Typisk vertikal hunnkonnektorspindel for våtsammenkobling

5.6.2 wetmate-kontaktor horisontal

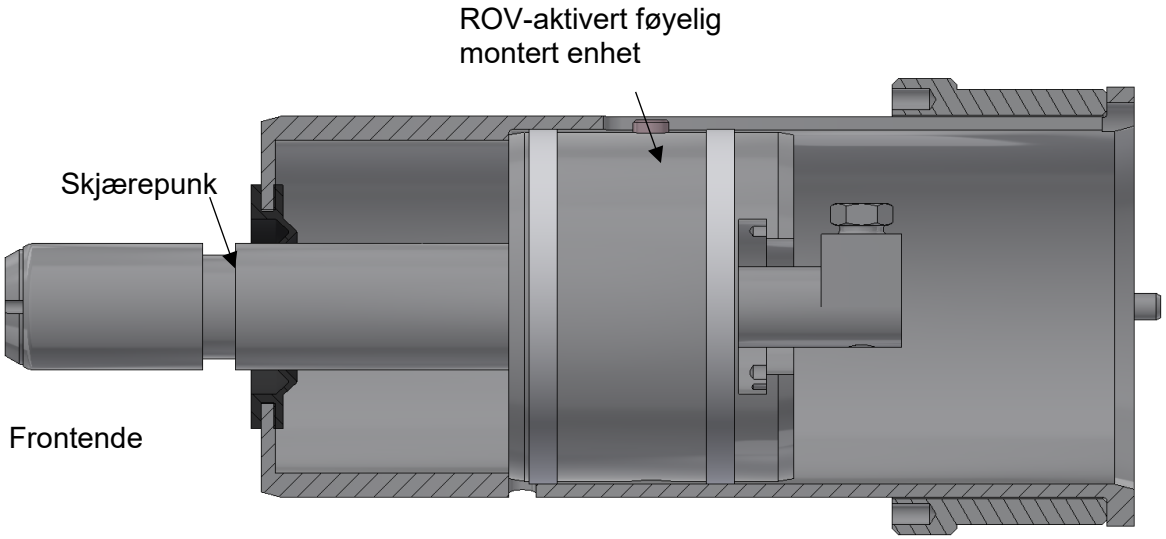


Figure 5 Typisk horisontal pluggspindel for våtsammenkobling

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

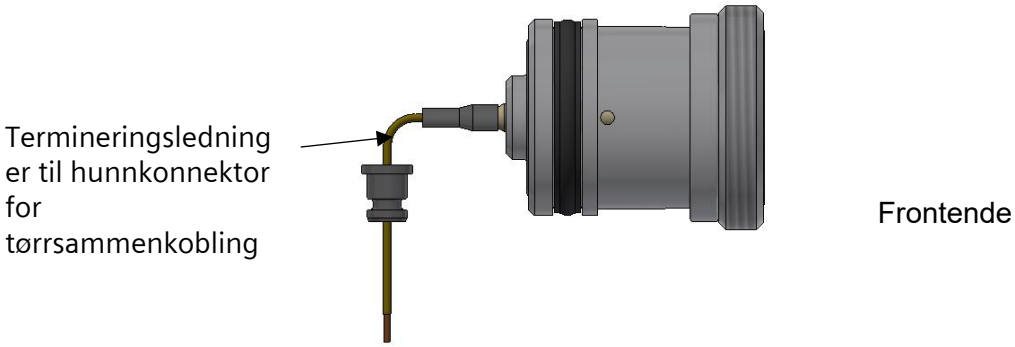


Figure 6 Typisk horisontal hunnkonnektor for våtsammenkobling

5.6.3 Drymate horisontal/vertikal

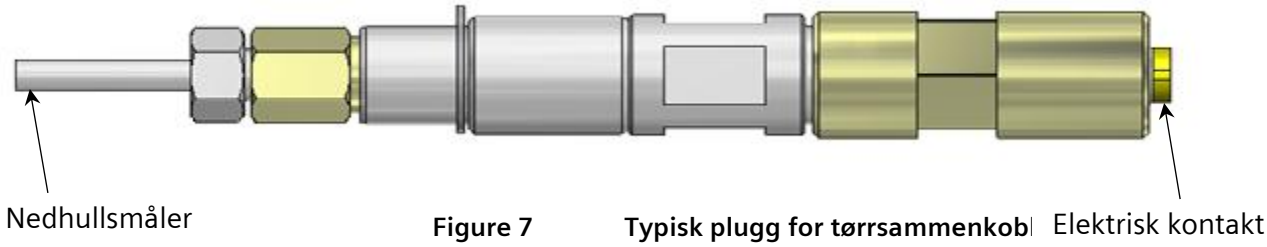


Figure 7 Typisk plugg for tørrsammenkob



Figure 8 Typisk mottaker for tørrsammenkobling

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

5.7 Helse- og miljøinformasjon

5.7.1 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 ElecTRON-produkter er tilgjengelig på forespørsel fra Product Safety Officer på subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

5.8 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 PVU som er definert etter relevante risikovurderinger i samsvar med PVU-bestemmelsene.



Advarsel! Risiko for mindre personskade for personer med overfølsomhet overfor mineralbaserte oljer.

- Bruk egnet håndbeskyttelse ved håndtering av produkter eller mineraloljer eller syntetiske oljer.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

6 KLARGJØRE PRODUKTET FOR BRUK

6.1 Transportforholdsregler før installasjon

Omterra Subsea elektriske konnektorer er hovedsakelig produsert av materialer som 316L rustfritt stål og Super Duplex rustfritt stål og Inconel 625, og er derfor designet for å tåle tøffe saltdannende miljøer. De eksponerte delene av konnektoren er imidlertid utsatt for mekaniske skader hvis de ikke beskyttes. Transporthetter for engangsbruk eller acetal-beskyttelseshetter må monteres på alle Omterra Subsea-konnektorer før transport. For alle andre spesifikasjoner som ikke er inkludert i tabellene over, se produkt-/prosjektspesifikke datablader, eller kontakt Technical Support connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com.

	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Støv/beskyttelseshetter må alltid monteres under transport, og det anbefales å beholde dem på til konnektorene utplasseres på havbunnen.

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 detaljer om transportkasser i illustrasjonene.



Figure 9 Typisk transportboks- Indre emballasje



Figure 10 Typisk palltransportkasse

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra



Figure 11 Tilpasset transportpall

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

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

6.2 Utpakking

Fjern emballasjen og kontroller om det finnes overflateskader eller gjenstander som kan ha løsnet fra en kobling, for eksempel "O"-tetninger.

	**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/beskyttelseshetter før konnektorene er klare for installasjon. - Ved fjerning må slangene eller endewirene ikke dras over kantene på en transportkasse. - Se spesifikke forholdsregler for håndtering av ElecTRON oljefylte slangesett i IOM-001.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

6.2.1 Beskyttelseshetter

Alle konnektorer leveres med en beskyttelseshette eller kombinasjoner av beskyttelseshetter, f.eks. en trykklassifisert hette på frontenden og en støvhette som dekker den uterminerte pinnen. Dette kan enten være engangsstøvhetter, beskyttelseshetter eller trykklassifiserte hetter. Støvhetter (vanligvis gule) kan enkelt fjernes ved å vri eller trekke dem av. De kan i tillegg være festet til produktet med gul tape. Beskyttelseshettene (vanligvis svarte) kan fjernes ved å skru dem av konnektoren for hånd.



Figure 12 Figur 1 - Eksempel på gult støvdeksel

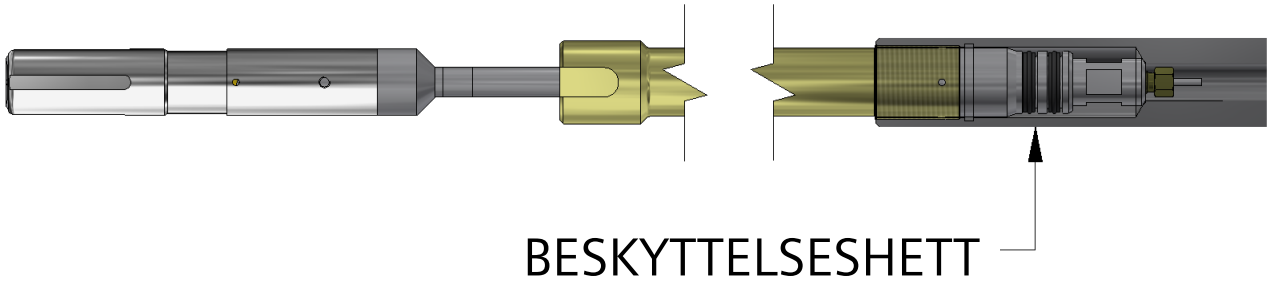


Figure 13 Eksempel på transporthette i acetal (vist i seksjonen for klarhet)

Drymate-hunnkonnektorer kan leveres med en trykklassifisert beskyttelseshette som vist i figuren nedenfor. Disse kan skrus fast i konnektoren, og en skiftenøkkel av egnet størrelse er nødvendig for å fjerne dem.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

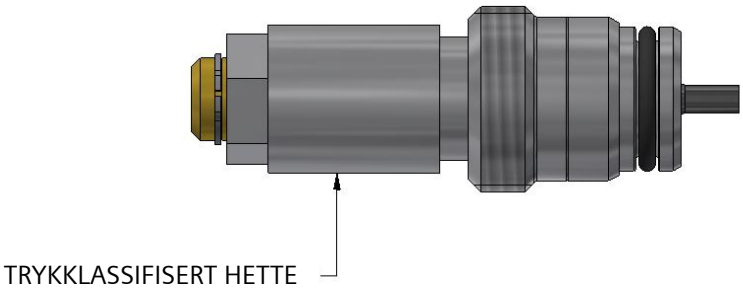


Figure 14 Eksempel på trykklassifisert hette

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

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 Installasjon og montering

Se produktdatabladet for spesifikke prosjekter. Hvis du er i tvil, kan du kontakte Technical Support connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com for mer detaljert informasjon.

6.5 Oppbevaring og beskyttelse under intervaller med normal bruk

	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Hvis lagringen skjer i saltvannsforhold, f.eks. på dekket eller i lasterommet på et skip, skal det brukes fulle blindkonnektorer..

6.5.1 Kortsiktig konnektoroppbevaring

Før installasjon er konnektorene følsomme for omgivelser der grus og smuss forekommer. For å hindre at disse materialene trenger inn i konnektorene, må de lagres på et rent og tørt sted og beskyttes med bobleplast eller lignende emballasje. Varigheten på steder der temperatur og fuktighet ikke er regulert, bør begrenses til 4 uker. Egnede støv-/beskyttelseshetter må monteres, og lagringstemperaturen skal være mellom -18 °C og 70 °C (prosjektspesifikk lagringstemperatur for konnektorer kan variere). Luftfuktigheten i lagringsrommet skal være under 75 %.

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

6.5.2 Langtidslagring av konnektorer

Konnektorene må oppbevares på et rent, tørt sted og beskyttes med bobleplast eller lignende. Egnede beskyttelseshetter må monteres, og lagringstemperaturen skal være mellom -18 °C og 70 °C (prosjektspesifikk lagringstemperatur for konnektorer kan variere). Luftfuktigheten i lagringsrommet skal være under 75 %. Svært fuktige eller svært tørre forhold bør unngås. Utstyret må beskyttes mot sterkt sollys og sterkt kunstig lys med høyt ultrafiolett innhold.

	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Maksimal oppbevaringstemperatur er medregnet solvarme. Mantlingens temperatur må ikke overstige 70 °C. Egnet beskyttelse må brukes for å sikre at maksimal oppbevaringstemperatur ikke overskrides.
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Konnektorene må ikke komme i kontakt med løsemidler, olje, fett eller andre halvfaste materialer.

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

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

6.5.3 Langtidslagring av elastomerer

For anbefalt oppbevaring av elastomerkomponenter, f.eks. termineringshylser og kabelsko, se Omterra Subsea Document MH006 - Prosedyre for lagring og håndtering av elastomeriske materialer.

6.6 Ompakking for å hindre skade under transport

Hvis det er nødvendig å returnere et produkt til produsenten (Omterra Subsea Connectors), anbefales det at støv-/beskyttelseshetten settes på konnektoren(e), og det må utvises forsiktighet for å beskytte konnektoren(e) med bobleplast eller lignende innpakningsmateriale for å unngå overflateskade. Enkeltkonnektorer kan returneres i en polstret konvolutt (f.eks. boblekonvolutt) eller lignende. Hvis flere konnektorer skal returneres, anbefales det å bruke en egnet forsterket kasse som tåler vekten ved transport i én forsendelse. Kontakt Technical Support på connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com for å diskutere detaljene i typiske kasser.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

7 BRUK AV PRODUKTET

7.1 Grunnleggende funksjoner

ElecTRON-konnektorene for våtsammenkobling er basert på det unike og patenterte Controlled Environment-prinsippet (CE). Dette sikrer høyest mulig grad av integritet for lang levetid og mulighet for gjentatt undersjøisk sammenkobling.

- CE-pluggen har en oljefylt primærmembran for å hindre vanninntrengning. Hver strømkontakt er ytterligere beskyttet i en individuell sekundær oljefylt membran.
- Begge membranene har individuelle tetninger, feil på én av forseglingene vil ikke svekke koblingens integritet.
- Skyttelpinnene hindrer vanninntrengning eller oljetap når konnektoren ikke er sammenkoblet.
- Isolerte pinner på hunnkonnektoren forskyver skyttelpinnene under sammenkoblingen. De ledende spissene på pinnene tørkes av to ganger før de kommer i kontakt med strømkontakten.
- Hele montasjen er trykkbalansert for å minimere belastningen på tetningsområdene.

7.2 Sekundære funksjoner

En sekundær funksjon i ElecTRON-konnektorene er at de kan brukes som en trykkbarriere, forutsatt at de er utplassert under vann. Se avsnitt 3.2.

Se produktdatabladet for spesifikke trykklassifiseringer.

7.3 Hurtigreferanser

Se 2.4 Etikett med produktråd for enkel produktreferanse, som inneholder grunnleggende informasjon om advarsler, forholdsregler og kontaktopplysninger.

I tillegg til det ovenstående er noen detaljer også oppført på produktetiketten, for eksempel systemtype angitt av et h/v-postfiks til Electron, som indikerer horisontalt eller vertikalt system, delenummer (P/N), serienummer (S/N), elektrisk, trykk- og temperaturklassifisering.

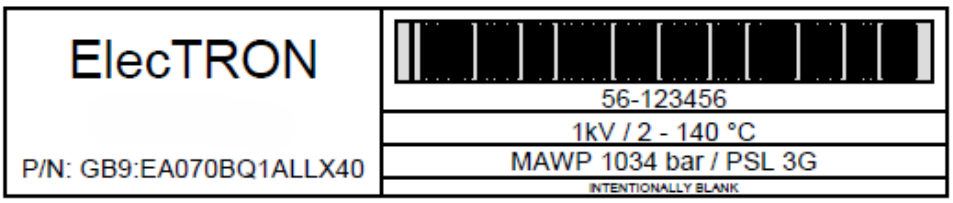


Figure 15 Eksempler på produktetikett

7.4 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.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

8 BRUKERINFORMASJON

8.1 Normal og feil/farlig drift

8.1.1 Generelt

Instrumenteringskonnektorene i ElecTRON-serien er utviklet for langsiktighet og driftssikkerhet i lavspenningskontrollsystemer for bruk i nedhull i miljøer med høyt trykk og høy temperatur.

ElecTRON-serien av instrumenteringskonnektorer består av to unike typer konnektorer, våtsammenkobling (wetmate) og tørrsammenkobling (drymate).

Alle konnektorer leveres vanligvis med beskyttelseshetter. Beskyttelseshettene må fjernes før konnektorene kobles til.

Alle tetningsoverflater i bløtstål skal være belagt med Inconel 625 eller lignende, der det ikke finnes noen ekstra beskyttelse (f.eks. CP, lakk osv.). Dette er for å hindre lokalisert groptæring i koblingsgrensesnittet.

Hvis wetmate-konnektorene skal etterlates frakoblet i sjøvann, uansett tidsrom, må subsea-miljøhette eller blindplugg monteres for å beskytte pinnekontaktene i hunnkonnektorene. Se informasjon om begrensninger i tabellen på neste side. 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. Det er god praksis alltid å montere transporthette eller overflate-beskyttelseshette når en konnektor er frakoblet før utplassering, for å gi mekanisk beskyttelse.

I alle situasjoner der en drymate-plugg eller -hunnkonnektor ikke skal kobles til, må beskyttelseshetter monteres før utplassering for å beskytte pinnekontaktene i hunnkonnektorene og hunnkontakten i pluggkonnektorene. Sørg for at alle tetningselementer på drymate-konnektorene er rene og fri for forurensning før de kobles sammen.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

	**Forsiktig!** Risiko for materialskade, 28 dager er maksimal kumulativ tillatt eksponering av ubeskyttede kontaktpinner for sjøvann gjennom konnektorens levetid. Dette gjelder bare når strømmen er slått av.
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Riktig testkonnektor må alltid brukes til å opprette elektrisk kontakt under testing. Andre gjenstander (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.
	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt eller alvorlig personskade på grunn av brannskade. Konnektorene må ikke under noen omstendighet kobles fra mens de er strømførende. De skal heller ikke være delvis sammenkoblet mens de er strømførende. - Se de prosjektspesifikke databladene og leveringstegningenes omfang for ytelsesspesifikasjoner og detaljerte installasjonsinstruksjoner.
	**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). Ingen deler av konnektorene må demonteres før eller under utplassering, bortsett fra fjerning av beskyttelseshetter. Utstyret inneholder ingen deler som kan vedlikeholdes av brukeren. - Vedlikehold, demontering, montering og terminering skal kun utføres av en kompetent person. - Instrumenteringskonnektorer må termineres av opplært Omterra Subsea-personell.

8.1.2 Beskyttelse av kontaktpinner i hunnkonnektor

	**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.

8.1.3 Fjerning av marin vekst og kalkholdige avleiringer

	**Advarsel!** Risiko for mindre personskade. Personer med overfølsomhet overfor en oppløsning med 50 % sitronsyre må bruke egnet verneutstyr for hender og øyne ved håndtering. - Det anbefales å fjerne kalkholdige avleiringer fra Omterra Subsea-konnektorer med en løsning med 50 % sitronsyre. Alle materialer som er eksponert for sjøvann i Omterra Subsea-konnektorer er fullstendig testet mot 50 % sitronsyre, og er kompatible i en periode på 1 time. I tillegg har de termoplastiske materialene god bestandighet mot sitronsyre. - Andre syreholdige rengjøringsmidler, som 50 % eddiksyre, bør 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.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

8.1.4 Stab mating-konnektorer

a) Samsvar – ElecTRON wetmate-konnektorer er vanligvis festet til konstruksjonen, og avhengig av konnektortypen kan de ha begrenset samsvar innebygd i konnektordesignet. Se produkt-/prosjektspesifikke datablader eller kontakt Technical Support connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com.
b) Kontroller før sammenkobling-Før sammenkobling må du kontrollere hunnkonnektoren for smuss. Konnektorene er konstruert for å tåle sand- og slamforurensning, men store partikler må fjernes med en vannstråle.
c) Sammenkoblings-/frakoblingshastighet – Konnektorene er konstruert for å fungere i en lang rekke sammenkoblings-/frakoblingshastigheter med **strømmen av**. Det er ingen praktisk grense for hvor raskt konnektorene kan sammenkobles/frakobles, men som en veiledning:
    i. Sammenkoblingshastigheten skal ikke overstige 1 m/s;
    ii. Frakoblingshastigheten skal ikke overstige 5 m/s.
d) Delvis frakobling - med kontaktpinnen stående mellom primær- og sekundærmembranene anbefales ikke. I denne tilstanden reduseres isolasjonsnivået mellom kontaktpinnen og koblingskontakten, og konnektoren er avhengig av primærtetningene inne i pluggen. Det er også økt risiko for at isolasjonen brytes ned ved økt spenning.
e) Avbrutt tilkobling – dvs. Delvis til fullstendig frakobling kan utføres uten noen negativ effekt på konnektorene, hvis strømmen er slått av.
f) Katodisk beskyttelse – Instrumenteringskonnektorer i rustfritt stål 316L må alltid være koblet til et katodisk beskyttelsessystem (CP). Super Duplex-konnektorer i rustfritt stål og nikkel-krom-molybden-legeringer skal isoleres fra CP-systemet for å redusere muligheten for hydrogensprøhet.

8.2 Feilsøking (vanlige spørsmål)

Et teknisk nyhetsbrev er tilgjengelig på forespørsel, alternativt kan du kontakte en av 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 7 Feilsøking av produkt, kontaktinformasjon

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

9 PRODUKTVEDLIKEHOLD

9.1 Sikkerhetsregler

	**Fare!** Risiko for dødsfall som følge av elektrisk støt. Konnektorene må ikke under noen omstendighet kobles fra mens de er strømførende. Konnektorene skal heller ikke være delvis sammenkoblet og strømsatt.

9.2 Produktvedlikehold (faglærte personer)

9.2.1 Fjerning av marin vekst og kalkholdige avleiringer

	**Advarsel!** Risiko for mindre personskade. Personer med overfølsomhet overfor en oppløsning med 50 % sitronsyre må bruke egnet verneutstyr for hender og øyne ved håndtering. - Det anbefales å fjerne kalkholdige avleiringer fra Omterra Subsea-konnektorer med en løsning med 50 % sitronsyre. Alle materialer som er eksponert for sjøvann i Omterra Subsea-konnektorer er fullstendig testet mot 50 % sitronsyre, og er kompatible i en periode på 1 time. I tillegg har de termoplastiske materialene god bestandighet mot sitronsyre.
	**Advarsel!** Risikoen for mindre personskader på personer med sensitivitet overfor mineraloljer eller syntetiske oljer, bør bruke egnet håndbeskyttelse ved håndtering av produkter i ElecTRON-serien.
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Andre syreholdige rengjøringsmidler, som 50 % eddiksyre, bør ikke brukes da de kan forårsake forringelse av elastomermaterialer.
	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Meisling og sliping anbefales ikke. Bruk av vannspyling er akseptabelt, men strålen må ikke rettes mot spennstiftene foran på pluggen, da det kan føre til at vann blir tvunget gjennom primærtetningene.

9.2.2 Smøring av kontaktpinnetetninger

For å oppnå best mulig ytelse for ElecTRON drymate-konnektorene, leveres en tube med TRONILUBE SMØREFETT som bidrar til kontaktforsegling under service. Sørg for at de grønne gummikjegleforseglingene på hunnkonnektoren får påført Tronilube (tilgjengelig fra Omterra Subsea i 1 ml sprøyter) før utplassering, som vist i figur 13.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

Forsiktig! Risiko for skade på eiendom. Ikke bruk løsemidler til avfetting.

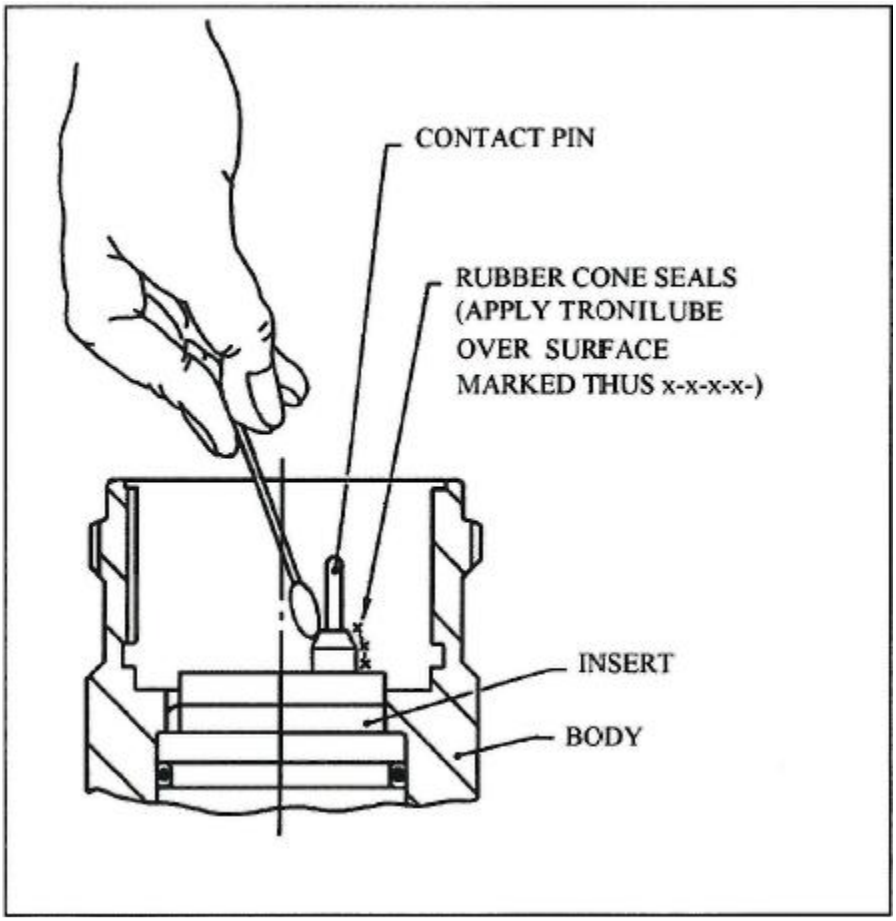


Figure 16 Smøring av kontaktpinnetetninger

9.3 Vedlikeholdskontroller av sikkerhet/nedbrytning

9.3.1 Beskyttelse av kontaktpinner i hunnkonnektor

	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.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

9.3.2 Testkonnektorer

	**Forsiktig!** Risiko for skade på eiendom. Riktig testkonnektor må alltid brukes til å opprette elektrisk kontakt under testing. Fremmedlegemer (som skrutrekker, testprobe eller krokodilleklemme) må ikke under noen omstendighet brukes som testkonnektor, da dette kan skade tetningene og isolasjonen. Det fører til at produktgarantien blir ugyldig.

Styrepinner, der det forekommer, må aldri fjernes fra testkonnektorene, da dette kan føre til skade og fører til at produktgarantien blir ugyldig.

9.3.2.1 Rutinetester for verifisering

I henhold til anbefalingene for produktsikkerhet som samsvarer med CE- og UKCA-forskriftene, skal testkonnektorene gjennomgå en rutinetest for å sikre at de fungerer som de skal og at de forventes å være sikre.

Omterra anbefaler at testkonnektorene følger denne sekvensen for hver 50. sammenkoblingssyklus:

Rutinetest for ElecTRON testkonnektorer			
Delenummer	**Serienummer:**		
Dato:	**Operatør:**	**Sted:**	
Test	**Akseptkriterier**	**Resultat**	**Godkjent / Ikke godkjent**
Visuell undersøkelse	Ingen skade eller forringelse		Godkjent / Ikke godkjent
Kontaktmotstand[1] (CR)	<4 mΩ ved 10 mA/100 mA		Godkjent / Ikke godkjent
Isolasjonsmotstand (IR)	>10 GΩ ved 1000 Vdc		Godkjent / Ikke godkjent
Høyspenning (test)	Ingen sammenbrudd eller overslag ved 2000 Vdc Strømlekkasje: <200 nA		Godkjent / Ikke godkjent

Table 8 Feilsøking av produkt, kontaktinformasjon

Tabell 8 skal oppbevares av kunden/eieren av produktet.

Enhver enhet som ikke godkjennes i rutinetestene skal fjernes fra bruk, og en testkonnektor skal ikke under noen omstendighet brukes før den er reparert, renovert eller erstattet av Omterra.

[1] Unntatt alle ledninger og skjøteledninger – 50 ohm/m kan brukes som retningslinje for skjøteledninger.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

Se avsnitt 3.3 for å gjennomgå alle risikoer og farer før testing utføres.



Forsiktig!

- Det er kundens/eierens ansvar å sikre at alle sikkerhetstiltak er på plass, og å følge anleggets regler og lokale samsvarskrav.
- Det er kundens/eierens ansvar å sikre at alle risikovurderinger utføres av den lokale sikkerhetsansvarlige.



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). Ingen deler av konnektorene må demonteres før eller under utplassering, bortsett fra fjerning av beskyttelseshetter. Utstyret inneholder ingen deler som kan vedlikeholdes av brukeren.



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.

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

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

Ubegrenset opphavsrett © 2026 Omterra
Alle rettigheter forbeholdt. Kopier av denne publikasjonen må ikke reproduseres for personlig, bedriftsmessig eller organisasjonsmessig bruk uten uttrykkelig tillatelse fra Omterra

Publisert av

Omterra
Industrial Applications
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen
Tyskland

For mer informasjon, besøk vårt nettsted: omterra.com

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.