SIEMENS energy

# SpecTRON 10 & 10+

دليل التركيب والتشغيل

رقم المستند: DOC0074

siemens-energy.com

Unrestricted

## تمهيد

شكرًا لك على شراء منتج Siemens Energy SpecTRON 10 Mk II أو +10. المعلومات التالية هي نظرة عامة على تعليمات الحماية والتخزين والشحن والتفريغ والنشر والصيانة لمنتجات SpecTRON 10 Mk II و +10.

توصي شركة Siemens Energy بتوصيل وتركيب جميع المعدات فقط من قبل أفراد مؤهلين ومدربين بشكل مناسب.

## ملخص المراجعة

تسجل هذه الصفحة حالة المراجعة للمستند بأكمله والتصريح الخاص بإصداره. عند مراجعة صفحة أو صفحات من المستند، سيتم إدخال رقم الصفحة (الصفحات) المتأثرة في عمود الصفحة (الصفحات) المتأثرة/الملاحظات وسيظهر سطر هامش عمودي مقابل أحدث نص معدل.

| المراجعة | مُجمَّعة من قِبل | معتمدة من قِبل | تاريخ الإصدار | الصفحة (الصفحات) المتأثرة/الملاحظات |
|---|---|---|---|---|
| 0 | C. Plant | W. Barrett | 13/08/12 | الإصدار الأول |
| 1 | C. Plant | W. Barrett | 20/09/12 | نصف قطر انثناء حزمة القنطرة تم تغييره إلى 500 مم، ملاحظات محدثة حول التثبيت لتوضيح متطلبات وصلة العبور |
| 2 | C. Plant | W. Barrett | 12/11/12 | القسم 6.1 - إضافة أقصى مسافة تثبيت (2 متر)<br>القسم 8.1 - توضيح أنه يجب عدم كشف المنتج إلا عند التغيير من القابس إلى القابس الوهمي وأن إجمالي وقت الكشف هو 28 يومًا في المجموع+ القسم 8.1 - توضيح أنه يمكن ترك القابس دون مزاوجة طالما كان ذلك مطلوبًا<br>القسم 8.2.2 - توضيح أن موصلات SpecTRON 10 ليست معزولة عن CP حسب التصميم<br>القسم 8.4.1 - توضيح تعليمات التنظيف والصيانة |
| 3 | N. Knight | K. Higgs | 04/09/13 | الغلاف الأمامي - محدث.<br>القسم 1 - إضافة "In Line" إلى أوصاف موصل PCE-B62 و PCE-A74.<br>القسم 1 - إضافة موصلات الزاوية القائمة PCE-A74 و PCE-B64 و PCE-B76.<br>القسم 4 - إضافة صورة لمواضع رفع موصل الزاوية القائمة.<br>مستند كامل - تغيير جميع الإشارات المرجعية "Tronic" إلى "Siemens Energy Connectors". |
| 4 | M. Gretton | B. Leach | 07-03-14 | 1. - إضافة معلومات سلامة المنتج إلى المقدمة<br>2. - إضافة قسم الصحة والسلامة والبيئة HSE<br>11. - إضافة قائمة المهام إلى المستند |
| 5 | K.Mutton | W.Barrett | 28.4.14 | إضافة تصميم الغلاف الأمامي الجديد |
| 6 | M. Gretton | B. Leach | 04/06/14 | القسم 2. - تم إضافة تعليق قسم الصحة والسلامة والبيئة (HSE) حول موصلات المقابس |
| 7 | S. Roberts | D. Church | 26/06/14 | تم تعديل القسم 9.2، إشارة مرجعية إلى أن حزام الحماية الكاثودية CP الذي يبلغ 30 مم$^2$ غير صحيح. تصحيح حزام CP ليكون 16مم$^2$. |
| 8 | J. Keith | M. Earnshaw | 13/09/17 | تحديث رئيسي للمستند.<br>تحديث المواصفات الفنية لتشمل المزيد من البيانات حول الكابل والخرطوم.<br>المعلومات المضافة للتعبئة والرفع والمناولة للضفائر المجمعة.<br>تم إضافة القسم 11 لتنظيف الأغطية الواقية والمقابس بعد SIT والنشر.<br>تم تحديث شروط تخزين الموصل.<br>تم إنشاء قسم المجموعة السُرية الذي يحدد الاختبارات والمناولة والتوجيه للمقبس السُري.<br>تحديثات قسم التركيب لتوجيهات القاعدة وتوجيه الخرطوم.<br>تم تحديث قسم SIT لتوجيه الخرطوم في SIT وعند الحاجة إلى تنظيف الموصل.<br>تم إضافة التفاوت المسموح إلى OD للخرطوم في القسم 3.3.1.<br>تم إضافة معدل قوة مشبك تثبيت الكابل إلى القسم 6.<br>مستند محدث بأحدث قالب سيمنز. |
| 09 | N.Williamson | M.Earnshaw | 27/10/20 | القسم 3.3: قيم الوزن المحدثة لضفائر خراطيم AquaTRON 200 (أحادية ومجمعة) مع كابل FF70 و FF150. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | معلومات إضافية عن متطلبات تمديدات الخراطيم في ضفائر AquaTRON أطول من 45 مترًا.<br><br>القسم 6: التصنيف المصحح لمشبك تثبيت الكابل والخرطوم في قسم الرفع والمناولة. تم الإيضاح بأن البيان المتعلق بمستوى تعليق 5 م ينطبق على التعليق في الهواء - أي أنه لا ينطبق على النشر في الماء.<br><br>القسم 7.1: تم إيضاح أنه يجب إحكام ربط براغي تركيب الموصل حتى النهاية الميتة قبل إحكام عزم الربط.<br><br>القسم 9.1: إضافة معلومات عن الحد الأقصى للطول غير المدعوم للضفائر في الماء. |
| 10 | C. Plant | N.Williamson | 26/10/2021 | نقاط عامة: تم التحديث إلى العلامة التجارية لشركة Siemens Energy والقالب المرتكز على سلامة المنتج، وتم ترحيل المحتوى عبره.<br><br>تغيير الحد الأقصى لطول الضفيرة المجمعة غير المدعومة من 25 م إلى 75 م. |
| 11 | A. Ellis | N. Williamson | 17/08/2022 | تم تحديث القسم 1.2 ليعكس حقيقة أن معيار SpecTRON المعمول به هو الآن IEC/IEEE 61886-1 (وقد كان SEPS SP-1001).<br><br>القسم 6.3: تم إضافة إرشادات الاسترجاع.<br><br>القسم 6.5: تم إضافة إرشادات الطفو. |

## المحتويات

1 نطاق المنتجات ..... 7
1.1 موصل مقبس المزاوجة الرطبة Permeguard™ ..... 7
1.2 معايير المنتج المعمول بها ..... 7
1.3 تفاصيل الاتصال ..... 7
1.4 ملصق نصيحة المنتج ..... 8
1.5 ملصق تمييز المنتج ..... 9
1.6 ملصق/علامة تمييز CE ..... 9
2 أمان المنتج ..... 10
2.1 التحذيرات المتعلقة بالإجراءات ..... 10
2.2 الاستخدام المقرر ..... 10
2.3 معلومات السلامة العامة ..... 11
2.4 المستندات ذات الصلة ..... 14
3 الاختصارات ..... 16
4 المواصفات والمخاطر المتبقية ..... 18
4.1 المواصفات العامة للموصل ..... 18
4.2 إمكانية اختلال المحاذاة لموصل المزاوجة الرطبة ..... 18
4.3 مواصفات الخرطوم ..... 18
4.4 مواصفات الكابل ..... 19
4.5 المواصفات الأخرى ..... 20
4.6 البيئة والتخلص من المخلفات وإعادة التدوير ..... 21
4.7 تجهيزات الحماية الشخصية (PPE) ..... 21
5 تحضير المنتج للاستخدام ..... 22
5.1 احتياطات السلامة قبل التركيب ..... 22
5.2 إزالة مواد التغليف ..... 24
5.3 التخلص الآمن من مواد التعبئة والتغليف ..... 25
5.4 الرفع ..... 26
5.5 التركيب والتجميع ..... 27
5.6 التخزين والحماية ..... 30
5.7 إعادة التعبئة لمنع حدوث ضرر أثناء النقل ..... 31
6 تشغيل المنتج ..... 32
6.1 توصيل الكهرباء لزوج المزاوجة الرطب ..... 32
6.2 النشر ..... 32
6.3 الاسترجاع ..... 33
6.4 إدارة الخرطوم وتوجيهه ..... 33

6.5 خرطوم الطفو تحت سطح البحر ..... 39
6.6 إدارة نواة الكهرباء السُرية والتوصيل الطرفي ..... 40
6.7 توصيل وفصل زوج المزاوجة الرطبة ..... 41
6.8 مراجع سريعة ..... 42
6.9 الاختبار ..... 43
6.10 التخلص من المخلفات والمنتجات المستهلكة ..... 44
7 معلومات المستخدم ..... 45
7.1 التشغيل العادي والمعيب/الخطير ..... 45
7.2 الحماية الكاثودية ..... 45
7.3 تحري الأعطال وإصلاحها (الأسئلة الشائعة) ..... 46
8 صيانة المنتج ..... 47
8.1 تنظيف وتجفيف الموصل ..... 47
8.2 صيانة المنتج (الأشخاص المهرة) ..... 49
9 تعليقات/ملاحظات العملاء ..... 51

## الجداول

الجدول 1 - SpecTRON 10MK. II و +10 المعايير المنتج المعمول بها ..... 7
الجدول 2 - تفاصيل الاتصال ..... 7
الجدول 3 - SpecTRON 10MK. II و +10 المواصفات العامة للموصلات ..... 18
الجدول 4 - SpecTRON 10MK. II و +10 إمكانية اختلال محاذاة الموصل ..... 18
الجدول 5 - SpecTRON 10MK. II و +10 مواصفات الخرطوم ..... 19
الجدول 6 - SpecTRON 10MK. II و +10 مواصفات الكابل ..... 19
الجدول 7 - تفاصيل الاتصال بقسم تحري أعطال المنتج وإصلاحها ..... 46

## الصور التوضيحية

الشكل 1 - ملصق نصيحة المنتج ..... 8
الشكل 2 - مثال النقش لمنتجات Spectron 10MK. II و +10 ..... 9
الشكل 3 - مثال لعلامة تمييز الضفيرة ..... 9
الشكل 4 - الضفيرة SpecTRON 10 في العبوة ..... 22
الشكل 5 - صندوق الضفيرة المُجمَّعة المقوى ..... 23
الشكل 6 - التعبئة المحددة للضفيرة المجمعة ..... 23
الشكل 7 - الأغطية الواقية SpecTRON 10 و +10 ..... 24
الشكل 8 - مواضع الرفع المسموح بها (في الموصلات المستقيمة) ..... 26
الشكل 9 - مواضع الرفع المسموح بها (موصلات الزاوية القائمة) ..... 27
الشكل 10 - اتجاهات القاعدة الثابتة المستقيمة ..... 28
الشكل 11 - اتجاهات القاعدة الثابتة بزاوية قائمة ..... 28
الشكل 12 - اتجاهات القاعدة المستقيمة المتوافقة من النوع 1 ..... 29
الشكل 13 - اتجاهات القاعدة المستقيمة المتوافقة من النوع 2 ..... 29

الشكل 14 - اتجاهات القاعدة بزاوية قائمة المتوافقة ..... 29
الشكل 15 - خراطيم AquaTRON (يسارًا) و GORILLA (يمينًا) بحد أدنى لنصف قطر الانثناء ..... 34
الشكل 16 - خرطوم AquaTRON (البرتقالي) وخرطوم GORILLA (الأصفر) موجه بشكل غير صحيح..... 34
الشكل 17 - السقوط الفوري في مسار التوجيه ..... 34
الشكل 18 - انثناء الخرطوم بفعل السقوط الفوري في مسار التوجيه وتطبيق الوزن ..... 35
الشكل 19 - حامل اللوحة ..... 35
الشكل 20 - الحامل حرف 'U'..... 35
الشكل 21 - الحامل حرف 'L' ..... 36
الشكل 22 - الحامل حرف 'U' المثبت بشكل دائم ..... 36
الشكل 23 - الحد الأدنى لتباعد مشبك التثبيت من الموصل ..... 37
الشكل 24 - التثبيت المحتمل للخرطوم على الموصل المتوافق ..... 37
الشكل 25 - مثال على دعم الخرطوم المؤقت أثناء SIT ..... 38
الشكل 26 - مثال على دعم السقوط الفوري في مسار توجيه الخرطوم ..... 38
الشكل 27 - منصة مُصنَّعة مع حامل يستخدم لدعم الخرطوم ..... 39
الشكل 28 - جانب مقبس سُري عند التوصيل الطرفي (خارج UTA)..... 40
الشكل 29 - اتجاهات المقبس السُري..... 40
الشكل 30 - موضع التثبيت السُري ..... 41
الشكل 31 - الغطاء الواقي للمقبس المفكك ..... 48
الشكل 32 - مكونات المقبس للتجفيف والتنظيف..... 48
الشكل 33 - تجويف طرف سن المقبس..... 48
الشكل 34 - نطاق تلامس سن المقبس كما هو مورد ..... 49
الشكل 35 - مواقع الغسل الآلي لمنتجات SpecTRON 10 و +10..... 50

# 1 نطاق المنتجات

يتضمن هذا الدليل معلومات حول أنواع موصلات SpecTRON 10 و +10 التالية:

- SpecTRON 10 Mk. II و +10 من القنطرات، مع كلتا جلبتي الحشو بزاوية قائمة والمستقيمة
- SpecTRON 10 Mk. II و +10 قابس المزاوجة الرطبة
- SpecTRON 10 Mk. موصل مقبس المزاوجة الرطبة II و +10 Permeguard™
- SpecTRON 10 Mk. II و +10 وصلة العبور
- SpecTRON 10 Mk. II و +10 من قنطرات الاختبار

## 1.1 موصل مقبس المزاوجة الرطبة Permeguard™

تستخدم موصلات مقابس المزاوجة الرطبة SpecTRON 10 و +10 موصل مقبس المزاوجة الرطبة Permeguard™ من Siemens Energy لتوفير المتانة والموثوقية الرائدة في هذا القطاع من خلال منع تلامس مياه البحر مباشرةً مع العزل.

## 1.2 معايير المنتج المعمول بها

| المعيار | الوصف |
|---|---|
| IEC/IEEE 61886-1 | المعدات تحت سطح البحر - الجزء 1: موصلات الطاقة ووصلات العبور ومجموعات القنطرات بفولتية مقررة من 3 كيلوفولت ($U_{max}$ = 3.6 كيلوفولت) إلى 30 كيلوفولت ($U_{max}$ = 36 كيلوفولت) |

ملاحظة: للمزيد من المعلومات، انظر "ERP لتوافق SpecTRON 10+ مع المعيار IEC/IEEE 61886-1" (مستند Siemens Energy 10248398) و"نشرة المنتج الخاصة بتطبيق SpecTRON IEC 61886-1" (مستند Siemens Energy 10225662).

**الجدول 1 - SpecTRON 10Mk. II و +10 المعايير المنتج المعمول بها**

## 1.3 تفاصيل الاتصال

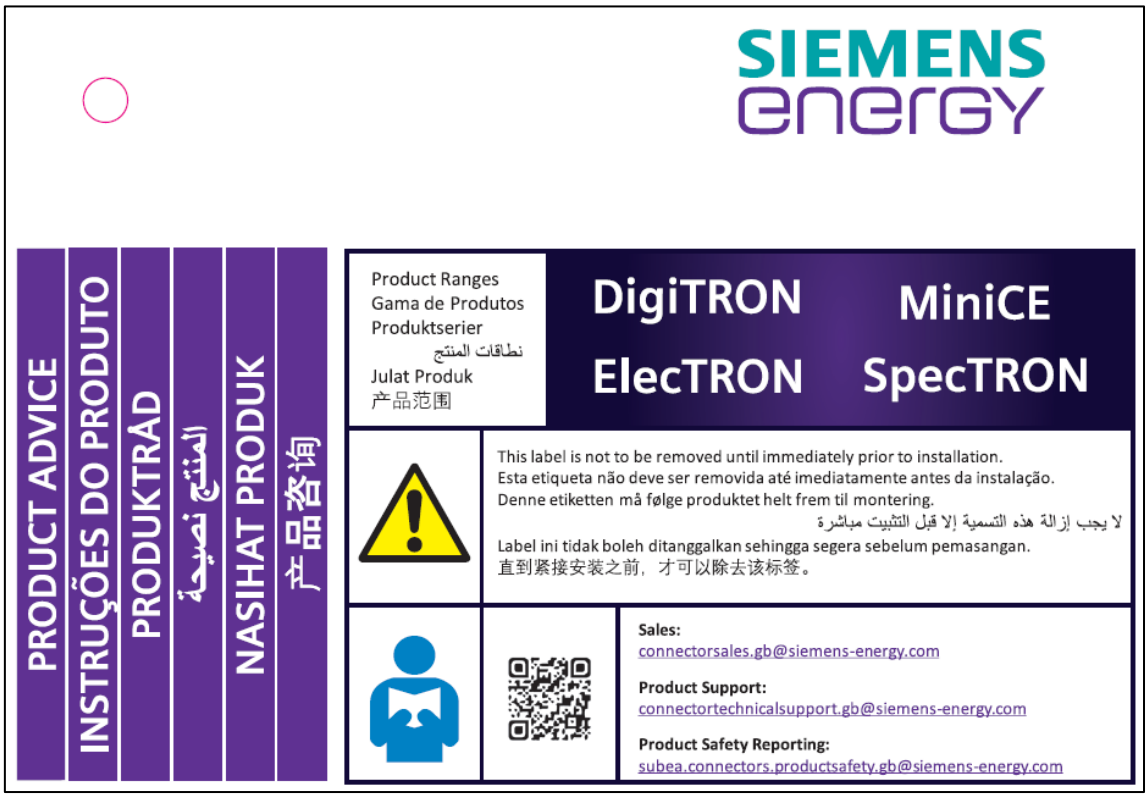
للحصول على معلومات إضافية أو للأسئلة المتعلقة بالمنتجات، يرجى زيارة الموقع الإلكتروني لشركة Siemens Energy www.siemens-energy.com/subsea أو الاتصال بما يلي:

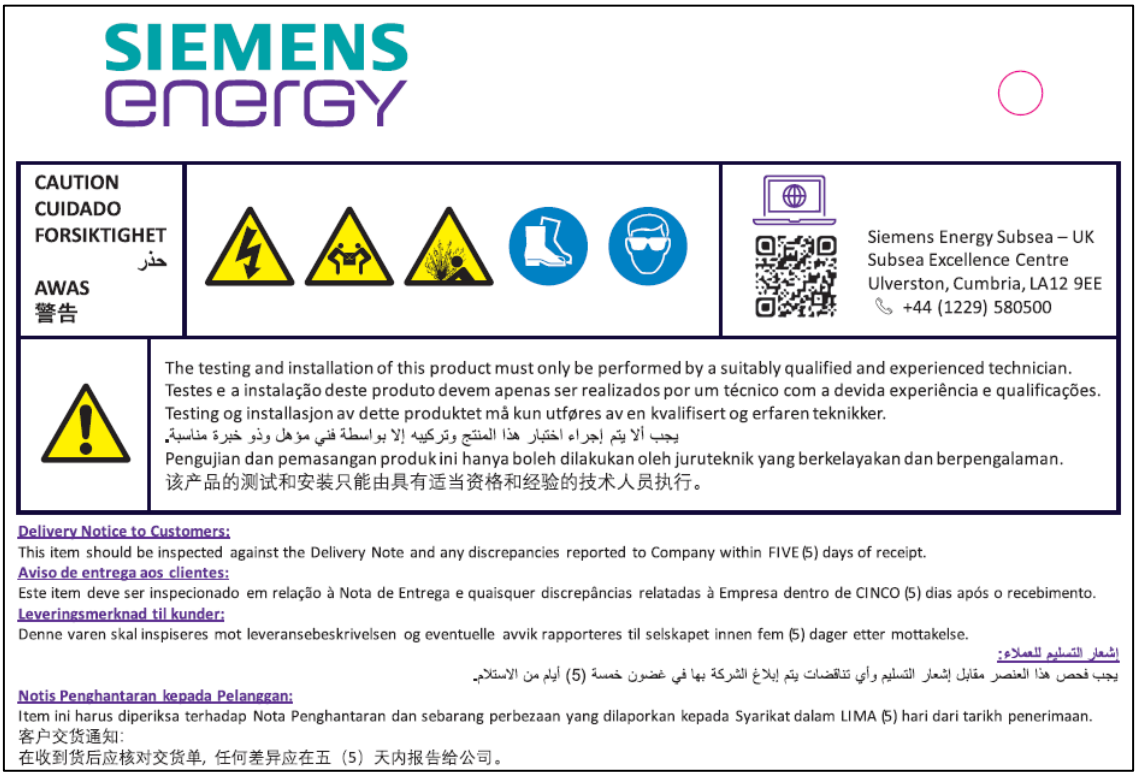
| القسم | عنوان البريد الإلكتروني |
|---|---|
| مسؤول سلامة المنتجات | subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com |
| الدعم الفني | connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com |
| الخدمة (فريق الموقع) | susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com |
| المبيعات | connectorsales.gb@siemens-energy.com |

**الجدول 2 - تفاصيل الاتصال**

## 1.4 ملصق نصيحة المنتج

يتم توريد ملصق نصيحة المنتج التالي مع جميع منتجات موصلات Siemens Energy subsea.




**الشكل 1 - ملصق نصيحة المنتج**

## 1.5 ملصق تمييز المنتج

### 1.5.1 الموصلات ووصلات العبور

| SpecTRON 10<br>(c) Siemens Energy<br>P/N: GB9:SB062BQ1FIX0HS | |
|---|---|
| S/N: 56-123456 | |
| - / 6/10(12) kV | |
| -5 - 30 °C | |
| - / MWD 3000 m | |
| INTENTIONALLY BLANK | |

**الشكل 2 - مثال النقش لمنتجات SpecTRON 10Mk. II و +10**

الموصلات ووصلات العبور SpecTRON 10 Mk. II و +10 من Siemens Energy يتم تمييزها بالليزر على جسم جلبة الحشو برقم جزء Siemens Energy والرقم التسلسلي الفريد ومعلومات تصنيف المنتج. بالإضافة إلى ذلك، يتم تمييز الأطراف الأمامية للموصل أيضًا برقم الجزء والرقم التسلسلي الفريد للمساعدة في التتبع أثناء التصنيع.

### 1.5.2 الضفائر

يتم تمييز الضفائر أيضًا برقم جزء Siemens Energy والرقم التسلسلي الفريد كما هو موضح في الشكل 3. عادةً ما تتم إضافة معلومات خاصة بالعميل والمشروع إلى هذه الملصقات. وعادةً ما تكون الملصقات عبارة عن نص أسود على خلفية صفراء أسفل العنصر المنكمش بالحرارة الواضح. توجد الملصقات عادةً في كل طرف من أطراف الضفيرة وفي المنتصف.




**الشكل 3 - مثال لعلامة تمييز الضفيرة**

## 1.6 ملصق/علامة تمييز CE

يُعفى منتج SpecTRON 10 Mk. II و +10 من أي مطلب حالي لحمل علامة تمييز CE. تستمر شركة Siemens Energy في مراقبة المتطلبات الأوروبية والدولية لتطبيقها على مجموعة منتجات SpecTRON 10 Mk. II و +10.

## 2 أمان المنتج

توصي شركة Siemens Energy Subsea بأن يتم إنجاز جميع أعمال المعدات فقط من قِبل فنيين خبراء مدربين ومؤهلين تأهيلاً مناسباً (SQEP)، أي من قبَل شخص متخصص.

### 2.1 التحذيرات المتعلقة بالإجراءات

**تصنيف التحذيرات المتعلقة بالإجراءات**

تصنف التحذيرات المتعلقة بالإجراءات وفقًا لدرجة شدة الخطر المحتمل باستخدام علامات التحذير وكلمات الإشارة التالية:

**رموز التحذير وكلمات الإشارة**



**خطر!**

خطر وشيك على الحياة أو خطر الإصابة الجسدية البالغة



**خطر!**

خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية



**تحذير.**

خطر الإصابة الجسدية البسيطة



**تنبيه.**

خطر الضرر المادي أو البيئي

### 2.2 الاستخدام المقرر

بعد تركيب وبدء تشغيل ونشر المنتج، يرجى إكمال وإرجاع نموذج تعليقات/ملاحظات العملاء (القسم 9). يرجى إرسال النموذج المملوء عبر البريد الإلكتروني إلى مسؤول سلامة المنتجات subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

يكون هناك خطر الإصابة أو الوفاة للمستخدم أو الآخرين، أو خطر حدوث أضرار بالمنتج والممتلكات الأخرى في حالة الاستخدام غير السليم أو الاستخدام لغير الغرض المقرر.

المنتج مصمم ليكون موصلاً كهربائيًا عالي الجهد تحت سطح البحر، للاستخدام من قِبل أفراد مدربين بشكل مناسب في التطبيقات الصناعية فقط.

يتضمن الاستخدام المقرر ما يلي:

- مراعاة تعليمات التركيب والتشغيل المضمنة للمنتج وأي مكونات أخرى للنظام.
- الامتثال لجميع اشتراطات الفحص والصيانة المذكورة في التعليمات.
- استخدام جميع الأدوات الموصى بها المناسبة لمهام محددة.
- جميع الإجراءات التي يتعين على الشخص المتخصص القيام بها (انظر 2.3.1 للاطلاع على التعريف).

أي استخدام آخر غير محدد في هذا المستند أو مشمول في تعليمات التركيب والتشغيل أو بخلاف ما هو محدد في هذا المستند، يعتبر استخدامًا غير صحيح.

## 2.3 معلومات السلامة العامة

### 2.3.1 التركيب من قِبل الأشخاص المتخصصين فقط

يقوم بتركيب المنتج وفحصه وصيانته وإصلاحه أفراد مدربون ومؤهلون تأهيلاً مناسبًا وذوي خبرة واسعة (SQEP)، أي شخص متخصص للقيام بعمل محدد. يمكن أن يؤدي تركيب المنتجات وفحصها وصيانتها وإصلاحها من قِبل أشخاص غير مدربين ويعتبروا غير مؤهلين إلى إلغاء ضمان المنتج.

للمزيد من المعلومات اتصل بالخدمة (فريق الموقع) susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com.

### 2.3.2 الخطر الناجم عن التشغيل غير السليم وسوء الاستخدام المتوقع

قد يشكل التشغيل غير السليم وسوء الاستخدام المتوقع خطرًا عليك وعلى الآخرين ويسبب ضررًا ماديًا. اقرأ بعناية التعليمات المرفقة وجميع المستندات المعنية الأخرى، ولا سيما قسم "السلامة" وكذلك التحذيرات.



**خطر!** خطر الوفاة من جراء الصدمة الكهربائية إذا قام المستخدم بتفكيك المنتج/إعادة تجميعه بشكل غير صحيح/إعادة توصيله بشكل غير صحيح (سوء استخدام متوقع).

- يجب أن يتم إجراء أعمال الصيانة والتفكيك وإعادة التجميع والتوصيل الطرفي فقط من قِبل شخص متخصص.



**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية إذا كانت السنون المكوكية مضغوطة، مثلاً بواسطة مفك، بينما القابس مكهرب.

- يجب أن يتم إجراء أعمال الصيانة والاختبار فقط من قِبل شخص متخصص.
- يجب دائمًا استخدام الأدوات الصحيحة.



**خطر!** خطر وشيك على الحياة، وخطر الإصابة الجسدية البالغة الناجمة عن مقذوف سن مكوكي بفعل الأضرار التي لحقت بالسنون المكوكية، مثلاً بواسطة مفك (سوء استخدام متوقع).

- يجب أن يتم إجراء أعمال الصيانة والاختبار فقط من قِبل شخص متخصص.
- يجب دائمًا استخدام الأدوات الصحيحة.

### 2.3.3 خطر الوفاة بسبب الصعق الكهربائي



**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية بفعل سنون مكهربة مكشوفة، مثلاً إجراء اختبار المصنع أو اختبار نظام الجانب العلوي والمقبس غير المتزاوج موصل بالكهرباء، مثل الغواص تحت سطح البحر.

- تأكد من اتباع جميع إجراءات الاختبار.
- يجب مزاوجة المقابس مع قابس اختبار أو مزاوجة رطبة قبل توصيل الكهرباء.
- وتتم مراعاة قنوات وبروتوكولات الاتصال.



**خطر!** خطر الوفاة من جراء الصدمة الكهربائية من أي أطراف موصلة مكشوفة بفعل الطاقة الكهربائية المخزنة، مثلاً سعة الكابلات أو أي مكان آخر في النظام.

- تأكد من اتباع جميع الإجراءات.
- السماح بالوقت الكافي لتفريغ شحنة العناصر بعد الاختبار.



**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية من موصلات اختبار. يمكن كشف الأجزاء المكهربة من خلال التفكيك بدون أداة (مثلاً جلب التوصيل الطرفي يمكن الوصول إليها ويمكن إزالتها). أيضًا الأطراف الموصلة المكشوفة بالكابل عند النهاية الحرة لموصلات الاختبار والكابلات غير المعزولة في بعض التوصيلات الطرفية.

- تأكد من اتباع جميع إجراءات الاختبار.
- يجب مزاوجة المقابس مع قابس اختبار أو مزاوجة رطبة قبل توصيل الكهرباء.
- يجب مراعاة قنوات الاتصال والبروتوكولات.



**خطر!** خطر الوفاة من جراء الصدمة الكهربائية، إذا تم فصل المنتج بشكل غير صحيح من خلال طرف ثالث، مثلاً طرف موصل مفكوك يلامس جسمًا معدنيًا أو سلك مكهرب ينتهي إلى جسم معدني عن طريق الخطأ.

- يجب تنفيذ أعمال التركيب/التوصيل بمعرفة فني متخصص.



**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية بفعل جسم معدني لموصل غير مؤرض أثناء الاختبار والموصل في وضع خطأ تأريض (مثلاً وجود طرف موصل يلامس جسم معدني) أثناء الاختبار الكهربائي.

- تأكد أن جميع أعمال اختبار المنتجات سواء في المصنع أو المستخدمة في موقعها قد تم إنجازها من قِبل أشخاص متخصصين.



**خطر!** خطر الوفاة من جراء الصدمة الكهربائية أو الإصابة الجسدية البالغة من خلال الاحتراق الناجم عن فصل مزاوجة الأطراف الموصلة المكهربة باليد.

- تأكد من اتباع جميع الإجراءات الخاصة بمزاوجة/فصل مزاوجة الموصلات.

### 2.3.4 خطر الإصابة والأضرار المادية الناجمة عن أعمال الصيانة والإصلاحات التي يتم تنفيذها بشكل غير صحيح أو لا يتم تنفيذها على الإطلاق

لا يجوز إجراء أعمال الصيانة أو الإصلاحات على المنتجات إلا من قبل شخص متخصص. ويجب تصحيح الأخطاء والأضرار على الفور من قِبل شخص متخصص. التزم بمواعيد الصيانة المحددة.



**خطر!** خطر وشيك على الحياة وخطر الإصابة الجسدية البالغة من جراء الاشتعال والضرر المادي من جراء التسخين الأومي في حالة دائرة القصر أو زيادات التيار العالية.

- تأكد أن جميع أعمال اختبار المنتجات سواء في المصنع أو المستخدمة في موقعها قد تم إنجازها من قِبل أشخاص متخصصين.



**خطر!** خطر وشيك على الحياة وخطر الإصابة الجسدية البالغة الناجمة عن الضغط الصادر و/أو المقذوف بسبب منتج احتجاز للضغط مُركب بشكل غير صحيح، على سبيل المثال أثناء اختبار ضغط النظام (مثلاً وصلة العبور SpecTRON 10 أو +10 مزودة ببراغي أو عناصر إحكام خاطئة/غير كافية).

- تأكد أن جميع أعمال تجميع واختبار المنتج يتم إنجازها من قِبل الأشخاص المتخصصين.



**خطر!** خطر وشيك على الحياة، وخطر الإصابة الجسدية البالغة للأشخاص المستخدمين لأجهزة تنظيم ضربات القلب أو مزيلات الرجفان القلبي المزروعة (ICDS) من جراء التداخل الكهرومغناطيسي (EMI)، مثلاً اختبار التردد العالي مع تيارات الحمل الكبيرة.

- تأكد أن جميع اختبارات المنتجات سواء في المصنع أو على الجانب العلوي لا يتم إجراؤها من قِبل أو في حضور أشخاص مستخدمين لأجهزة تنظيم ضربات القلب أو أجهزة ICDS.



**خطر!** خطر الإصابة الجسدية البالغة بالعين بفعل الزيت المضغوط المتدفق من خرطوم تالف أو عند فك برغي ملء/تنفيس.

تأكد أن جميع أعمال اختبار المنتجات سواء في المصنع أو المستخدمة في موقعها قد تم إنجازها من قِبل أشخاص متخصصين.



**تحذير.** خطر الإصابة بالعين/الجسم الناجمة عن الضغط الصادر أثناء تفكيك المنتج، في حالة الاسترجاع من تحت سطح البحر مع وجود خطأ يسبب احتجاز ضغط العمق داخل المنتج.

- تأكد أن جميع أعمال تفكيك المنتج يتم إنجازها من قِبل الأشخاص المتخصصين وفقًا للإجراءات المعنية وفي ظل استخدام تجهيزات الحماية الشخصية (PPE) ذات الصلة.



**تحذير.** خطر الإصابة الجسدية الناجمة عن الأجزاء المحتفظة بالضغط والتي تصبح بمثابة مقذوفات بفعل قيام المستخدم بتكييف ضغط مفرط بالنظام، مثلاً أثناء اختبار التركيب بالموقع (SIT).

- تأكد أن جميع أعمال اختبار تركيب المنتج بالموقع (SIT) يتم إنجازها من قِبل الأشخاص المتخصصين وفقًا للإجراءات المعنية.
- جميع اختبارات الضغط لـ SpecTRON 10 Mk. II و +10 يجب أن يتم تنفيذها من قبل شخص متخصص.
- تركيب وصلات العبور SpecTRON 10 Mk. II و +10 يجب أن يتم تنفيذها من قبل شخص متخصص.

### 2.3.5 خطر الإصابة والأضرار المادية الناجمة عن المناولة اليدوية

من المعروف أن المناولة اليدوية والرفع والحمل هي من أكبر العناصر المساهمة في اعتلال الصحة المهنية. تأكد من استخدام وسائل المساعدة على المناولة الميكانيكية إن أمكن لتجنب المناولة اليدوية. عندما تعتبر المناولة اليدوية خيارًا مناسبًا للمهمة، يجب اتباع إرشادات الرفع الآمن، على سبيل المثال، اتخاذ الوضعية الصحيحة، والتفكير في إمكانية الرفع الجماعي، واستخدام أسلوب رفع آمن، وما إلى ذلك. ولا يُسمح بأداء المهام دون إشراف إلا للأشخاص المتخصصين، وإذا ساورك الشك، فاسأل.

**تحذير.** خطر الإصابة العضلية الهيكلية من جراء المزاوجة اليدوية للموصلات بقوة مزاوجة/فصل مزاوجة عالية و/أو انطلاق الموصل بسرعة أثناء فصل المزاوجة بفعل قوة النابض المكوكي العالية، على سبيل المثال، اختبار المصنع/اختبار الجانب العلوي.

- تأكد أن جميع أعمال اختبار المنتج يتم إنجازها من قِبل الأشخاص المتخصصين وفقًا للإجراءات المعنية.
- تأكد من استخدام وسائل المساعدة على المناولة الميكانيكية إن أمكن لتجنب المناولة اليدوية.
- عندما تعتبر المناولة اليدوية خيارًا مناسبًا للمهمة، يجب اتباع إرشادات الرفع الآمن، على سبيل المثال، اتخاذ الوضعية الصحيحة، والتفكير في إمكانية الرفع الجماعي، واستخدام أسلوب رفع آمن، وما إلى ذلك.

**تحذير.** خطر الإصابة العضلية الهيكلية من جراء المناولة اليدوية للمنتجات الثقيلة.

- تأكد من استخدام وسائل المساعدة على المناولة الميكانيكية إن أمكن لتجنب المناولة اليدوية.
- عندما تعتبر المناولة اليدوية خيارًا مناسبًا للمهمة، يجب اتباع إرشادات الرفع الآمن، على سبيل المثال، اتخاذ الوضعية الصحيحة، والتفكير في إمكانية الرفع الجماعي، واستخدام أسلوب رفع آمن، وما إلى ذلك.
- ولا يُسمح بأداء المهام دون إشراف إلا للأشخاص المتخصصين، وإذا ساورك الشك، فاسأل.

**تحذير.** خطر الإصابة الجسدية من جراء سقوط المنتج الثقيل أثناء الرفع بالآلات.

- تأكد من اختبار الآلات/الرافعات المستخدمة وأنها ضمن مدة صلاحيتها.
- يجب اتباع إرشادات الرفع الآمن، مثلاً خطة الرفع، ومساعد عامل الرفع، وخلافه.
- يجب تحديد نقاط الرفع الصحيحة واستخدامها.
- ولا يُسمح بأداء المهام دون إشراف إلا للأشخاص المتخصصين، وإذا ساورك الشك، فاسأل.

**تحذير.** خطر الإصابة الجسدية البسيطة للأشخاص الذين يعانون من حساسية للزيوت المعدنية أو زيوت السيليكون أو القائمة على الإستر التخليقي.

- احرص على ارتداء واقية أيدي مناسبة عند مناولة المنتجات أو الزيوت المعدنية أو زيوت السيليكون أو القائمة على الإستر التخليقي.

**تحذير.** خطر الإصابة الجسدية البسيطة والأضرار المادية الناجمة عن حالات الانزلاق والتعثر والسقوط.

- التنظيم المكاني الجيد من شأنه تجنب حالات الانزلاق والتعثر والسقوط، حافظ على جميع مناطق العمل نظيفة ومرتبة.

## 2.4 المستندات ذات الصلة

يجب على فنيي التركيب إجراء تقييم كامل لمخاطر الموقع ووضع جميع الخطوات والإجراءات اللازمة للامتثال للتشريعات المعمول بها في مجال الصحة والسلامة سواء في المنطقة أو على المستوى الإقليمي أو الوطني أو الدولي، مثل قانون الصحة والسلامة في العمل (HASAWA) في المملكة المتحدة (UK)، كما يجب عليهم ضمان سلامة أنفسهم والآخرين فيما يتعلق بمتطلبات المناولة اليدوية والعمل على ارتفاعات.

أثناء تركيب المنتج (وأي عمل لاحق) سيكون من الضروري توخي الحذر. جميع فنيي التركيب والعاملين المشاركين بدءًا من تنزيل المنتج حتى يتم وضعه في موقع تركيبه النهائي، يجب عليهم توخي أقصى درجات الحرص للحفاظ على سلامتهم وسلامة الآخرين. عند رفع هذا المنتج ومناولته، يجب على العاملين المشاركين تقديم المساعدة إذا لزم الأمر. في بعض الحالات، قد يكون من الضروري استخدام وسائل المساعدة الميكانيكية للمناولة. احرص على تجنب مخاطر التعثر والأسطح الزلقة أو الرطبة.

يجب على أصحاب العمل وفنيي التركيب الرجوع إلى الموقع الإلكتروني للجهة التنفيذية المسؤولة عن الصحة والسلامة (HSE) في المملكة المتحدة للحصول على المشورة الكاملة وأداة تخطيطات تقييم المناولة اليدوية (MAC).

بالإضافة إلى ذلك، في حالة عدم تقديم تعليمات محددة، يجب الرجوع، على سبيل المثال لا الحصر، وعند الاقتضاء، إلى المعايير ومدونات قواعد الممارسة البريطانية مثل ما يلي:

- قانون الصحة والسلامة في العمل.
- COSHH مراقبة المواد الخطرة على الصحة.
- BS 7671 متطلبات التركيبات الكهربائية. IEE لوائح الأسلاك.
- لوائح الكهرباء في العمل.

تقع على عاتق المشغل وفنيي التركيب مسؤولية الامتثال لجميع التشريعات الحالية المتعلقة بالصحة والسلامة المعمول بها سواء في الشركة أو المنطقة أو على المستوى الإقليمي أو الوطني أو الدولي.

بعد تركيب وبدء تشغيل ونشر المنتج، يرجى إكمال وإرجاع نموذج تعليقات/ملاحظات العملاء (القسم 9). يرجى إرسال النموذج المملوء عبر البريد الإلكتروني إلى مسؤول سلامة المنتجات subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

## 3 الاختصارات

| | |
|---|---|
| A | أمبير |
| ac | التيار المتردد |
| Assy | مجموعة |
| API | معهد البترول الأمريكي |
| AWG | مقياس الأسلاك الأمريكي |
| BOM | قائمة المواد |
| °م | درجة مئوية |
| CE | المجموعة الأوروبية |
| Comms | إشارة الاتصال |
| COSHH | مراقبة المواد الخطرة على الصحة |
| CP | الحماية الكاثودية |
| dc | التيار المستمر |
| DWG | رسم |
| EFL | الأسلاك الكهربائية المعلقة |
| EMF | المجال الكهربائي المغناطيسي |
| EMI | التداخل الكهرومغناطيسي |
| FAT | اختبار قبول المصنع |
| IR | مقاومة العزل |
| ICDS | مقومات نظم القلب ومزيلات الرجفان المزروعة |
| ISO | المنظمة الدولية للتوحيد القياسي |
| ITP | مخطط اختبار الفحص |
| IWIS | التوحيد المعياري لواجهة البئر الذكية |
| K | كلفن |
| LTC | غطاء طويل الأمد |
| M | متر |
| Max. | الحد الأقصى |
| MFG | الشركة المصنعة |
| Min. | الحد الأدنى |
| NACE | الرابطة الوطنية لمهندسي التآكل |
| No. | رقم |
| PPE | تجهيزات الحماية الشخصية |
| ROV | مركبة مُشغلة عن بُعد |
| SI | معيار دولي |
| SIT | اختبار التركيب في الموقع |

| | |
|---|---|
| SRT | الاختبار المستلم بالموقع |
| SST | استانلس ستيل |
| TBD | سيتم تحديده |
| TSP | سلك زوجي معزول مجدول |
| UNS | نظام الترقيم الموحد للمعادن والسبائك |
| V | فولت |

## 4 المواصفات والمخاطر المتبقية

فيما يلي المواصفات النموذجية لموصلات SpecTRON 10 Mk. II و +10 مع كابل قنطرة 150 مم²، 6/10(12) كيلوفولت وسوف تختلف بالنسبة للموصلات الموصلة بنوى الكهرباء السُرية أو ضفائر أسلاك التوصيل الداخلية، وفي حالات أخرى. للحصول على معلومات خاصة بالموصل، يرجى الرجوع إلى نشرات البيانات الخاصة بالمنتج. وهي متوفرة عبر الموقع الإلكتروني لشركة Siemens Energy http://www.siemens-energy.com/subsea أو الدعم الفني لموصلات Siemens Energy connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com.

### 4.1 المواصفات العامة للموصل

| | القيمة | الوحدة |
|---|---|---|
| عمر التصميم | 30 | سنة |
| عدد الاتجاهات/الأطوار | 1 | - |
| عمق المياه الأقصى | 3000 | م |
| الحد الأقصى للضغط الفرقي (وصلة العبور) | 345 | بار |
| درجة حرارة التشغيل | 5- إلى 20 | °م |
| درجة حرارة التخزين | 25- إلى 60 | °م |
| عدد المزاوجات (زوج المزاوجة الرطبة) | 100 | - |
| الجهد الكهربائي المقرر | 6/(10)12 | كيلوفولت |
| التيار المقرر | انظر نشرة البيانات | - |
| التردد المقرر | 5 – 200 | هرتز |

**الجدول 3 - SpecTRON 10Mk. II و +10 المواصفات العامة للموصلات**

### 4.2 إمكانية اختلال المحاذاة لموصل المزاوجة الرطبة

يلخص الجدول أدناه إمكانيات اختلال المحاذاة القصوى لموصلات المزاوجة الرطبة SpecTRON 10 Mk. II و +10. للحصول على التفاصيل الكاملة، ارجع إلى رسومات Siemens Energy T25958-1.

| | القيمة | الوحدة |
|---|---|---|
| الحد الأقصى لاختلال المحاذاة الزاوية (مشترك) | 1 | ° |
| الحد الأقصى لاختلال المحاذاة القطرية (مشترك) | 5 | مم |
| الحد الأقصى لاختلال المحاذاة الزاوية (فردي) | 2 | ° |
| الحد الأقصى لاختلال المحاذاة القطرية (فردي) | 10 | مم |
| الشوط المنخفض/المرتفع (مستقل) | ± 10 | مم |

**الجدول 4 - SpecTRON 10Mk. II و +10 إمكانية اختلال محاذاة الموصل**

## 4.3 مواصفات الخرطوم

| | AquaTRON 200 | | مجمع AquaTRON 200 | | Gorilla | مجمع Gorilla | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 70 مم² | 150 مم² | 70 مم² | 150 مم² | 70 مم² | 70 مم² | الوحدة |
| القطر الخارجي | 64,6 +4 / -2,8 | | 147.5 | | 51.8 | 117 | مم |
| الحد الأدنى لنصف قطر الانثناء | 375 | | 500 | | 250 | 500 | مم |
| نطاق درجات حرارة التخزين | -25 إلى +60 | | -25 إلى +60 | | -25 إلى +60 | -25 إلى +60 | °م |
| الحد الأدنى لدرجة حرارة المعالجة | -25 | | -25 | | -25 | -25 | °م |
| أقصى حمولة ناتئة | 1.05 | 2.25 | 5 | | 1.05 | 5 | كيلو نيوتن |
| الوزن في الهواء | 4.75 | 5.5 | 16.4 | 18.6 | 3.2 | 10.8 | كجم/م |
| الوزن في الماء | 1.4 | 2.1 | 3.8 | 6.4 | 1 | 3.7 | كجم/م |
| أقصى طول دون قارنة | 45 | 45 | 45 | 45 | غير متاح | غير متاح | م |
| وزن قارنة الخرطوم في الهواء | 3.8 | 3.8 | 11.4 | 11.4 | غير متاح | غير متاح | كجم |
| وزن قارنة الخرطوم في الماء | 3.2 | 3.2 | 9.6 | 9.6 | غير متاح | غير متاح | كجم |

**الجدول 5 - SpecTRON 10Mk. II و +10 مواصفات الخرطوم**

## 4.4 مواصفات الكابل

| | 70 مم² | 150 مم² | الوحدة |
|---|---|---|---|
| القطر الخارجي | 28.5 | 35 | مم |
| الحد الأدنى لنصف قطر الانثناء | 140 | 170 | مم |
| نطاق درجات حرارة التخزين | -40 إلى +80 | -40 إلى +80 | °م |
| الحد الأدنى لدرجة حرارة المعالجة | -25 | -25 | °م |
| قوة السحب القصوى | 1.05 | 2.25 | كيلو نيوتن |
| الوزن في الهواء | 1.53 | 2.55 | كجم/م |
| المقاومة عند 20 °م | 0.277 | 0.132 | ملّي أوم/م |
| السعة (النواة إلى الأرض) | 0.42 | 0.56 | نانوفاراد/متر |

**الجدول 6 - SpecTRON 10Mk. II و +10 مواصفات الكابل**

## 4.5 المواصفات الأخرى

للاطلاع على كافة المواصفات الأخرى غير المدرجة في الجداول أعلاه، ارجع إلى نشرة (نشرات) البيانات الخاصة بالمنتج/المشروع، أو اتصل بدلاً من ذلك بالدعم الفني connectortechnicalsupport.gb@Siemens-energy.com.

## 4.6 البيئة والتخلص من المخلفات وإعادة التدوير

يُنصح باتباع طريقة آمنة للتخلص من أو إعادة تدوير مخلفات مواد التعبئة والتغليف و/أو المنتج منتهي العمر الافتراضي بشكل صحيح، وذلك من خلال مراعاة التشريعات البيئية المعمول بها في المنطقة أو على المستوى الإقليمي أو الوطني أو الدولي والامتثال لها حيثما ينطبق.

لإعادة مخلفات مواد التعبئة والتغليف و/أو المنتج منتهي العمر الافتراضي إلى الشركة المصنعة، اتصل بمسؤول سلامة المنتجات عبر subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

تقييمات المواد الخطرة وتقييمات مراقبة المواد الخطرة على الصحة (COSHH) فيما يتعلق بالمواد مثل اللدائن المرنة والزيوت وخلافه والمستخدمة في منتجات SpecTRON 10+ و Mk 10. II متوفرة عند الطلب لدى مسؤول سلامة المنتجات عبر subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

## 4.7 تجهيزات الحماية الشخصية (PPE)

تُعرف تجهيزات الحماية الشخصية (PPE) قانونًا بأنها "جميع التجهيزات (بما في ذلك الملابس التي توفر الحماية ضد الطقس) والتي تكون مخصصة لأن يتم ارتدائها أو الاحتفاظ بها من قِبل الشخص في العمل ومن شأنها حماية المستخدم من خطر واحد أو أكثر على صحته أو سلامته".

في التسلسل الهرمي للسيطرة على المخاطر، تعتبر تجهيزات الحماية الشخصية في أدنى مرتبة وتمثل خيار الملاذ الأخير. وتكون تجهيزات الحماية الشخصية مناسبة فقط حيثما يكون من الممكن إزالة الخطر المعني بشكل كامل أو السيطرة عليه بحيث لا يكون الضرر مرجح الحدوث (على سبيل المثال عن طريق عزل الخطر أو تقليص نطاق الخطورة عند المصدر إلى مستوى مقبول).

يجب على جميع العاملين بالشركة ومشغليها ارتداء تجهيزات الحماية الشخصية (PPE) المناسبة التي تم تحديدها نتيجة لتقييمات المخاطر ذات الصلة وفقًا للوائح تجهيزات الحماية الشخصية (PPE).

**تحذير.** خطر الإصابة الجسدية البسيطة للأشخاص الذين يعانون من حساسية للزيوت المعدنية أو زيوت السيليكون أو القائمة على الإستر التخليقي.

- احرص على ارتداء واقية أيدي مناسبة عند مناولة المنتجات أو الزيوت المعدنية أو زيوت السيليكون أو القائمة على الإستر التخليقي.

# 5 تحضير المنتج للاستخدام

## 5.1 احتياطات السلامة قبل التركيب

تم تصنيع منتجات SpecTRON 10 و +10 بشكل أساسي من مواد مثل الاستانلس ستيل Super Duplex و 316L، وبذلك تكون مصممة لتحمل بيئات المياه المالحة القاسية. ومع ذلك فإن ولائج الموصل وأجزائه المكشوفة تكون معرضة لأضرار ميكانيكية إذا لم تكن محمية. يجب تركيب الأغطية الواقية بجميع موصلات Siemens Energy قبل النقل.

**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- يجب دائمًا أن تكون الأغطية الواقية من الأتربة/الأغطية الواقية مركبة أثناء النقل.
- يوصى بأن تظل الأغطية في مكانها حتى قبل أنشطة الاختبار أو النشر تحت سطح البحر مباشرةً.

الموصلات من النوع المزود برأس حاجزة والمزودة بأسلاك ذيلية مكشوفة يتم تعبئتها وشحنها في صندوق بحجم مناسب للسماح بمساحة كافية للأسلاك الذيلية دون تعرضها للثني أو الالتواء.

إذا تم تجميع الموصلات على الخراطيم، فسيتم لفها بشكل مناسب وتأمينها بشريط لمنع انفراطها أثناء النقل. يجب الحفاظ على الحد الأدنى لنصف قطر الانثناء المحدد في القسم 4.3 أثناء تخزين ونقل القنطرات.



**الشكل 4 - الضفيرة SpecTRON 10 في العبوة**

يوضح الشكل 4 كيفية تعبئة الضفيرة SpecTRON 10+ أو Mk II 10. تحتوي الموصلات الموجودة على أي من طرفي الضفيرة على غطاء نقل مُركب وهي مُحاطة بغلاف فقاعي. يتم محاذاة قاعدة صندوق الشحن مع العبوة الواقية ويتم وضع الضفيرة بحيث يمكن لف الخرطوم دون انثناء. يتم وضع أي عناصر سائبة في صندوق داخل الصندوق. ثم يتم وضع العبوة الواقية فوق الضفيرة وتثبيتها في مكانها باستخدام عصا خشبية، قبل أن يتم ربط غطاء الصندوق ببراغي.

تتطلب الضفائر المجمعة صندوق تعبئة كبير مقوى لنقلها نظرًا لحجمها ووزنها كما هو موضح في الشكل 5. يأتي صندوق التعبئة المقوى مع نقاط رفع محددة ويجب أن يتم إجراء الرفع فقط بواسطة معدات مناسبة تم تصنيفها وفقًا للوزن المطلوب لرفع الضفيرة المجمعة وصندوق التعبئة.



**الشكل 5 - صندوق الضفيرة المُجمَّعة المقوى**

الشكل 5 والشكل 6 يوضحان تعبئة الضفيرة المجمعة، ويتم وضع الأطراف في منتصف الصندوق مع تركيب جميع الأغطية الواقية ولوحة النقل لكلا الطرفين. يتم لف مجموعة خرطوم الضفيرة حول الحافة الخارجية للصندوق مع الحفاظ على MBR المجمع بقيمة 500 مم على الحافة الداخلية.



**الشكل 6 - التعبئة المحددة للضفيرة المجمعة**

## 5.2 إزالة مواد التغليف

**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- لا تستخدم سكينًا لقطع مواد التغليف، لأن هذا قد يسبب ضررًا لأي أجزاء مطاطية بالموصل.
- لا تقم بإزالة الأغطية الواقية/الأغطية الواقية من الأتربة قبل أن تصبح الموصلات جاهزة للتركيب.
- عند الإخراج لا تسمح بسحب الخراطيم فوق حواف صندوق النقل.

تم تصميم الموصلات لتحمل الاهتزاز الذي يحدث أثناء النقل وتحمل التعرض للسقوط من ارتفاع 1 متر أثناء التعبئة والتغليف. وعلى الرغم من ذلك، قد يظل من الممكن حدوث ضرر أثناء النقل، ومن المهم توثيق أي علامات واضحة على سوء التعامل أو الضرر الذي ربما يكون حدث أثناء النقل.

قم بإزالة مواد التغليف مع الحرص على فحص أي ضرر بسطح الموصلات أو العناصر التي ربما تكون انفصلت من الموصل، مثل عناصر الإحكام حرف "O".

### 5.2.1 الأغطية الواقية

تأتي جميع الموصلات مزودة بغطاء واق. وتكون الأغطية الواقية (عادةً ما تكون سوداء اللون) مثبتة بالمنتجات بشكل نمطي كما هو موضح في الصور أدناه، مع الإشارة إلى الأغطية بسهم أحمر.



**الشكل 7 - الأغطية الواقية SpecTRON 10 و +10**

يتم تثبيت أغطية النقل الواقية على الموصل كما هو موضح بالتفصيل أدناه:

- قابس — تركيب بالدفع
- مقبس — تركيب بالدفع
- وصلة العبور SPO — براغي M24
- وصلة العبور بفلانشة مربعة — براغي UNC 1-8

## 5.3 التخلص الآمن من مواد التعبئة والتغليف

تخلص من مواد التعبئة والتغليف بشكل صحيح، في ظل مراعاة التشريعات البيئية المعمول بها في المنطقة أو على المستوى الإقليمي أو الوطني أو الدولي والامتثال لها. وحيثما أمكن يتعين إعادة التدوير بمسؤولية.

لإعادة مخلفات مواد التعبئة والتغليف إلى الشركة المصنعة، اتصل بمسؤول سلامة المنتجات عبر الموقع الإلكتروني subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

## 5.4 الرفع

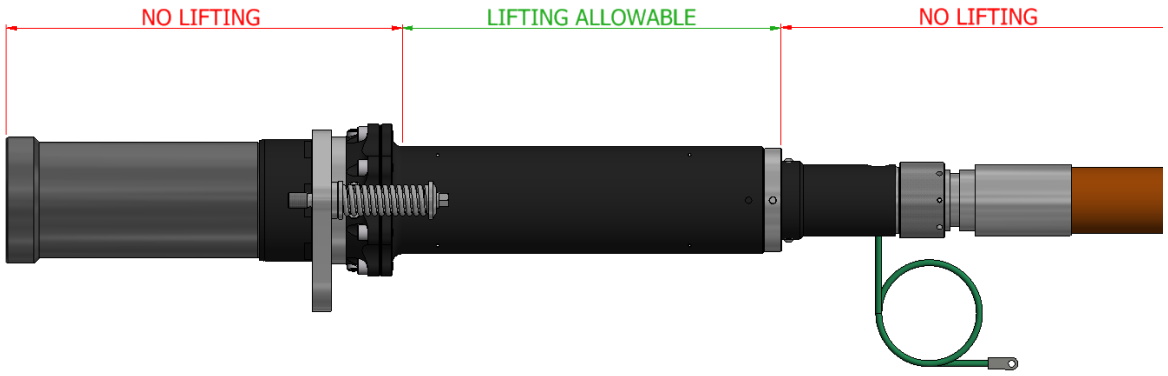
**خطر!** خطر الإصابة الجسدية الخطيرة أو الوفاة وحدوث أضرار مادية بالمنتج

- يجب رفع الموصلات فقط في المواقع المحددة أدناه.
- يجب أن يتم تنفيذ جميع عمليات الرفع من قِبل أفراد مؤهلين تأهيلاً مناسبًا، وفقًا للوائح المعمول بها حيثما ومتى يتم تنفيذ عملية الرفع.
- يجب عدم رفع الموصلات أبدًا بواسطة الخرطوم أو الكابل، لأن ذلك يضع ضغطًا غير ضروري على مشبك تثبيت الكابل والأجزاء الداخلية للموصل.
- يجب ألا يتم رفع الضفائر المجمعة باستخدام سلك تخفيف الضغط 4 مم$^2$ المخصص فقط لإدارة حمل نتوء الحزمة.

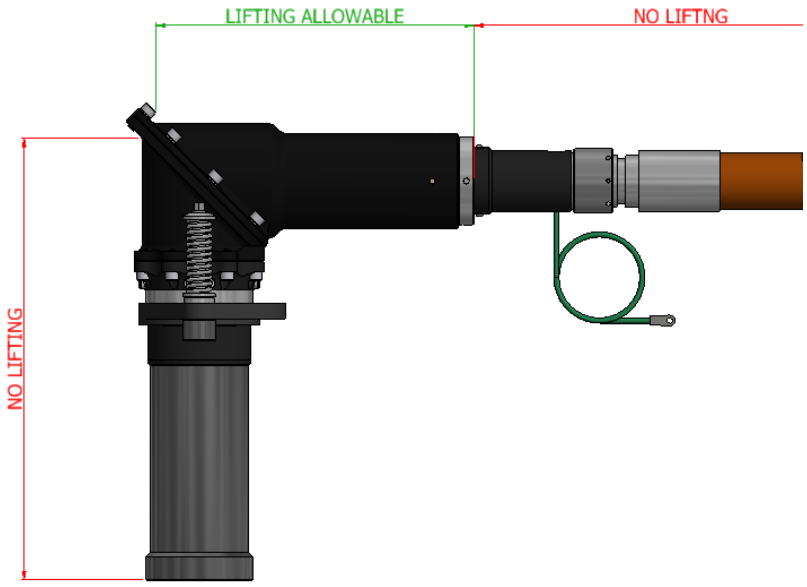
SpecTRON 10 Mk. II و +10 من الموصلات المزودة بجلب حشو تزن عادةً أكثر من 30 كجم ومن ثم يجب عدم التعامل معها يدويًا. يمكن تعليق الموصل بأمان حول جسم جلبة الحشو (انظر الشكل 8 والشكل 9) في موضع يكون فيه الموصل متوازنًا بالتساوي باستخدام ترتيب رفع العروة.

بالنسبة للموصلات الثقيلة بشكل خاص (على سبيل المثال وصلة العبور بفلانشة SPO)، يتم توفير مواضع حلقات الرفع على فلانشة الموصل. وتظهر هذه على الرسم التخطيطي للموصل، والذي يعد جزءًا من نشرة بيانات الموصل. تتوفر نشرة البيانات بشكل منفصل عند الطلب ويتم تضمينها كجزء من وثائق الموصل.

تزن الموصلات الوهمية أو موصلات الإيقاف أقل من 15 كجم ويمكن رفعها يدويًا، ولكن يجب دائمًا مراعاة ممارسة الرفع الصحيحة.




**الشكل 8 - مواضع الرفع المسموح بها (في الموصلات المستقيمة)**




**الشكل 9 - مواضع الرفع المسموح بها (موصلات الزاوية القائمة)**

يجب أن تظل الأغطية الواقية مركبة قدر الإمكان أثناء عمليات الرفع لتقليل خطر حدوث أضرار بعناصر إحكام الموصل أو المكونات الكهربائية إلى أدنى درجة. ويسري هذا بصفة خاصة على وصلات العبور.

بالنسبة للضفائر، يجب دعم الكبل أو الخرطوم أثناء الرفع لتقليل الضغط على الموصل إلى أدنى درجة. يتم تصنيف مشبك تثبيت الكابل والخرطوم على 2250 نيوتن في جميع السيناريوهات (الجانب العلوي وتحت سطح البحر)، ولكن يوصى بأن يكون الحد الأقصى لطول الضفيرة (المجمعة أو المفردة) الذي يتم تركه دون دعم أثناء عملية الرفع في الهواء هو 5 أمتار. وهذا لتجنب نقاط الضغط والتوتر غير الضرورية على المنتج.

يجب التعامل مع موصلات الكابل فقط أو موصلات فصل الخرطوم المزودة بكابل بعناية لأن هذه الموصلات لا تحتوي على الخرطوم لحماية غلاف الكابل من الضرر الميكانيكي. وعادة ما تستخدم هذه الأنواع من الموصلات لأغراض الاختبار. أثناء التفريغ من العبوة والاستخدام، ينبغي عدم سحبها على طول الأسطح، وحمايتها عند توجيهها فوق الحواف والابتعاد عن المواد الكاشطة للحفاظ على الغلاف الخارجي في أفضل حالة ممكنة.

## 5.5 التركيب والتجميع

**خطر!** خطر الإصابة الجسدية الخطيرة أو الوفاة وحدوث أضرار مادية بالمنتج

- يجب أن يتم التوصيل الطرفي للموصلات السُرية بواسطة فني متخصص
- يجب أن يتم التركيب والتوصيل الطرفي الداخلي لوصلات العبور على وحدات العملاء من قبل فني متخصص

عندما تتم إزالة أي معدات من موقع التخزين لغرض التركيب أو اختبار SIT، يجب إجراء فحص شامل للضفيرة ككل.

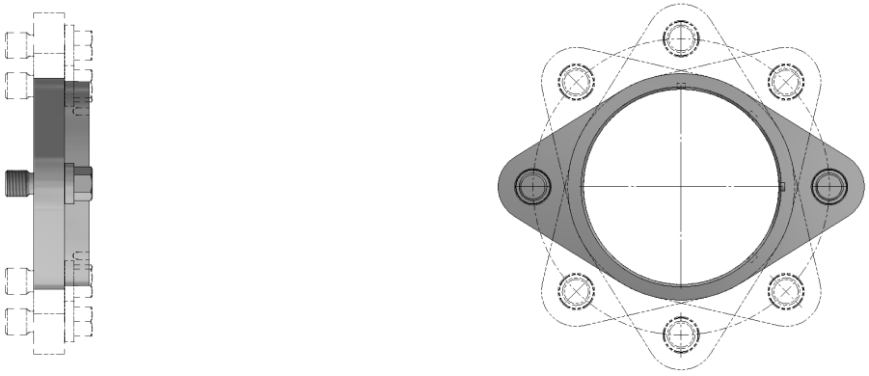
يمكن تركيب موصلات SpecTRON 10 Mk II و +10 على هياكل العميل تحت سطح البحر من قبل المستخدم النهائي شريطة اتباع الإرشادات الواردة في هذا المستند. من المهم التأكد من اتباع إرشادات المناولة أثناء جميع أجزاء عملية التركيب. وهذا مهم بشكل خاص للخراطيم والكابلات، التي يجب دعمها بشكل كافٍ أثناء أي عمليات رفع لمنع حدوث أضرار بالخرطوم/الكابل والتوصيل الطرفي داخل الموصل.

أثناء رفع الموصل والمناورة به، يجب ترك أغطية النقل/الأغطية الواقية على الموصلات لأطول فترة ممكنة لحماية الواجهات الميكانيكية. يجب توخي الحذر للتأكد من أن الخرطوم لا ينثني خارج نطاق MBR المحدد، حيث قد يتسبب ذلك في حدوث انثناء قد يؤدي إلى ضرر بالخرطوم والكابل بداخله. يجب أن تتم جميع عمليات المناورة لأي من معدات SpecTRON وفقًا للقسم 5.4.

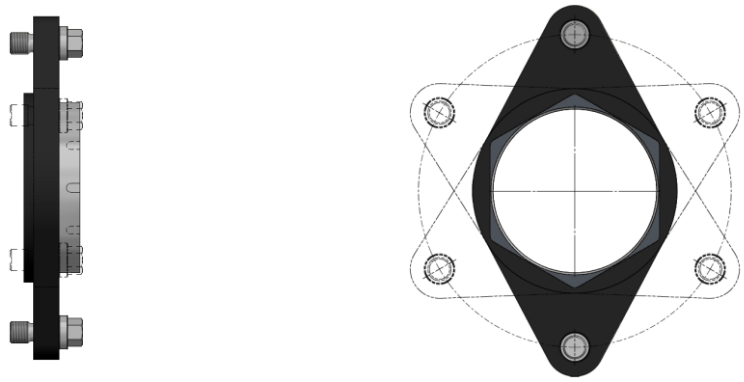
أثناء أو بعد تركيب معدات SpecTRON إذا تم تنفيذ أي عمل هيكلي حول الموصلات مثل اللحام أو التجليخ، حيث قد تؤثر الملوثات على الموصلات، فيجب إخضاعها لعملية التنظيف الموضحة في القسم 8.1.

### 5.5.1 قواعد الموصِّل

يتم تعريف اتجاه القاعدة للموصلات SpecTRON 10 و +10 من خلال نوع قاعدة الموصل. يمكن تركيب الموصلات والقوابس الوهمية ومقابس الإيقاف بقاعدة ثابتة مستقيمة أو بزاوية قائمة في أي اتجاه.

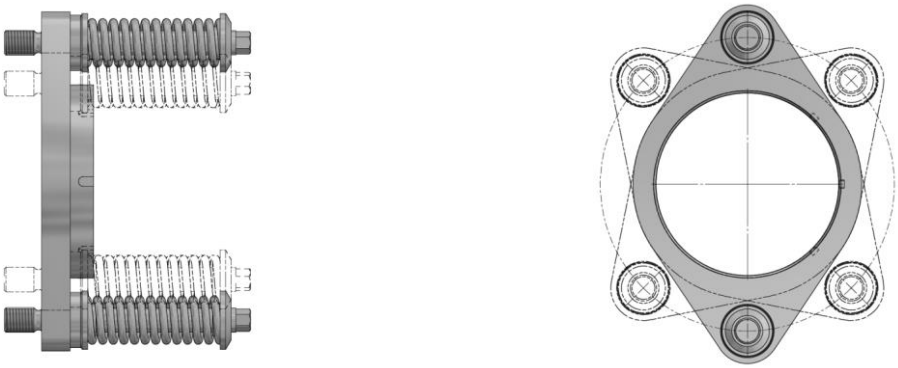


**الشكل 10 - اتجاهات القاعدة الثابتة المستقيمة**



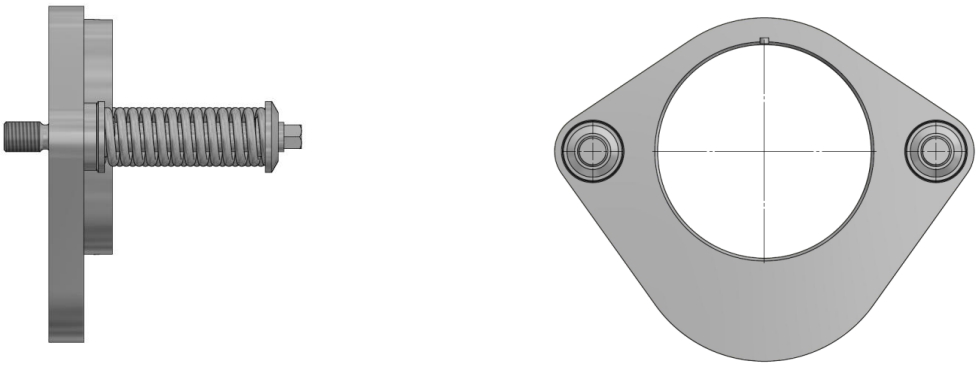
**الشكل 11 - اتجاهات القاعدة الثابتة بزاوية قائمة**

تصميم القواعد المتوافقة له قيود لضمان أنها تعمل بشكل فعال. القاعدة المتوافقة المستقيمة من النوع 1 تقتصر على الاتجاه العمودي زائد/ناقص 45° (انظر الشكل 12).

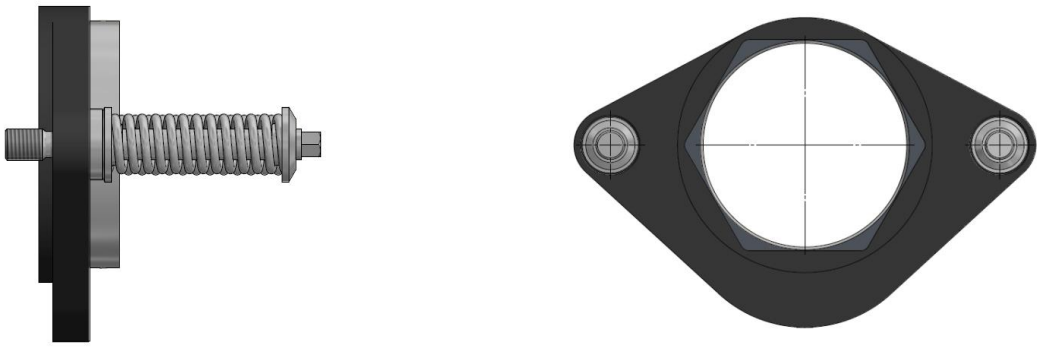


**الشكل 12 - اتجاهات القاعدة المستقيمة المتوافقة من النوع 1**

تم تصميم اتجاه القاعدة المستقيمة المتوافقة من النوع 2 واتجاه القاعدة بزاوية قائمة المتوافقة للتركيب الأفقي مع وجود الطرف بأسفل، للتعامل مع القوة الناتجة بفعل وزن الموصل (انظر الأشكال أدناه).



**الشكل 13 - اتجاهات القاعدة المستقيمة المتوافقة من النوع 2**



**الشكل 14 - اتجاهات القاعدة بزاوية قائمة المتوافقة**

يمكن تعديل اتجاه موصلات المقابس بعد التجميع، وبالتالي فإن القاعدة قادرة على الدوران بحرية للمحاذاة. ويتم ذلك عن طريق إزالة الخابور الدليلي للموضع وإحكام شد حلقة القفل بالعزم المحدد من قبل شركة Siemens Energy لتأمين الفلانشة.

بالنسبة للموصلات القابسية، لا يمكن إزالة الخابور الدليلي للموضع بعد تجميع الموصل، ومن ثم يجب تحديد فلانشة التركيب حرة الدوران قبل التجميع بالمصنع. ثم يتم إحكام عزم حلقة القفل على قيمة متفق عليها بمجرد تركيب الموصل في الموقع.

عند تركيب الموصلات بدون الخابور الدليلي للموضع في واجهتها، يجب التحقق من حلقة القفل التي تثبت واجهة القاعدة في مكانها بحثًا عن مادة Loctite. إذا لم تكن موصلات Siemens Energy موجودة، فنوصي بتأمين حلقة القفل باستخدام مركب تأمين القلاووظ، على سبيل المثال مادة Loctite 2400.

يجب أولا ربط براغي تركيب (القاعدة المتوافقة والثابتة) في الواجهة ثم إحكام الربط باستخدام مفتاح ربط قياسي (أو ما يعادله) حتى تصل إلى المصد النهائي على الواجهة. بعد ذلك يجب إحكام الربط بالقيم الموضحة أدناه:

| | | |
|---|---|---|
| • براغي M16 | SpecTRON 10+ و 10 Mk. II (الكل) | 100 نيوتن متر |
| | SpecTRON 10 Mk. I (طراز الزاوية القائمة) | 100 نيوتن متر |
| • براغي M12 | SpecTRON 10 Mk. I (الطراز المستقيم) | 40 نيوتن متر |

توصي Siemens Energy Connectors بتأمين براغي التركيب باستخدام مركب تأمين القلاووظ، على سبيل المثال مادة Loctite 2400.

## 5.6 التخزين والحماية

**تنبيه.** خطر التآكل من جراء الملامسات الكهربائية.

- إذا تم اختبار الموصل في بيئة رطبة، فقم بمزاوجة المقبس بقابس وهمي كامل، أو في حالة استخدام غطاء واق أسيتال تأكد من جفاف السن والغطاء تمامًا (انظر القسم 5.6.3)
- إذا تم التخزين في ظروف رطوبة عالية أو مياه مالحة، على سبيل المثال على سطح سفينة أو مخزن بضائع السفينة أو بالقرب من رصيف الميناء، فينبغي استخدام الموصلات الوهمية الكاملة.

**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- يجب ألا تتجاوز درجة حرارة سطح الموصل 60 °م، وحسابات درجة حرارة التخزين القصوى لاكتساب الطاقة الشمسية.
- ويجب استخدام وسيلة الحماية المناسبة لضمان عدم تجاوز درجة حرارة التخزين القصوى.
- يجب عدم تخزين المكونات المرنة مثل أطقم توصيل الخراطيم والموصلات بالقرب من المصادر الطبيعية أو الصناعية للأوزون (على سبيل المثال، المعدات الكهربائية عالية الفولتية أو طابعات الليزر أو عمليات اللحام).
- يجب ألا تتعرض الموصلات لغازات الاحتراق أو الأبخرة العضوية أو المعدات التي تولد أبخرة عضوية.

**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- ينبغي عدم السماح للموصلات بالاحتكاك بالمذيبات أو الزيوت أو الشحوم أو غيرها من المواد شبه الصلبة.
- ينبغي عدم إدخال أي تعديل للمقطع الجانبي الداخلي للغطاء الواقي أو أي مواد غريبة مثل هلام السيليكا في الأغطية الواقية، لأن ذلك سيؤدي إلى تلف موانع التسرب الهامة ونطاقات الملامسات الكهربائية.

### 5.6.1 تخزين الموصل لفترة قصيرة

قبل التركيب تكون الموصلات حساسة للبيئات الموجود بها حصى وأوساخ. ولمنع توغل الأشياء المذكورة أعلاه، ينبغي تخزينها في منطقة نظيفة وجافة وحمايتها من خلال لفافة فقاعية أو مواد التغليف المشابهة. يجب أن تكون الأغطية الواقية من الأتربة/الأغطية الواقية مُركبة.

### 5.6.2 تخزين الموصل لفترة طويلة

قبل التركيب تكون الموصلات حساسة للبيئات الموجود بها حصى وأوساخ. ولمنع توغل الأشياء المذكورة أعلاه، ينبغي تخزينها في منطقة نظيفة وجافة وحمايتها من خلال لفافة فقاعية أو مواد التغليف المشابهة. يجب أن تكون الأغطية الواقية من الأتربة/الأغطية الواقية مُركبة.

يجب تخزين الموصلات في منطقة جافة نظيفة. يجب تركيب الأغطية الواقية المناسبة ويجب أن تتراوح درجة حرارة التخزين بين 25- °م و 60 °م. كما يجب أن تتراوح نسبة الرطوبة في غرفة التخزين بين 10% و 60%. وينبغي حماية المعدات من الأوزون وأشعة الشمس القوية والضوء الاصطناعي القوي المحتوي على نسبة عالية من الأشعة فوق البنفسجية.

### 5.6.3 أطقم توصيل الموصلات

يجب الاحتفاظ بالمكونات المرنة الموردة في أطقم التوصيل أو إعادة التوصيل في عبواتها حتى الحاجة إلى استخدامها. يجب مراعاة تاريخ انتهاء الصلاحية المذكور على العبوة، كما يجب مراعاة شروط التخزين التالية.

- درجة الحرارة - يجب أن تتراوح درجة حرارة التخزين بين 15 و 25 °م وسيتم تخزين المكونات بعيدًا عن مصادر الحرارة المباشرة. إذا انخفضت درجة حرارة التخزين إلى ما دون 15 °م، يجب التعامل مع المكونات بعناية ورفع درجة حرارة المكونات إلى حوالي 30 °م قبل الاستخدام.
- الرطوبة - يجب أن تكون الرطوبة النسبية عند مستوى يمنع حدوث التكثيف نتيجة لتقلبات درجة الحرارة.
- الضوء - يجب حماية المكونات المرنة من مصادر الضوء بما في ذلك أشعة الشمس المباشرة والضوء الاصطناعي الذي يحتوي على نسبة عالية من الأشعة فوق البنفسجية.
- الأوزون - لا يجوز تخزين المكونات المرنة بالقرب من معدات توليد الأوزون (على سبيل المثال المعدات الكهربائية عالية الفولتية، طابعات الليزر) أو العمليات (على سبيل المثال اللحام). يجب أن تكون منطقة التخزين خالية أيضًا من غازات الاحتراق والبخار العضوي والمعدات التي تولد أبخرة عضوية.
- الإجهاد - يجب تخزين المكونات في حالة خالية من التوترات المتراكبة والضغوط الانضغاطية أو غيرها من أسباب التشوه.
- الإشعاع - يجب حماية المكونات من جميع مصادر الإشعاع المؤين.

### 5.6.4 التخزين تحت سطح البحر



**تنبيه.** خطر التآكل من جراء الملامسات الكهربائية.

- في بيئة تحت سطح البحر، يجب مزاوجة موصل المقبس بقابس وهمي كامل أو غطاء واق مقرر لبيئة تحت سطح البحر في حالة عدم المزاوجة بقابس.
- على مدار عمر الموصل، لا يمكن ترك ملامس سن مقبس مكشوفًا لأكثر من 28 يومًا بشكل تراكمي.

إذا تعين ترك الموصلات دون مزاوجة في مياه البحر، فيجب استخدام موصلات وهمية أو الأغطية الواقية تحت سطح البحر لحماية ملامسات السنون في موصلات المقابس. زيادة التعرض سيزيد من خطر ضرر التآكل أو تراكمات الكائنات البحرية على أسطح تلامس سنون تلامس المقبس. وقد يؤدي هذا إلى تضرر عناصر الإحكام والعزل داخل ملامسات المقبس.

يمكن تخزين القوابس تحت سطح البحر بشكل غير محدد دون أي حماية، إلا أن شركة Siemens Energy توفر مقابس إيقاف وأغطية واقية يمكن أن تحد لأدنى درجة من نمو الكائنات البحرية والتلوث.

## 5.7 إعادة التعبئة لمنع حدوث ضرر أثناء النقل

في حالة المطالبة بإعادة أي منتج إلى الشركة المصنعة (Siemens Energy Subsea Connectors)، فإنه يُنصح بتركيب الغطاء الواقي من الأتربة/الغطاء الواقي على الموصل (الموصلات) بعد تنظيفه وينبغي توخي الحذر لحماية الموصل (الموصلات) باستخدام لفافة تغليف فقاعية أو مواد تغليف مشابهة لتجنب حدوث أي ضرر بالسطح. يوصى باستخدام صندوق مقوى بشكل مناسب لتحمل الوزن. اتصل بالدعم الفني connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com لمناقشة تفاصيل الصناديق النموذجية.

# 6 تشغيل المنتج

## 6.1 توصيل الكهرباء لزوج المزاوجة الرطب



**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية.

- يجب عدم فصل مزاوجة الموصلات أثناء التشغيل
- احرص على إتاحة الوقت الكافي للنظام للسماح بتفريغ أي جهد كهربائي متبقي قبل فصل مزاوجة الموصلات
- يجب مزاوجة الموصلات تمامًا قبل توصيل الكهرباء
- يجب عدم توصيل الكهرباء للمقابس إلا إذا تم مزاوجتها مع قابس



**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- يجب عدم فصل مزاوجة الموصلات أثناء التشغيل
- احرص على إتاحة الوقت الكافي للنظام للسماح بتفريغ أي جهد كهربائي متبقي قبل فصل مزاوجة الموصلات
- يجب مزاوجة الموصلات تمامًا قبل توصيل الكهرباء
- يجب عدم توصيل الكهرباء للمقابس إلا إذا تم مزاوجتها مع قابس

SpecTRON 10 Mk. II و +10 من الموصلات يجب دمجها وإدارتها كجزء من نظام الجهد العالي المصمم جيدًا مع التحقق المناسب من حالة النظام والتوصيلات قبل توصيل الكهرباء.

عند إجراء اختبار الجهد العالي لنظام كهربائي يحتوي على SpecTRON 10 Mk. II و +10، توفر شركة Siemens معدات اختبار مناسبة يمكن استخدامها لتوفير التوصيل الآمن لموصلات المزاوجة الرطبة والمزاوجة الجافة. يجب التحقق من علامة تمييز المنتج على معدات الاختبار للتأكد من أنها مقررة بشكل مناسب.

## 6.2 النشر



**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- الحد الأقصى لمعدل نشر موصلات SpecTRON 10 Mk II و +10 هو 20 بار/دقيقة.

ارجع إلى نشرات البيانات الخاصة بالمشروع ونطاق رسومات الإمداد للتعرف على مواصفات الأداء وتعليمات النشر التفصيلية.

## 6.3 الاسترجاع

**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- الحد الأقصى لمعدل استرجاع موصلات SpecTRON 8 هو 20 بار/دقيقة.

**خطر!** خطر الإصابة الجسدية الخطيرة أو الوفاة وحدوث أضرار مادية بالمنتج

- إمكانية احتجاز الضغط الهيدروستاتيكي داخل الخراطيم والأطراف الأمامية للموصل وأحجام التعويض. يزداد هذا الخطر بشكل ملحوظ إذا كان هناك نمو كبير للكائنات البحرية أو التراكمات الجيرية.
- عند تنظيف القنطرات والموصلات أو التعامل معها بعد الاسترجاع، يجب ارتداء المعدات الواقية المناسبة (القفازات والنظارات الواقية) حتى تزول جميع منافذ الفيضان والتعويض.

**تنبيه.** خطر التآكل من جراء الملامسات الكهربائية.

- بعد الاسترجاع قم بمزاوجة المقبس بقابس وهمي كامل، أو في حالة استخدام غطاء واق أسيتال، تأكد من جفاف السن والغطاء تمامًا (انظر القسم 8.1.1)
- إذا تم التخزين في ظروف رطوبة عالية أو مياه مالحة، على سبيل المثال على سطح سفينة أو مخزن بضائع السفينة أو بالقرب من رصيف الميناء، فينبغي استخدام الموصلات الوهمية الكاملة.

## 6.4 إدارة الخرطوم وتوجيهه

**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- الحد الأقصى لطول الخرطوم غير المدعوم في الماء أثناء عمليات ROV لضفائر SpecTRON 10 Mk. II و +10 (المفردة والمجمعة) باستخدام خرطوم AquaTRON 200 وكابل Feltoflex 150 مم² هو 75 مترًا
- الحد الأقصى لطول خرطوم أفقي غير مدعوم لضفائر SpecTRON 10 Mk. II و +10 (المفردة والمجمعة) هو 2 متر
- الحد الأقصى لطول خرطوم رأسي غير مدعوم في الماء بعد التركيب لضفائر SpecTRON 10 Mk. II و +10 (المفردة والمجمعة) هو 5 متر
- يجب توجيه الخرطوم بطريقة تتجنب الانثناء خارج نطاق MBR تحت أي ظرف من الظروف. يجب توخي الحذر عند تصميم ترتيبات التركيب للخرطوم وموصلات القاعدة المتوافقة لضمان الالتزام بعدم انثناء الخرطوم خارج نطاق MBR الخاص به
- سلك الضغط داخل القنطرة المجمعة هو لأحمال النتوء فقط، وليس مخصصا لرفع القنطرة.

يعتمد توجيه الخرطوم على التطبيق المعني. ومع ذلك، بالنسبة لعمليات التشغيل الأفقية المستقيمة، توصي شركة Siemens Energy Connectors بأن يكون الحد الأقصى لطول الخرطوم غير المدعوم في الهواء هو 2 متر. في الانحناءات يجب دعم الكابل عند الظلال للحفاظ على MBR حول الانحناء.

يختلف وزن الخرطوم في الهواء عن وزنه في الماء (ارجع إلى القسم 4.3 لمعرفة الأوزان في الهواء والماء). بالجانب العلوي يمكن أن تختلف الأوزان بشكل كبير عن الوزن في الماء ويجب بذل الجهود لتجنب تطبيق الوزن الزائد من أجل تجنب تجاوز MBR أو التسبب في الالتواء.



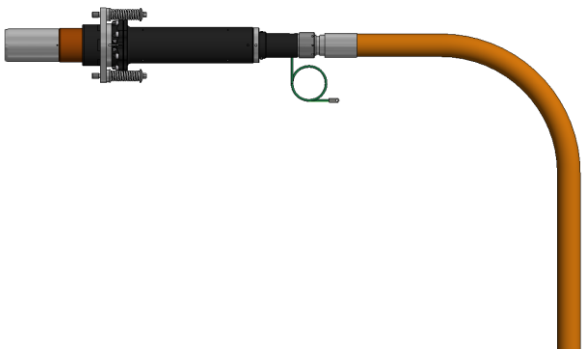
**الشكل 15 - خراطيم AquaTRON (يسارًا) و Gorilla (يمينًا) بحد أدنى لنصف قطر الانثناء**

سيتمتع الخرطوم ببعض المقاومة الطبيعية للانثناء/الالتواء، ومع ذلك، فإن استخدام قوة النتوء بفعل التوجيه غير المناسب (تجاهل MBR الخرطوم) أو تطبيق القوة بفعل وزن الخرطوم غير المدعوم قد يتسبب في إلحاق ضرر بالأطراف الموصلة أو التوصيلات الطرفية، ويجب بذل الجهود لتجنب ذلك أثناء جميع التطبيقات في الجانب العلوي أو في الماء.



**الشكل 16 - خرطوم AquaTRON (البرتقالي) وخرطوم Gorilla (الأصفر) موجه بشكل غير صحيح**

ينبغي بذل جهود خاصة لدعم الخرطوم حيثما يخرج من الجزء الخلفي للموصل، وخاصة إذا كان الخرطوم سيتم توجيهه على الفور في اتجاه معاكس للموصل (على سبيل المثال سقوط فوري في مسار التوجيه - انظر الأشكال أدناه).



**الشكل 17 - السقوط الفوري في مسار التوجيه**



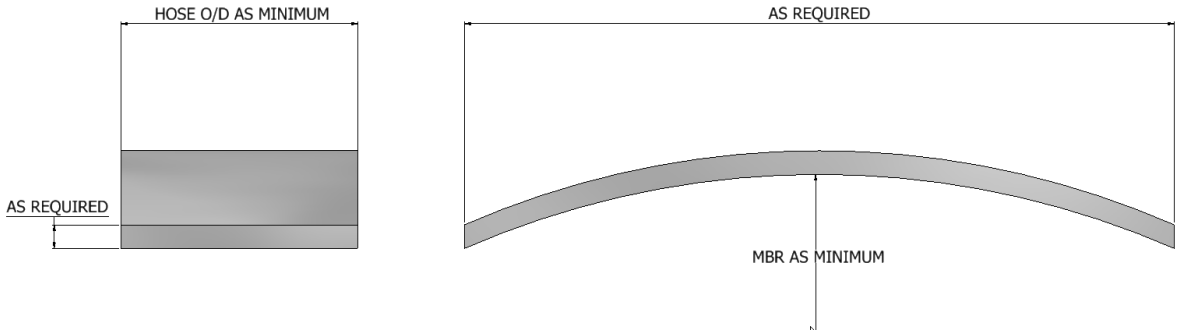
**الشكل 18 - انثناء الخرطوم بفعل السقوط الفوري في مسار التوجيه وتطبيق الوزن**

توصي شركة Siemens باستخدام "حوامل" لتجنب تجاوز MBR للخرطوم عند الخروج من الموصل أو التمرير فوق الأسطح الزاوية الحادة (من خلال الهياكل أو حولها).

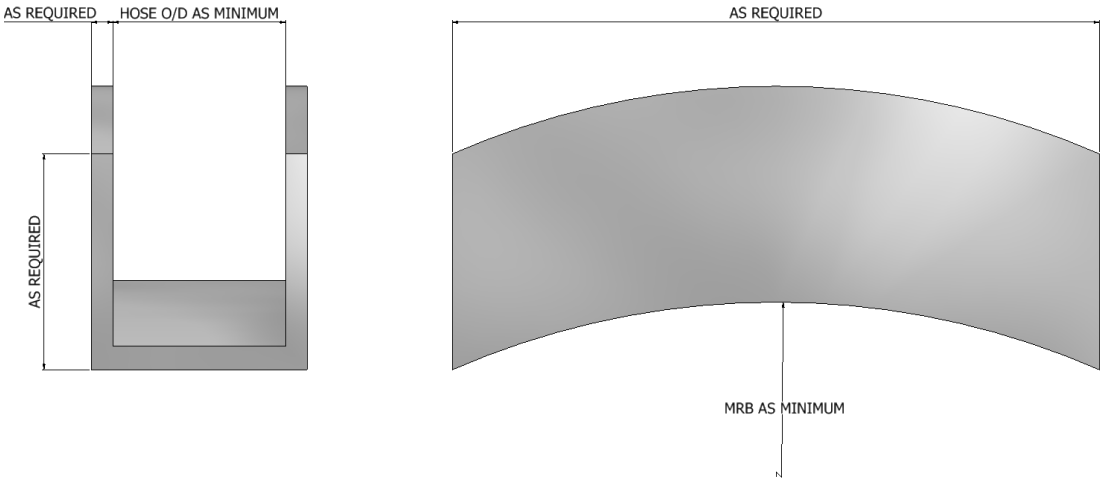
### 6.4.1 تصاميم حوامل الخرطوم الموصى بها

تجد فيما يلي بالتفصيل بعض الأشكال الموصى بها للحامل الذي يمكن استخدامه للمساعدة في توجيه الخرطوم أثناء SIT أو توجيه الهيكل (النشر).

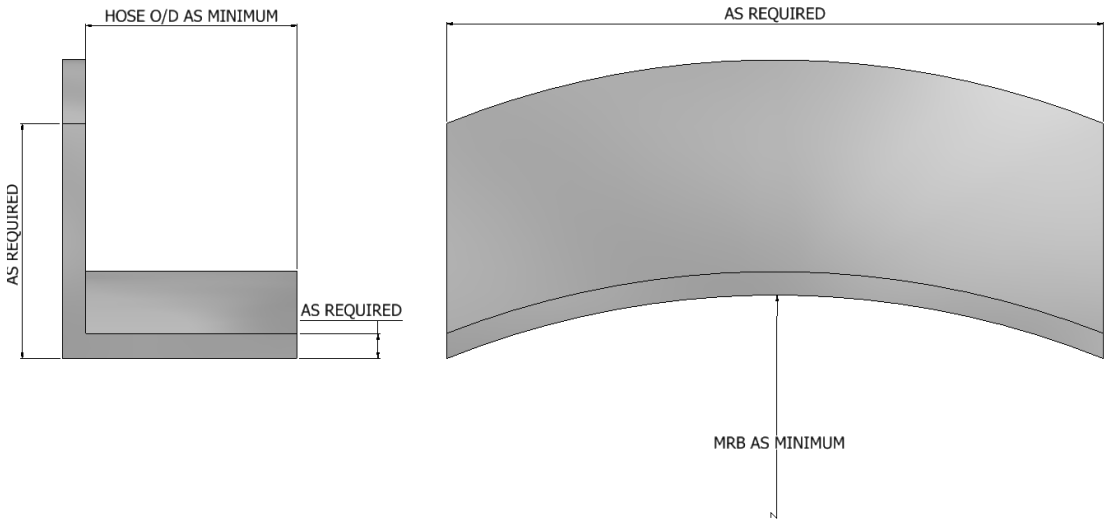
**تصاميم الحوامل الموصى بها**




**الشكل 19 - حامل اللوحة**




**الشكل 20 - الحامل حرف 'U'**

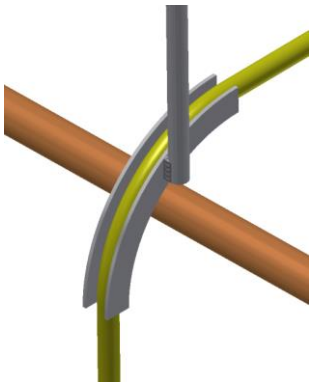



**الشكل 21 - الحامل حرف 'L'**

### 6.4.2 التركيبات الثابتة

#### التوجيه

للمساعدة في توجيه الخرطوم في نطاق MBR ودعم الخرطوم المعلق الحر بارتفاع أكبر من 5 أمتار، يمكن إنتاج الحوامل لتصميم Siemens الموصى به (انظر القسم 7.2.1) أو لتصميم العميل المحدد، ويتم تثبيتها بشكل دائم على الهيكل لدى العميل من خلال اللحام أو نموذج المسامير.



**الشكل 22 - الحامل حرف 'U' المثبت بشكل دائم**

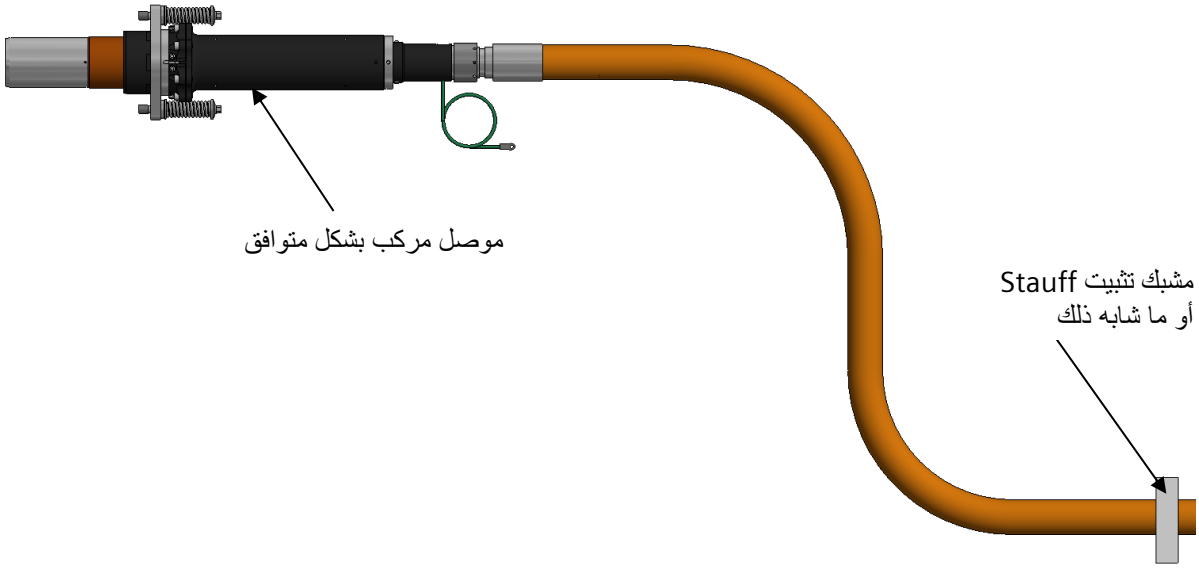
## مشابك التثبيت

توصي شركة Siemens Energy باستخدام مشابك التثبيت البلاستيكية المزودة بوليجة مرنة لتأمين الخرطوم (مثل مشابك تثبيت أنابيب Stauff ذات القطر الداخلي الصحيح، ارجع إلى القسم 4.3 للتعرف على أقطار الخراطيم).

ينبغي إيلاء الانتباه الفائق لوضع مشبك التثبيت الأول على موصل بقاعدة متوافقة حتى لا يقيد توافق الموصل أو ينقل الضغوط إلى الخرطوم والكابل. عندما يكون مشبك التثبيت مطلوبًا على موصلات مركبة بشكل متوافق، يوصى باستخدام وضعية من النوع "S" أو ما شابه كما هو موضح في الشكل 24 لاستيعاب الحركة المحتملة للموصل. يجب عدم تثبيت الخرطوم بأي مشبك أقرب من 750 مم من بداية مهايئ الخرطوم على موصل بقاعدة متوافقة و 350 مم لموصل بقاعدة ثابتة أو وصلة عبور كما هو موضح أدناه.



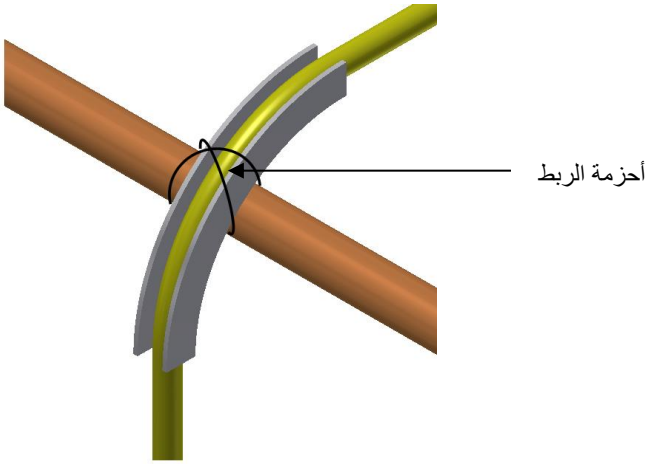

**الشكل 23 - الحد الأدنى لتباعد مشبك التثبيت من الموصل**




**الشكل 24 - التثبيت المحتمل للخرطوم على الموصل المتوافق**

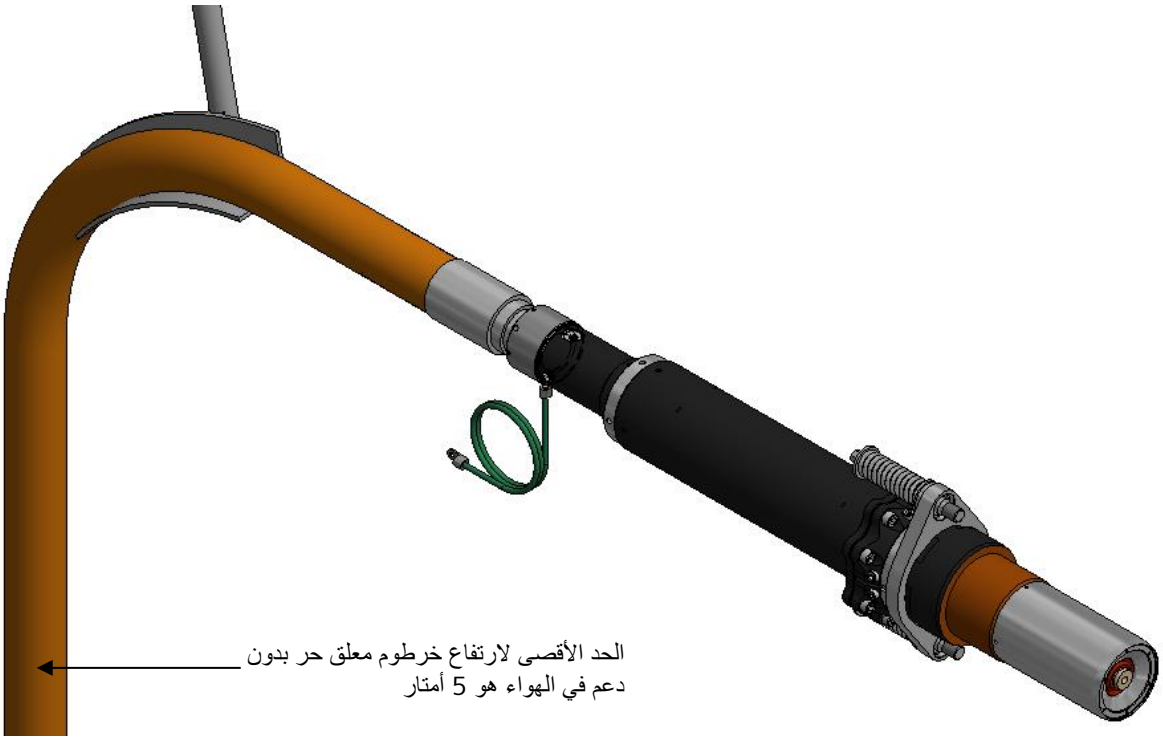
### 6.4.3 التركيب الديناميكي (تخطيط SIT)

للمساعدة في دعم الخرطوم أثناء SIT، يمكن إنتاج الحوامل لتصميم Siemens الموصى به (انظر القسم 6.4.1) أو لتصميم العميل المحدد، ويتم تثبيتها مؤقتًا على الهياكل لدى العميل عبر استخدام أحزمة ربط أو مشابك تثبيت.




**الشكل 25 - مثال على دعم الخرطوم المؤقت أثناء SIT**

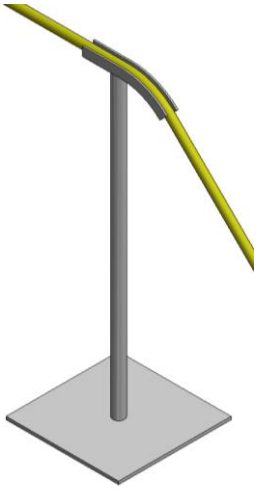
يبلغ الحد الأقصى للطول العمودي الموصى به للخرطوم الذي يمكن أن يكون غير مدعوم (وضع معلق) في الهواء 5 أمتار، ومع ذلك يجب الاستمرار في مراقبة MBR للخرطوم عند مخرج الخرطوم للموصل أو التغيير من الاتجاه الأفقي إلى الرأسي قبل السماح بتعليق الخرطوم بشكل حر على ارتفاع 5 متر.




**الشكل 26 - مثال على دعم السقوط الفوري في مسار توجيه الخرطوم**

يوضح الشكل 26 مثالاً على السقوط الفوري في مسار التوجيه من قابس مستقيم. توضح الصورة كيف يمكن دعم الخرطوم باستخدام الحوامل المركبة على الهيكل لدى العميل. في حالة استخدام نظام مثل الشكل 26، يجب استشارة الدعم الفني لشركة Siemens لتقييم التأثير على الموصلات وتوصيلاتها الطرفية.

خلال SIT، يكون للوصلة الطرفية للخرطوم وزن كبير (ارجع إلى القسم 4.3 لأوزان الخرطوم) ويجب بذل الجهود لتجنب تعليق هذا الوزن من الوصلة الطرفية للموصل نفسها. ويمكن أيضًا مكافحة ذلك من خلال توفير أرضية مرتفعة مؤقتة لـ SIT عبر معدات الاستخدام مثل السقالات والرافعات المقصية والسلالم وغيرها أو بدلاً من ذلك منصة مُصنَّعو مع حامل مثبت. انظر الشكل 27.



**الشكل 27 - منصة مُصنَّعة مع حامل يستخدم لدعم الخرطوم**

## 6.5 خرطوم الطفو تحت سطح البحر

لا تتطلب أسلاك SpecTRON 10 الكهربائية المتطايرة (الحمالات) تحت أو تساوي 75 مترًا أي أدوات مساعدة للطفو للنشر تحت سطح البحر.

تتطلب الأسلاك الكهربائية المُعلقة SpecTRON 10 الممتدة على عمق أكبر من 75 مترًا وسائل مساعدة للطفو مناسبة لدعم 2.1 كجم (انظر القسم 4) لكل متر بالنسبة للطول الزائد عن 75 مترًا. على سبيل المثال، يتطلب سلك كهربائي معلق EFL بطول 80 مترًا أدوات مساعدة للطفو لتغطية 5 أمتار من وزن الخرطوم الإضافي الذي يبلغ 10.5 كجم (2.1*5 = 10.5 كجم).

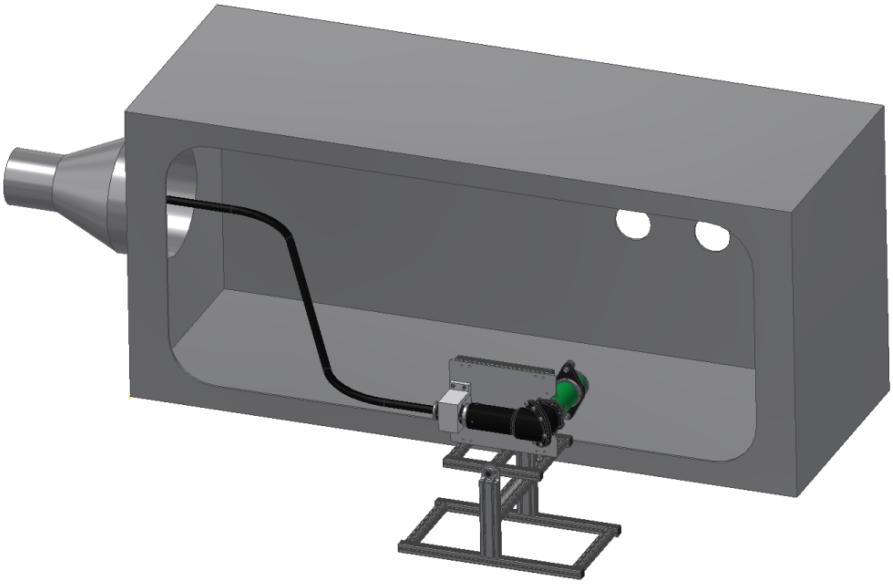
يجب أن تكون الأدوات المساعدة للطفو هذه على مسافات تباعد متساوية لضمان عدم التحميل على الوصلة الطرفية بكل طرف من طرفي القنطرة بأكثر من 75 مترًا من القنطرة.

يجب تثبيت الأدوات المساعدة للطفو على القنطرة بواسطة حبل رفع مرن.

## 6.6 إدارة نواة الكهرباء السُرية والتوصيل الطرفي

### 6.6.1 التوجيه

يجب التخطيط لإدماج حلقات الخدمة في مجموعة توصيل طرفي سُرية لتوفير طول كافٍ لأغراض إعادة التوصيل الطرفي ولتسهيل التوصيل الطرفي للمقبس السُري خارج نطاق UTA. إذا لم يكن من الممكن توفير حلقة خدمة، فيجب توفير الطول الزائد في توجيه نواة الكهرباء. يلزم وجود حد أدنى للطول يبلغ 0.5 متر لإعادة التوصيل الطرفي، بالإضافة إلى الطول المطلوب للمناورة بالموصل خارج هيكل UTA.



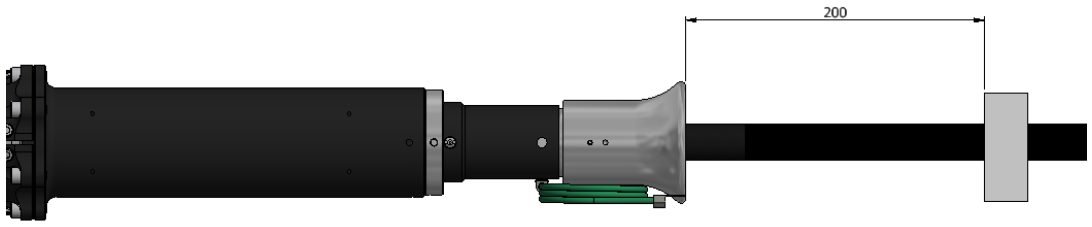
**الشكل 28 - جانب مقبس سُري عند التوصيل الطرفي (خارج UTA)**

توفر شركة Siemens Energy خيارات متعددة لتوجيه الموصل السُري في نطاق UTA. يمكن تهيئة الموصل على الجانب بحيث تكون الواقية موجهة لليسار أو اليمين وتهيئة الموصل في الوضع الرأسي بحيث تكون واقية الموصل موجهة لأسفل، انظر الشكل 30. نظرًا لعملية التوصيل الطرفي، لا يتوفر الوضع الرأسي بحيث تكون واقية الموصل موجهة لأعلى، ولذلك يجب مراعاة اتجاه UTA أثناء التوصيل الطرفي إذا كان هذا الوضع مطلوبًا. سوف يعتمد وضع فتحات القاعدة على نوع القاعدة، انظر القسم 5.5.1 وسيقوم هذا بإدارة الزاوية المختارة للكابل وجلبة حشو الكابل.



**الشكل 29 - اتجاهات المقبس السُري**

### 6.6.2 مشابك التثبيت




**الشكل 30 - موضع التثبيت السُري**

يمكن تثبيت الكابل السُري عند حد أدنى 200 مم بمحاذاة محور الموصل للمساعدة في التوجيه والدعم.

## 6.7 توصيل وفصل زوج المزاوجة الرطبة

**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية.

- يجب عدم فصل مزاوجة الموصلات أثناء التشغيل
- احرص على إتاحة الوقت الكافي للنظام للسماح بتفريغ أي جهد كهربائي متبقي قبل فصل مزاوجة الموصلات
- يجب مزاوجة الموصلات تمامًا قبل توصيل الكهرباء
- يجب عدم توصيل الكهرباء للمقابس إلا إذا تم مزاوجتها مع قابس

**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- أي معدات مزاوجة تُستخدم لمزاوجة أزواج موصلات SpecTRON 10 Mk. II و +10 يجب أن تكون مصممة وفقًا للإرشادات المعنية باختلال المحاذاة والواجهة التي توفرها شركة Siemens Energy لتجنب إلحاق ضرر بزوج الموصل
- يجب عدم فصل مزاوجة الموصلات أثناء التشغيل
- احرص على إتاحة الوقت الكافي للنظام للسماح بتفريغ أي جهد كهربائي متبقي قبل فصل مزاوجة الموصلات
- يجب مزاوجة الموصلات تمامًا قبل توصيل الكهرباء
- يجب عدم توصيل الكهرباء للمقابس إلا إذا تم مزاوجتها مع قابس

**تحذير.** خطر الإصابة من جراء احتجاز الأطراف في أدوات المزاوجة

- أي معدات مزاوجة تُستخدم لمزاوجة أزواج موصلات SpecTRON 10 Mk. II و +10 يجب أن تتوافق مع المعايير واللوائح المعمول بها للماكينات.

يتم تقديم الموصل بشكل أساسي كموصل لوح إبري، ولكن يتوفر خيار المزاوجة بغاطس للموصلات المستقيمة فقط. التفاصيل أدناه تشير إلى الموصل المتزاوج بلوح إبري.

### 6.7.1 الامتثال

يجب دائمًا تزويد نصف زوج موصل المزاوجة باللوح الإبري بخيار قاعدة متوافقة ("COM" في رقم الجزء). تتيح هذه القاعدة الحركة اللازمة لاستيعاب اختلال المحاذاة بين نصفي الموصل.

يتم تقديم نوعين من القاعدة المتوافقة، النوع 1 و 2. يتم استخدام النوع 1 لجميع اتجاهات الموصل باستثناء عندما تكون فتحات التركيب أفقية (بالنسبة إلى الجاذبية) للموصل، عندما يتعين استخدام النوع 2. انظر القسم 5.5.1 لمزيد من التفاصيل.

### 6.7.2 سرعة المزاوجة/فصل المزاوجة

تم تصميم الموصلات لتعمل عبر مجموعة واسعة من سرعات المزاوجة/فصل المزاوجة. توصي شركة Siemens Energy Connectors بما يلي:

- يجب ألا تتجاوز سرعة المزاوجة قيمة 1 م/ث.
- ويجب ألا تتجاوز سرعة فصل المزاوجة قيمة 5 م/ث.

### 6.7.3 فحوصات ما قبل المزاوجة

قبل المزاوجة يجب فحص موصل المقبس بحثًا عن أي شوائب. وقد تم تصميم الموصلات للتعاطي مع تراكمات الرمل والطمي، ولكن ينبغي إزالة قطع الشوائب الكبيرة باستخدام منفث ماء.

### 6.7.4 الفصل الجزئي

الفصل الجزئي بحيث يظل سن التلامس بين الحواجز الفاصلة الأساسية والثانوية هو أمر لا يُنصح به. وفي هذه الحالة يتم تقليل مستوى العزل بين سن التلامس والملامس المقبسي ويعتمد الموصل على عناصر الإحكام الأساسية داخل القابس. هناك أيضًا خطر متزايد من انهيار العزل عند قيم الجهد الكهربائي المتزايدة.

### 6.7.5 التوصيل المتقطع

التوصيل المتقطع (هذا يعني مزاوجة جزئية إلى فصل كامل للمزاوجة) يمكن تنفيذه دون أي تأثير سلبي على أداء الموصل، طالما لم يتم توصيل الكهرباء للموصلات ما لم يتم مزاوجتها بشكل كامل.

## 6.8 مراجع سريعة

للاطلاع على مرجع سريع للمنتج، انظر القسم 1.4، الذي يوفر معلومات أساسية للتحذير والتنبيه وتفاصيل الاتصال من بين معلومات أخرى.

بالإضافة إلى ما سبق، يتم سرد بعض التفاصيل أيضًا على ملصق المنتج وعلامة التمييز، مثل نوع النظام ورقم الجزء (P/N)، والرقم التسلسلي (S/N)، والقيم المقررة للكهرباء والضغط ودرجة الحرارة كما هو موضح بالتفصيل في الأقسام 1.4 و 1.5.

## 6.9 الاختبار



**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية.

- يجب عدم فصل مزاوجة الموصلات أثناء التشغيل
- احرص على إتاحة الوقت الكافي للنظام للسماح بتفريغ أي جهد كهربائي متبقي قبل فصل مزاوجة الموصلات
- يجب مزاوجة الموصلات تمامًا قبل توصيل الكهرباء
- يجب عدم توصيل الكهرباء للمقابس إلا إذا تم مزاوجتها مع قابس



**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- أي معدات مزاوجة تُستخدم لمزاوجة أزواج موصلات SpecTRON 10 Mk. II و +10 يجب أن تكون مصممة وفقًا للإرشادات المعنية باختلال المحاذاة والواجهة التي توفرها شركة Siemens Energy لتجنب إلحاق ضرر بزوج الموصل
- يجب عدم فصل مزاوجة الموصلات أثناء التشغيل
- احرص على إتاحة الوقت الكافي للنظام للسماح بتفريغ أي جهد كهربائي متبقي قبل فصل مزاوجة الموصلات
- يجب مزاوجة الموصلات تمامًا قبل توصيل الكهرباء
- يجب عدم توصيل الكهرباء للمقابس إلا إذا تم مزاوجتها مع قابس
- لا تقم بالتوصيل بسن مقبس غير متزاوج ما لم تستخدم قابس اختبار

### 6.9.1 موصلات الاختبار



**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- يجب دائمًا استخدام موصل الاختبار المناسب لإجراء توصيل كهربائي أثناء الاختبار.
- ويجب عدم استخدام أي جسم غريب (مثلاً مفك أو مسبار اختبار أو مشبك تمساح) كوصلة اختبار تحت أي ظرف من الظروف، لأن ذلك يمكن أن يضر بعناصر الإحكام والعزل. مثل هذه الإجراءات سوف تبطل ضمان المنتج.



**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية.

- يجب دائمًا استخدام موصل الاختبار المناسب لإجراء توصيل كهربائي أثناء الاختبار
- يجب عدم استخدام أي جسم غريب (مثلاً مفك أو مسبار اختبار أو مشبك تمساح) كوصلة اختبار تحت أي ظرف من الظروف
- يجب عدم توصيل الكهرباء للمقابس إلا إذا تم مزاوجتها مع قابس

يجب عدم القيام مطلقًا بإزالة السنون الدليلية في حالة وجودها من موصلات الاختبار، لأن هذا يمكن أن يؤدي إلى حدوث أضرار وسوف يُبطل ضمان المنتج.

### 6.9.2 مستويات الاختبار

الموصلات ووصلات العبور SpecTRON 10 Mk. II و +10 تخضع لبرنامج FAT كامل كجزء من عملية التصنيع. كما تخضع وصلات العبور لاختبار SIT بعد التركيب من شركة Siemens Energy Connectors على معدات العملاء (على سبيل المثال المحولات والمحركات).

من الممكن أيضًا للعملاء إجراء اختبارات إضافية، وفقًا للقيود الموضحة أدناه.

### 6.9.3 الاختبارات الكهربائية

- اختبارات مقاومة العزل
  - يمكن إخضاع الموصلات لاختبارات الأشعة تحت الحمراء بفولتية تصل إلى 5 كيلوفولت. لا يمكن إعطاء معيار قبول عام لأن النتيجة تعتمد على ترتيب الاختبار وأطوال الكابلات/الضفائر والمعدات (على سبيل المثال المحرك، المحول) تحت الاختبار.
  - يمكن إجراء اختبار الأشعة تحت الحمراء للمقابس غير المتزاوجة بينما الغطاء الواقي مركب على المقبس. يجب أن يكون الغطاء الواقي وسن تلامس المقبس نظيفين وجافين وفقًا لعملية التنظيف الموضحة في القسم 8.1. يجب أن يتم التلامس من الطرف المقابل للقنطرة أو نواة الكهرباء السُرية.

- اختبارات مقاومة الخط
  - يمكن إخضاع الموصلات ووصلات العبور لاختبارات مقاومة الخط إما عند قيمة تيار منخفضة أو قيمة التيار المقررة. يرجى الرجوع إلى مواصفات الموصل أو المشروع قبل البدء في إجراء اختبار عند قيمة التيار المقررة.

- اختبار الجهد العالي
  - على الرغم من أنه من الممكن إجراء اختبارات التيار المتردد AC أو التيار المستمر DC عالية الجهد للموصلات والقنطرات ووصلات العبور، يجب استشارة القسم الفني لشركة Siemens Energy Connectors قبل بدء أي اختبار.

- اختبار التفريغ الجزئي للشحنة
  - يرجى الرجوع إلى القسم الفني لشركة Siemens Energy Connectors قبل إجراء اختبار التفريغ الجزئي للشحنة (PD) للضفائر والموصلات ووصلات العبور.

### 6.9.4 اختبارات الضغط/الاختبارات الهيدروستاتيكية

- الاختبارات الهيدروستاتيكية
  - يمكن إخضاع الموصلات لضغوط الاختبار الهيدروستاتيكي على النحو المحدد من خلال نشرات بيانات الموصل والضفيرة.

- اختبار الضغط الفرقي (وصلات العبور)
  - يمكن إخضاع وصلات العبور لاختبار الضغط الفرقي كما هو محدد في متطلبات المشروع أو نشرة بيانات الموصل.

- اختبار الغاز (وصلات العبور)
  - يمكن إخضاع وصلات العبور لاختبار تسرب الهليوم منخفض الضغط لعناصر الإحكام البيئية، ولكن يجب عدم اختبارها باستخدام غاز عالي الضغط. لا يمكن للمستخدم النهائي إجراء اختبار التسرب على الموصلات أو الضفائر.

### 6.9.5 الفحص البصري

بعد أي اختبار تكامل للأنظمة، يجب إجراء فحص كامل لجميع معدات SpecTRON التي تم اختبارها. يجب أن يكون التركيز على المناطق الحرجة مثل سن المقبس، وملامس الحاجز الواقي للمقبس والذي يجب أن يكون خاليًا من أي ضرر ميكانيكي مثل الخدوش أو النقر.

إذا تطلب SIT أن تكون معدات SpecTRON مغمورة جزئيًا أو كليًا في الماء أو مياه البحر، فيجب أن تخضع لعملية تنظيف كاملة موضحة في القسم 8.1 سواء كان من المقرر أن يتم تخزينها أو إبقائها على الهيكل لغرض النشر.

## 6.10 التخلص من المخلفات والمنتجات المستهلكة

يُنصح باتباع طريقة آمنة للتخلص من أو إعادة تدوير المخلفات و/أو المنتج منتهي العمر الافتراضي بشكل صحيح، وذلك من خلال مراعاة التشريعات البيئية المعمول بها في المنطقة أو على المستوى الإقليمي أو الوطني أو الدولي والامتثال لها حيثما ينطبق.

لإعادة مخلفات مواد التعبئة والتغليف و/أو المنتج منتهي العمر الافتراضي إلى الشركة المصنعة، اتصل بمسؤول سلامة المنتجات عبر subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

# 7 معلومات المستخدم

## 7.1 التشغيل العادي والمعيب/الخطير

### 7.1.1 تصريف الزيت المرئي من الموصل

أثناء التشغيل العادي لزوج المزاوجة الرطبة SpecTRON 10 و +10، من الطبيعي ترك طبقة من الزيت على سن المقبس بعد المزاوجة. قد يكون هناك أيضًا بعض بقايا الزيت من المجموعة المتبقية في حجم التعويض داخل الموصل والتي قد تكون مرئية أثناء الاختبار الرطب الأولي.

قد يكون التسرب المستمر أو الثقيل للزيت من منافذ التعويض على جلبة الحشو والقابس أو من طرف القابس دليلاً على وجود ضرر بالأجزاء الداخلية للموصل.

### 7.1.2 حماية سنون تلامس المقبس

**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- يجب عدم تعريض سنون التلامس في موصل المقبس لمياه البحر أثناء التشغيل تحت أي ظرف من الظروف. وإذا حدث هذا الموقف، فسوف تتدهور جودة أسطح تلامس السنون بسرعة كبيرة بفعل التأثير الإلكتروليتي.
- وإذا تم مزاوجة هذه السنون المعطوبة في وقت لاحق في وليجة مقبسية، فسيكون هناك **خطر كبير جدًا** من الأضرار التي لحقت بعناصر العزل والإحكام داخل الموصل القابسي.

إذا تعين ترك الموصلات دون مزاوجة في مياه البحر، فيجب استخدام الموصلات الوهمية والأغطية الواقية تحت سطح البحر لحماية ملامسات السنون في موصلات المقابس. الحد الأقصى للوقت التراكمي الذي يمكن أن تتعرض فيه ملامسات السنون لمياه البحر على مدار عمر الموصل بالكامل هو 28 يومًا.

زيادة التعرض سيزيد من خطر ضرر التآكل أو تراكمات الكائنات البحرية على أسطح تلامس سنون تلامس المقبس. وقد يؤدي هذا إلى تضرر عناصر الإحكام والعزل داخل ملامسات المقبس.

## 7.2 الحماية الكاثودية

يتم توفير موصلات Siemens Energy SpecTRON 10 Mk II بخيارين للمواد، الاستانلس ستيل 316L (UNS S31603)، أو الاستانلس ستيل Super Duplex (UNS S32550 / UNS S32760). ويتم توفير موصلات SpecTRON 10+ من الاستانلس ستيل Super Duplex (UNS S32550 / UNS S32760) فقط.

### 7.2.1 الاستانلس ستيل 316L (UNS S31603)، مادة Siemens Energy Connectors (“AA”)

**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- يجب دائمًا توصيل موصلات ووصلات العبور المصنوعة من الاستانلس ستيل 316L (UNS S31603) بنظام CP (الحماية الكاثودية) لتحمل بيئات المياه المالحة القاسية.

توفر Siemens Energy حزام CP مع الموصلات المصنوعة حسب الطول المحدد من قبل المستخدم النهائي. يتم تصنيع حزام CP من الاستانلس ستيل 316 مع مقطع عرضي 16 مم$^2$، وطرف توصيل مغرفة M6 للتوصيل بنظام CP.

### 7.2.2 Super Duplex (UNS S32550 / UNS S32760، مادة Siemens Energy Connectors “BQ”)

لا تتطلب الموصلات ووصلات العبور المصنوعة من الاستانلس ستيل Super Duplex توصيلاً بنظام حماية كاثودية CP. ومع ذلك، توفر شركة Siemens Energy حزام الحماية الكاثودية CP مع الموصلات المصنوعة من Super Duplex، والتي يمكن استخدامها لتوفير استمرارية التوصيل الكهربائي أثناء الاختبار. يتم تصنيع حزام CP من الاستانلس ستيل 316 مع مقطع عرضي 16 مم$^2$، وطرف توصيل مغرفة M6 للتوصيل بنظام CP.

## 7.3 تحري الأعطال وإصلاحها (الأسئلة الشائعة)

للرد على أية أسئلة غير مدرجة أدناه، يرجى الاتصال بأي مما يلي:

| القسم | عنوان البريد الإلكتروني |
|---|---|
| أمان المنتج | subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com |
| الدعم الفني | connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com |
| التركيب والخدمة | susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com |
| المبيعات | connectorsales.gb@siemens-energy.com |

**الجدول 7 - تفاصيل الاتصال بقسم تحري أعطال المنتج وإصلاحها**

# 8 صيانة المنتج



**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية.

- يجب عدم فصل مزاوجة الموصلات أثناء التشغيل
- احرص على إتاحة الوقت الكافي للنظام للسماح بتفريغ أي جهد كهربائي متبقي قبل فصل مزاوجة الموصلات
- يجب مزاوجة الموصلات تمامًا قبل توصيل الكهرباء
- يجب عدم توصيل الكهرباء للمقابس إلا إذا تم مزاوجتها مع قابس



**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- يجب عدم فصل مزاوجة الموصلات أثناء التشغيل
- احرص على إتاحة الوقت الكافي للنظام للسماح بتفريغ أي جهد كهربائي متبقي قبل فصل مزاوجة الموصلات
- يجب مزاوجة الموصلات تمامًا قبل توصيل الكهرباء
- يجب عدم توصيل الكهرباء للمقابس إلا إذا تم مزاوجتها مع قابس

## 8.1 تنظيف وتجفيف الموصل



**تنبيه.** خطر التآكل من جراء الملامسات الكهربائية.

- يجب اتباع عملية التنظيف المحددة عند استرجاع الموصلات من النشر أو بعد ملامستها للماء.



**تحذير.** خطر الإصابة بالعين

- قم بارتداء واقية مناسبة للعينين عند استخدام الهواء المضغوط لإزالة الماء أو كحول الأيزوبروبيل من الأجزاء الداخلية للموصل

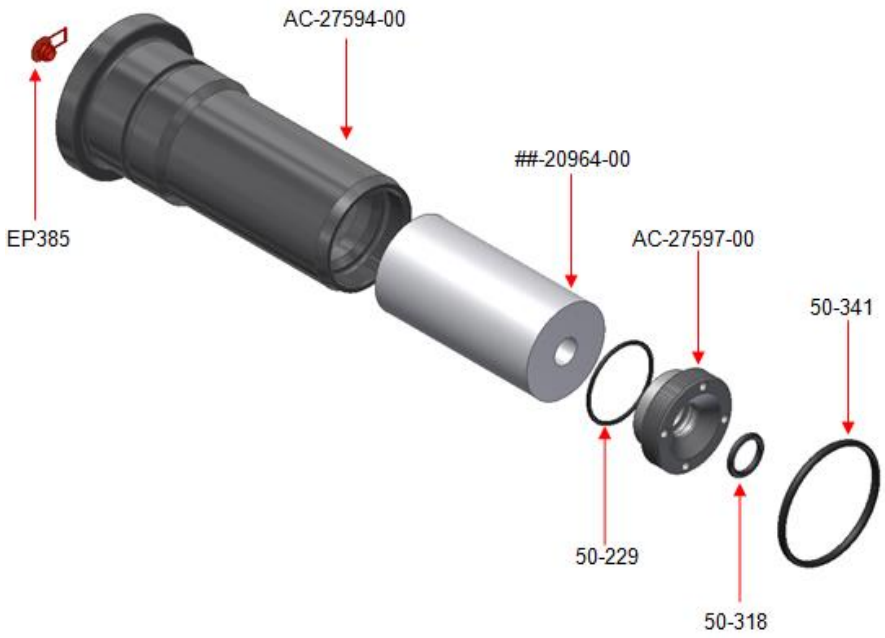


**تحذير.** خطر تهيج الجلد

- ارتد قفازًا واقيًا مناسبًا لليدين عند استخدام كحول الأيزوبروبيل لتنظيف مكونات الوصلة

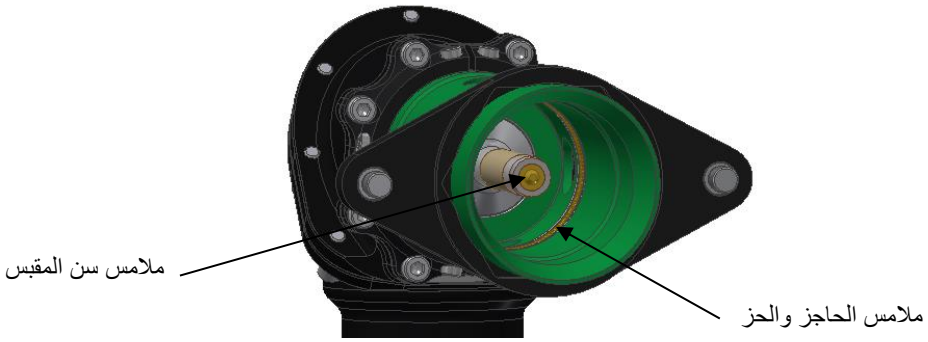
### 8.1.1 الأغطية الواقية

- قم بتفكيك الغطاء الواقي عن طريق فك (AC-27597-00) باستخدام مفتاح ربط بطرف أسطواني مناسب
- اخلع جميع حلقات الإحكام حرف "O" والأجزاء الداخلية
- نظف كل جزء جيدًا بالماء النقي
- اشطف بكحول الأيزوبروبيل (IPA الكحول المطلق 100%)
- دعها لتجف (يمكن وضعها في الفرن في درجة حرارة 50 °م لمدة ساعة واحدة إذا لزم الأمر)
- افحص جميع الأجزاء للتأكد من خلوها من الأملاح المجففة
- أعد تجميع الغطاء باستخدام كمية صغيرة من شحم السيليكون على حلقات الإحكام حرف O. (انظر الشكل 31).



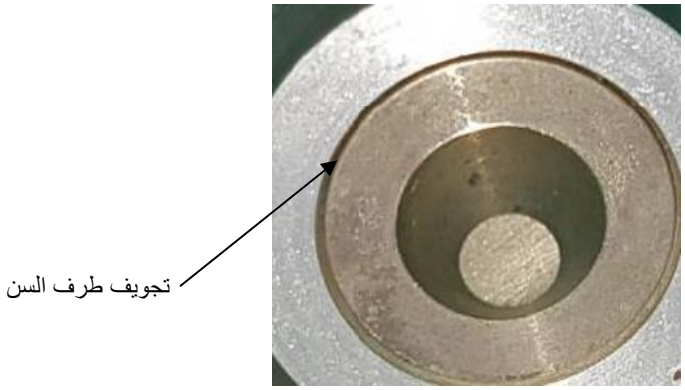

**الشكل 31 - الغطاء الواقي للمقبس المفكك**

### 8.1.2 مقبس



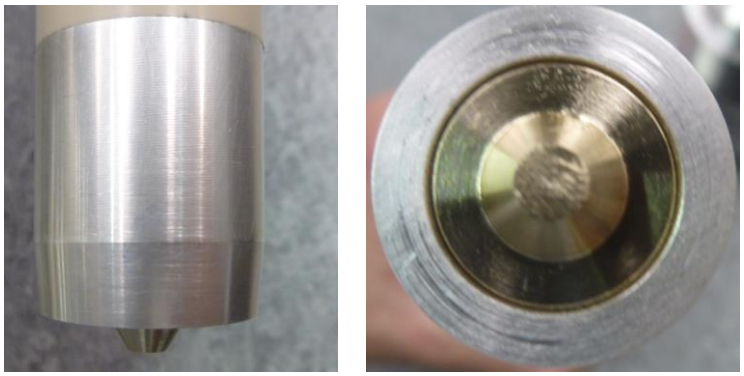

**الشكل 32 - مكونات المقبس للتجفيف والتنظيف**

- اشطف السن بأكمله وملامس الحاجز جيدًا بالماء النقي، وبالنسبة لتجويف طرف السن يمكن استخدام زجاجة انضغاطية لرش في التجويف لإزاحة أي ملوثات.




**الشكل 33 - تجويف طرف سن المقبس**

- امسح باستخدام منديل خالٍ من الوبر إذا لزم الأمر
- اشطف بكحول الأيزوبروبيل (IPA) الكحول المطلق 100%)
- تجنب تجمع كحول الأيزوبروبيل IPA أو الماء داخل حز التلامس على واقية المقبس. يمكن استخدام الهواء المضغوط لتبديد أي سوائل متجمعة، ولكن يجب إعادة فحص سن المقبس للتحقق من عدم وجود تلوث
- اسمح لسن المقبس وملامس الحاجز وحز تلامس الحاجز ليجفوا تمامًا
- يجب ألا يكون هناك أي ضرر في نطاق تلامس سن المقبس (الشكل 34) وملامس حاجز المقبس.



**الشكل 34 - نطاق تلامس سن المقبس كما هو مورد**

- ضع زيت عزل كهربائي على السن. يجب أن يكون زيت العزل الكهربائي هو TD01 لتجنب مشكلة التوافق مع المكونات المرنة. تنصح شركة Siemens Energy بإجراء مزاوجة واحدة باستخدام موصل قابسي لتوفير تغطية كافية. (إذا لم تكن هناك قوابس متوفرة، فاتصل بشركة Siemens Energy لطلب زيت TD01)
- يجب إعادة تركيب الغطاء الواقي في هذه المرحلة. من الضروري أن يكون كل من الغطاء الواقي وواقية المقبس/السن في حالة نظيفة وجافة قبل التركيب، بحيث لا تكون الرطوبة عالقة حول نطاق تلامس السن، مما قد يؤدي إلى التآكل على المدى الطويل.

## 8.2 صيانة المنتج (الأشخاص المهرة)

### 8.2.1 إزالة تراكمات الكائنات البحرية والرواسب الكلسية

**تحذير.** خطر الإصابة الجسدية البسيطة للأشخاص الذين يعانون من حساسية تجاه محلول حمض الستريك بنسبة 50%.

- ارتدِ قفازًا واقيًا مناسبًا لليدين وواقية للعينين عند التعامل.

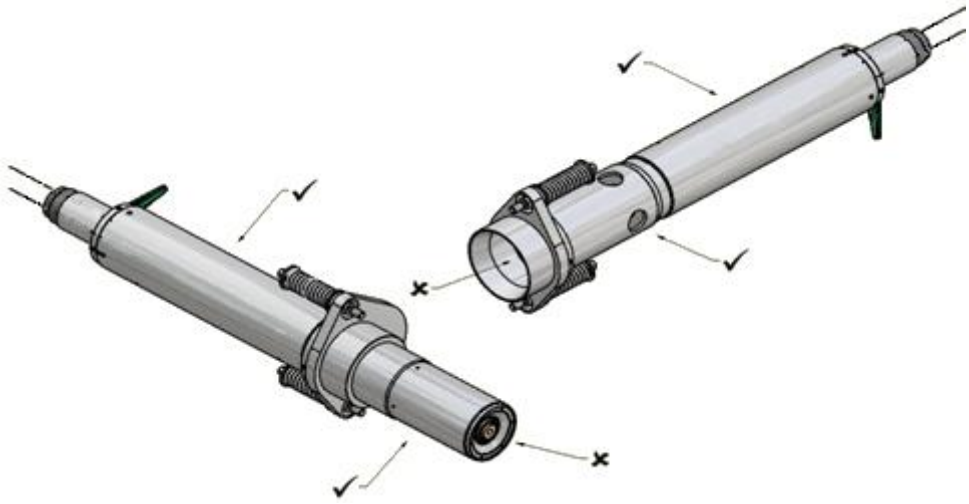
**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- استخدم حمض الستريك بنسبة 50% فقط أثناء التنظيف. يجب عدم استخدام المنظفات الحمضية الأخرى، مثل حمض الأسيتيك بنسبة 50%، لأنها قد تسبب تدهور جودة المواد اللدائنية المرنة.
- لا يُنصح باستخدام طرق العمل بالإزميل والمواد الكاشطة.
- يجب تجنب نفث المياه في الهواء لتقليل احتمالية إلحاق ضرر بالموصل إلى أدنى درجة. ومع ذلك، يعد استخدام منفث الماء أمرًا مقبولاً، شريطة ألا يتم توجيه تيار النفث أبدًا إلى السنون المكوكية الموجودة في مقدمة القابس أو إلى تجويف المقبس.
- اشطف الموصل جيدًا بالماء النقي بعد أي عملية تنظيف.

بعد الاسترجاع، توصي شركة Siemens Energy بتنظيف الموصل من التراكمات البحرية والكلسية.

لإزالة التراكمات الكلسية عن موصلات Siemens Energy، يُنصح باستخدام محلول حمض الستريك بنسبة 50%. يوضح الشكل 35 المواقع التي يجب تجنبها بالنسبة للغسل الآلي عند إزالة التراكمات الكلسية.

جميع المواد اللدائنية المرنة والبوليمر المعرضة لمياه البحر في موصلات Siemens Energy تم اختبارها بالكامل ضد حمض الستريك بنسبة 50% وهي مناسبة للتعرض المتقطع أثناء عمليات التنظيف خلال عمر الموصل.



**الشكل 35 - مواقع الغسل الآلي لمنتجات SpecTRON 10 و +10**

## 9 تعليقات/ملاحظات العملاء

يرجى إكمال قسم التسجيل بأسفل النموذج لتأكيد قراءة كل صفحة من هذا المستند والامتثال لها بشكل كامل.

| اسم المنشئ والأحرف الأولى (أحرف كبيرة) | | التاريخ |
|---|---|---|
| | | |
| ✉ تفاصيل الاتصال | | ☎ تفاصيل الاتصال |
| | | |
| مرجع المشروع | العميل | المنطقة |
| | | |
| نوع المنتج | رقم الجزء (P/N) | الرقم التسلسلي (S/N) |
| | | |

يُرجى إدخال التفاصيل الواردة أدناه، مثل التعليقات والشكاوى وأي دليل على الممارسة الجيدة وتقارير الحوادث والملاحظات والتوصيات، بما في ذلك أي ملاحظات أو توصيات مرتبطة بالصحة أو السلامة أو البيئة وما إلى ذلك، ومن ثم يشمل ذلك أيضًا أي أسماء/تفاصيل اتصال بالأفراد المعنيين الآخرين.

**قسم التسجيل**

| الاسم (أحرف كبيرة) | التوقيع | التاريخ |
|---|---|---|
| | | |

يرجى إرسال النموذج المملوء عبر البريد الإلكتروني إلى مسؤول سلامة المنتجات على العنوان التالي:
subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com

## تم النشر من قِبل

شركة Siemens Energy المحدودة
Faraday House Sir William Siemens Square
Frimley, Camberley
Surrey
GU16 8QD، المملكة المتحدة

للمزيد من المعلومات، يرجى زيارة موقعنا الإلكتروني:
siemens-energy.com/subsea

عرضة للتغييرات والأخطاء. المعلومات الواردة في هذا المستند تحتوي فقط على أوصاف عامة و/أو خصائص أداء قد لا تعكس دائمًا تلك الموصوفة على وجه التحديد، أو تلك التي قد تخضع للتعديل في سياق التطوير الإضافي للمنتجات. تكون خصائص الأداء المطلوبة ملزمة فقط عندما يتم الاتفاق عليها صراحةً في العقد المبرم.

Siemens Energy هي علامة تجارية مرخصة من قِبل شركة Siemens AG.