Omterra - Subsea

ElecTRON

Product Manual – Rev 05 - Document No 10204852

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

Pendahuluan

Terima kasih kerana membeli produk Omterra Subsea. Maklumat yang terkandung dalam dokumen ini adalah gambaran keseluruhan termasuk perlindungan, penyimpanan, penghantaran, pembungkusan, penyebaran dan penyelenggaraan untuk rangkaian produk penyambung ElecTRON Subsea.

PENTING

SILA BACA DENGAN TELITI SEBELUM PENGGUNAAN

SIMPAN SEBAGAI RUJUKAN MASA DEPAN

Ringkasan Semakan

Halaman ini merekodkan status semakan keseluruhan dokumen dan kebenarannya untuk dikeluarkan.

Hak cipta © 2026 Omterra Subsea Connectors, (bahagian Omterra plc), Subsea Excellence Centre, Ulverston, Cumbria, LA12 9EE, England.

Semakan	Disusun oleh	Tarikh	Diluluskan oleh	Tarikh Keluaran	Halaman Terjejas/Catatan
Semakan 05	D. McDougle	17/02/2026	J. Rogers	17/02/2026	Bahagian 3.2 – penggunaan yang dimaksudkan dijelaskan Bahagian 5.1 & 5.2 – Julat suhu penyimpanan dijelaskan Bahagian 5.6.3 – Penggunaan sistem pasangan kering dijelaskan Bahagian 6.1 – Maklumat pengangkutan dan contoh ditambah Bahagian 6.2.1 – Maklumat penutup pelindung diperluas dan contoh ditambah Bahagian 6.5.1 & 6.5.2 – Masa penyimpanan dan had dijelaskan Bahagian 8.1.1 – Masa untuk pendedahan yang tidak bersambung dijelaskan Bahagian 8.1.4 – Maklumat sambungan stab dikemas kini
Semakan 04	D. McDougle	25/01/2024	J. Rogers	26/01/2024	Bahagian 3.3.5.1 ditambah untuk menekankan potensi tekanan terperangkap.
Semakan 03	E Chaize	04/04/2022	J. Rogers	21/04/2022	Kemas kini keseluruhan dokumen adalah selaras dengan penjenamaan Omterra baharu dan pertukaran alamat e-mel dengan siemens-energy.com. Bahagian 2.4 – Gantikan dengan Label Nasihat Produk baharu dan terkini. Bahagian 2.6 – Bahagian Tambahan untuk meliputi penilaian CE & UKCA. Bahagian 9.3.2 – Kemas kini Bahagian dengan ujian rutin pengesahan Ujian penyambung.
Semakan 02	E.Chaize	13/11/2020	J. Rogers	16/11/2020	Bahagian 2.6 – Dikeluarkan daripada dokumen (bukan keperluan).
Semakan 01	E.Chaize	24/08/2020	R. Wyatt	25/09/2020	Penciptaan IOM untuk ElecTRON sahaja Dikemas kini ke templat IOM baharu dengan nasihat keselamatan produk dikenal pasti dengan jelas.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

Kandungan

1 SKOP PRODUK 4
2 MAKLUMAT ASAS & RUJUKAN PANTAS 4
2.1 Gambaran keseluruhan produk 4
2.2 Spesifikasi dan pensijilan produk 4
2.3 Maklumat perhubungan 5
2.4 Label peringatan produk 5
2.5 Penandaan produk 6
2.6 Penilaian Pematuhan CE & UKCA 7
3 KESELAMATAN PRODUK 8
3.1 Amaran berkaitan tindakan 8
3.2 Penggunaan yang dimaksudkan 8
3.3 Maklumat keselamatan dan risiko am 9
3.4 Dokumen berkaitan 15
4 SINGKATAN 16
5 SPESIFIKASI DAN BAHAYA SISA 18
5.1 Spesifikasi umum penyambung mate basah 18
5.2 Spesifikasi umum penyambung mate kering 18
5.3 Spesifikasi elektrik penyambung 19
5.4 Keupayaan salah penjajaran penyambung mate basah 19
5.5 Spesifikasi lain 19
5.6 Gambarajah bahagian penyambung ElecTRON 20
5.7 Maklumat kesihatan dan alam sekitar 22
5.8 Peralatan Perlindungan Peribadi (PPE) 22
6 MENYEDIAKAN PRODUK UNTUK KEGUNAAN 23
6.1 Langkah berjaga-jaga pengangkutan sebelum pemasangan 23
6.2 Membuka bungkusan 24
6.3 Pelupusan pembungkusan yang selamat 27
6.4 Pemasangan 27
6.5 Penyimpanan dan perlindungan semasa selang penggunaan biasa 27
6.6 Pembungkusan semula untuk mengelakkan kerosakan semasa pengangkutan 28
7 OPERASI PRODUK 29
7.1 Fungsi asas 29
7.2 Fungsi sekunder 29

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

7.3 Rujukan pantas 29
7.4 Pelupusan produk sisa 29
8 MAKLUMAT PENGGUNA 30
8.1 Operasi normal dan rosak/berbahaya 30
8.2 Penyelesaian masalah (Soalan Lazim) 32
9 PENYELENGGARAAN PRODUK 33
9.1 Amaran keselamatan 33
9.2 Penyelenggaraan produk (orang mahir) 33
9.3 Pemeriksaan penyelenggaraan keselamatan/kemerosotan 34
10 KOMEN/MAKLUM BALAS PELANGGAN 37

Jadual

Table 1 Spesifikasi produk ElecTRON 4
Table 2 Maklumat perhubungan produk ElecTRON 5
Table 3 Spesifikasi umum penyambung mate basah ElecTRON 18
Table 4 Spesifikasi umum penyambung mate kering ElecTRON 18
Table 5 Spesifikasi elektrikal penyambung ElecTRON 19
Table 6 Keupayaan salah penjajaran penyambung mate basah ElecTRON 19
Table 7 Penyelesaian masalah maklumat perhubungan produk 32
Table 8 Penyelesaian masalah maklumat perhubungan produk 35

Ilustrasi

Figure 3 Mandrel palam menegak mate basah tipikal 20
Figure 4 Mandrel receptacle menegak mate basah tipikal 20
Figure 5 Pemasangan palam mendatar mate basah tipikal 20
Figure 6 Receptacle mendatar mate basah tipikal 21
Figure 7 Palam mate kering tipikal 21
Figure 8 Receptacle mate kering tipikal 21
Figure 9 Kotak pengangkutan biasa- Pembungkusan dalaman 23
Figure 10 Kotak palet pengangkutan biasa 23
Figure 11 Palet pengangkutan yang dibuat khas 24
Figure 15 Contoh label produk 29
Figure 16 Pelinciran sentuhan kedap pin 34

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

1 SKOP PRODUK

Manual ini merangkumi maklumat tentang rangkaian jenis penyambung dasar laut instrumen suap lalu ElecTRON yang berikut:

- Sistem pin tunggal menegak
- Sistem tunggal dan berbilang pin mendatar
- Rentetan pendaratan
- Penutup ujian
- Penyangkut tiruan

2 MAKLUMAT ASAS & RUJUKAN PANTAS

2.1 Gambaran keseluruhan produk

Penyambung ElecTRON yang dimaksudkan adalah untuk menyediakan isyarat langsung dari persekitaran telaga dalam lubang untuk menghasilkan kecekapan yang lebih tinggi dan meningkatkan prestasi. Rangkaian produk ElecTRON menyediakan Pokok Xmas Menegak dengan ElecTRONv dan Pokok Xmas Mendatar melalui produk ElecTRONh

Kapasiti mating bawah air penyambung ini dicapai dengan menggunakan sisipan elektrik yang dikompensasi tekanan menggunakan prinsip CE.

2.2 Spesifikasi dan pensijilan produk

Standard	Penerangan
API6A-PR2	Spesifikasi untuk Wellheads dan Peralatan Pokok Krismas, Spesifikasi Produk Tahap PSL 3 dan PSL 3G
API-17D	Rekabentuk dan Operasi Sistem Pengeluaran Subsea-Subsea Wellhead dan Peralatan Pokok
NACE MR0175	Industri Petroleum dan Gas Asli – Bahan untuk digunakan dalam H2S – yang mengandungi persekitaran dalam pengeluaran minyak dan gas
IWIS-RP-A2	Amalan Disarankan Piawaian Antaramuka Telaga Pintar 2011

Table 1 Spesifikasi produk ElecTRON

Nota: Disahkan sendiri melalui ujian dalaman.
Nota: Piawaian dan Pensijilan Produk berbeza-beza antara varian produk, Lembaran Data Produk hendaklah dirujuk untuk pensijilan produk tertentu.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

2.3 Maklumat perhubungan

Untuk maklumat lanjut atau pertanyaan tentang produk, sila layari laman web Omterra www.omterra.com atau hubungi yang berikut:

Jabatan	Alamat e-mel
Pegawai Keselamatan Produk	subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com
Sokongan Teknikal	connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com
Perkhidmatan (Pasukan Tapak)	susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com
Jualan	connectorsales.gb@siemens-energy.com

Table 2 Maklumat perhubungan produk ElecTRON

2.4 Label peringatan produk

Label peringatan produk berikut dibekalkan dengan semua produk Omterra Subsea.



Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra



Figure 1 Label peringatan produk

2.5 Penandaan produk

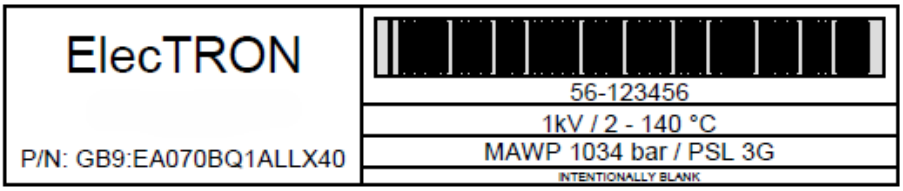


Figure 2 Penanda produk tipikal ElecTRON

Produk Omterra Subsea ElecTRON biasanya ditandakan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2 di atas, tanda itu secara amnya diukir pada produk.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

2.6 Penilaian Pematuhan CE & UKCA

2.6.1 Label/penandaan CE

Label/penanandaan CE di mana berkenaan menunjukkan bahawa produk mematuhi keperluan arahan yang berkenaan seperti berikut:

- 2014/35/EU - Arahan Voltan Rendah

Pengisytiharan Pematuhan akan dibekalkan bersama barangan.

2.6.2 Label/penandaan UKCA

Label/penandaan UKCA di mana berkenaan menunjukkan bahawa produk mematuhi keperluan arahan yang berkenaan seperti berikut:

- Peraturan 16 – Peralatan Elektrik (Keselamatan)

Pengisytiharan Pematuhan akan dibekalkan bersama barangan.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

3 KESELAMATAN PRODUK

Omterra Subsea mengesyorkan penamatan semua peralatan hanya boleh dilakukan oleh kakitangan yang terlatih, berkelayakan dan berpengalaman (SQEP) iaitu orang yang kompeten.

3.1 Amaran berkaitan tindakan

Klasifikasi amaran berkaitan tindakan

Amaran berkaitan tindakan diklasifikasikan mengikut keterukan bahaya yang mungkin menggunakan tanda amaran dan kata isyarat berikut:

Simbol amaran dan kata isyarat

	**Bahaya!** Bahaya yang akan menjejaskan nyawa atau risiko kecederaan diri yang teruk
	**Bahaya!** Risiko kematian akibat renjatan elektrik
	**Amaran.** Risiko kecederaan diri yang ringan
	**Awas.** Risiko kerosakan bahan atau alam sekitar

3.2 Penggunaan yang dimaksudkan

Selepas pemasangan, pentauliahan atau penggunaan produk, sila lengkapkan dan kembalikan borang Komen/Maklum Balas Pelanggan (Bahagian 9). Sila hantar borang yang lengkap kepada Pegawai Keselamatan Produk melalui e-mel di subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

Terdapat risiko kecederaan atau kematian pada pengguna atau orang lain, atau kerosakan pada produk dan harta benda lain sekiranya berlaku penggunaan yang tidak sesuai atau penggunaan yang tidak dimaksudkan.

Produk ini bertujuan sebagai penyambung dasar laut yang direka untuk menyampaikan isyarat elektrik Voltan Rendah dari sensor tekanan dan suhu ke bawah lubang melalui penyangkut tiub dan pokok Xmas.

Penggunaan yang dimaksudkan termasuk yang berikut:

- Pematuhan arahan pemasangan dan operasi termasuk untuk produk dan mana-mana komponen sistem lain.
- Pematuhan kepada semua syarat pemeriksaan dan penyelenggaraan yang disenaraikan dalam arahan.
- Penggunaan semua alat yang disyorkan sesuai untuk tugas tertentu.
- Semua aktiviti hendaklah dilakukan oleh orang yang kompeten (lihat 2.3.1 untuk definisi).

Sebarang penggunaan lain yang tidak dinyatakan dalam dokumen ini atau dirangkumi dalam arahan pemasangan dan operasi, atau selain daripada yang dinyatakan dalam dokumen ini adalah dianggap sebagai penggunaan yang tidak wajar, yang akan membatalkan waranti produk.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

	**Bahaya!** Risiko bahaya yang mungkin berlaku untuk nyawa atau risiko kecederaan peribadi yang teruk, melalui penyalahgunaan penyambung ElecTRON yang tidak dapat diramalkan, jika diuji sebagai penghalang tekanan atau penahan tekanan pada aplikasi kapal tekanan, apabila tidak digunakan di dasar laut. - Semua ujian tekanan produk ElecTRON hendaklah dilakukan oleh orang yang kompeten.
	**Awas.** Risiko kerosakan bahan atau alam sekitar, penggunaan yang tidak wajar dalam apa jua bentuk adalah dilarang.

3.3 Maklumat keselamatan dan risiko am

3.3.1 Pemasangan oleh orang yang kompeten sahaja

Pemasangan, pemeriksaan, penyelenggaraan dan pembaikan produk hendaklah dilakukan oleh tenaga terlatih, berkelayakan dan berpengalaman (SQEP), iaitu orang yang kompeten, untuk menjalankan aktiviti yang ditentukan. Pemasangan, pemeriksaan, penyelenggaraan dan pembaikan produk oleh orang yang tidak terlatih dan dianggap tidak kompeten boleh membatalkan waranti produk.

Untuk maklumat lebih lanjut, sila hubungi Perkhidmatan (Pasukan Tapak) susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com.

3.3.2 Peralatan perlindungan peribadi (PPE)

Peralatan Perlindungan Peribadi (PPE) ditakrifkan secara sah sebagai 'semua peralatan (termasuk pakaian yang mampu memberikan perlindungan terhadap cuaca) yang bertujuan untuk dipakai atau dipegang oleh seseorang di tempat kerja dan yang melindungi pengguna daripada satu atau lebih risiko terhadap kesihatan atau keselamatan mereka'.

Dalam hierarki kawalan risiko, PPE dianggap berada di peringkat terendah dan merupakan pilihan terakhir. PPE hanya sesuai apabila bahaya yang dimaksudkan tidak dapat dihilangkan sepenuhnya atau dikendalikan sedemikian rupa sehingga bahaya tidak mungkin terjadi (misalnya dengan mengasingkan bahaya atau mengurangkan risiko pada sumber sehingga ke tahap yang boleh diterima).

Semua kakitangan dan pengendali syarikat hendaklah memakai Peralatan Perlindungan Diri (PPE) yang sesuai yang ditakrifkan sebagai hasil daripada penilaian risiko yang relevan selaras dengan Peraturan Peralatan Perlindungan Diri (PPE).

Pakai PPE yang sesuai mengikut nasihat keselamatan produk yang diberikan dalam dokumen ini

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

3.3.3 Bahaya yang disebabkan oleh operasi yang tidak wajar dan salah guna yang boleh dijangka

Operasi yang tidak wajar dan salah guna yang boleh dijangka boleh mendatangkan bahaya kepada anda dan orang lain dan menyebabkan kerosakan bahan. Baca dengan teliti arahan yang disertakan dan semua dokumen lain yang berkenaan, terutamanya bahagian "Keselamatan" dan amaran.

	**Bahaya!** Risiko kematian akibat renjatan elektrik jika pengguna membuka/salah memasang semula/salah menamatkan semula produk (penyalahgunaan yang boleh dijangka). - Aktiviti penyelenggaraan, nyahpasang, pemasangan semula dan penamatan hanya boleh dilakukan oleh orang yang kompeten.
	**Bahaya!** Risiko kematian akibat renjatan elektrik jika pin ulang-alik ditekan, contohnya dengan pemutar skru apabila palam hidup (penyalahgunaan yang boleh dijangka). - Aktiviti penyelenggaraan dan ujian hanya boleh dilakukan oleh orang yang kompeten. - Alat yang betul hendaklah sentiasa digunakan.
	**Bahaya!** Risiko yang akan membahayakan nyawa atau risiko kecederaan diri yang teruk disebabkan oleh peluncur pin ulang-alik kerana kerosakan yang disebabkan pada pin ulang-alik, contohnya dengan pemutar skru (penyalahgunaan yang boleh dijangka). - Aktiviti penyelenggaraan dan ujian hanya boleh dilakukan oleh orang yang kompeten. - Alat yang betul hendaklah sentiasa digunakan.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

3.3.4 Risiko kematian akibat renjatan elektrik

	**Bahaya!** Risiko kematian akibat renjatan elektrik kerana pin hidup yang terdedah, contohnya ujian sistem kilang atau bahagian atas dan receptacle yang tidak disambungkan dan diberikan tenaga, contohnya oleh penyelam dasar laut. - Pastikan semua prosedur ujian dipatuhi. - Saluran komunikasi dan protokol dipatuhi.
	**Bahaya!** Risiko kematian akibat renjatan elektrik kerana kabel LV yang tidak ditapis dalam Pelompat. - Pastikan semua prosedur ujian dipatuhi.
	**Bahaya!** Risiko kematian akibat renjatan elektrik daripada sebarang konduktor yang terdedah disebabkan tenaga elektrik yang tersimpan, contohnya kapasitans kabel atau di tempat lain dalam sistem. - Pastikan semua prosedur dipatuhi.
	**Bahaya!** Risiko kematian akibat renjatan elektrik daripada penyambung ujian. Bahagian hidup yang boleh diakses dengan ujian jari standard, bahagian hidup juga boleh terdedah dengan nyahpasang tanpa alat (cth. sarung penamatan boleh diakses dan boleh ditanggalkan). Konduktor kabel yang terdedah pada hujung bebas dan kabel juga tidak ditapis. - Memastikan semua penyambung dipasang dengan betul menggunakan sarung penamatan yang berada dalam kedudukan sebelum menjalankan ujian jari standard.
	**Bahaya!** Risiko kematian akibat renjatan elektrik, jika produk ditamatkan dengan salah oleh pihak ke-3 contohnya konduktor yang longgar menyentuh badan logam atau wayar hidup ditamatkan ke badan logam disebabkan kesilapan. - Aktiviti pemasangan/penamatan hendaklah dilakukan oleh orang yang kompeten.
	**Bahaya!** Risiko kematian akibat renjatan elektrik disebabkan oleh badan logam penyambung yang tidak dibumikan semasa ujian dan penyambung yang mempunyai kerosakan pembumian (contohnya, konduktor menyentuh kerja logam) semasa ujian elektrik. - Memastikan semua ujian produk baik di kilang mahupun di lapangan telah dilengkapkan oleh orang yang kompeten.
	**Bahaya!** Risiko kematian akibat renjatan elektrik atau kecederaan diri yang teruk akibat melecur disebabkan pembukaan sambungan konduktor hidup dengan tangan. - Pastikan semua prosedur dipatuhi untuk menyambung/membuka sambungan penyambung.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

3.3.5 Risiko kecederaan dan kerosakan bahan disebabkan oleh penyelenggaraan dan pembaikan yang dilakukan dengan tidak betul atau tidak dilakukan

Jangan cuba untuk menjalankan kerja-kerja penyelenggaraan atau pembaikan pada produk itu sendiri. Sebarang kerosakan hendaklah segera diperbaiki oleh orang yang kompeten. Mematuhi selang waktu penyelenggaraan yang ditetapkan.

	**Bahaya!** Risiko yang akan membahayakan nyawa atau risiko kecederaan diri yang teruk akibat kebakaran dan kerosakan bahan disebabkan oleh pemanasan ohm dalam keadaan litar pintas atau arus yang tinggi. - Memastikan semua ujian produk baik di kilang mahupun di lapangan telah dilengkapkan oleh orang yang kompeten.
	**Bahaya!** Risiko bahaya yang menjejaskan nyawa, risiko kecederaan peribadi yang teruk disebabkan oleh tekanan yang dikeluarkan dan atau peluncuran yang disebabkan oleh tekanan yang salah dipasang mengekalkan produk, contoh semasa ujian tekanan sistem (cth. ElecTRON dilengkapi dengan skru atau kedap yang salah/tidak mencukupi). - Memastikan semua aktiviti pemasangan dan ujian produk diselesaikan oleh mereka yang kompeten.
	**Bahaya!** Risiko yang akan membahayakan nyawa atau risiko kecederaan diri yang teruk kepada orang yang mempunyai perentak jantung atau defibrilator kardioverter boleh implan (ICDS) daripada gangguan elektromagnet (EMI), contohnya ujian frekuensi tinggi dengan arus beban yang besar. - Memastikan semua pengujian produk di kilang dan bahagian atas tidak dilakukan oleh atau di hadapan orang yang mempunyai perentak jantung atau ICDS.
	**Bahaya!** Risiko kecederaan mata yang teruk disebabkan minyak bertekanan terpancut keluar daripada hos yang rosak atau ketiadaan skru pengisi/lubang. - Memastikan semua ujian produk baik di kilang mahupun di lapangan telah dilengkapkan oleh orang yang kompeten.
	**Amaran.** Risiko kecederaan mata/anggota badan disebabkan oleh tekanan yang dilepaskan semasa nyahpasang produk, sekiranya pengambilan produk dari dasar laut yang mengalami kerosakan lalu menyebabkan tekanan kedalaman terperangkap di dalam produk. - Pastikan semua aktiviti nyahpasang produk dilengkapkan oleh orang yang kompeten mengikut prosedur yang berkaitan dan penggunaan peralatan perlindungan peribadi (PPE) yang berkaitan – rujuk bahagian 3.3.5.1 untuk langkah berjaga-jaga tambahan.
	**Amaran.** Risiko kecederaan anggota badan disebabkan oleh bahagian penahan tekanan menjadi peluncur disebabkan pengguna mengenakan tekanan yang berlebihan terhadap sistem, contohnya semasa Ujian Pemasangan Tapak (SIT). - Pastikan semua aktiviti SIT produk dilengkapkan oleh orang yang kompeten mengikut prosedur yang berkaitan – rujuk bahagian 3.3.5.1 untuk langkah berjaga-jaga tambahan.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

3.3.5.1 Risiko kecederaan daripada bahagian yang menahan tekanan menjadi peluncur

Sentiasa menganggap bahawa semua penyambung yang telah menyaksikan tekanan semasa SIT atau penggunaan akan mempunyai tekanan yang tersimpan di belakangnya. Langkah berjaga-jaga keselamatan tambahan mesti digunakan apabila menanggalkan penyambung daripada pelbagai strukturnya yang merangkumi sekurang-kurangnya:

- Pastikan struktur yang mengandungi penyambung berada di dalam bilik letupan atau yang setara.
- Gerakkan struktur supaya penyambung menghala ke bawah dan ke arah dinding letupan.
- Tutup penyambung/struktur dengan selimut pengekalan tekanan (letupan) atau yang setara.
- Pakai PPE termasuk sarung tangan dan pelindung muka sebagai minimum.
- Berdiri jauh dari garis peluncur dan keluarkan penyambung secara perlahan-lahan, bersedia untuk dentuman.

3.3.6 Risiko kecederaan dan kerosakan bahan disebabkan pengendalian secara manual

Mengendali, mengangkat dan membawa secara manual diketahui sebagai salah satu penyumbang terbesar terhadap kesihatan pekerja. Memastikan alat bantu pengendalian mekanikal digunakan sebaik mungkin untuk mengelakkan pengendalian secara manual. Sekiranya pengendalian secara manual dianggap sesuai untuk sesuatu tugas, garis panduan mengangkat yang selamat hendaklah diikuti, contohnya menggunakan postur badan yang betul, mempertimbangkan untuk mengangkat secara berpasukan, menggunakan teknik mengangkat yang selamat, dll. Hanya orang yang kompeten dibenarkan untuk melaksanakan tugas-tugas tanpa pengawasan, jika terdapat keraguan, sila tanya.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

	**Amaran.** Risiko kecederaan rangka otot akibat menyambung penyambung menggunakan tangan dengan daya sambung/buka sambung yang tinggi dan/atau penyambung terbakar dengan cepat semasa buka sambungan kerana daya spring shuttle yang tinggi, contohnya ujian di kilang/bahagian atas. - Memastikan semua aktiviti ujian produk dilakukan oleh orang yang kompeten mengikut prosedur yang berkaitan. - Memastikan alat bantu pengendalian mekanikal digunakan sebaik mungkin untuk mengelakkan pengendalian secara manual. - Sekiranya pengendalian secara manual dianggap sesuai untuk sesuatu tugas, garis panduan mengangkat yang selamat hendaklah diikuti, contohnya menggunakan postur badan yang betul, mempertimbangkan untuk mengangkat secara berpasukan, menggunakan teknik mengangkat yang selamat, dll.
	**Amaran.** Risiko kecederaan rangka otot akibat pengendalian produk berat secara manual. - Memastikan alat bantu pengendalian mekanikal digunakan sebaik mungkin untuk mengelakkan pengendalian secara manual. - Sekiranya pengendalian secara manual dianggap sesuai untuk sesuatu tugas, garis panduan mengangkat yang selamat hendaklah diikuti, contohnya menggunakan postur badan yang betul, mempertimbangkan untuk mengangkat secara berpasukan, menggunakan teknik mengangkat yang selamat, dll. - Hanya orang yang kompeten dibenarkan untuk melaksanakan tugas-tugas tanpa pengawasan, jika terdapat keraguan, sila tanya.
	**Amaran.** Risiko kecederaan anggota badan akibat produk berat yang jatuh semasa mengangkat dengan jentera. - Memastikan jentera/anduh yang digunakan telah diuji dan masih belum tamat tempoh. - Garis panduan mengangkat dengan selamat hendaklah dipatuhi, contohnya pelan mengangkat, banksman, dll. - Titik angkat yang betul mesti dikenal pasti dan digunakan. - Hanya orang yang kompeten dibenarkan untuk melaksanakan tugas-tugas tanpa pengawasan, jika terdapat keraguan, sila tanya.
	**Amaran.** Risiko kecederaan peribadi kecil akibat pembaziran jerat kaca gentian optik boleh mengakibatkan kecederaan kulit dan jika dimakan boleh menyebabkan kerosakan kepada organ-organ utama. - Pastikan pengendalian yang betul oleh orang yang kompeten. - Peralatan perlindungan peribadi (PPE) digunakan contohnya cermin mata keselamatan dengan perisai sisi yang ketat, sarung tangan pelindung tangan yang sesuai. - Patuhi prosedur pembuangan sisa yang diluluskan untuk memastikan keselamatan pengendali sisa selanjutnya.
	**Amaran.** Risiko kecederaan diri yang ringan kepada orang yang mempunyai alahan terhadap minyak berasaskan mineral. - Memakai perlindungan tangan yang sesuai semasa mengendalikan produk atau minyak berasaskan mineral atau sintetik.
	**Amaran.** Risiko kecederaan diri yang ringan dan kerosakan bahan akibat tergelincir, tersadung dan terjatuh.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

	- Pengemasan yang baik mengelakkan daripada tergelincir, tersadung dan terjatuh, memastikan semua kawasan kerja sentiasa bersih dan kemas.
	**Amaran.** Risiko kecederaan diri yang ringan dan/atau kerosakan bahan atau persekitaran semasa pemasangan. - Hendaklah sentiasa berhati-hati dan berwaspada semasa pemasangan bagi memastikan bahawa kelengkapan dan peralatan hidraulik/pneumatik dipasang dengan betul.

3.4 Dokumen berkaitan

Pemasang hendaklah melakukan penilaian risiko tapak sepenuhnya dan melaksanakan semua langkah dan prosedur yang diperlukan untuk mematuhi undang-undang kesihatan dan keselamatan kawasan, wilayah, nasional atau antarabangsa yang berkaitan, contoh The Health and Safety at Work Act (HASAWA) di United Kingdom (UK) dan memastikan keselamatan diri dan orang lain terhadap keperluan pengendalian secara manual dan bekerja pada ketinggian.

Semasa pemasangan produk (dan apa-apa kerja berikutnya) hendaklah dilakukan dengan penuh berhati-hati. Semua pemasang dan pengusaha yang terlibat, daripada memunggah produk sehingga produk diatur di lokasi pemasangan terakhir, mesti melaksanakan tugas sepenuhnya untuk menjaga keselamatan diri dan orang lain. Apabila mengangkat dan mengendalikan produk ini, pengusaha perlu mendapatkan bantuan jika diperlukan. Dalam situasi tertentu, penggunaan alat bantu pengendalian mekanikal mungkin diperlukan. Hendaklah berhati-hati untuk mengelakkan bahaya tersadung, tergelincir atau permukaan yang basah.

Majikan dan pemasang perlu merujuk kepada laman web Eksekutif Kesihatan dan Keselamatan (HSE) di UK untuk mendapatkan nasihat penuh dan alat carta penilaian pengendalian manual (MAC).

Di samping itu, jika tiada arahan khusus diberikan, maka rujukan hendaklah dibuat, tetapi tidak terhad kepada, jika berkenaan, Standard British dan kod amalan seperti berikut:

- Akta Kesihatan dan Keselamatan di Tempat Kerja.
- COSHH Kawalan bahan berbahaya kepada kesihatan.
- BS 7671 Keperluan untuk pemasangan elektrik. IEE Peraturan Pendawaian.
- Peraturan Elektrik di Tempat Kerja.

Adalah menjadi anggungjawab operator dan pemasang untuk mematuhi undang-undang kesihatan dan keselamatan Syarikat, kawasan, wilayah, nasional atau antarabangsa semasa.

Selepas pemasangan, pentauliahan atau penggunaan produk, sila lengkapkan dan kembalikan borang Komen/Maklum Balas Pelanggan (Bahagian 9). Sila hantar borang yang lengkap kepada Pegawai Keselamatan Produk melalui e-mel di subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

4 SINGKATAN

°C	Darjah Celsius
A	Ampere
ac	Arus Ulang Alik
API	Institut Petroleum Amerika
Assy	Pemasangan
AWG	Tolok Dawai Amerika
BOM	Bil Bahan
CE	Komuniti Eropah
Comms	Isyarat Komunikasi
COSHH	Kawalan bahan berbahaya kepada kesihatan
CP	Perlindungan Katod
dc	Arus Terus
DWG	Lukisan
EFL	Plumbum Terbang Elektrik
EMF	Medan Magnetik Elektrik
EMI	Gangguan Elektromagnet
FAT	Ujian Penerimaan Kilang
ICDS	Defibrilator Kardioverter Boleh Implan
IR	Rintangan Penebat
ISO	Pertubuhan Pemiawaian Antarabangsa
ITP	Pelan Ujian Pemeriksaan
IWIS	Piawaian Antara Muka Telaga Pintar
K	Kelvin
LTC	Penutup Jangka Panjang
LV	Voltan Rendah (<1000 VAC / 1500 VDC)
M	Meter
Max.	Maksimum
MFG	Pengeluar
Min.	Minimum
NACE	Persatuan Jurutera Kakisan Kebangsaan
No.	Nombor
PPE	Peralatan Perlindungan Peribadi
ROV	Kenderaan Dikendalikan Dari Jauh

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

SI	Standard Antarabangsa
SIT	Ujian Pemasangan Tapak
SRT	Ujian Penerimaan Tapak
SST	Keluli Tahan Karat
TBD	Untuk Ditakrifkan
TSP	Pasangan Skrin Berpusing
UNS	Sistem Penomboran Bersepadu untuk Logam dan Aloi
V	Volt

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

5 SPESIFIKASI DAN BAHAYA SISA

Berikut adalah spesifikasi asas untuk penyambung ElecTRON. Produk sebenar mungkin berbeza-beza. Sila rujuk lembaran data khusus produk/projek, laman web www.omterra.com atau hubungi Sokongan Teknikal connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com untuk maklumat yang lebih terperinci.

5.1 Spesifikasi umum penyambung mate basah

	SISTEM MENEGAK		SISTEM MENDATAR				
	Standard	Pematuhan yang Ditingkatkan	Pin Tunggal		Pin Berbilang		
Bilangan maksimum konduktor elektrik	1	1	1	1	2 (Pemisah)	2	3
Tekanan Kerja Maksimum PSI (Bar)	15,000 (1034)	10,000 (689)	10,000 (689)	15,000 (1034)	10,000 (689)	10,000 (689)	10,000 (689)
Tekanan Ujian Maksimum PSI (Bar)	22,500 (1551)	15,000 (1034)	15,000 (1034)	22,500 (1551)	15,000 (1034)	15,000 (1034)	15,000 (1034)
Kedalaman Air Maksimum (meter)	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Suhu Operasi °C	0 hingga 135	-18 hingga 121	-18 hingga 121	0 hingga 135	-18 hingga 121	-18 hingga 121	-18 hingga 121
Medium Ujian	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Hidro	Hidro
Bilangan Mating (Pasangan Mate Basah)	100	100	100	100	100	100	100
Suhu Penyimpanan Minimum °C	-18 hingga +70	-18 hingga +70	-18 hingga +70	-18 hingga +70	-18 hingga +70	-18 hingga +70	-18 hingga +70

Table 3 Spesifikasi umum penyambung mate basah ElecTRON

5.2 Spesifikasi umum penyambung mate kering

	SISTEM MENEGAK		SISTEM MENDATAR				
	Standard	Pematuhan yang Ditingkatkan	Pin Tunggal		Pin Berbilang		
Bilangan maksimum konduktor elektrik	1	1	1	1	2 (Pemisah)	2	3
Tekanan Kerja Maksimum PSI (Bar)	15,000 (1034)	10,000 (689)	10,000 (689)	15,000 (1034)	10,000 (689)	10,000 (689)	10,000 (689)
Tekanan Ujian Maksimum PSI (Bar)	22,500 (1551)	15,000 (1034)	15,000 (1034)	22,500 (1551)	15,000 (1034)	15,000 (1034)	15,000 (1034)
Kedalaman Air Maksimum (meter)	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Suhu Operasi °C	0 hingga 135	-18 hingga 121	-18 hingga 121	0 hingga 135	-18 hingga 121	-18 hingga 121	-18 hingga 121
Medium Ujian	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Hidro	Hidro
Bilangan Mating (Pasangan Mate Kering)	20	20	20	20	20	20	20
Suhu Penyimpanan Minimum °C	-18 hingga +70	-18 hingga +70	-18 hingga +70	-18 hingga +70	-18 hingga +70	-18 hingga +70	-18 hingga +70

Table 4 Spesifikasi umum penyambung mate kering ElecTRON

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

5.3 Spesifikasi elektrik penyambung

	SISTEM MENEGAK		SISTEM MENDATAR				
	Standard	Pematuhan yang Ditingkatkan	Pin Tunggal		Pin Berbilang		
Voltan Kerja Maksimum	1,000V DC	1,000V DC	1,000V DC	1,000V DC	1,000V DC	1,000V DC	1,000V DC
Voltan Kerja Maksimum	5 Amps	5 Amps	5 Amps	5 Amps	5 Amps	5 Amps	5 Amps
Rintangan Penebat (Sistem @ Ambien)	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ
Rintangan Penebat (Penyambung @ Ambien)	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ
Rintangan Penebat (Penyambung @ Suhu Maks)	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ
Rintangan Sentuhan (setiap pasangan penyambung – tidak termasuk kabel)	<4 mΩ	<4 mΩ	<4 mΩ	<4 mΩ	<4 mΩ	<4 mΩ	<4 mΩ
Rintangan talian (peralatan yang dipasang secara kekal - tidak termasuk penyambung)	<100 MΩ	<100 MΩ	<100 MΩ	<100 MΩ	<100 MΩ	<100 MΩ	<100 MΩ

Table 5 Spesifikasi elektrikal penyambung ElecTRON

5.4 Keupayaan salah penjajaran penyambung mate basah

	SISTEM MENEGAK		SISTEM MENDATAR				
	Standard	Pematuhan yang Ditingkatkan	Pin Tunggal		Pin Berbilang		
Radial mm (inci)	Sehingga ± 2.5 (± 0.1)	Sehingga ± 2.5 (± 0.1)	± 3 (± 0.12)	± 3 (± 0.12)	± 3 (± 0.12)	± 3 (± 0.12)	± 3 (± 0.12)
Paksi mm (inci)	Sehingga ± 5 (± 0.2)	Sehingga ± 12.7 (± 0.5)	± 2.3 (± 0.09)	± 2.3 (± 0.09)	± 2.3 (± 0.09)	± 2.3 (± 0.09)	± 2.3 (± 0.09)
Putaran Penyangkut Tiub Maksimum	-	-	± 1°	± 1°	± 1°	± 1°	± 1°
Salah Penjajaran Sudut	1°	1°	-	-	-	-	-

Table 6 Keupayaan salah penjajaran penyambung mate basah ElecTRON

5.5 Spesifikasi lain

Untuk semua spesifikasi lain yang tidak termasuk dalam jadual di atas, lihat lembaran data khusus produk/projek, atau hubungi Sokongan Teknikal connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

5.6 Gambarajah bahagian penyambung ElecTRON

Rujuk kepada helaian data Produk untuk semua dimensi yang tidak ditunjukkan.

5.6.1 Mate mendatar basah

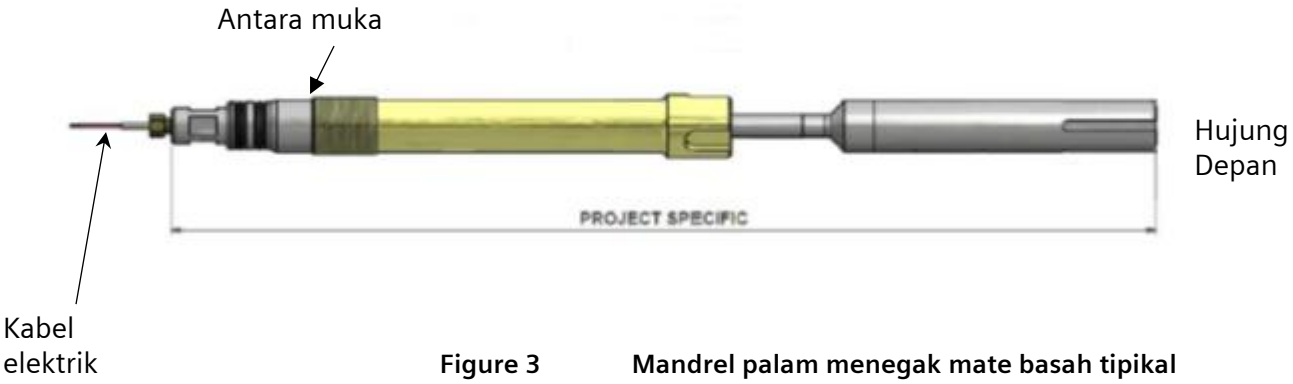


Figure 3 Mandrel palam menegak mate basah tipikal

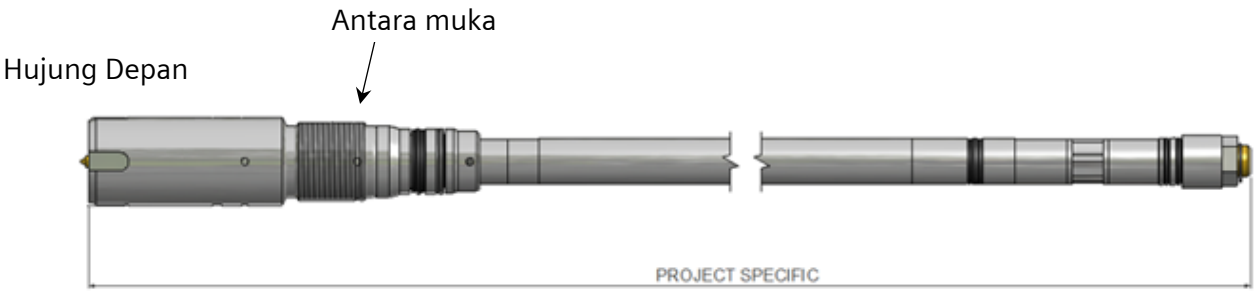


Figure 4 Mandrel receptacle menegak mate basah tipikal

5.6.2 Mate mendatar basah

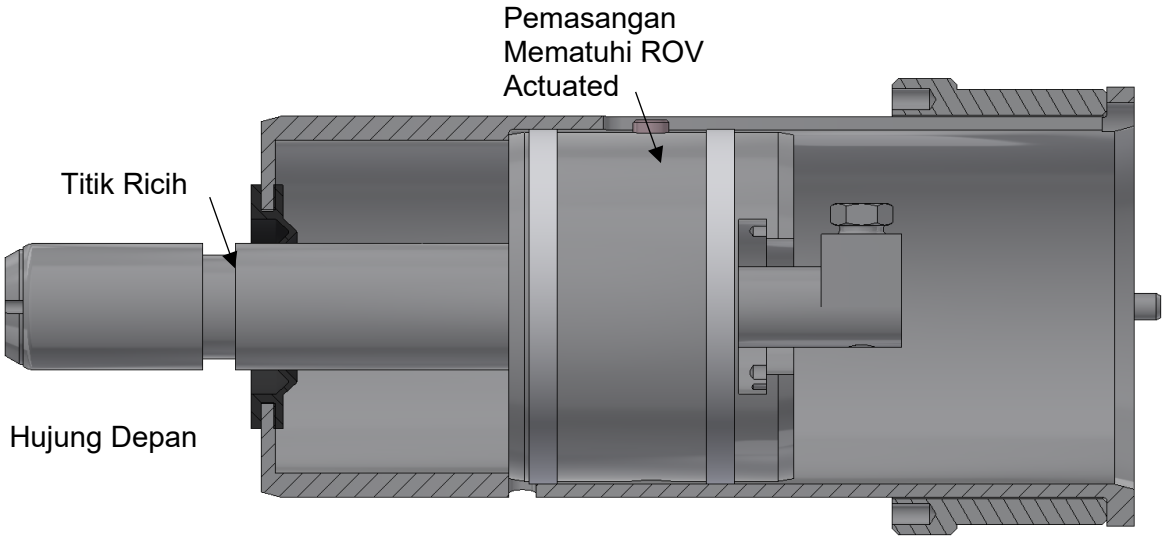


Figure 5 Pemasangan palam mendatar mate basah tipikal

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

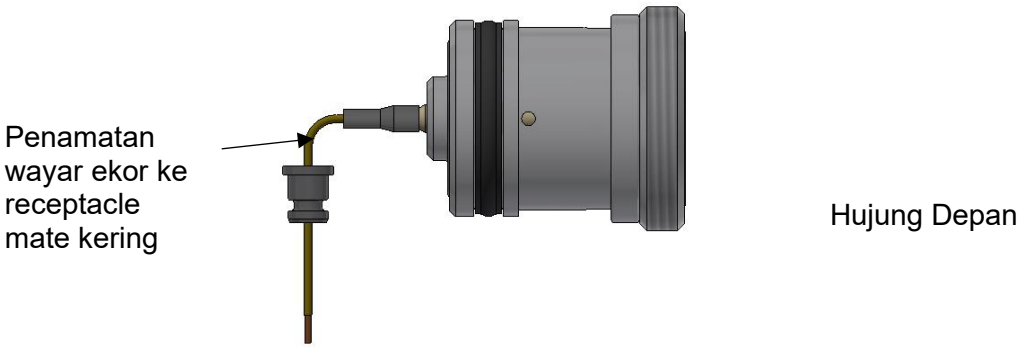


Figure 6 **Receptacle mendatar mate basah tipikal**

5.6.3 Pasangan kering mendatar / menegak

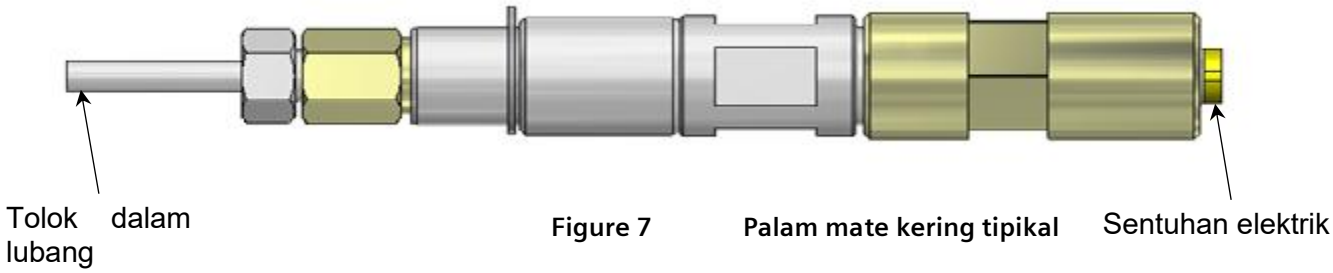


Figure 7 **Palam mate kering tipikal**



Figure 8 **Receptacle mate kering tipikal**

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

5.7 Maklumat kesihatan dan alam sekitar

5.7.1 Alam sekitar, pelupusan dan kitar semula

Pelupusan selamat atau kitar semula pembungkusan sisa dan/atau akhir hayat produk adalah disyorkan dengan memerhati dan mematuhi undang-undang kawasan, wilayah, alam sekitar kebangsaan atau antarabangsa yang mana berkenaan.

Untuk mengembalikan pembungkusan sisa dan/atau produk akhir hayat kepada pengeluar, sila hubungi Pegawai Keselamatan Produk di subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

Bahan-bahan berbahaya, Kawalan bahan-bahan berbahaya kepada kesihatan (COSHH) Penilaian tentang bahan-bahan seperti elastomer dan minyak, dan lain-lain yang digunakan dalam produk ElecTRON boleh didapati atas permintaan daripada Pegawai Keselamatan Produk di subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

5.8 Peralatan Perlindungan Peribadi (PPE)

Peralatan Perlindungan Peribadi (PPE) ditakrifkan secara sah sebagai 'semua peralatan (termasuk pakaian yang mampu memberikan perlindungan terhadap cuaca) yang bertujuan untuk dipakai atau dipegang oleh seseorang di tempat kerja dan yang melindungi pengguna daripada satu atau lebih risiko terhadap kesihatan atau keselamatan mereka'.

Dalam hierarki kawalan risiko, PPE dianggap berada di peringkat terendah dan merupakan pilihan terakhir. PPE hanya sesuai apabila bahaya yang dimaksudkan tidak dapat dihilangkan sepenuhnya atau dikendalikan sedemikian rupa sehingga bahaya tidak mungkin terjadi (misalnya dengan mengasingkan bahaya atau mengurangkan risiko pada sumber sehingga ke tahap yang boleh diterima).

Semua kakitangan dan pengendali syarikat hendaklah memakai PPE yang sesuai yang ditakrifkan sebagai hasil penilaian risiko yang berkaitan mengikut Peraturan PPE.



Amaran. Risiko kecederaan ringan kepada orang yang mempunyai alahan terhadap minyak berasaskan mineral.

- Memakai perlindungan tangan yang sesuai semasa mengendalikan produk atau minyak berasaskan mineral atau sintetik.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

6 MENYEDIAKAN PRODUK UNTUK KEGUNAAN

6.1 Langkah berjaga-jaga pengangkutan sebelum pemasangan

Penyambung elektrik Omterra Subsea dihasilkan terutamanya daripada bahan seperti keluli tahan karat 316L, keluli tahan karat Super Duplex serta Inconel 625, dan dengan itu direka bentuk untuk menahan persekitaran saliferus yang mencabar. Walau bagaimanapun, sisipan penyambung dan bahagian yang terdedah mudah mengalami kerosakan mekanikal jika tidak dilindungi. Penutup habuk pakai buang atau penutup pelindung Acetal hendaklah dipasang pada semua penyambung Omterra Subsea sebelum pengangkutan. Untuk mendapatkan maklumat tentang penutup yang dibekalkan secara standard, rujuk lembaran data khusus produk/projek, atau hubungi Sokongan Teknikal connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com.

⚠	**Awas.** Risiko kerosakan bahan. Penutup habuk/pelindung hendaklah sentiasa dipasang semasa pengangkutan dan disyorkan untuk kekal dipasang sehingga penyambung dihantar ke Dasar laut.

Penyambung boleh dihantar secara tunggal atau secara berganda. Langkah berjaga-jaga hendaklah diambil untuk melindungi penyambung dengan pembalut gelembung atau bahan pembalut yang serupa bagi mengelakkan kerosakan permukaan semasa transit. Sekiranya jumlah yang besar dihantar dalam satu kiriman, kotak pengangkutan yang bertetulang sesuai diperlukan untuk menampung berat. Lihat Rajah untuk contoh kotak pengangkutan.



Figure 9 Kotak pengangkutan biasa- Pembungkusan dalaman



Figure 10 Kotak palet pengangkutan biasa

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra



Figure 11 Palet pengangkutan yang dibuat khas

Penyambung jenis bulkhead dengan wayar berekor terdedah perlu dibungkus dan dihantar dalam kotak bersaiz sesuai untuk membolehkan ruang yang mencukupi dan perlindungan wayar berekor tanpa pembengkokan atau keriting.

Penyambung direka untuk menahan getaran yang berlaku semasa pengangkutan dan untuk menahan daripada jatuh dari ketinggian 1 meter semasa dalam pembungkusan.

6.2 Membuka bungkusan

Tanggalkan bahan pembungkus dengan berhati-hati dan periksa jika terdapat sebarang kerosakan permukaan atau item yang mungkin tertanggal dari penyambung, seperti kedap 'O'.

	**Awas.** Risiko kerosakan bahan. - Jangan gunakan pisau untuk memotong bahan pembalut kerana ia boleh menyebabkan kerosakan pada mana-mana bahagian elastomer penyambung. - Jangan tanggalkan penutup habuk/pelindung sehingga penyambung sedia untuk dipasang. - Semasa membuka, jangan benarkan hos atau wayar berekor untuk menyeret di bahagian tepi kotak pembungkusan. - Untuk langkah berjaga-jaga pengendalian khusus bagi abah-abah hos berisi minyak ElecTRON, sila rujuk IOM-001.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

6.2.1 Penutup pelindung

Semua penyambung dilengkapi dengan penutup pelindung, atau kombinasi penutup pelindung, contohnya penutup terkadar tekanan di hujung depan dan penutup habuk yang melindungi pin yang tidak disambungkan. Ini boleh sama ada penutup habuk pakai buang, penutup pelindung, atau penutup terkadar tekanan. Penutup habuk (biasanya berwarna kuning) mudah ditanggalkan dengan memutar atau menarik penutup, mungkin terdapat pita kuning tambahan yang mengetatkan penutup pada produk. Penutup pelindung (biasanya berwarna hitam) boleh ditanggalkan dengan memutar penutup dari penyambung menggunakan tangan.



Figure 12 Rajah 1 - Contoh pelindung habuk kuning

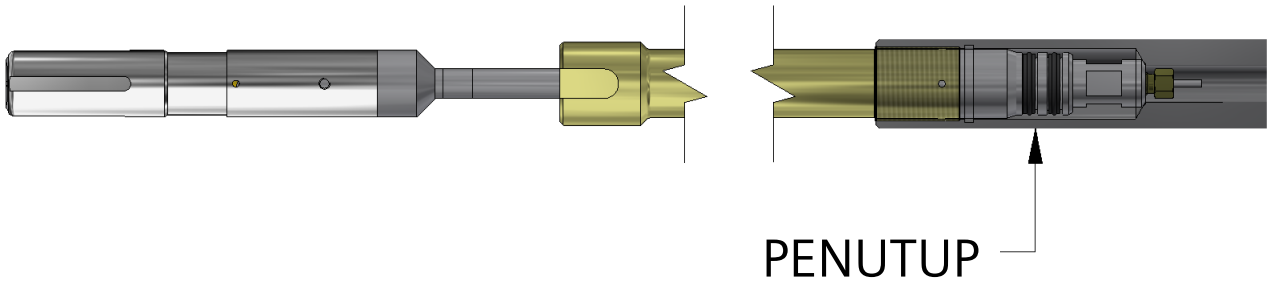


Figure 13 Contoh penutup pengangkut Acetal (ditunjukkan dalam bahagian untuk kejelasan)

Penyangga pasangan kering mungkin dilengkapi dengan penutup pelindung terkadar tekanan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah di bawah. Ini mungkin dikilas kepada penyambung dan memerlukan sepana yang bersaiz sesuai untuk penanggalan.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

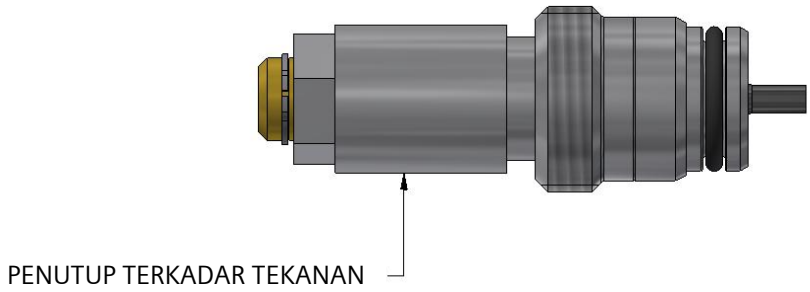


Figure 14 Contoh penutup terkadar tekanan

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

6.3 Pelupusan pembungkusan yang selamat

Pelupusan pembungkusan dengan betul, memerhati dan mematuhi undang-undang alam sekitar kawasan, wilayah, kebangsaan atau antarabangsa. Jika boleh, lakukan kitar semula secara bertanggungjawab.

Untuk mengembalikan pembungkusan sisa kepada pengeluar, hubungi Pegawai Keselamatan Produk di subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

6.4 Pemasangan

Rujuk kepada Helaian Data Produk untuk projek spesifik. Sekiranya berasa ragu-ragu, sila hubungi Sokongan Teknikal connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com untuk mendapatkan maklumat yang lebih terperinci.

6.5 Penyimpanan dan perlindungan semasa selang penggunaan biasa

	**Awas.** Risiko kerosakan bahan. Sekiranya penyimpanan dilakukan dalam keadaan masin, contoh di geladak kapal atau penahan, maka penyambungan penyambung tiruan penuh hendaklah digunakan.

6.5.1 Penyimpanan penyambung jangka pendek

Sebelum pemasangan penyambung adalah sensitif terhadap persekitaran di mana terdapat kerikil dan kotoran. Untuk mengelakkan kemasukan bahan-bahan di atas, ia perlu disimpan di kawasan kering yang bersih dan dilindungi oleh pembalut gelembung atau bahan pembalut yang serupa, tempoh ketika suhu dan kelembapan tidak dikawal hendaklah dihadkan kepada 4 minggu. Penutup pelindung/habuk hendaklah dipasang dan suhu penyimpanan antara -18°C hingga 70°C (Suhu penyimpanan penyambung khusus projek mungkin berbeza). Kelembapan bilik simpanan hendaklah di bawah 75%.

	**Awas.** Risiko kerosakan bahan. Suhu penyimpanan maksimum disumbang oleh kenaikan solar. Suhu kulit tidak boleh melebihi 70°C. Perlindungan yang sesuai hendaklah digunakan untuk memastikan suhu penyimpanan maksimum tidak dilampaui.

6.5.2 Penyimpanan penyambung jangka panjang

Penyambung hendaklah disimpan di kawasan kering yang bersih dan dilindungi dengan pembalut gelembung atau yang serupa. Penutup pelindung yang sesuai hendaklah dipasang dan suhu penyimpanan antara -18°C hingga 70°C (Suhu penyimpanan penyambung khusus projek mungkin berbeza). Kelembapan bilik simpanan hendaklah di bawah 75%. Keadaan yang sangat lembap atau sangat kering hendaklah dielakkan. Peralatan hendaklah dilindungi daripada cahaya matahari yang kuat dan cahaya tiruan yang kuat dengan kandungan ultraviolet yang tinggi.

	**Awas.** Risiko kerosakan bahan. Suhu penyimpanan maksimum disumbang oleh kenaikan solar. Suhu kulit tidak boleh melebihi 70°C. Perlindungan yang sesuai hendaklah digunakan untuk memastikan suhu penyimpanan maksimum tidak dilampaui.
	**Awas.** Risiko kerosakan bahan. Penyambung tidak boleh bersentuh dengan pelarut, minyak, gris atau bahan separa pepejal yang lain.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

Jika penyambung glanded hendak disimpan dengan diperketatkan ke dalam antara muka mereka sebelum penamatan kabel, sila pastikan titik masuk kabel ke dalam gland itu ditutup bagi mengelakkan kemasukan air.

6.5.3 Penyimpanan elastomer jangka panjang

Untuk penyimpanan komponen elastomerik yang disyorkan contohnya sarung penamatan dan but kabel, sila rujuk Dokumen Omterra Subsea MH006 – Prosedur Penyimpanan dan Pengendalian Bahan Elastomerik.

6.6 Pembungkusan semula untuk mengelakkan kerosakan semasa pengangkutan

Sekiranya terdapat keperluan untuk mengembalikan semula mana-mana produk kepada pengilang (Omterra Subsea Connectors), adalah disarankan agar penutup pengangkutan, penutup pelindung atau penutup debu yang sesuai dipasang pada penyambung dan langkah berjaga-jaga hendaklah dilakukan bagi melindungi penyambung dengan pembalut gelembung atau bahan pembungkus yang serupa bagi mengelakkan kerosakan permukaan. Penyambung tunggal boleh dikembalikan menggunakan sampul empuk (contohnya Beg Jiffy) atau yang serupa. Walau bagaimanapun, sekiranya terdapat beberapa penyambung yang perlu dikembalikan, adalah disyorkan supaya kotak diperkukuhkan yang sesuai digunakan untuk menampung berat dan membolehkan penghantaran dalam satu konsainan. Hubungi Sokongan Teknikal connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com untuk membincangkan perincian kotak tipikal.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

7 OPERASI PRODUK

7.1 Fungsi asas

Penyambung basah ElecTRON berpusat di sekitar prinsip Persekitaran Terkawal (CE) yang unik dan dipatenkan. Pengaturan ini memastikan tahap integriti tertinggi untuk jangka hayat yang panjang dan keupayaan mating berulang kali di dasar laut.

- Palam CE mempunyai diafragma primer yang berisi minyak untuk mengelakkan kemasukan air. Setiap soket elektrik dilindungi lagi dalam diafragma berisi minyak sekunder individu.
- Kedua-dua diafragma mempunyai kedap individu, kegagalan salah satu kedap tidak akan menjejaskan integriti penyambung.
- Pin shuttle menghalang kemasukan air atau kehilangan minyak apabila penyambung tidak mated.
- Pin bertebat pada penyambung receptacle menggantikan pin shuttle semasa proses mating. Hujung konduktif pin dilap dua kali sebelum bersentuhan dengan soket elektrik.
- Keseluruhan pemasangan adalah seimbang dengan tekanan untuk mengurangkan tekanan di kawasan kedap.

7.2 Fungsi sekunder

Fungsi sekunder penyambung ElecTRON adalah bahawa ia boleh digunakan sebagai halangan tekanan, hanya apabila digunakan di dasar laut, lihat bahagian 3.2

Rujuk pada helaian data produk untuk penarafan tekanan tertentu.

7.3 Rujukan pantas

Untuk mendapatkan rujukan pantas produk, lihat 2.4

Di samping itu, beberapa butiran juga disenaraikan pada label produk seperti, jenis sistem yang ditetapkan oleh h/v postfix kepada Electron menunjukkan sistem mendatar atau menegak, nombor bahagian (P/N), nombor siri (S/N), elektrik, tekanan dan penarafan suhu.

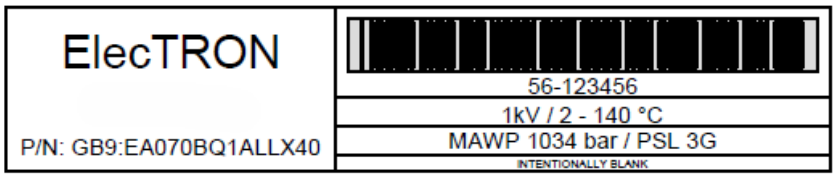


Figure 15 Contoh label produk

7.4 Pelupusan produk sisa

Pelupusan selamat atau kitar semula pembungkusan sisa dan/atau akhir hayat produk adalah disyorkan dengan memerhati dan mematuhi undang-undang kawasan, wilayah, alam sekitar kebangsaan atau antarabangsa yang mana berkenaan.

Untuk mengembalikan pembungkusan sisa dan/atau produk akhir hayat kepada pengeluar, sila hubungi Pegawai Keselamatan Produk di subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

8 MAKLUMAT PENGGUNA

8.1 Operasi normal dan rosak/berbahaya

8.1.1 Umum

Rangkaian penyambung instrumentasi ElecTRON telah dibangunkan untuk isyarat jangka panjang yang boleh dipercayai dan sistem kawalan voltan rendah untuk aplikasi dalam lubang dalam tekanan tinggi, persekitaran suhu tinggi.

Rangkaian penyambung instrumentasi ElecTRON terdiri daripada dua jenis penyambung unik, mate basah dan mate kering.

Semua penyambung biasanya dibekalkan dengan penutup pelindung. Penutup pelindung hendaklah dikeluarkan sebelum mating penyambung.

Semua permukaan pengedap keluli ringan hendaklah dilapisi dengan Inconel 625, atau yang serupa, di mana tidak ada perlindungan tambahan (cth. CP, Cat dll) disediakan. Ini adalah untuk mengelakkan lubang kecil pada antara muka.

Sekiranya penyambung pasangan basah dibiarkan tidak bersambung, di dalam air laut, dalam jangka masa yang panjang, penyambung tiruan hendaklah digunakan untuk melindungi sentuhan pin pada penyambung penyangga, rujuk jadual di halaman sebelah untuk mendapatkan maklumat sekatan. Terlalu banyak pendedahan akan meningkatkan risiko kerosakan kakisan atau pertumbuhan marin pada permukaan sentuhan pin receptacle. Ini boleh menyebabkan kerosakan pada kedap dan penebat dalam sentuhan soket. Adalah satu amalan yang baik untuk sentiasa memasang penutup perlindungan apabila penyambung unmated di bahagian atas sebelum digunakan untuk memberi perlindungan mekanikal.

Untuk sebarang situasi yang palam pasang kering atau penyangga akan dibiarkan tidak bersambung, maka penutup pelindung mesti dipasang sebelum digunakan untuk melindungi sentuhan pin dalam penyambung penyangga dan sentuhan soket dalam penyambung palam. Memastikan semua unsur-unsur pengedap penyambung mate kering adalah bersih dan bebas daripada pencemaran sebelum mating.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

	**Awas.** Risiko kerosakan bahan, 28 hari adalah pendedahan kumulatif maksimum yang dibenarkan untuk pin sentuhan yang tidak dilindungi terhadap air laut sepanjang hayat penyambung. Ini hanya terpakai dengan kuasa dimatikan.
	**Awas.** Risiko kerosakan bahan. Penyambung ujian yang sesuai hendaklah sentiasa digunakan untuk membuat sentuhan elektrik semasa ujian. **Dalam apa jua keadaan adalah tidak dibenarkan** objek asing (seperti pemutar skru, prob ujian atau klip buaya) digunakan sebagai sambungan ujian kerana ini boleh merosakkan kedap dan penebat. Tindakan sedemikian akan membatalkan waranti produk.
	**Bahaya!** Risiko kematian akibat renjatan elektrik atau kecederaan diri yang teruk akibat melecur, dalam keadaan apa pun penyambung tidak boleh de-mated semasa hidup. Ia juga tidak boleh mated secara separa dan menggunakan kuasa. - Rujuk kepada projek lembaran data tertentu dan skop lukisan bekalan untuk spesifikasi prestasi dan arahan penggunaan terperinci.
	**Bahaya!** Risiko kematian akibat renjatan elektrik jika pengguna membuka/salah memasang semula/salah menamatkan semula produk (penyalahgunaan yang boleh diramalkan). Tidak ada bahagian dalam penyambung boleh dibuka sebelum atau semasa penggunaan, selain daripada membuka penutup pelindung kerana tidak ada bahagian boleh diservis pengguna di dalamnya. - Aktiviti penyelenggaraan, nyahpasang, pemasangan semula dan penamatan hanya boleh dilakukan oleh orang yang kompeten. - Penyambung instrumentasi mesti ditamatkan oleh kakitangan Omterra Subsea yang terlatih.

8.1.2 Perlindungan pin sentuhan receptacle

	**Awas.** Risiko kerosakan bahan. Dalam apa jua keadaan pin sentuhan dalam penyambung penyangga terdedah kepada air laut dengan kuasa terpasang. Sekiranya keadaan ini berlaku, permukaan sentuhan pin akan merosot dengan cepat disebabkan tindakan elektrolit. Sekiranya pin yang rosak ini kemudian mated ke dalam soket, terdapat **risiko tinggi** kerosakan pada penebat dan kedap pada penyambung palam.

8.1.3 Penyingkiran pertumbuhan laut dan deposit berkapur

	**Amaran.** Risiko kecederaan diri kecil bagi orang yang mempunyai alahan terhadap larutan Asid Sitrik 50%, hendaklah memakai pelindung tangan dan mata yang sesuai semasa mengendalikannya. - Untuk menghilangkan pertumbuhan kalsit daripada penyambung Omterra Subsea, disarankan untuk menggunakan larutan Asid Sitrik 50%. Semua bahan elastomerik yang terdedah pada air laut di penyambung Omterra Subsea telah diuji sepenuhnya terhadap Asid Sitrik 50% dan adalah sesuai untuk tempoh selama 1 jam. Di samping itu, bahan termoplastik mempunyai ketahanan yang baik terhadap asid sitrik. - Pembersih asid lain, seperti Asid Asetik 50%, tidak boleh digunakan kerana ia boleh menyebabkan kerosakan pada bahan elastometrik. - Kaedah memahat dan melelas adalah tidak digalakkan. Penggunaan jet air boleh diterima, tetapi jet tidak boleh diarahkan ke pin shuttle di bahagian hadapan palam,

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

	atau muka depan receptacle, kerana ia boleh mengakibatkan risiko air dipaksa masuk melalui kedap primer.

8.1.4 Penyambung sambungan stab

a) Pematuhan – Penyambung pasangan basah ElecTRON biasanya dipasang tetap pada struktur, bergantung pada jenis penyambung. Penyambung mungkin mempunyai pematuhan terhad yang direka ke dalam reka bentuk penyambung. Rujuk lembaran data khusus produk/projek, atau hubungi Sokongan Teknikal connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com.
b) Semakan pra-mating – Sebelum melakukan mate, penyambung receptacle perlu diperiksa bagi memastikan tiada serpihan. Penyambung telah direka untuk menampung pencemaran pasir dan kelodak; walau bagaimanapun kepingan serpihan yang besar hendaklah dikeluarkan menggunakan jet air.
c) Kelajuan Mate/De-mate – Penyambung telah direka untuk beroperasi merentasi pelbagai kelajuan mate/de-mate dengan **kuasa dimatikan.** Tidak ada batasan praktikal untuk kelajuan penyambung yang boleh mated atau demated, walau bagaimanapun sebagai panduan:
    i. Kelajuan penyambungan tidak boleh melebihi 1 m/s;
    ii. Kelajuan pembukaan sambungan tidak boleh melebihi 5 m/s.
d) Pemutusan separa - dengan pin sentuhan yang terletak antara diafragma primer dan sekunder adalah tidak digalakkan. Dalam keadaan ini tahap penebat antara pin sentuhan dan sentuhan soket dikurangkan dan penyambung bergantung pada kedap utama dalam palam. Terdapat juga peningkatan risiko penebat rosak pada peningkatan voltan.
e) Sambungan terganggu – iaitu Mate separa hingga penuh de-mate boleh dilaksanakan tanpa menyebabkan sebarang kesan buruk kepada penyambung, jika kuasa dimatikan.
f) Perlindungan katodik - Keluli tahan karat 316L penyambung instrumentasi hendaklah sentiasa disambungkan ke sistem perlindungan katodik (CP). Penyambung keluli tahan karat Super Duplex dan aloi nickel-chromium-molybdenum hendaklah diasingkan dari sistem CP untuk mengurangkan kemungkinan rapuhan hidrogen.

8.2 Penyelesaian masalah (Soalan Lazim)

Buletin Teknikal boleh didapati atas permintaan, secara alternatif hubungi mana-mana yang berikut:

Jabatan	Alamat e-mel
Pegawai Keselamatan Produk	subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com
Sokongan Teknikal	connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com
Perkhidmatan (Pasukan Tapak)	susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com
Jualan	connectorsales.gb@siemens-energy.com

Table 7 Penyelesaian masalah maklumat perhubungan produk

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

9 PENYELENGGARAAN PRODUK

9.1 Amaran keselamatan

	**Bahaya!** Risiko kematian akibat renjatan elektrik, dalam keadaan apa pun penyambung tidak boleh de-mated semasa hidup. Penyambung juga tidak boleh mated secara separa dan menggunakan kuasa.

9.2 Penyelenggaraan produk (orang mahir)

9.2.1 Penyingkiran pertumbuhan laut dan deposit berkapur

	**Amaran.** Risiko kecederaan diri kecil bagi orang yang mempunyai alahan terhadap larutan Asid Sitrik 50%, hendaklah memakai pelindung tangan dan mata yang sesuai semasa mengendalikannya. - Untuk menghilangkan pertumbuhan kalsit daripada penyambung Omterra Subsea, disarankan untuk menggunakan larutan Asid Sitrik 50%. Semua bahan elastomerik yang terdedah pada air laut di penyambung Omterra Subsea telah diuji sepenuhnya terhadap Asid Sitrik 50% dan adalah sesuai untuk tempoh selama 1 jam. Di samping itu, bahan termoplastik mempunyai ketahanan yang baik terhadap asid sitrik.
	**Amaran.** Risiko kecederaan diri kecil kepada orang yang mempunyai alahan terhadap minyak berasaskan mineral atau sintetik, hendaklah memakai pelindung tangan yang sesuai semasa mengendalikan rangkaian produk ElecTRON.
	**Awas.** Risiko kerosakan bahan. Pembersih asid lain, seperti Asid Asetik 50%, tidak boleh digunakan kerana ia boleh menyebabkan kerosakan pada bahan elastometrik.
	**Awas.** Risiko kerosakan bahan. Kaedah memahat dan melelas adalah tidak digalakkan. Penggunaan jet air boleh diterima, tetapi jet tidak boleh diarahkan ke pin shuttle di bahagian hadapan palam, atau muka depan receptacle, kerana ia boleh mengakibatkan risiko air dipaksa masuk melalui kedap primer.

9.2.2 Pelinciran sentuhan kedap pin

Untuk mencapai prestasi tertinggi penyambung Mate Kering ElecTRON, tiub TRONILUBE LUBRICATION GREASE dibekalkan untuk membantu kedap sentuhan semasa perkhidmatan. Sila pastikan bahawa kedap kon pin getah berwarna hijau sentuhan Pin untuk penyambung receptacle menerima smear Tronilube (tersedia dari Omterra Subsea dalam jarum suntik 1ml) sebelum digunakan seperti yang ditunjukkan di bawah dalam Rajah 13.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

Awas. Risiko kerosakan bahan. Jangan gunakan pelarut untuk nyahgris.

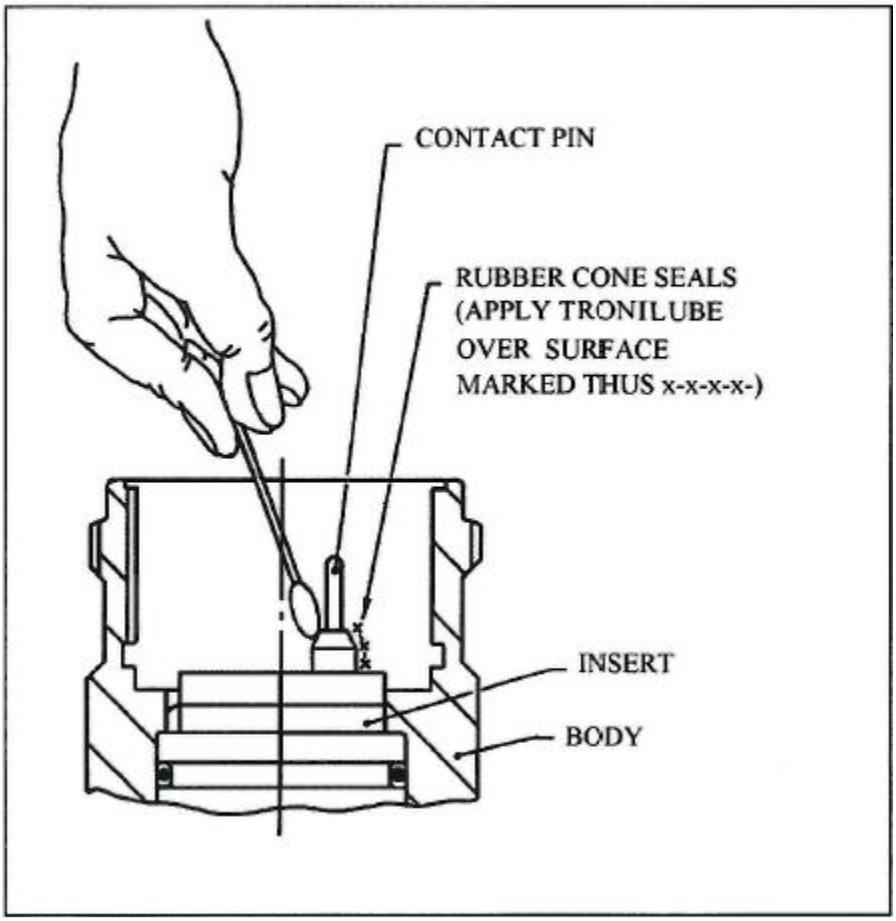


Figure 16 Pelinciran sentuhan kedap pin

9.3 Pemeriksaan penyelenggaraan keselamatan/kemerosotan

9.3.1 Perlindungan pin sentuhan receptacle

	Awas. Risiko kerosakan bahan. Dalam apa jua keadaan pin sentuhan dalam penyambung penyangga terdedah kepada air laut dengan kuasa terpasang. Sekiranya keadaan ini berlaku, permukaan sentuhan pin akan merosot dengan cepat disebabkan tindakan elektrolit. Sekiranya pin yang rosak ini kemudian mated ke dalam soket, terdapat **risiko tinggi** kerosakan pada penebat dan kedap pada penyambung palam.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

9.3.2 Penyambung ujian

	**Awas.** Risiko kerosakan bahan. Penyambung ujian yang sesuai hendaklah sentiasa digunakan untuk membuat sentuhan elektrik semasa ujian. Dalam apa jua keadaan, objek asing (seperti pemutar skru, prob ujian atau klip buaya) digunakan sebagai sambungan ujian kerana ini boleh merosakkan kedap dan penebat. Tindakan sedemikian akan membatalkan jaminan produk.

Pin panduan yang berkenaan tidak boleh dikeluarkan dari penyambung ujian kerana ini boleh menyebabkan kerosakan dan akan membatalkan waranti produk.

9.3.2.1 Ujian Rutin Pengesahan

Di bawah pengesyoran keselamatan Produk yang mematuhi peraturan CE dan UKCA, penyambung ujian hendaklah menjalani ujian rutin untuk memastikan kefungsian yang baik dan keselamatan yang dijangkakan.

Omterra mengesyorkan bahawa setiap 50 kitaran mating, penyambung ujian hendaklah mengikut urutan berikut:

Ujian Rutin untuk Penyambung ujian ElectTRON			
Nombor Bahagian		**Nombor Siri:**	
Tarikh:		**Operator:**	**Lokasi:**
Ujian	**Kriteria Penerimaan**	**Keputusan**	**Lulus / Gagal**
Pemeriksaan Visual	Tiada kerosakan atau kemerosotan		Lulus / Gagal
Rintangan Sentuhan[1] (CR)	<4 mΩ @10 mA/100 mA		Lulus / Gagal
Rintangan Penebat (IR)	>10 GΩ @1000 Vdc		Lulus / Gagal
Voltan Tinggi (Ujian Bukti)	Tiada kerosakan atau flashover @2000 Vdc Kebocoran arus: <200 nA		Lulus / Gagal

Table 8 Penyelesaian masalah maklumat perhubungan produk

Jadual 8 rekod hendaklah disimpan oleh pelanggan/pemilik produk.

Sebarang kegagalan mana-mana ujian rutin hendaklah dialih keluar daripada penggunaan dan dalam keadaan apa pun penyambung ujian tidak boleh digunakan sehingga dibaiki, diperbaharui atau digantikan oleh Omterra.

[1] Tidak termasuk semua penyambung wayar & penyambung sambungan – untuk garis panduan 50Ohm/m boleh digunakan untuk panjang penyambung sambungan.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

Rujuk Bahagian 3.3 untuk menyemak semua risiko dan bahaya sebelum melakukan sebarang ujian.



Awas.

- Adalah menjadi tanggungjawab pelanggan/pemilik untuk memastikan bahawa semua langkah keselamatan disediakan dan mematuhi peraturan kemudahan dan keperluan pematuhan tempatan.
- Adalah menjadi tanggungjawab pelanggan/pemilik untuk memastikan bahawa semua penilaian risiko dijalankan di bawah tanggungjawab keselamatan tempatan.



Bahaya! Risiko kematian akibat renjatan elektrik jika pengguna membuka/salah memasang semula/salah menamatkan semula produk (penyalahgunaan yang boleh diramalkan). Tidak ada bahagian dalam penyambung boleh dibuka sebelum atau semasa pengerahan, selain membuka penutup pelindung kerana tidak ada bahagian boleh diservis pengguna di dalamnya.



Bahaya! Risiko yang akan membahayakan nyawa atau risiko kecederaan diri yang teruk kepada orang yang mempunyai perentak jantung atau defibrilator kardioverter boleh implan (ICDS) daripada gangguan elektromagnet (EMI), contohnya ujian frekuensi tinggi dengan arus beban yang besar.

Memastikan semua pengujian produk di kilang dan bahagian atas tidak dilakukan oleh atau di hadapan orang yang mempunyai perentak jantung atau ICDS.

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

10 KOMEN/MAKLUM BALAS PELANGGAN

Sila lengkapkan bahagian Tandatangan di bahagian bawah borang untuk mengesahkan bahawa setiap halaman dokumen ini telah dibaca dan dipatuhi sepenuhnya.

Nama dan Parap Pemula (HURUF BESAR)		Tarikh
✉ Maklumat Perhubungan		☎ Maklumat Perhubungan
Rujukan Projek	Pelanggan	Wilayah
Jenis Produk	Nombor Bahagian (P/N)	Nombor Siri (S/N)
Sila masukkan butiran di bawah cth. komen; aduan; bukti amalan yang baik; laporan insiden; pemerhatian dan cadangan, termasuk yang berkaitan dengan kesihatan, keselamatan atau persekitaran, dll., juga merangkumi sebarang nama/maklumat perhubungan kakitangan lain		

Bahagian Tandatangan

Nama (HURUF BESAR)	Tandatangan	Tarikh

Sila e-melkan borang yang lengkap kepada Pegawai Keselamatan Produk di alamat berikut: subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com

Hak Cipta Tidak Terhad © 2026 Omterra
Semua hak cipta terpelihara. Salinan penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula untuk kegunaan peribadi, syarikat atau organisasi tanpa kebenaran nyata Omterra

Diterbitkan oleh

Omterra
Aplikasi Perindustrian
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen
Jerman

Untuk maklumat lanjut, sila layari laman web kami: omterra.com

Tertakluk pada perubahan dan ralat. Maklumat yang diberikan dalam dokumen ini hanya mengandungi penerangan umum dan/atau ciri-ciri prestasi yang mungkin tidak selalu menggambarkan secara khusus yang diterangkan, atau yang mungkin mengalami pengubahsuaian semasa pembangunan produk selanjutnya. Ciri-ciri prestasi yang diminta hanya mengikat apabila ia dipersetujui secara nyata dalam kontrak yang dimuktamadkan.