SIEMENS energy

SpecTRON 8

دليل التركيب والتشغيل

رقم المستند: DOC0075

siemens-energy.com

Unrestricted

تمهيد

نشكرك على شراء منتج SpecTRON 8 من Siemens Energy Subsea. المعلومات التالية هي نظرة عامة على تعليمات الحماية والتخزين والشحن والتفريغ والنشر والصيانة لمنتجات SpecTRON 8.

توصي Siemens Subsea Connectors بالتوصيل الطرفي والتركيب لجميع المعدات فقط من قِبل 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	معتمد من قِبل	تاريخ الإصدار	الصفحة (الصفحات) المتأثرة/الملاحظات
راجع سجل مراجعة TeamCenter لسجل المراجعة السابق				
14	C. Plant	N. Williamson	2021/12/20	تم التحديث إلى قالب Siemens Energy والتخطيط المرتكز على سلامة المنتج محاذاة المحتويات مع SpecTRON 10 و 10+ و 45 IoM لتحقيق الاتساق المعلومات المضافة لإدارة/توجيه الخرطوم التعليمات المضافة للتنظيف/التجفيف (القسم 8.1)
15	C. Plant	N. Williamson	2022/03/24	إضافة تصنيفات الجهد الكهربائي لبيانات الكابل (القسم 4.4)
16	ر. دافي	N. Williamson	2022/10/28	القسم 1.1: تم تحديثه ليعكس الانتقال إلى معيار IEC. القسم 6.3: تم تصحيح الإشارة إلى تعليمات تنظيف الموصل (القسم 8.1). القسم 6.4: تم التحديث لتوضيح إرشادات التعامل مع الخراطيم وتصحيحها. تم إنشاء قسم جديد لإدارة الكابلات MUTU (القسم 6.5). القسم 6.4.2: الإشارة إلى طول القنطرة المعدل من 15 م إلى 30 م

المحتويات

1 نطاق المنتجات 6
1.1 شهادة المنتج 6
1.2 تفاصيل الاتصال 6
1.3 ملصق نصيحة المنتج 7
1.4 ملصق تمييز المنتج 8
1.5 ملصق تمييز/علامة CE 8
2 أمان المنتج 9
2.1 التحذيرات المتعلقة بالإجراءات 9
2.2 الاستخدام المقرر 9
2.3 معلومات السلامة العامة 10
2.4 المستندات ذات الصلة 12
3 الاختصارات 14
4 المواصفات والمخاطر المتبقية 16
4.1 المواصفات العامة للموصل 16
4.2 إمكانية اختلال المحاذاة للموصلات الإبرية للمزاوجة الرطبة 17
4.3 مواصفات الخرطوم 18
4.4 مواصفات الكابل 18
4.5 المواصفات الأخرى 19
4.6 البيئة والتخلص من المخلفات وإعادة التدوير 20
4.7 تجهيزات الحماية الشخصية (PPE) 20
5 تحضير المنتج للاستخدام 21
5.1 احتياطات السلامة قبل التركيب 21
5.2 إزالة مواد التغليف 23
5.3 التخلص الآمن من مواد التعبئة والتغليف 26
5.4 الرفع 26
5.5 التركيب والتجميع 29
5.6 التخزين والحماية 29
5.7 إعادة التعبئة لمنع حدوث ضرر أثناء النقل 30
6 تشغيل المنتج 31
6.1 توصيل الكهرباء لزوج المزاوجة الرطب 31
6.2 النشر 31
6.3 الاسترجاع 31
6.4 إدارة الخرطوم وتوجيهه 32
6.5 إدارة الكابلات MUTU 36

6.6 المناور ROV 37
6.7 توصيل زوج المزاوجة الرطبة ROV تحت سطح البحر 39
6.8 فصل زوج المزاوجة الرطبة ROV تحت سطح البحر 43
6.9 توصيل زوج المزاوجة الرطبة ROV يدويا/بالجانب العلوي 45
6.10 فصل زوج المزاوجة الرطبة ROV يدويا/بالجانب العلوي 47
6.11 موصلات الاختبار 48
6.12 الاختبار 51
6.13 مراجع سريعة 52
6.14 التخلص من المخلفات والمنتجات المستهلكة 52
7 معلومات المستخدم 53
7.1 التشغيل العادي والمعيب/الخطير 53
7.2 الحماية الكاثودية 53
7.3 تحري الأعطال وإصلاحها (الأسئلة الشائعة) 54
8 صيانة المنتج 55
8.1 تنظيف وتجفيف الموصل 55
8.2 صيانة المنتج (الأشخاص المهرة) 57
9 تعليقات/ملاحظات العملاء 59

الجداول

الجدول 1 - المواصفات المعمول بها للمنتج SpecTRON 8 6
الجدول 2 - تفاصيل الاتصال 6
الجدول 3 - المواصفات العامة للموصلات SpecTRON 8 16
الجدول 4 – إمكانية اختلال محاذاة الموصل الإبري SpecTRON 8 17
الجدول 5 - مواصفات خرطوم SpecTRON 8 18
الجدول 6 - مواصفات الكابل SpecTRON 8 (4 – 16 مم مربع) 19
الجدول 7 - مواصفات الكابل SpecTRON 8 (35 مم مربع) 19
الجدول 8 - تفاصيل الاتصال بقسم تحري أعطال المنتج وإصلاحه 54

الصور

الشكل 1 - ملصق نصيحة المنتج 7
الشكل 2 - مثال نقش لمنتجات SpecTRON 8 8
الشكل 3 - مثال لعلامة تمييز الضفيرة 8
الشكل 4 - التيار الكهربائي المقرر للمنتج SpecTRON 8 17
الشكل 5 – التعبئة النموذجية لضفيرة SpecTRON 8 21
الشكل 6 – العبوة البلاستيكية البولي ايثيلين الاختيارية 22
الشكل 7 – غطاء القابس ROV 23
الشكل 8 – غطاء المقبس ROV 24
الشكل 9 – إزالة وصلة العبور ذات الغطاء الشجري/ القابس ذي الغطاء المقفل 24

الشكل 10- إزالة وصلة العبور ذات الغطاء الشجري/ الغطاء الواقي للقابس 25
الشكل 11 - إزالة وصلة العبور ذات الغطاء الشجري/الجلبة المنقسمة للقابس 25
الشكل 12 – وصلة العبور - قنطرة القابس بالغطاء الشجري ROV – مقبس 26
الشكل 13 – ROV موضع الرفع الموصى به - مقبس 27
الشكل 14 - قابس مواضع الرفع الموصى بها -ROV(دون/مع آلية القفل) 27
الشكل 15 (الإصدار 1) - مواضع الرفع الموصى بها – وصلة العبور بالغطاء الشجري/القابس 28
الشكل 16 (الإصدار 2) - مواضع الرفع الموصى بها لوصلة العبور بالغطاء الشجري/القابس 28
الشكل 17 - مواضع الرفع الموصى بها - وصلة العبور المزدوجة 28
الشكل 18 - خراطيم AquaTRON و Gorilla (يسارًا) بحد أدنى لنصف قطر الانثناء (يمينًا) 32
الشكل 19 - خرطوم AquaTRON وخرطوم Gorilla (البرتقالي) منثني بشكل غير صحيح (الأصفر) 32
الشكل 20 – حامل اللوحة 33
الشكل 21 – الحامل حرف ‘U’ 33
الشكل 22 – الحامل حرف ‘L’ 33
الشكل 23 - الحامل حرف ‘U’ 34
الشكل 24 - حامل مثبت بشكل مؤقت (على سبيل المثال لاختبار التركيب في الموقع SIT(للجانب العلوي 34
الشكل 25 - الحامل حرف ‘L’ 35
الشكل 26 – منصة مُصنَّعة مع حامل يستخدم لدعم الخرطوم 35
الشكل 27 – التثبيت المحتمل بمشابك التثبيت للخرطوم على الموصل المتوافق 36
الشكل 28- الطول المطلوب للكابل المستقيم وموضع مشبك تثبيت MUTU 37
الشكل 29 - فك المناور -ROV تي الموصى به لمقبض القضيب حرف 37
الشكل 30 - التعامل مع الموصل -ROV(بدون أو مع آلية القفل) 38
الشكل 31 - فك مناور -ROV السمكة الموصى به لمقبض ذيل 38
الشكل 32 - التعامل مع الموصل ROV الشكل 38
الشكل 33 - مؤشرات المحاذاة المرئية على القابس والمقبس (الموصلات المطلية) 39
الشكل 34 - مجرى الخابور الدليلي للمحاذاة الفعلية بالنسبة للمؤشر المرئي (الموصلات غير المطلية) 40
الشكل 35 - الدفع النهائي بينما الفك مفتوح 40
الشكل 36 - مؤشرات المحاذاة (الموصلات المزودة بآلية القفل) 41
الشكل 37 - فحص المزاوجة - مزاوجة بالكامل. (ملحوظة: فجوة صغيرة بين الفلانشات) 41
الشكل 38 - فحص المزاوجة - آلية القفل معشقة. 42
الشكل 39 – آلية القفل مفصولة 44
الشكل 40 - المزاوجة باستخدام مقبض ROV 46
الشكل 41 - التحقق من مزاوجة الموصلات 46
الشكل 42 - نقاط توصيل ضفيرة الاختبار الذَيَّلة 48
الشكل 43 - مؤشرات المحاذاة (موصلات اختبار الجانب العلوي) 49
الشكل 44 - مقبس الاختبار SpecTRON 8 مع الطوق والمسمار عديم الرأس والصواميل 49
الشكل 45 – مكونات المقبس للتجفيف والتنظيف 55
الشكل 46 – طرف سن المقبس 56
الشكل 47 - نطاق تلامس سن المقبس كما هو مورد 56
الشكل 48 – مواقع الغسل الآلي لقابس SpecTRON 8 57
الشكل 49 – مواقع الغسل الآلي لمقبس SpecTRON 8 58

1 نطاق المنتجات

يتضمن هذا الدليل معلومات حول أنواع موصلات SpecTRON 8 التالية:

- قابس المزاوجة الرطبة SpecTRON 8 ROV
- مقبس المزاوجة الرطبة SpecTRON 8 ROV
- قابس المزاوجة الرطبة باللوح الإبري SpecTRON 8
- مقبس المزاوجة الرطبة باللوح الإبري SpecTRON 8
- وصلة العبور SpecTRON 8
- وصلة العبور المزدوجة SpecTRON 8
- معبر تمرير أحادي SpecTRON 8
  - o وصلة العبور ذات الغطاء الشجري والقابس
  - o مقبس حمالة تعليق الأنابيب
- معبر تمرير مزدوج SpecTRON 8
  - o وصلة العبور ذات الغطاء الشجري والقابس
  - o مقبس حمالة تعليق الأنابيب
- موصلات وهمية SpecTRON 8 ROV
- مقبس إيقاف SpecTRON 8 ROV

1.1 شهادة المنتج

المواصفة	الوصف
IEC/IEEE 61886-1	المعدات تحت سطح البحر - الجزء 1: موصلات الطاقة ووصلات العبور ومجموعات القنطرات بفولتية مقررة من 3 كيلوفولت (= $3{,}6U_{max}$ كيلوفولت) إلى 30 كيلوفولت (= $36U_{max}$ كيلوفولت)

ملاحظة: للمزيد من المعلومات، انظر "ERP لتوافق SpecTRON 8 مع المعيار IEC/IEEE 61886-1" (مستند Siemens Energy 10154569) و "نشرة المنتج الخاصة بتطبيق SpecTRON IEC 61886-1" (مستند Siemens Energy 10225662).

الجدول 1 - المواصفات المعمول بها للمنتج SpecTRON 8

1.2 تفاصيل الاتصال

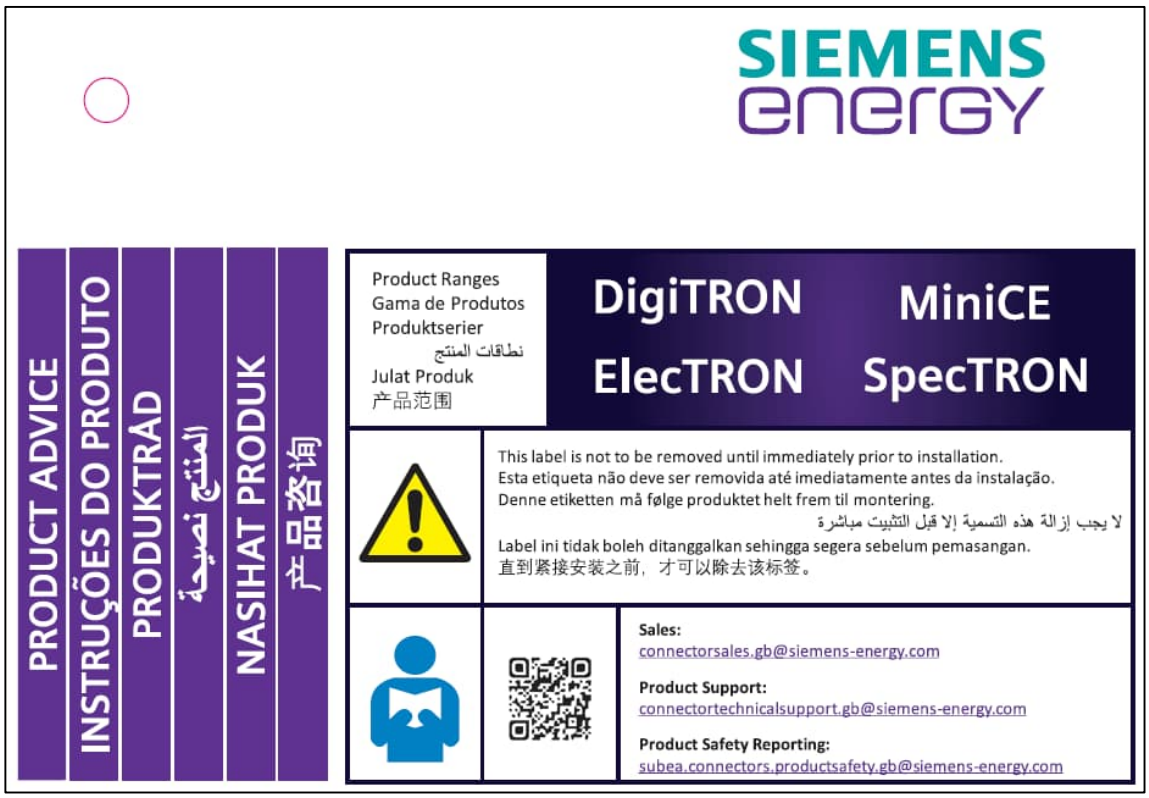
للحصول على معلومات إضافية أو للأسئلة المتعلقة بالمنتجات، يرجى زيارة الموقع الإلكتروني لشركة Siemens Energy www.siemens-energy.com/subseaأو الاتصال بما يلي:

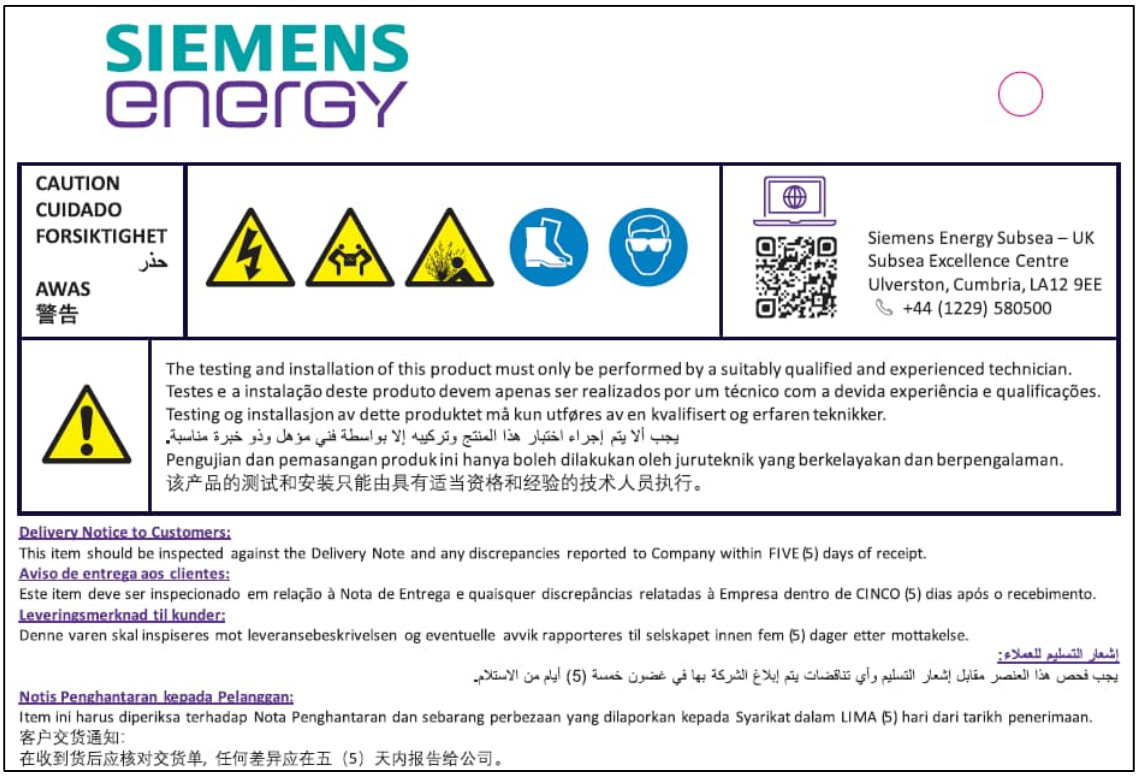
القسم	عنوان البريد الإلكتروني
مسؤول سلامة المنتجات	subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com
الدعم الفني	connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com
الخدمة (فريق الموقع)	susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com
المبيعات	connectorsales.gb@siemens-energy.com

الجدول 2 - تفاصيل الاتصال

1.3 ملصق نصيحة المنتج

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





الشكل 1 - ملصق نصيحة المنتج

1.4 ملصق تمييز المنتج

1.4.1 الموصلات ووصلات العبور

SpecTRON 8 (c) Siemens Energy P/N: GB9:S08RA069BQHTHC	
S/N: 56-123456	
SEPS SP-1001 / 5/8,7(10) kV	
4 - 40 °C	
- / MWD 3000 m	
INTENTIONALLY BLANK	

الشكل 2 - مثال نقش لمنتجات SpecTRON 8

الموصلات ووصلات العبور Siemens Energy Subsea SpecTRON 8 يتم تمييزها بالليزر على جسم جلبة الحشو برقم الجزء Siemens Energy Subsea والرقم التسلسلي الفريد ومعلومات تقييم المنتج. بالإضافة إلى ذلك، يتم تمييز الأطراف الأمامية للموصل أيضًا برقم الجزء والرقم التسلسلي الفريد للمساعدة في التتبع أثناء التصنيع.

1.4.2 الضفائر

يتم تمييز الضفائر أيضًا برقم الجزء Siemens Energy Subsea 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

1.5 ملصق تمييز/علامة CE

يُعفى منتج SpecTRON 8 من أي مطلب حالي لحمل علامة تمييز CE. تستمر شركة Siemens Energy في مراقبة المتطلبات الأوروبية والدولية لتطبيقها على مجموعة منتجات SpecTRON 8.

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 المكتمل 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 8 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.
- يجب أن يتم إجراء جميع اختبارات الضغط لمنتج SpecTRON 8 من قِبل شخص متخصص.
- يجب أن يتم تركيب وصلات العبور SpecTRON 8 والموصلات المزودة برأس حاجزة بواسطة فني 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 الزيوت التخليقية القائمة على الإستر.

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 المكتمل 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	ستانلس ستيل
TBD	سيتم تحديده
TSP	سلك زوجي معزول مجدول
UNS	نظام الترقيم الموحد للمعادن والسبائك
V	فولت

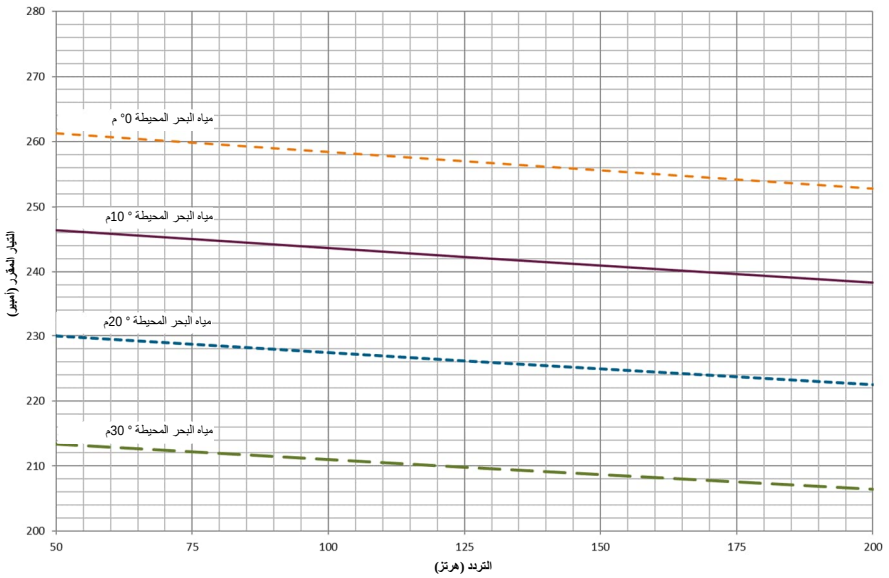
4 المواصفات والمخاطر المتبقية

فيما يلي المواصفات النمطية لموصلات SpecTRON 8 المزودة بكابل قنطرة والتي تقدمها شركة Siemens Energy 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 Subsea http://www.siemens-energy.com/subsea او الدعم الفني لشركة Siemens Subsea Connectors www.siemens-energy.com/subsea connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com.

4.1 المواصفات العامة للموصل

	القيمة	الوحدة
عمر التصميم	30	سنة
عدد الاتجاهات/الأطوار	3	-
عمق المياه الأقصى	3 000	م
الحد الأقصى للضغط الفرقي (وصلة العبور)	345	بار
أقصى ضغط فرقي (مقبس برأس حاجزة)	15	بار
درجة حرارة التشغيل	-5 إلى 20	°م
درجة حرارة التخزين	-30 إلى 60	°م
عدد المزاوجات (زوج المزاوجة الرطبة)	100	-
الجهد الكهربائي المقرر	8,7/5(10)	كيلوفولت
التيار المقرر	انظر الرسم البياني	-
التردد المقرر	5 – 200	هرتز

الجدول 3 - المواصفات العامة للموصلات SpecTRON 8



الشكل 4 - التيار الكهربائي المقرر للمنتج SpecTRON 8

4.2 إمكانية اختلال المحاذاة للموصلات الإبرية للمزاوجة الرطبة

يلخص الجدول أدناه إمكانيات اختلال المحاذاة القصوى للموصلات الإبرية للمزاوجة الرطبة SpecTRON 8. للحصول على التفاصيل الكاملة، ارجع إلى رسومات Siemens Energy T33259. للتعرف على إمكانيات اختلال المحاذاة لموصلات المزاوجة الرطبة ROV وقوابس الغطاء الشجري وموصلات حمالة تعليق الأنابيب، يرجى الاتصال بالدعم الفني لشركة Siemens Energy Subsea Connectors connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com.

	المزاوجة الإبرية	الوحدة
الحد الأقصى لاختلال المحاذاة الزاوية (غير قطرية أو دورانية)	2	°
الحد الأقصى لاختلال المحاذاة القطرية (غير زاوية أو دورانية)	3	مم
الحد الأقصى لاختلال المحاذاة الدورانية (غير قطرية أو زاوية)	3	°
الشوط المنخفض/المرتفع (غير مرتبط باختلالات المحاذاة الأخرى)	± 1.5	مم

الجدول 4 – إمكانية اختلال محاذاة الموصل الإبري SpecTRON 8

4.3 مواصفات الخرطوم

	AquaTRON 200	Gorilla	AquaTRON 50	الوحدة
القطر الخارجي	64,6 +4 / -2,8	51.8	25,2 ± 0,6 مم	مم
الحد الأدنى لنصف قطر الانثناء	375	250	125	مم
نطاق درجات حرارة التخزين	-40 إلى + 70	-25 إلى + 70	-40 إلى + 70	°م
الحد الأدنى لدرجة حرارة المعالجة	25-	25-	25-	°م
أقصى حمولة ناتئة	5	2.5	5	كيلو نيوتن
الوزن في الهواء	4.8	3.2	0.66	كجم/م
الوزن في الماء	1.45	1	0.14	كجم/م
أقصى طول دون قارنة	45	غير متاح	80	م
وزن قارنة الخرطوم في الهواء	3.8	غير متاح	0.87	كجم
وزن قارنة الخرطوم في الماء	3.2	غير متاح	0.69	كجم

الجدول 5 - مواصفات خرطوم SpecTRON 8

4.4 مواصفات الكابل

	4 مم² (عودة الإشارة)	16 مم² Siwokul))	16 مم² S1U10510150))	الوحدة
الجهد الكهربائي المقرر ($U_o/U(U_m)$)	0[1]	(7.2)6/3.6	(7.2)6/3.6	كيلوفولت تيار متردد
جهد اختبار التيار المتردد الأقصى إلى الأرضي	0[1]	9	9	كيلوفولت تيار متردد
جهد اختبار التيار المستمر الأقصى إلى الأرضي	0[1]	5	5	كيلوفولت تيار مستمر
القطر الخارجي	0,2 ± 8,95	0,3 ± 11,25	0.4 ± 10,9	مم
الحاجز CSA	غير متاح	غير متاح	غير متاح	مم²
الحد الأدنى لنصف قطر الانثناء	55	61.8	75	مم
نطاق درجات حرارة التخزين	-40 إلى + 70	-40 إلى + 70	-40 إلى + 70	°م
الحد الأدنى لدرجة حرارة المعالجة	25-	25-	25-	°م
الوزن في الهواء	0.11	0.23	0.29	كجم/م

	4 مم² (عودة الإشارة)	16 مم² Siwokul))	16 مم² S1U10510150))	الوحدة
الوزن في الماء	0.04	0.13	0.20	كجم/م
المقاومة عند ° 20م	13	1.24	1.24	مللي أوم/م

[1] كابل معزول مع = $6,6U_o$ كيلوفولت، ولكن يتصل مباشرة بالأجسام المعدنية للموصلات

الجدول 6 - مواصفات الكابل SpecTRON 8 (4 – 16 مم مربع)

	35 مم² Sp. Siwokul))	35 مم² S1U10510151))	35 مم² Feltoflex))	الوحدة
الجهد الكهربائي المقرر ($U_o/U(U_m)$)	(10)8,7/5	(10)8,7/5	(10)8,7/5	كيلوفولت تيار متردد
جهد اختبار التيار المتردد الأقصى إلى الأرضي	12.5	12.5	12.5	كيلوفولت تيار متردد
جهد اختبار التيار المستمر الأقصى إلى الأرضي	5	5	5	كيلوفولت تيار مستمر
القطر الخارجي	0,4 ± 18,10	0,2 ± 16,0	24.5	مم
الحاجز CSA	غير متاح	غير متاح	16	مم²
الحد الأدنى لنصف قطر الانثناء	110	110	125	مم
نطاق درجات حرارة التخزين	40- إلى + 70	40- إلى + 70	40- إلى + 70	°م
الحد الأدنى لدرجة حرارة المعالجة	25-	25-	25-	°م
الوزن في الهواء	0.55	0.63	1.04	كجم/م
الوزن في الماء	0.29	0.43	0.56	كجم/م
المقاومة عند ° 20م	0565	0565	0565	مللي أوم/م

الجدول 7 - مواصفات الكابل SpecTRON 8 (35 مم مربع)

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 8 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 ذات القاعدة المعدنية أو السيليكون.

- 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 8 بشكل أساسي من الاستانلس ستيل Super Duplex، وبذلك تكون مصممة لتحمل بيئات المياه المالحة القاسية. ومع ذلك فإن ولائج الموصل وأجزائه المكشوفة تكون معرضة لأضرار ميكانيكية إذا لم تكن محمية.

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.

يمكن شحن الموصلات بشكل فردي أو في مجموعات متنوعة. يجب توخي الحذر لحماية الموصل المغلف بلفافات فقاعية أو مواد التغليف المشابهة لتجنب حدوث أضرار بالسطح أثناء النقل. إذا تم شحن أعداد كبيرة في شحنة واحدة سوف يكون من الضروري تدعيم الصندوق بشكل مناسب لتحمل الوزن. يجب تركيب الأغطية الواقية في جميع الأوقات أثناء النقل.

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

إذا تم تجميع الموصلات على خراطيم، فيجب أن تكون تلك الخراطيم ملفوفة بشكل مناسب ومؤمنة بشريط لمنع انفراطها أثناء النقل. يجب الحفاظ على الحد الأدنى لقيم نصف قطر الانثناء المحدد في القسم 4.3 أثناء تخزين ونقل القنطرات.



الشكل 5 – التعبئة النموذجية لضفيرة SpecTRON 8

الشكل 5 يوضح كيفية تعبئة ضفيرة SpecTRON 8 النموذجية. 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.

الشكل 6 يظهر نوعًا مختلفًا من العبوات التي تم شراؤها اختياريًا والتي يمكن توريد الضفيرة فيها. يتم تصنيع هذا الصندوق من البلاستيك البولي ايثيلين وهو مقاوم للغبار والزيت والمواد الكيميائية والمياه. تحتوي الموصلات الموجودة على كلا الطرفين على غطاء نقل وسوف تستقر داخل وليجة إسفنجية يتم تصميمها بحجم الموصل. سيتم وضع أي عناصر سائبة في صندوق داخل الصندوق.



الشكل 6 – العبوة البلاستيكية البولي ايثيلين الاختيارية

5.2 إزالة مواد التغليف

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 بالسطح أو العناصر التي ربما تكون انفصلت من الموصل، مثل عناصر الإحكام حرف "O".

تنبيه. خطر حدوث ضرر مادي.

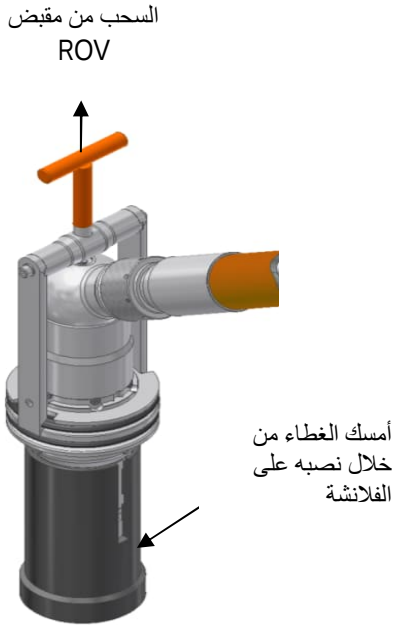
- لا تستخدم سكينًا لقطع مواد التغليف، لأن هذا قد يسبب ضررًا لأي أجزاء مطاطية بالموصل.
- لا تقم بإزالة الأغطية الواقية/الأغطية الواقية من الأتربة قبل أن تصبح الموصلات جاهزة للتركيب.
- عند الإخراج لا تسمح بسحب الخراطيم فوق حواف صندوق النقل.

5.2.1 الأغطية الواقية

تأتي جميع موصلات / وصلات عبور SpecTRON 8 مزودة بغطاء واق. وهذه الأغطية يمكن أن تكون إما أغطية واقية من الأتربة أو أغطية واقية. الأغطية الواقية من الأتربة (تكون عادةً باللون الأصفر) يمكن إزالتها ببساطة من خلال لفها أو سحبها. الأغطية الواقية (تكون عادةً باللون الأسود) يمكن إزالتها على النحو المُفصل أدناه.

غطاء قابس ROV

يتم تثبيت غطاء القابس ROV في الموصل القابسي عبر آلية إغلاق الموصل. لإزالة الغطاء، يُنصح بأن ينصب المشغل القابس عموديًا على الغطاء، وينصبه على فلانشة الغطاء ويسحب من مقبض ROV الخاص بالموصل القابسي. سيؤدي ذلك إلى فصل آلية الإغلاق الخاصة بالقابس. لا تحاول سحب الغطاء مباشرةً من القابس، فقد يؤدي ذلك إلى إلحاق الضرر بآلية الإغلاق الخاصة بالقابس. استخدم نفس الطريقة عند تعشيق وفصل غطاء القابس ROV الموجود على الموصلات القابسية مع آلية القفل.

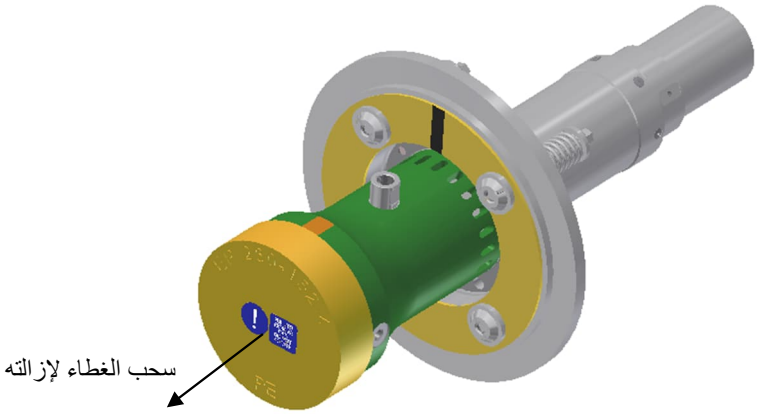


الشكل 7 – غطاء القابس ROV

يمكن إعادة تركيب غطاء القابس ببساطة عن طريق دفع الغطاء مرة أخرى على طرف القابس حتى تتعشق آلية الإغلاق الخاصة بالقابس.

غطاء مقبس ROV

يمكن إزالة غطاء المقبس ROV عن طريق سحب الغطاء. ويمكن إعادة تركيب غطاء المقبس ببساطة عن طريق دفع الغطاء مرة أخرى على واقي المقبس.



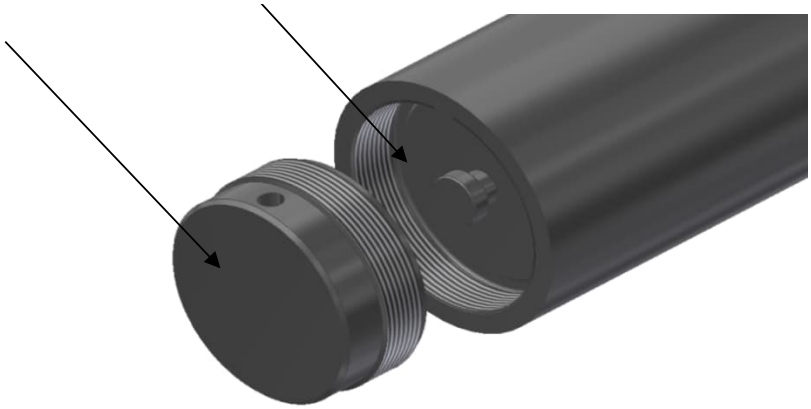
الشكل 8 – غطاء المقبس ROV

غطاء وصلة العبور ذات الغطاء الشجري - الإصدار 1

عادة ما تتم إزالة أغطية وصلات العبور بواسطة مهندسي الموقع من Siemens Subsea أثناء التوصيل الطرفي لوصلة العبور بالوحدة المعنية. يوصى بأن يقوم الفنيون المدربون فقط بإزالة أغطية وصلات العبور، وإن تم تقديم التفاصيل هنا لمعلوماتك فقط. يتكون الإصدار 1 للوصلة العبور ذات الغطاء الشجري من أجزاء معيارية لحماية طول الموصل بالكامل. ضع القابس ووصلة العبور بعناية على طاولة مناسبة وأزل الغطاء الواقي مع الحرص على عدم ثني جلبة الحشو المتوافقة بين القابس ووصلة العبور.

اسحب طرف الغطاء المقفل
باستخدام خابور فيشر.

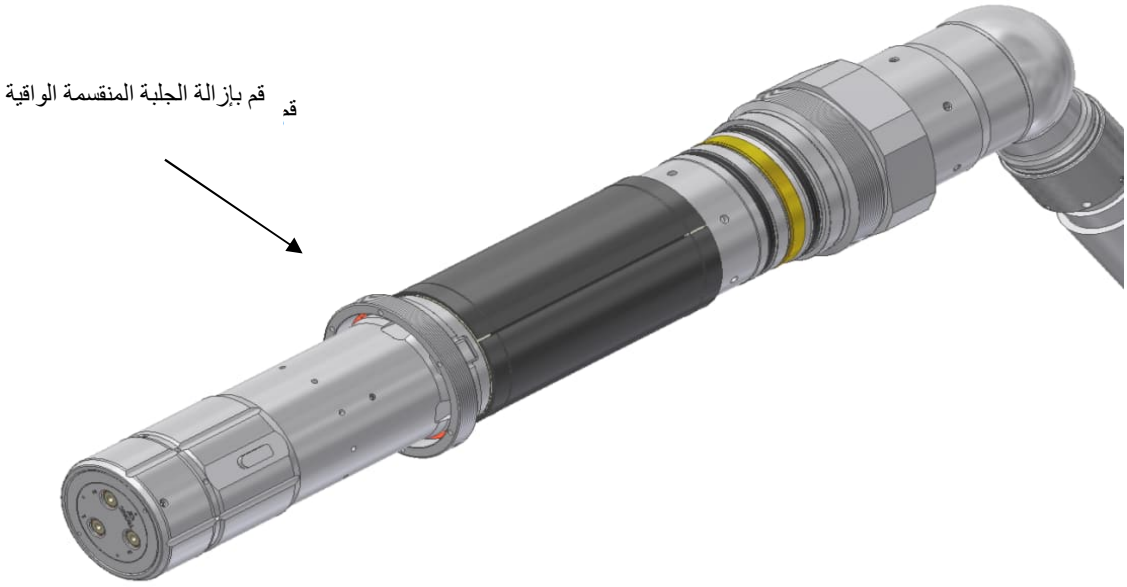
اخلع طرف الغطاء



الشكل 9 – إزالة وصلة العبور ذات الغطاء الشجري/ القابس ذي الغطاء المقفل



الشكل 10- إزالة وصلة العبور ذات الغطاء الشجري/ الغطاء الواقي للقابس

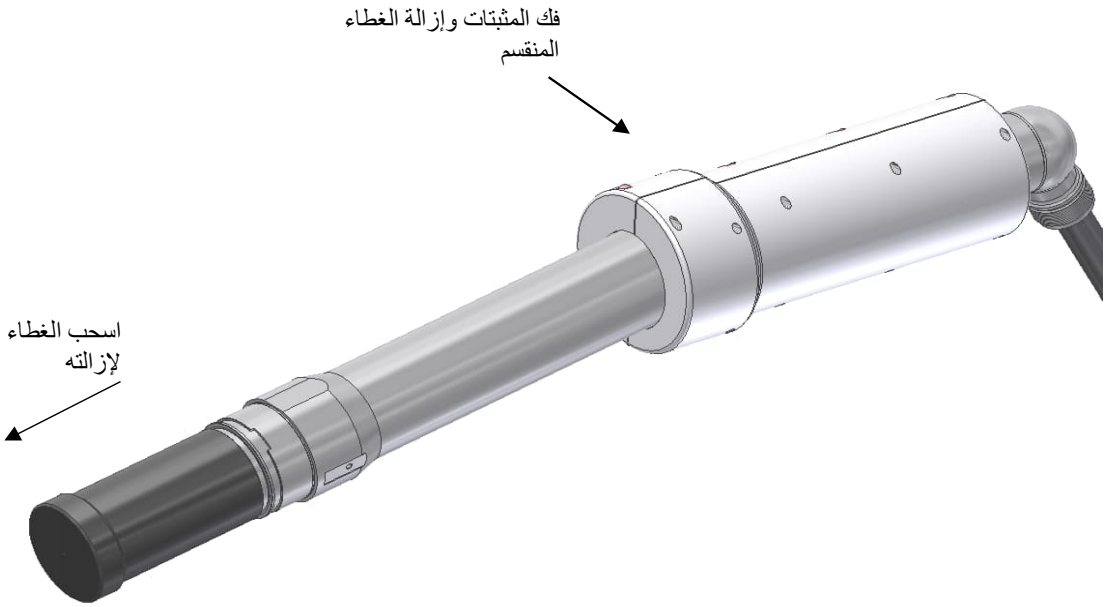


الشكل 11 - إزالة وصلة العبور ذات الغطاء الشجري/الجلبة المنقسمة للقابس

يتم إعادة تركيب غطاء وصلة العبور بترتيب عكسي لخطوات إجراء الإزالة.

وصلة العبور ذات الغطاء الشجري - الإصدار 2

عادة ما تتم إزالة أغطية وصلات العبور بواسطة مهندسي الموقع من Siemens Subsea أثناء التوصيل الطرفي لوصلة العبور بالوحدة المعنية. يوصى بأن يقوم الفنيون المدربون فقط بإزالة أغطية وصلات العبور، وإن تم تقديم التفاصيل هنا لمعلوماتك فقط. يتكون الإصدار 2 لوصلة العبور ذات الغطاء الشجري من نصفين منقسمين لحماية جلبة الحشو المتوافقة. ضع القابس ووصلة العبور بعناية على طاولة مناسبة وأزل الغطاء الواقي مع الحرص على عدم ثني جلبة الحشو المتوافقة بين القابس ووصلة العبور.



الشكل 12 – مقبس ROV – وصلة العبور - قنطرة القابس بالغطاء الشجري

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 subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

5.4 الرفع

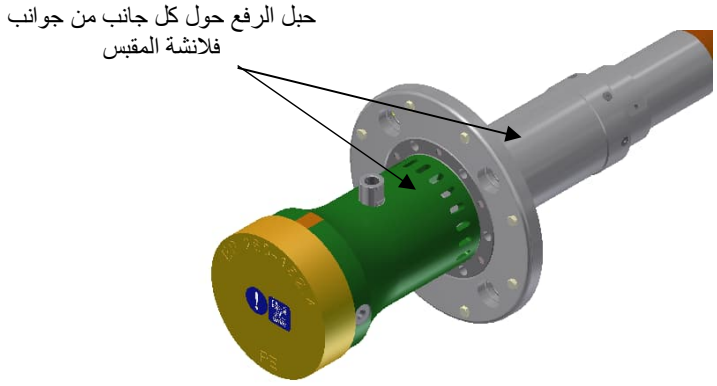
خطر! خطر الإصابة الجسدية الخطيرة أو الوفاة وحدوث أضرار مادية بالمنتج

- يجب رفع الموصلات فقط في المواقع المحددة أدناه.
- لا تستخدم أبدًا الكابل أو الخرطوم لرفع أو دعم جلبة حشو موصل.
- 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.
- تزن الضفائر أكثر من 30 كجم ويجب عدم التعامل معها يدويًا.
- تزن الموصلات الوهمية أو موصلات الإيقاف أقل من 20 كجم ويمكن رفعها يدويًا، ولكن يجب دائمًا مراعاة ممارسة الرفع الصحيحة

يمكن تعليق الموصلات بأمان حول المواقع الموضحة في الشكل 13 والشكل 14و الشكل 15 و الشكل 16. عادةً ما يتم وضع علامة على مركز ثقل الموصل أو وصلة العبور في الرسم التخطيطي (المورد في حزمة الوثائق) ولكن يجب التحقق منه عند مستوى منخفض قبل البدء في أي عملية رفع.

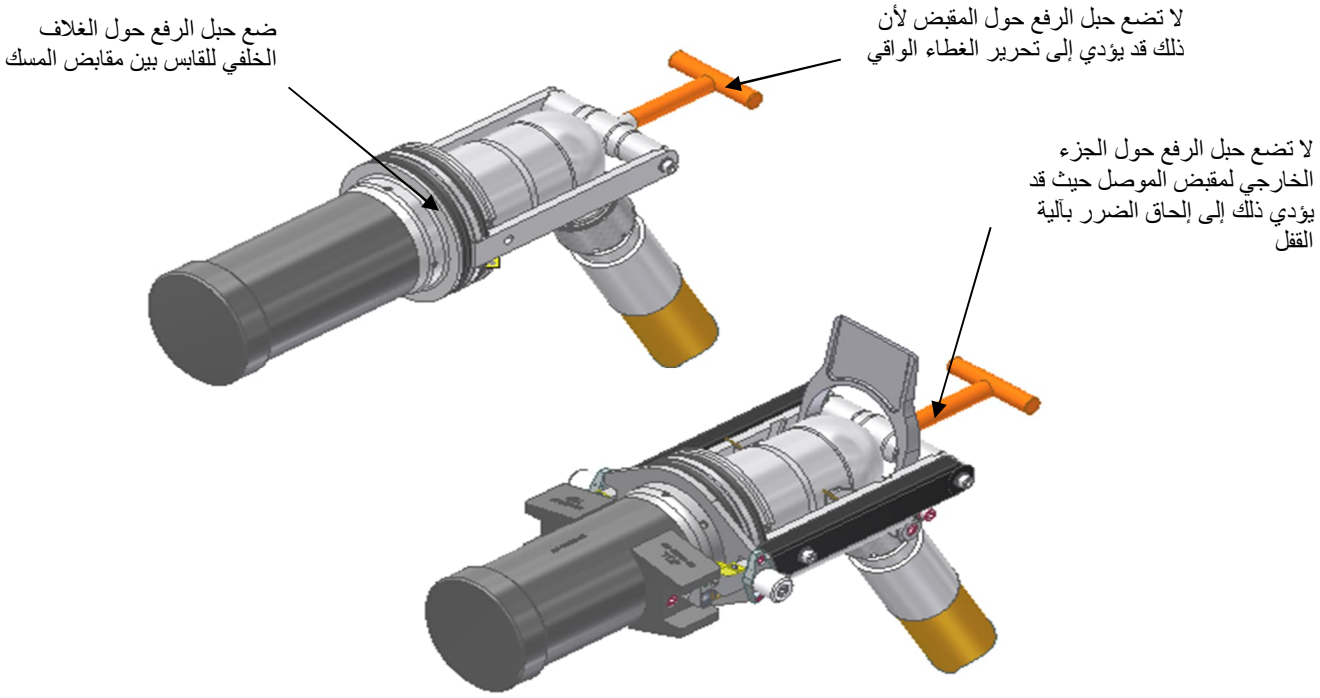
بالنسبة للموصلات الثقيلة بشكل خاص (على سبيل المثال وصلة العبور بفلانشة (SPO، يتم توفير مواضع حلقات الرفع على فلانشة الموصل. وتظهر هذه على الرسم التخطيطي للموصل، والذي يعد جزءًا من نشرة بيانات الموصل. تتوفر نشرة البيانات بشكل منفصل عند الطلب ويتم تضمينها كجزء من وثائق الموصل.

تزن الموصلات الوهمية أو موصلات الإيقاف أقل من 20 كجم ويمكن رفعها يدويًا، ولكن يجب مراعاة ممارسة الرفع الصحيحة في جميع الأوقات.



مقبس ROV

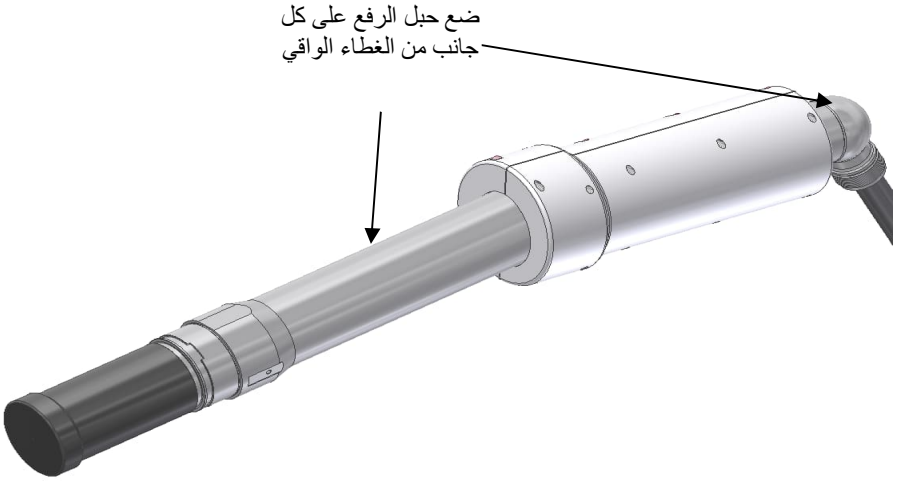
الشكل 13 – موضع الرفع الموصى به - مقبس ROV



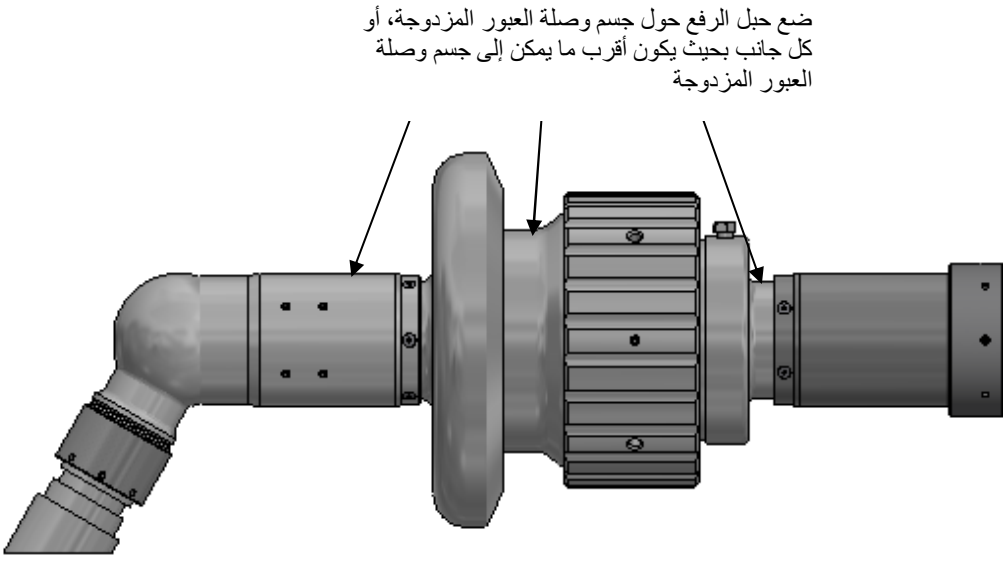
الشكل 14- مواضع الرفع الموصى بها - قابس ROV (دون/مع آلية القفل)



الشكل 15- مواضع الرفع الموصى بها – وصلة العبور بالغطاء الشجري/القابس (الإصدار 1)



الشكل 16- مواضع الرفع الموصى بها لوصلة العبور بالغطاء الشجري/القابس (الإصدار 2)



الشكل 17 - مواضع الرفع الموصى بها - وصلة العبور المزدوجة

يجب أن تظل الأغطية الواقية مركبة قدر الإمكان أثناء عمليات الرفع لتقليل خطر حدوث أضرار بعناصر إحكام الموصل أو المكونات الكهربائية إلى أدنى درجة.

بالنسبة للضفائر، يجب دعم الكبل أو الخرطوم أثناء الرفع لتقليل الضغط على الموصل إلى أدنى درجة. يتم تصنيف مجموعات القنطرات إلى 2,5 كيلو 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.

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 8 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 بشكلٍ 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 6.4.

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.

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 8.1)
- 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.

تنبيه. خطر حدوث ضرر مادي.

- يجب ألا تتجاوز درجة حرارة سطح الموصل ° 60م، 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

يجب تخزين الموصلات في منطقة جافة نظيفة. يجب تركيب الأغطية الواقية المناسبة ويجب أن تتراوح درجة حرارة التخزين بين -° 25م و ° 60م. 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 ° 25م وسيتم تخزين المكوناتبعيدًا عن مصادر الحرارة المباشرة. إذا انخفضت درجة حرارة التخزين إلى ما دون °15م، يجب التعامل مع المكونات بعناية ورفع درجة حرارة المكونات إلى حوالي °30م 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 المقبس مكشوفًا لأكثر من 60 يومًا (للموصلات الموردة منذ عام 2013) أو 28 يومًا (خلافًا لذلك) 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 ترك الموصلات القابسية دون مزاوجة في مياه البحر طوال عمرها الافتراضي، ولكن يوصى بأن تكون الموصلات القابسية متزاوجة في مقبس إيقاف خلال هذا الوقت لحماية آلية الإغلاق.

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

يجب دمج موصلات SpecTRON 8 وإدارتها كجزء من نظام الجهد العالي المصممجيدًا مع التحقق المناسب من حالة النظام والتوصيلات قبل توصيل الكهرباء.

عند إجراء اختبار الجهد العالي لنظام كهربائي يحتوي على SpecTRON 8، توفر شركة Siemens Energy معدات اختبار مناسبة يمكن استخدامها لإتاحة التوصيل الطرفي الآمن لموصلات المزاوجة الرطبة وموصلات المزاوجة 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 8 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)
- 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

6.4.1 إرشادات عامة (الجانب العلوي وتحت سطح البحر)

يجب توجيه الخرطوم بطريقة تتجنب الانثناء خارج نطاق MBR تحت أي ظرف من الظروف (الجانب العلوي أو تحت سطح البحر). يجب توخي الحذر عند تصميم ترتيبات التركيب للخرطوم وموصلات القاعدة المتوافقة لضمان الالتزام بعدم انثناء الخرطوم خارج نطاق MBR الخاص به.

يجب بذل الجهود لتجنب تطبيق شد مفرط للخرطوم، والذي قد يدفع الخرطوم إلى إلغاء نطاق MBR الخاص به أو تعريضه للانثناء. وينطبق هذا الأمر على وجه الخصوص عندما يكون الخرطوم في الجانب العلوي، نظرًا لأن وزن الخرطوم في الهواء يكون أكبر بكثير من وزنه في الماء (ارجع إلى القسم 4 الخاص بقيم وزن الخرطوم المحددة).

عندما يكون الجانب العلوي (في الهواء)، يكون الحد الأقصى لطول الخرطوم الأفقي غير المدعوم هو 2 متر. عندما يكون الخرطوم موجهًا رأسيًا في الهواء، يكون الحد الأقصى للطول غير المدعوم هو 5 أمتار. تنطبق هذه القيم على كل من خرطوم Gorilla و AquaTRON. (انظر القسم 6.4.2 للحصول على معلومات حول التعامل تحت سطح البحر مع الضفائر المُعلقة.)

إذا كانت موصلات المزاوجة الرطبة موجهة رأسيًا مع قابس فوق المقبس، فسيكون هناك تغيير مفاجئ في اتجاه خرطوم القابس إذا كان هذا الخرطوم غير مدعوم. في هذه الحالة، لمنع وزن الخرطوم من تجاوز نطاق MBR، توصي شركة Siemens Energy بألا يتجاوز الارتفاع من قاعدة الهيكل إلى المقبس قيمة 3 أمتار.



الشكل 18 - 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 الحاد حول زاوية الهيكل (تجاهل نطاق MBR للخرطوم) أو تطبيق القوة بفعل وزن الخرطوم غير المدعوم (بما يتجاوز نطاق السماح المقرر) قد يتسبب في إلحاق ضرر بالأطراف الموصلة أو التوصيلات الطرفية، ويجب بذل الجهود لتجنب ذلك أثناء جميع التطبيقات في الجانب العلوي أو في الماء.

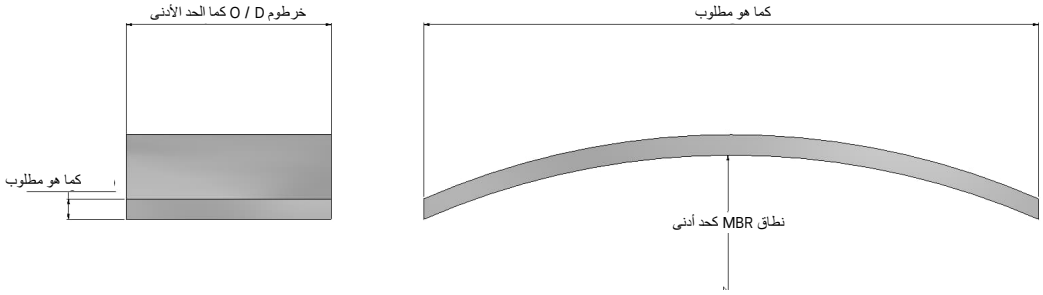


الشكل 19- خرطوم AquaTRON (البرتقالي) وخرطوم Gorilla (الأصفر) منثني بشكل غير صحيح

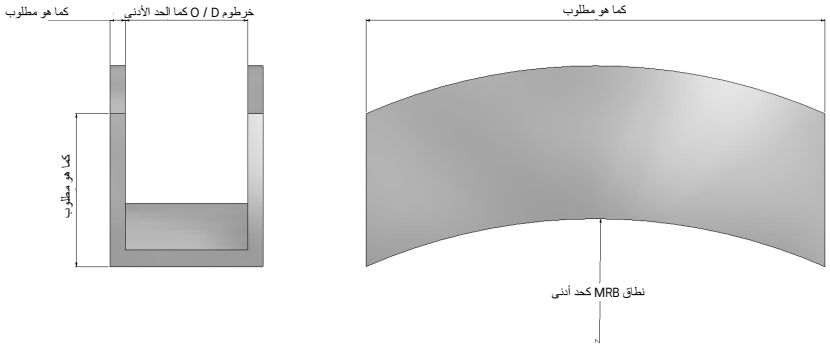
توصي شركة Siemens Energy باستخدام "حوامل" لتجنب تجاوز نطاق MBR للخرطوم عند التمرير فوق الأسطح الزاوية الحادة (من خلال الهياكل أو حولها). يمكن أيضًا استخدام هذه الحوامل لدعم خرطوم معلق بشكل حر لمسافة أطول من الحدود المذكورة أعلاه.

يمكن إنتاج الحوامل وفقًا لتصميم سيمنز الموصى به (كما هو موضح أدناه) أو وفقًا لتصميم العميل المحدد، ويتم تثبيته على هيكل العميل حسب الاقتضاء.

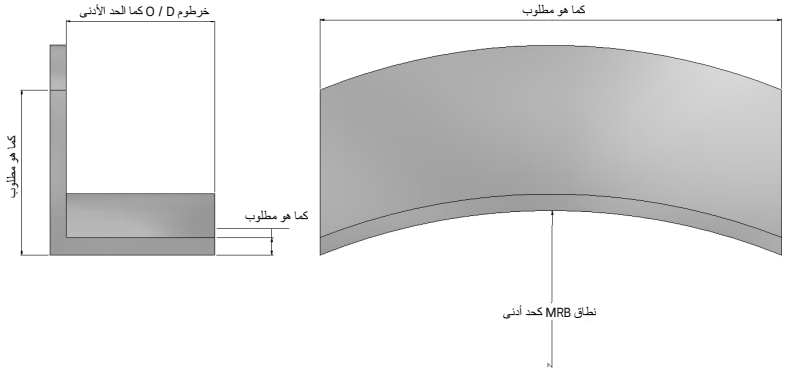
تصاميم الحوامل الموصى بها



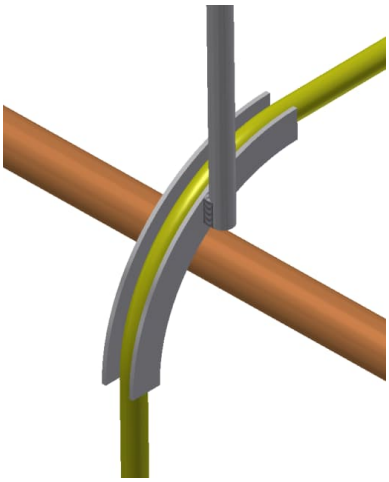
الشكل 20 – حامل اللوحة



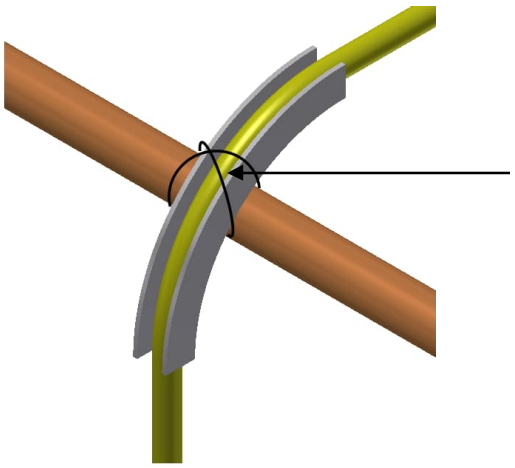
الشكل 21 – الحامل حرف 'U'



الشكل 22 – الحامل حرف 'L'



الشكل 23 - الحامل حرف 'U'

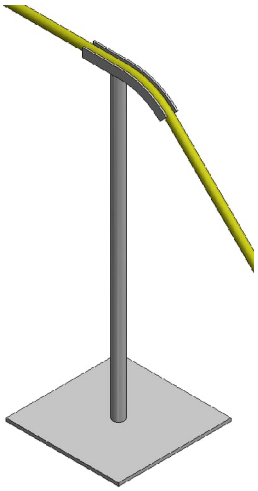


الشكل 24 - حامل مثبت بشكل مؤقت (على سبيل المثال لاختبار التركيب في الموقع SIT للجانب العلوي)



الشكل 25 - الحامل حرف ‘L’

إذا كانت هناك حاجة إلى دعم الخرطوم بشكل مؤقت أثناء اختبار التركيب في الموقع SIT، يمكن إنشاء أرضية مرفوعة بشكل مؤقت عن طريق استخدام معدات مثل السقالات والرافعات المقصية والسلالم وما إلى ذلك أو بدلاً من ذلك منصة مُصنَّعة مع حامل مثبت بها. انظر الشكل 26 أدناه للتعرف على مثال لمثل هذه المنصة.



الشكل 26 – منصة مُصنَّعة مع حامل يستخدم لدعم الخرطوم

6.4.2 المناورة تحت سطح البحر للضفائر "المُعلقة"

- **تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي.

- الحد الأقصى لطول الخرطوم غير المدعوم في الماء للضفائر المُعلقة SpecTRON 8 يبلغ 30 مترًا

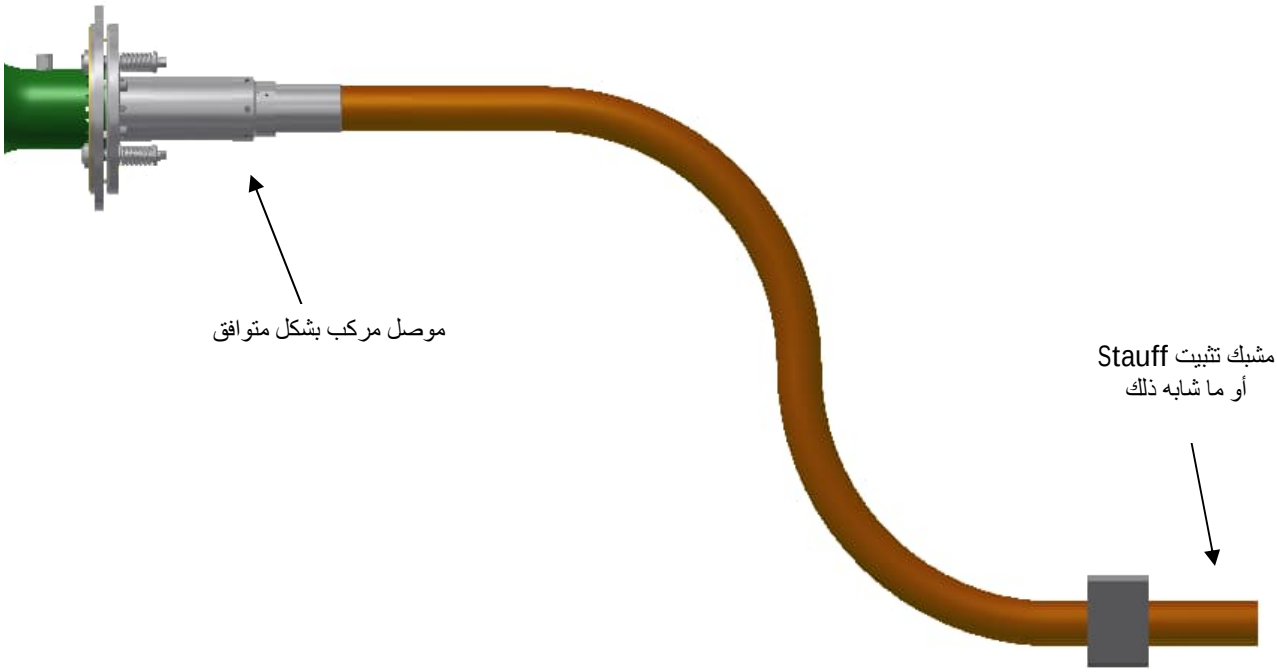
لا تتطلب الضفائر المُعلقة SpecTRON 8 الممتدة على عمق أقل من أو يساوي 30 مترًا أي أدوات مساعدة للطفو للنشر تحت سطح البحر.

تتطلب الضفائر المُعلقة SpecTRON 8 الممتدة على عمق أكبر من 30 مترًا وسائل مساعدة للطفو مناسبة لدعم 1,45 كجم (انظر القسم 4) لكل متر بالنسبة للطول الزائد على 30 مترًا. على سبيل المثال، يتطلب سلك كهربائي معلق EFL بطول 50 مترًا أدوات مساعدة للطفو لتغطية 20 مترًا من وزن الخرطوم الإضافي الذي يبلغ 29 كجم (20 * 1.45 = 29 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 30 مترًا من القنطرة. يجب تثبيت الأدوات المساعدة للطفو على القنطرة بواسطة حبل رفع مرن.

6.4.3 الموصلات المركبة بشكل متوافق

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 التثبيت بمشابك التثبيت مطلوبًا على موصلات مركبة بشكل متوافق، يُوصى باستخدام وضعية من النوع "S" أو ما شابه كما هو موضح في الشكل 27 لاستيعاب الحركة المحتملة للموصل.

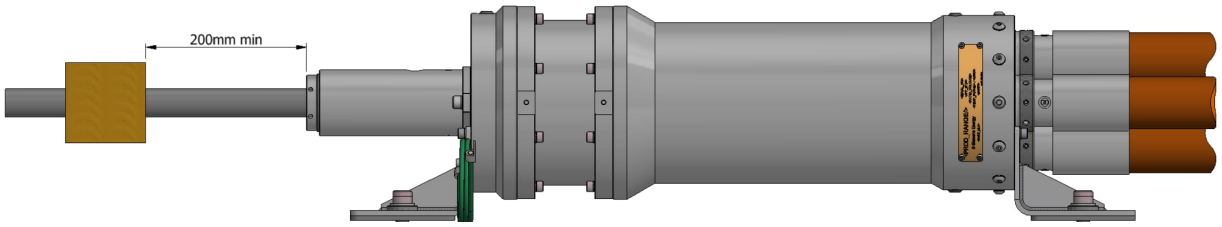


الشكل 27 – التثبيت المحتمل بمشابك التثبيت للخرطوم على الموصل المتوافق

6.5 إدارة الكابلات MUTU

يجب أن تمتد كابلات الطاقة السُرية مباشرة من جلب حشو كابلات MUTU لمسافة بحد أدنى 200 مم. إذا كان من الضروري بعد اكتمال التوصيل الطرفي MUTU نقل كابلات الطاقة السُرية أو ثنيها، فيجب استخدام الموجهات الدليلية أو مشابك التثبيت لمنع حركة الكابلات داخل جلب حشو MUTU. وهذا أمر ضروري لمنع حدوث مشكلات في نظام إحكام غلق كابلات MUTU.

تنطبق هذه الحاجة إلى مشبك التثبيت أيضًا إذا كان يجب نقل MUTU نفسه بعد إكمال التوصيل الطرفي للكابلات وتركيب MUTU في مجموعة التوصيل الطرفي السُرية.



الشكل 28- الطول **المطلوب للكابل المستقيم وموضع مشبك تثبيت** MUTU

6.6 المناور ROV

موصلات SpecTRON 8 مزودة إما بمقبض قضيبي حرف تي ISO 13628 أو بمقبض ذيل سمكة ISO 13628.

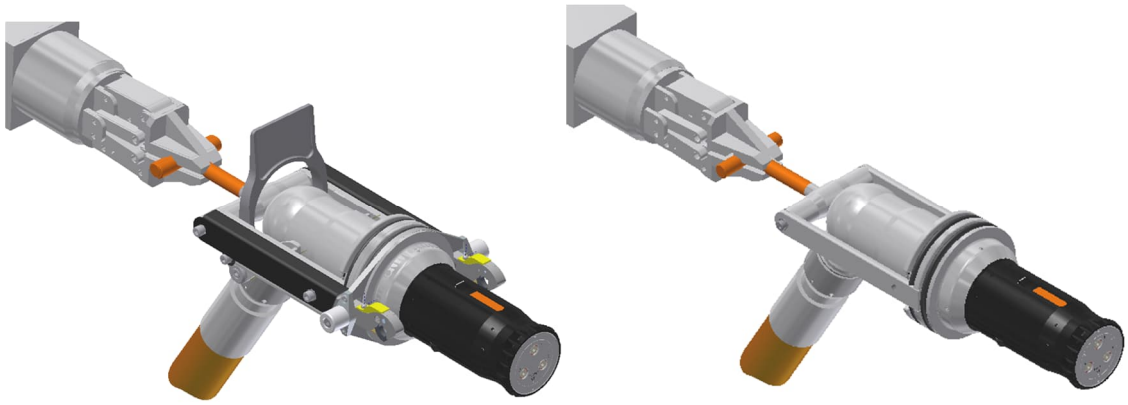
6.6.1 المقبض القضيبي حرف تي

يجب التعامل مع موصلات مقبض القضيب حرف تي باستخدام المناور ROV متوازي الفك على نحو مماثل لما هو موضح في الشكل 29- فك المناور ROV الموصى به لمقبض القضيب.



الشكل 29- فك المناور ROV الموصى به لمقبض القضيب حرف تي

يجب إمساك القضيب حرف تي بواسطة العارضة العرضية للقضيب حرف تي كما هو موضح في الشكل 30 وليس بواسطة العمود. إذا تم تثبيت القضيب حرف تي بشكل غير صحيح، فسيكون هناك خطر من عدم تعشيق آلية الإغلاق الخاصة بالموصل بشكل صحيح.



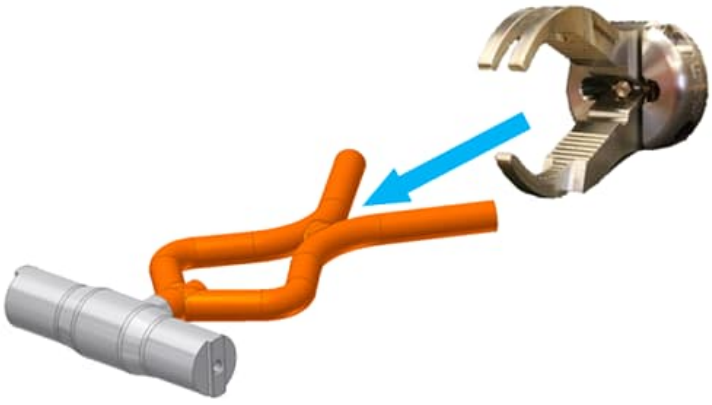
الشكل 30- التعامل مع الموصل ROV (بدون أو مع آلية القفل)

6.6.2 مقبض ذيل السمكة

يجب التعامل مع موصلات مقبض ذيل السمكة باستخدام فك مناور ROV ثلاثي الأصابع على نحو مماثل لما هو موضح في الشكل 31- فك مناور ROV الموصى به لمقبض ذيل. يجب إمساك المقبض في فك ROV كما هو موضح في الشكل - التعامل مع الموصل 32ROV.



الشكل 31- فك مناور ROV الموصى به لمقبض ذيل السمكة



الشكل - التعامل مع الموصل 32ROV

6.7 توصيل زوج المزاوجة الرطبة ROV تحت سطح البحر

6.7.1 فحوصات ما قبل المزاوجة

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

6.7.2 دون آلية قفل إضافية

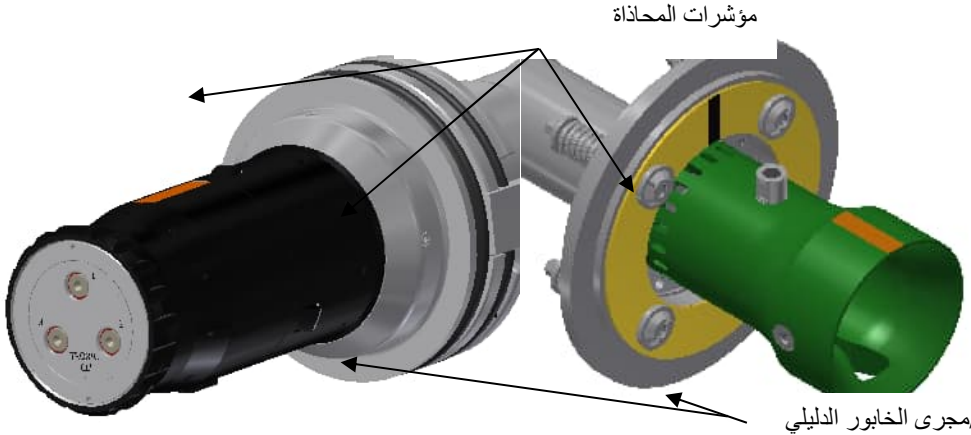
تنبيه. خطر حدوث ضرر مادي.

- أي معدات مزاوجة تُستخدم لغرض مزاوجة أزواج موصلات SpecTRON 8 يجب أن تكون مصممة وفقًا للإرشادات المعنية باختلال المحاذاة والواجهة التي توفرها شركة Siemens Subsea لتجنب إلحاق ضرر بزوج الموصل.
- لا تسحب من مقبض ROV للتحقق من مزاوجة الموصل بشكل صحيح، حيث سيؤدي ذلك إلى فصل آلية الإغلاق الداخلية وفصل مزاوجة الموصل.
- لا تقمأبدًا بالسحب من مقبض ROV دون فصل آلية القفل أولاً، فقد يؤدي ذلك إلى إلحاق الضرر بآلية القفل. (ينطبق فقط على الموصلات المزودة بآلية قفل إضافية)

تحذير. خطر الإصابة من جراء احتجاز الأطراف في أدوات المزاوجة

- يجب أن تتوافق أي عملية مزاوجة تُستخدم لمزاوجة أزواج موصلات SpecTRON 8 مع المعايير واللوائح المعمول بها للماكينات.

سيتم محاذاة الموصلات ذاتيًا أثناء المزاوجة؛ ومع ذلك يجب محاذاة الموصلات بشكل تقريبي باستخدام علامات المحاذاة الموجودة أعلى جسم الموصل وفلانشة المحاذاة/واقية المقبس قبل المزاوجة.



الشكل 33 - مؤشرات المحاذاة المرئية على القابس والمقبس (الموصلات المطلية)



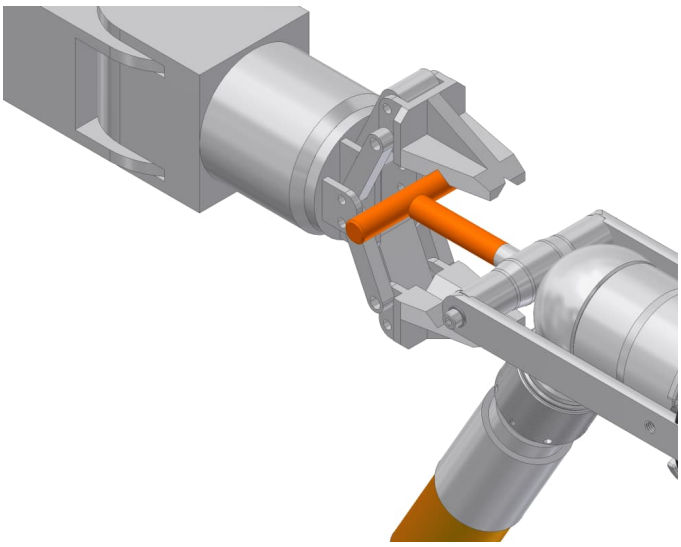
الشكل 34 - مجرى الخابور الدليلي للمحاذاة الفعلية بالنسبة للمؤشر المرئي (الموصلات غير المطلية)

تم دمج جزء التوافق في مقبض الموصل، وقاعدة المقبس. تستوعب هذه المرونة اختلال المحاذاة وتسمح بإجراء عمليات ضبط دقيقة أثناء الاقتراب النهائي قبل تعاشق الموصل.

يجب أن يكون شوط المزاوجة أقرب ما يمكن إلى حركة سلسة واحدة، أي يتعين تجنب "الضخ". باستخدام فك مناور ROV، يجب أن يقبض الموجه على مقبض ROV كما هو موضح في الشكل 30 أو الشكل - التعامل مع الموصل 32ROV.

يتم تفعيل آلية الإغلاق الداخلية عن طريق دفع الموصلات معًا حتى تكون فلانشات القابس والمقبس في الوضع الرئيسي تمامًا، كما هو موضح في الشكل 37- فحص.

لضمان التعاشق الصحيح، يجب أن يفتح موجه ROV الفك ويُنفِّذ عملية دفع نهائية قبل السحب من القضيب حرف تي بينما الفك مفتوح بالكامل كما هو موضح في الشكل 35. وهذا يضمن عدم فصل آلية الإغلاق الداخلية عن طريق الخطأ، حينما يتم سحب ROVبعيدًا عن الموصل.

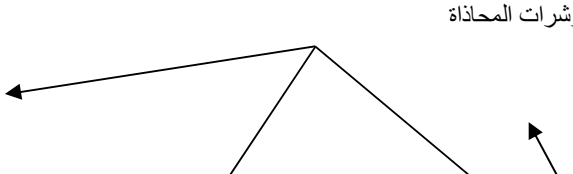


الشكل 35 - الدفع النهائي بينما الفك مفتوح

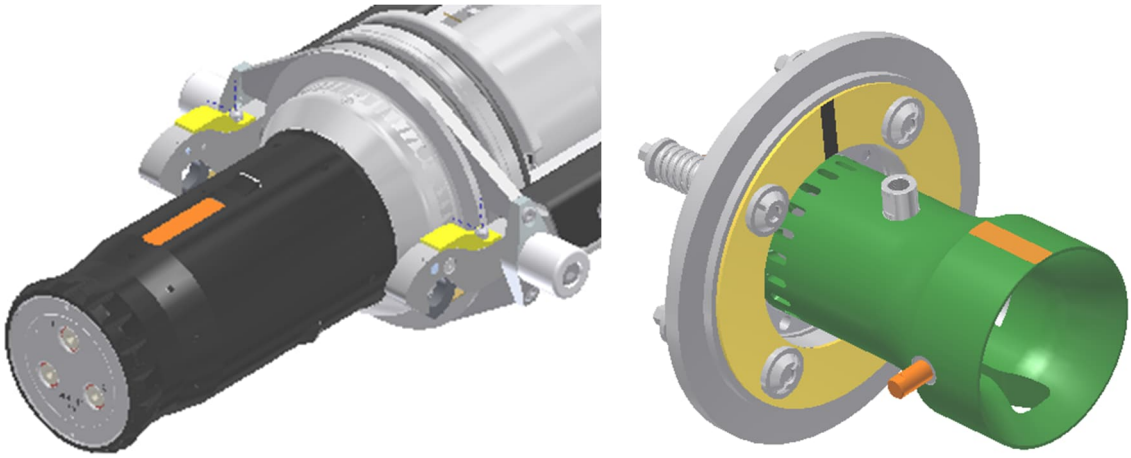
6.7.3 مع آلية قفل إضافية

يتطابق الإجراء الخاص بمزاوجة موصل مزود بآلية قفل مع إجراء موصل ROV القياسي بدون آلية القفل (ارجع إلى القسم 6.7.2).

تتعشق آلية القفل تلقائيًا أثناء المزاوجة ولا تتطلب أي إجراء إضافي من موجه ROV.



Unrestricted

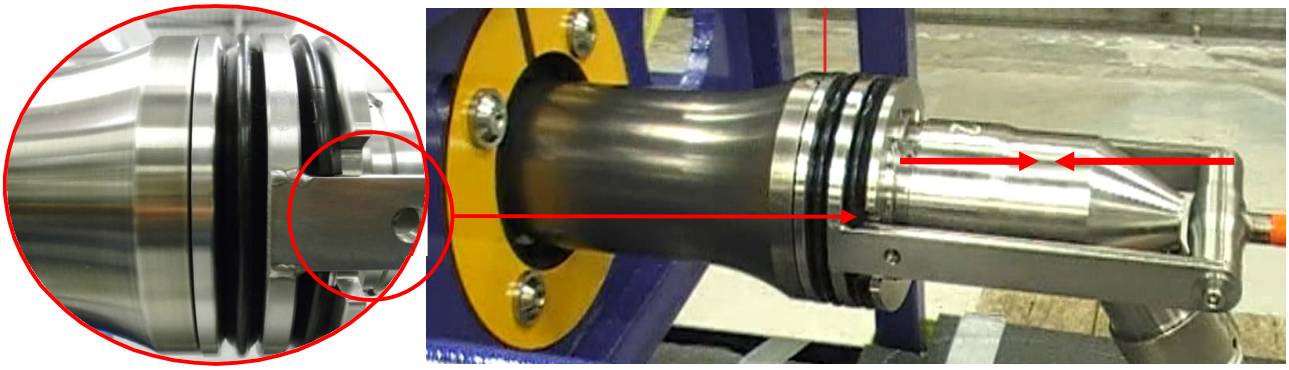


الشكل 36 - مؤشرات المحاذاة (الموصلات المزودة بآلية القفل)

6.7.4 فحوصات ما بعد المزاوجة

جميع الموصلات

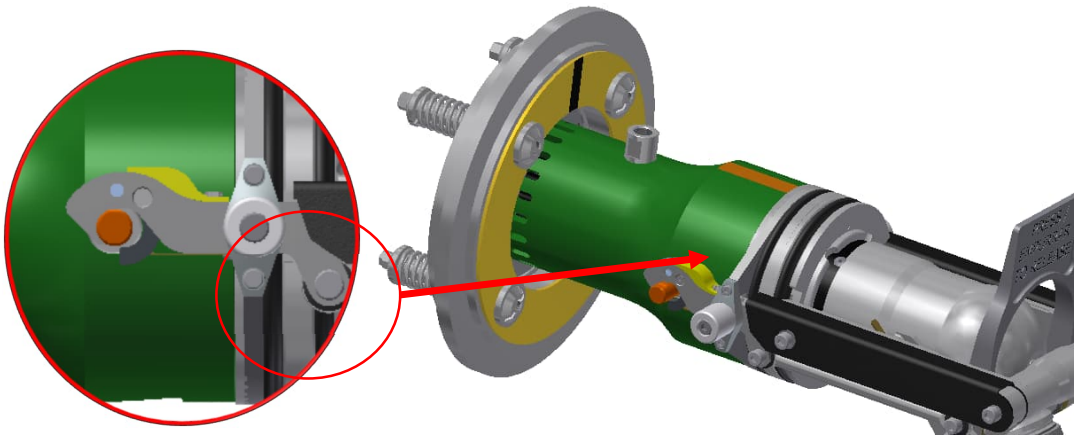
في وضع الارتخاء، قد تكون هناك فجوة صغيرة بين الاثنين (بفعل الزنبركات الموجودة في القابس والتي تضغط على سنون المقبس). يجب أن يكون الكتف الموجود على القابس ملتصقًا أيضًا بواقية المقبس.



الشكل 37- فحص المزاوجة - مزاوجة بالكامل. (ملحوظة: فجوة صغيرة بين الفلانشات)

وفقًا لما تنص عليه أفضل ممارسات المجال الصناعي، توصي شركة Siemens Energy بتسجيل جميع عمليات مزاوجة ROV على الفيديو والاحتفاظ بها للرجوع إليها في المستقبل.

مع آلية قفل إضافية



الشكل 38- فحص المزاوجة - آلية القفل معشقة.

يجب تأكيد التعاشق الصحيح لآلية القفل من خلال الفحص البصري كما هو موضح في الشكل 38. إذا أظهر فحص ما بعد المزاوجة أن آلية القفل غير معشقة بشكل صحيح، فيجب فصل مزاوجة القابس من خلال اتباع الإجراء الموضح في القسم 6.8 ثم إعادة المزاوجة كما هو موضح بالتفصيل في القسم 6.7.

6.8 فصل زوج المزاوجة الرطبة ROV تحت سطح البحر

تنبيه. خطر حدوث ضرر مادي.



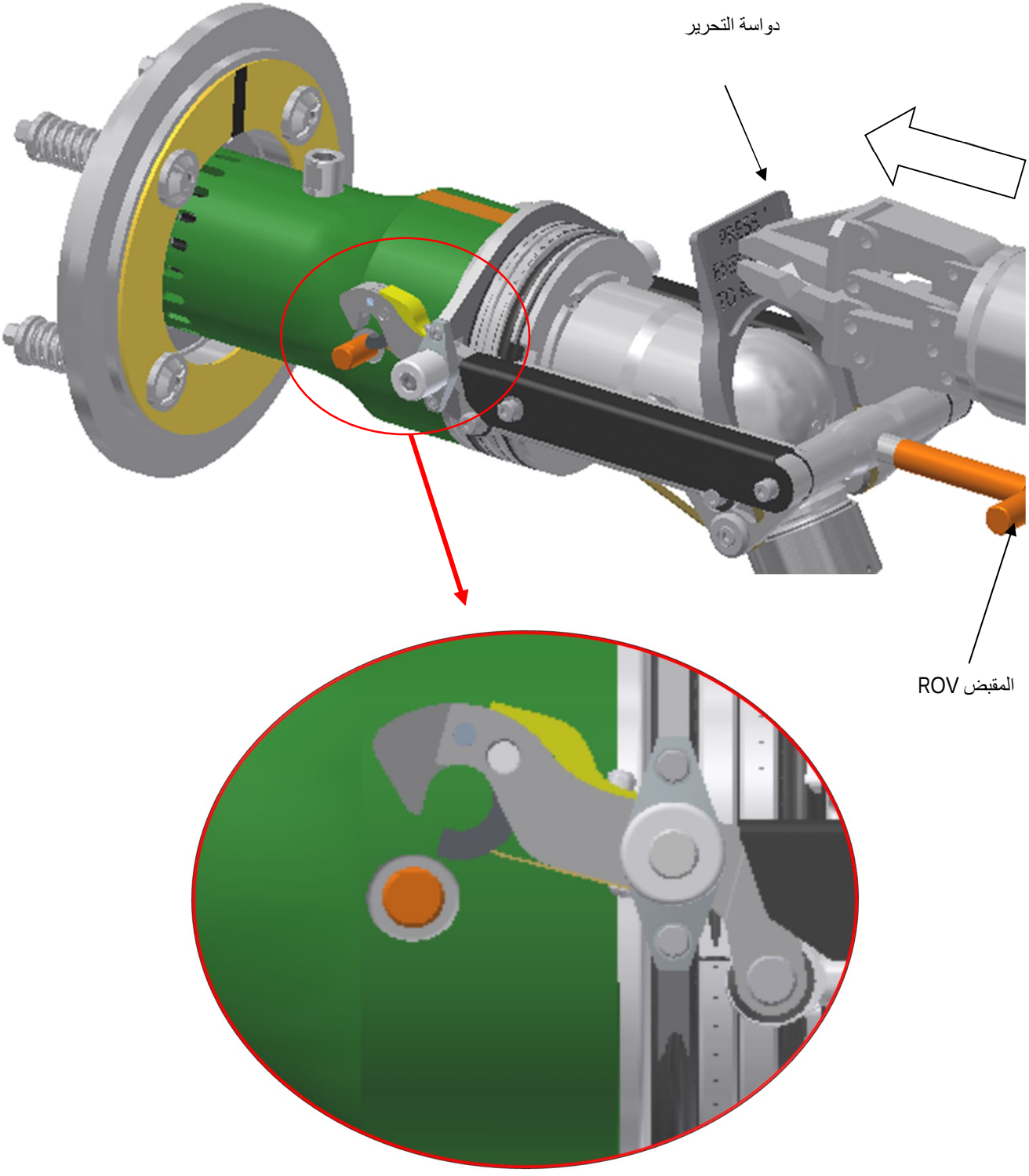
- أي معدات مزاوجة تُستخدم لغرض مزاوجة أزواج موصلات SpecTRON 8 يجب أن تكون مصممة وفقًا للإرشادات المعنية باختلال المحاذاة والواجهة التي توفرها شركة Siemens Energy Subsea لتجنب إلحاق ضرر بزوج الموصل.
- إذا تم تثبيت المقبض ROV بشكل غير صحيح، فسيكون هناك خطر من عدم فصل آلية الإغلاق الداخلية الخاصة بالموصل بشكل صحيح.
- لا تسحبأبدًا من جلبة الحشو أو الخرطوم لفصل مزاوجة الموصل

6.8.1 دون آلية قفل إضافية

- أمسك مقبض ROV (المقبض حرف تي أو ذيل السمكة) بشكل صحيح مع فك ROV (الشكل 30 أو الشكل - التعامل مع الموصل 32ROV).
- يتم القيام بفصل المزاوجة عن طريق السحب من المقبض ROV في اتجاه مستقيم، وبالقدر الكافي لتحرير آلية الإغلاق الداخلية.

6.8.2 مع آلية قفل إضافية

- قبل فصل مزاوجة الموصل، يجب أن يقوم موجه ROV أولاً بتحرير آلية القفل.
- يتم تحرير آلية القفل من خلال دفع دواسة التحرير للأمام باستخدام طرف فك مناور ROV كما هو موضح في الشكل 39.
- تنفصل الأقفال من سنون المقبس عندما يتم دفع الدواسة للأمام بشكل كامل كما هو موضح في الشكل 39.
- بعد تنفيذ هذا الإجراء بشكل صحيح، ستبقى دواسة التحرير في الوضع الأمامي بعد سحب فك ROV.
- يبين العرض التفصيلي في الشكل 39 الأقفال الموجودة في الوضع المفصول.
- لفصل مزاوجة الموصل، أمسك مقبض ROV (المقبض حرف تي أو ذيل السمكة) بشكل صحيح مع فك ROV (الشكل 30 أو الشكل - التعامل مع الموصل 32ROV).
- يتم القيام بفصل المزاوجة عن طريق السحب من المقبض ROV بالقدر الكافي لتحرير آلية الإغلاق الداخلية. لا تسحب من جلبة الحشو أو الخرطوم.
- عند فصل مزاوجة الموصل، ستعود دواسة التحرير تلقائيًا إلى الوضع الافتراضي. لا يلزم اتخاذ إجراء من موجه ROV.
- عند فصل المزاوجة، يتم إعادة ضبط آلية القفل تلقائيًا ويمكن إعادة المزاوجة على الفور إذا لزم الأمر. لا يلزم اتخاذ إجراء من موجه ROV قبل إعادة المزاوجة.



الشكل 39 – آلية القفل مفصولة

6.9 توصيل زوج المزاوجة الرطبة ROV يدويا/بالجانب العلوي

تنبيه. خطر حدوث ضرر مادي.

- أي معدات مزاوجة تُستخدم لغرض مزاوجة أزواج موصلات SpecTRON 8 يجب أن تكون مصممة وفقًا للإرشادات المعنية باختلال المحاذاة والواجهة التي توفرها شركة Siemens Energy Subsea لتجنب إلحاق ضرر بزوج الموصل.
- لا تسحب من مقبض ROV للتحقق من مزاوجة الموصل بشكل صحيح، حيث سيؤدي ذلك إلى فصل آلية الإغلاق الداخلية وفصل مزاوجة الموصل.
- لا تقم أبدًا بالسحب من مقبض ROV دون فصل آلية القفل أولاً، فقد يؤدي ذلك إلى إلحاق الضرر بآلية القفل (ينطبق ذلك فقط على الموصلات المزودة بآلية قفل إضافية).

تحذير. خطر الإصابة من جراء احتجاز الأطراف في أدوات المزاوجة

- يجب أن تتوافق أي عملية مزاوجة تُستخدم لمزاوجة أزواج موصلات SpecTRON 8 مع المعايير واللوائح المعمول بها للماكينات.

6.9.1 فحوصات ما قبل المزاوجة

قبل البدء في مزاوجة زوج الموصل، يفترض تحقق ما يلي:

- تم تركيب موصل المقبس على لوحة التركيب المتصلة به
- يوجد الموصل القابسي في المنطقة القريبة.
- يجب أن تكون قضبان المسك أو الواجهات الأخرى موجودة على هيكل تركيب المقبس. ويجب أن يتم توفير هذه الأشياء للغواص، وأن تسمح له بمعالجة الموصل على نطاق مربع مع وجود الموصل على مستوى ارتفاع الصدر.

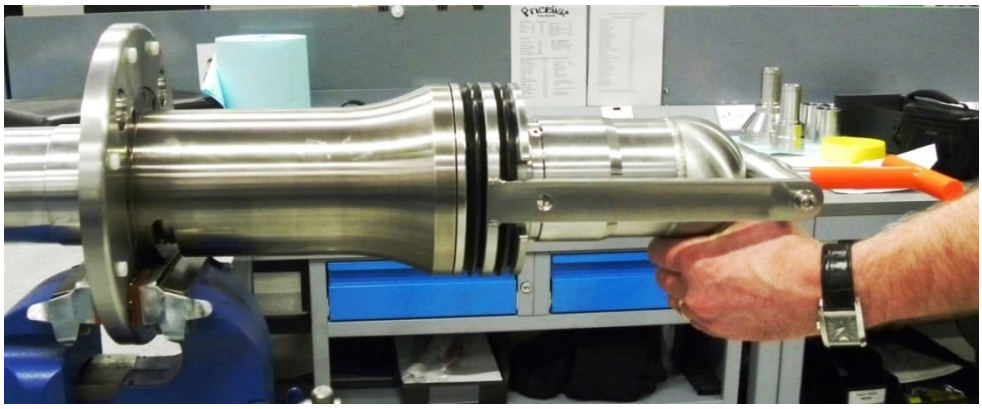
6.9.2 دون آلية قفل إضافية

- قم بإزالة الغطاء الواقي من الموصل القابسي، أو إذا كان الموصل القابسي متزاوجًا مع مقبس إيقاف/مقبس وهمي، فقم بإزالته كما هو موضح بالتفصيل في إجراء فصل المزاوجة اليدوي أدناه.
- في حالة مزاوجة موصل قابس وهمي بالمقبس، قم بإزالته باستخدام إجراء فصل المزاوجة اليدوي المفصل أدناه.
- افحص سنون وواقية المقبس، وتأكد من أنها نظيفة وخالية من أي شوائب وخلافه. وفي حالة وجود أي شوائب، قم بإزالتها باستخدام نفاثة ماء (في الماء) أو من خلال المسح (في الهواء).
- أدخل طرف الموصل القابسي في واقية المقبس، وضع في البداية الخابور الدليلي الموجود على طرف القابس في فتحة واقية المقبس باستخدام مؤشرات المحاذاة، كما هو موضح في الشكل 33 و الشكل 34. يجب مراعاة أن الخابور الدليلي الفعلي/مجرى الخابور الدليلي موجودان على الجانب السفلي للموصلات.
- يجب أن يتخذ المشغل الآن وضعية مريحة، في نطاق مربع، وأن يكون جاهزا للمزاوجة الكاملة للموصلات. يجب أن يكون الموصل على مستوى ارتفاع الصدر، مع وجود قضبان المسك أو الواجهات الأخرى المتوفرة على هيكل التركيب في متناول اليد. في ظل استخدام قضبان المسك أو وسائل أخرى ليدعم المشغل نفسه بها (أي تكون مربوطة بالهيكل)، يجب على المشغل مزاوجة الموصل عن طريق مسك مقبض ROV (الشكل 40 - المزاوجة باستخدام مقبض ROV) واستخدام شوط مفرد سلس لدفع الموصل القابسي حتى يلتصق بالمقبس. ستحتاج إلى قوة قصوى تبلغ 76.5 كجم ثقلي (750 نيوتن) لمزاوجة الموصلات. تأكد أن شوط المزاوجة مستو، وأنه يمكن للمشغل إكمال الشوط في حركة واحدة متسقة وسلسة. تأكد من عدم حدوث ارتداد أو فشل في التثبيت في الوضع الرئيسي.
- عند توقف طرف الموصل القابسي عن الاتكاء على المقبس، يقوم هذا بتفعيل آلية الإغلاق الداخلية المحملة بنابض، مما يمنع فصل مزاوجة الموصلات. يؤدي السحب من مقبض ROV إلى إيقاف فعالية هذا المزلاج، ومن ثم سيتم فصل مزاوجة الموصل.



الشكل - 40المزاوجة باستخدام مقبض ROV

- للتأكد من مزاوجة الموصلات تمامًا وأن القابس مثبت في الوضع الرئيسي بشكل صحيح، اسحب الموصل القابسي برفق من خلال الإمساك بالقسم الزاوي لأسفل من جلبة حشو القابس بالقرب من النهاية الطرفية للخرطوم، كما هو موضح في الشكل 41-. إذا كانت الموصلات قد تم تثبيتها ومزاوجتها بشكل صحيح، فيجب ألا تكون هناك أي حركة محورية في الموصل القابسي. وكفحص بصري، ينبغي أن يلتصق الكتف الموجود على القابس على واقية المقبس. ومع ذلك في وضع الارتخاء، قد تكون هناك فجوة صغيرة بين المقبس والموصل (بفعل النوابض الموجودة في القابس والتي تضغط على سنون المقبس)، كما هو موضح في الشكل 37- فحص.



الشكل 41- التحقق من مزاوجة الموصلات

6.9.3 مع آلية قفل إضافية

- يتطابق الإجراء الخاص بمزاوجة موصل مزود بآلية قفل مع إجراء موصل ROV القياسي بدون آلية القفل (ارجع إلى القسم 6.9.2).
- تتعشق آلية القفل تلقائيًا أثناء المزاوجة ولا تتطلب أي إجراء إضافي من المشغل.

6.9.4 فحوصات ما بعد المزاوجة:

- يجب تحديد التعاشق الصحيح لآلية القفل من خلال الفحص البصري (الشكل 38).
- إذا أظهرت فحوصات ما بعد المزاوجة أن آلية القفل غير معشقة بشكل صحيح (الشكل 38)، فيجب فصل مزاوجة القابس من خلال اتباع الإجراء الموضح في القسم 6.10 ثم إعادة المزاوجة من خلال اتباع الإجراء الموضح في القسم 6.9
- ينبغي أن يلتصق الكتف الموجود على القابس على واقية المقبس.
- كتأكيد إضافي من مزاوجة الموصلات تمامًا وأن القابس مثبت في الوضع الرئيسي بشكل صحيح، اسحب الموصل القابسي برفق من خلال الإمساك بالقسم الزاوي الموجه لأسفل من جلبة حشو القابس بالقرب من النهاية الطرفية للخرطوم، كما هو موضح في الشكل 41-. إذا كانت الموصلات قد تم تثبيتها ومزاوجتها بشكل صحيح، فيجب ألا تكون هناك أي حركة محورية في الموصل القابسي.

6.10 فصل زوج المزاوجة الرطبة ROV يدويا/بالجانب العلوي



تنبيه. خطر حدوث ضرر مادي.

- أي معدات مزاوجة تُستخدم لغرض مزاوجة أزواج موصلات SpecTRON 8 يجب أن تكون مصممة وفقًا للإرشادات المعنية باختلال المحاذاة والواجهة التي توفرها شركة Siemens Subsea لتجنب إلحاق ضرر بزوج الموصل.
- إذا تم تثبيت المقبض ROV بشكل غير صحيح، فسيكون هناك خطر من عدم فصل آلية الإغلاق الداخلية الخاصة بالموصل بشكل صحيح.
- لا تسحبأبدًا من جلبة الحشو أو الخرطوم لفصل مزاوجة الموصل



تحذير. خطر الإصابة من جراء احتجاز الأطراف في أدوات المزاوجة

- يجب أن تتوافق أي عملية مزاوجة تُستخدم لمزاوجة أزواج موصلات SpecTRON 8 مع المعايير واللوائح المعمول بها للماكينات.

6.10.1 دون آلية قفل إضافية

قبل البدء في فصل مزاوجة زوج الموصل، يفترض أن يكون موصل المقبس مركبًا في هيكله المتصل به، وأن يتم مزاوجة موصل قابس به.

- يجب أن يقوم المشغل بتدعيم نفسه باستخدام قضبان المسك أو الواجهات الأخرى المتوفرة، وأن يتأكد من أن الموصل على مستوى ارتفاع الصدر. من خلال مسك مقبض ROV (كما هو موضح في الشكل 17)، يمكن فصل مزاوجة الموصل من المقبس باستخدام حركة سحب سلسة واحدة على طول محور الموصلات. يؤدي سحب مقبض ROV تلقائيًا إلى تحرير آلية الإغلاق الداخلية. يلزم وجود قوة 40 كجم ثقلي (392 نيوتن) لفصل مزاوجة الموصلات.
- بمجرد فصل الموصل القابسي تمامًا عن الموصل المقبسي، يمكن عند الاقتضاء مزاوجة الموصل بمقبس الإيقاف، باستخدام الخطوات الموضحة في إجراء المزاوجة الواردة في القسم 6.9.
- ينبغي أيضًا مزاوجة القابس الوهمي مع المقبس المتبقي، مرة أخرى باستخدام إجراء المزاوجة الوارد في القسم 6.9.

6.10.2 مع آلية قفل إضافية

- قبل فصل مزاوجة الموصل، يجب على المشغل أولاً تحرير آلية القفل.
- يتم تحرير آلية القفل عن طريق دفع دواسة التحرير بالكامل للأمام.
- تنفصل الأقفال من سنون المقبس عند دفع الدواسة بالكامل للأمام. (الشكل 39)
- بعد تنفيذ هذا الإجراء بشكل صحيح، ستبقى دواسة التحرير في الوضع الأمامي بعد رفع يد المشغل.

- يجب أن يقوم المشغل بتدعيم نفسه باستخدام قضبان المسك أو الواجهات الأخرى المتوفرة، وأن يتأكد من أن الموصل على مستوى ارتفاع الصدر. من خلال مسك مقبض ROV (كما هو موضح في الشكل - 40المزاوجة باستخدام مقبض ROV)، يمكن فصل مزاوجة الموصل من المقبس باستخدام حركة سحب سلسة واحدة على طول محور الموصلات.
- يؤدي سحب مقبض ROV تلقائيًا إلى تحرير آلية الإغلاق الداخلية. يلزم وجود قوة 40 كجم ثقلي (392 نيوتن) لفصل مزاوجة الموصلات.
- بمجرد فصل مزاوجة الموصل، ستتم إعادة ضبط آلية القفل تلقائيًا ويمكن إعادة مزاوجة الموصل على الفور. ستعود دواسة التحرير تلقائيًا إلى الوضع الافتراضي. ويمكن تأكيد ذلك من خلال الفحص البصري السريع
- بمجرد فصل الموصل القابسي تمامًا عن الموصل المقبسي، يمكن عند الاقتضاء مزاوجة الموصل بمقبس الإيقاف، باستخدام الخطوات الموضحة في إجراء المزاوجة الواردة في القسم 6.9.
- ينبغي أيضًا مزاوجة القابس الوهمي مع المقبس المتبقي، مرة أخرى باستخدام إجراء المزاوجة الوارد في القسم 6.9.

6.11 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

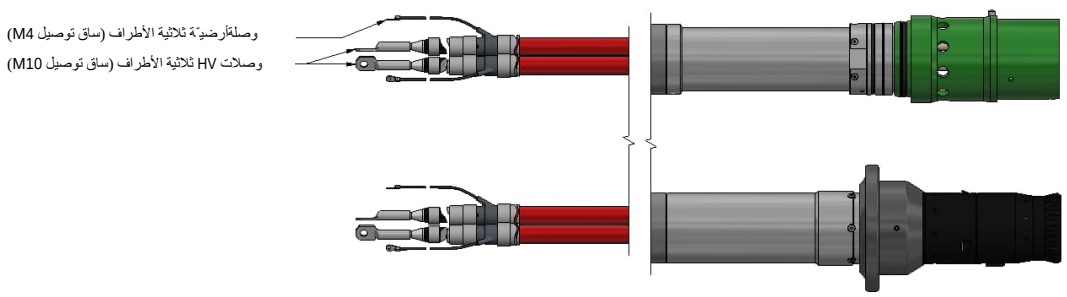
تحذير. خطر الإصابة من جراء احتجاز الأطراف في أدوات المزاوجة

يجب أن تتوافق أي عملية مزاوجة تُستخدم لمزاوجة أزواج موصلات SpecTRON 8 مع المعايير واللوائح المعمول بها للماكينات.

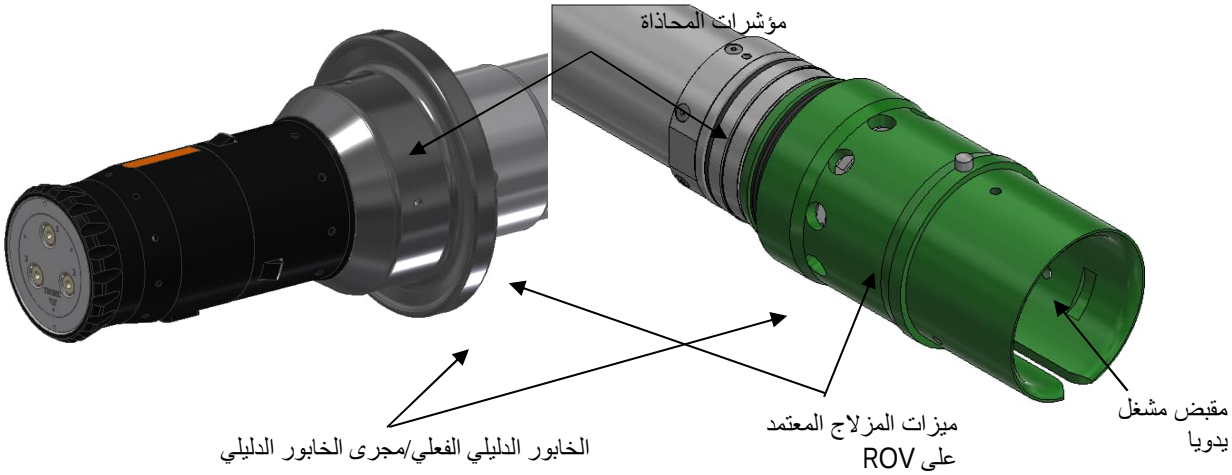
يمكن اختبار موصلات SpecTRON 8 كهربائيًا من خلال استخدام الضفائر المذيلة بموصل اختبار بالجانب العلوي لمقبس وقابس SpecTRON 8 كما هو موضح أدناه في الشكل42- نقاط توصيل ضفيرة الاختبار.

يتم توصيل ضفائر الموصل هذه بعروات 3-off M10 للتوصيل بمصدر الجهد العالي وعروات 3-off M4 للتوصيل بمصدر أرضي. يجب النظر في إدارة الكابلات لضمان الحفاظ على فصل توصيلات الجهد العالي ووصلات الأرضي بأكبر مسافة معقولة ممكنة لضمان عدم حدوث تفريغ سطحي للعزل بين النوى المختلفة والأرضي.

يجب إجراء التنظيف باستخدام "المناديل الآمنة" فقط. "المناديل الآمنة" متوفرة على الإنترنت وتكون خالية من الوبر، غير مولدة للكهرباء الساكنة، مناديل تحتوي على كحول الأيزوبروبيل ومخصصة للإلكترونيات. يجب مراعاة الإرشادات الواردة في القسم 8.2 بشأن إزالة تراكمات الكائنات البحرية والرواسب الكلسية.



الشكل42- نقاط توصيل ضفيرة الاختبار المُذيَّلة



الشكل 43 - مؤشرات المحاذاة (موصلات اختبار الجانب العلوي)

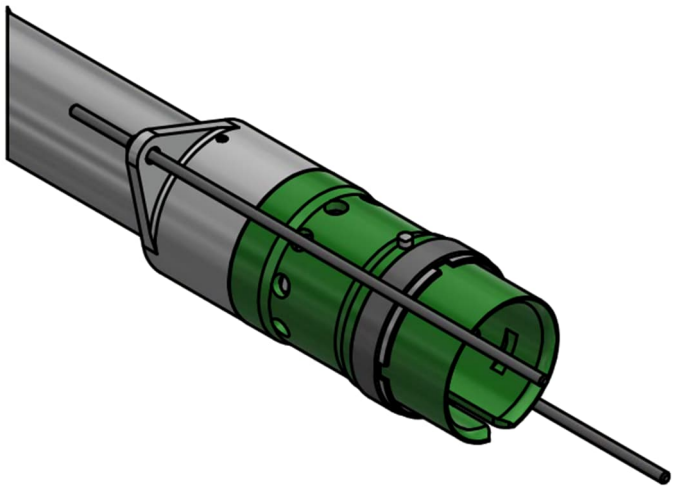
6.11.1 زوج مزاوجة رطبة ROV

يعتمد تصميم هذه الموصلات على آلية مزاوجة ROV كما هو موضح في الأقسام السابقة، وبالتالي لا يلزم وجود معدات مزاوجة/احتجاز إضافية. ليست هناك حاجة إلى الطوق والمسمار عديم الرأس والصواميل للتوصيل بموصلات المزاوجة الرطبة ROV، ومن ثم يمكن إزالتها، قبل اتباع التعليمات الواردة في القسم 6.9.

6.11.2 معبر تمرير ESP أحادي

مقابس الاختبار

يتم توفير مقابس الاختبار SpecTRON 8 مع الطوق والمسمار عديم الرأس والصواميل التي يمكن استخدامها لتثبيت مقبس الاختبار في مكانه.



الشكل 44 - مقبس الاختبار SpecTRON 8 مع الطوق والمسمار عديم الرأس والصواميل

لسحب الموصلات معًا بأمان، يجب توفير موصل اختبار SpecTRON 8 للموصل تحت سطح البحر وسحبه للداخل باستخدام مسمار حديدي عديم الرأس لضمان عدم وجود احتمالية "الارتداد" الموصل.

قابس الاختبار

تشتمل مقابس حماة تعليق الأنابيب SpecTRON 8 على ميزات الإغلاق اللازمة للاتصال مع آلية الإغلاق الخاصة بموصل ROV. ومن ثم ينبغي اتباع التعليمات الواردة في القسم 6.9.

6.11.3 معبر تمرير ESP مزدوج

مقبس الاختبار

يتم تثبيت معبر تمرير ESP المزدوج على قابس بغطاء شجري باستخدام نظام مزلاج مدمج. يجب دفع مقبس الاختبار على القابس، قبل تدوير ذراع المزلاج لتثبيت الموصلين معًا.

قابس الاختبار

يتوفر قابس اختبار للاتصال بمقبس حمالة تعليق الأنابيب، على الرغم من أن هذا الموصل يُستخدم عادةً فقط من قِبل فرق التركيب في الموقع من Siemens Energy. للمزيد من المعلومات، يرجى الاتصال بالدعم الفني لشركة Siemens Energy connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com.

6.12 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 لغرض مزاوجة أزواج موصلات SpecTRON 8 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

6.12.1 مستويات الاختبار

تخضع الموصلات ووصلات العبور SpecTRON 8 لبرنامج FAT كامل كجزء من عملية التصنيع. كما تخضع وصلات العبور لاختبار SIT بعد التركيب من شركة Siemens Energy Subsea Connectors على معدات العملاء (على سبيل المثال المحولات والمحركات). من الممكن أيضًا للعملاء إجراء اختبارات إضافية، وفقًا للقيود الموضحة أدناه.

6.12.2 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. بالنسبة لاختبارات التحقق على المعدات بعد التسليم، يجب مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها في الموقع بنتائج اختبار قبول المصنع المفصلة في وثائق تصنيع المعدات.
- 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. لا يمكن إعطاء معيار قبول عام لأن النتيجة تعتمد على ترتيب الاختبار وأطوال الكابلات/الضفائر والمعدات (على سبيل المثال المحرك، المحول) تحت الاختبار. بالنسبة لاختبارات التحقق على المعدات بعد التسليم، يجب مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها في الموقع بنتائج اختبار قبول المصنع المفصلة في وثائق تصنيع المعدات.
- 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 Subsea Connectors قبل بدء أي اختبار.
- اختبار التفريغ الجزئي للشحنة
  - يرجى الرجوع إلى القسم الفني لشركة Siemens Energy Subsea Connectors قبل إجراء اختبار التفريغ الجزئي للشحنة (PD) للضفائر والموصلات ووصلات العبور.

6.12.3 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.

6.12.4 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 اختبار التركيب في الموقع 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.

6.13 مراجع سريعة

للاطلاع على مرجع سريع للمنتج، انظر القسم 1.3، 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 1.3 و 1.4.

6.14 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 8، 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 كبيرجد**ًا 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 60 يومًا، وبالنسبة للموصلات الموردة قبل عام 2013، تبلغ هذه المدة 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

عادة ما يتم تصنيع موصلات SpecTRON 8 من الاستانلس ستيل ال(Super Duplex (UNS S32550/UNS S32760. يتم تصنيع بعض وحدات التوصيل الطرفي السُرية المعيارية (MUTU) وموصلات الاختبار والوصلات الطرفية السُرية والملحقات من الاستانلس ستيل 316L (UNS S31603).

7.2.1 Super Duplex (UNS S32550 / UNS S32760، مادة Siemens Energy Subsea Connectors "BQ")

لا تتطلب الموصلات ووصلات العبور المصنوعة من الاستانلس ستيل Super Duplex التوصيل بنظام حماية كاثودية CP، ولا تقوم Siemens Energy Subsea Connectors عادةً بتوفير أحزمة CP مع الموصلات المصنوعة من Super Duplex، ومع ذلك إذا لزم الأمر يمكن أن توفر Siemens Subsea Connectors حزام CP مع الموصلات المصنوعة من Super Duplex، بنفس مواصفات الحزام المستخدم على الموصلات 316L، على النحو الوارد أعلاه.

تم تحليل موصلات SpecTRON 8 المصنعة من مواد Super Duplex من أجل التعرض لـ HISC وفقًا لـ DNV RP-F112 (تصميم المعدات المصنعة من الاستانلس ستيل Duplex والمستخدمة تحت سطح البحر المعرضة للحماية الكاثودية). على هذا النحو، يمكن توصيلها بأنظمة الحماية الكاثودية، ولكن نظرًا لأن التراكمات الكلسية يمكن أن تختلف في ظروف مياه البحر المختلفة، فإن مسؤولية المستخدم النهائي هي تقييم التراكمات الكلسية المتوقعة على مدى عمر نظام الموصل.

7.2.2 الاستانلس ستيل 316L (UNS S31603، مادة Siemens Energy Subsea Connectors "AA")

تنبيه. خطر حدوث ضرر مادي.

- يجب أن تكون وحدات التوصيل الطرفي السُرية المعيارية (MUTU) المصنوعة من الاستانلس ستيل 316L (UNS S31603) موصلة دائمًا بنظام CP (الحماية الكاثودية) لتحمل البيئات الملحية القاسية.

توفر Siemens Energy Subsea Connectors 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 حلقي 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 8 - تفاصيل الاتصال بقسم تحري أعطال المنتج وإصلاحه

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

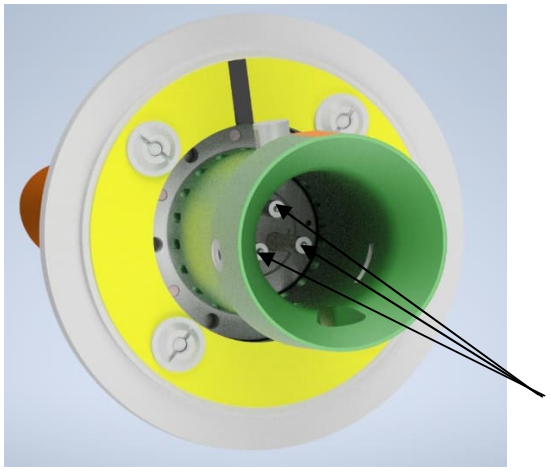
- قم بارتداء واقية مناسبة للعينين عند استخدام الهواء المضغوط لإزالة الماء أو كحول الأيزوبروبيل من الأجزاء الداخلية للموصل

تحذير. خطر تهيج الجلد

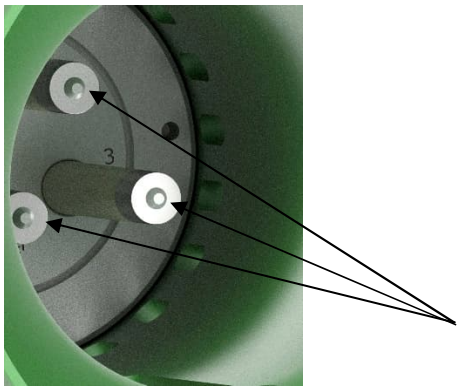
- ارتد قفازًا واقيًا مناسبًا لليدين عند استخدام كحول الأيزوبروبيل لتنظيف مكونات الموصل

8.1.1 مقبس

- اشطف واقية وسنون المقبس جيدًا بالماء النقي، ويمكن استخدام زجاجة انضغاطية لإزاحة أي ملوثات حول طرف السن.

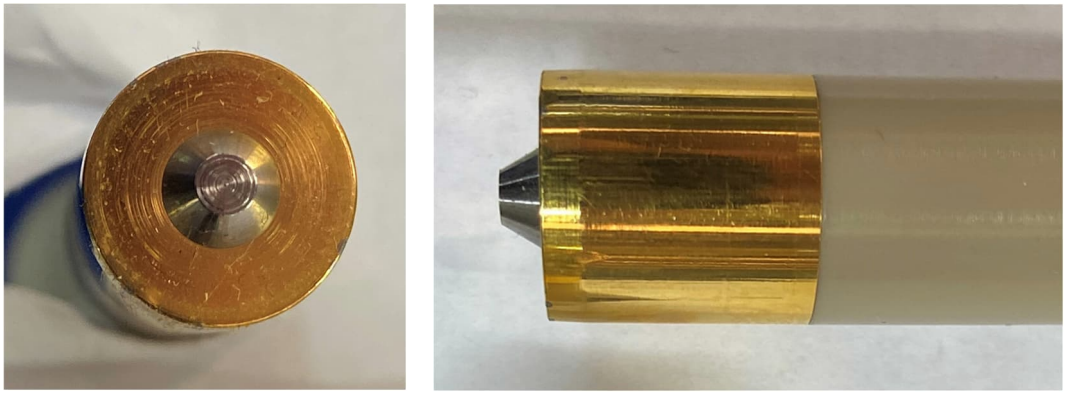


الشكل 45 – مكونات المقبس للتجفيف والتنظيف



الشكل 46 – 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 واقية المقبس. يمكن استخدام الهواء المضغوط لتبديد أي سوائل متجمعة، ولكن يجب إعادة فحص سنون المقبس للتحقق من عدم وجود تلوث
- اترك سن المقبس حتى يجف تمامًا
- يجب ألا يوجد أي ضرر في نطاق تلامس سن المقبس (الشكل 47)



الشكل 47 - نطاق تلامس سن المقبس كما هو مورد

- ضع زيت عزل كهربائي على السن. يجب أن يكون زيت العزل الكهربائي هو TDO1 لتجنب مشكلة التوافق مع المكونات المرنة. تنصح شركة Siemens Subsea بإجراء مزاوجة واحدة باستخدام موصل قابسي لتوفير تغطية كافية. (إذا لم تكن هناك قوابس متوفرة، فاتصل بشركة Siemens Energy Subsea Connectors 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 تطاق 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.

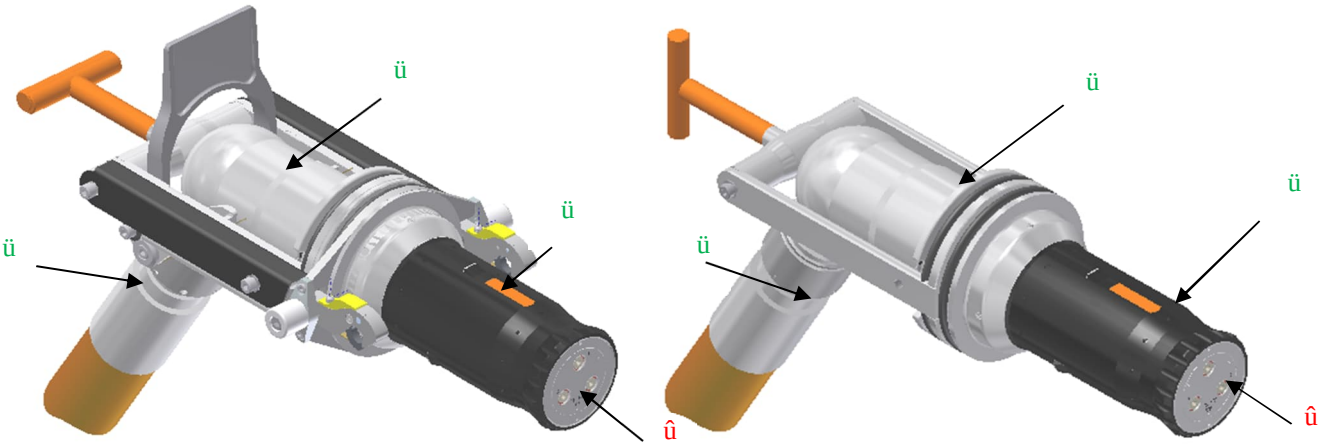
- استخدم حمض الستريك بنسبة 50% فقط أثناء التنظيف. يجب عدم استخدام المنظفات الحمضية الأخرى، مثل حمض الأسيتيك بنسبة 50%، لأنها قد تسبب تدهور جودة المواد اللدائنية المرنة.
- لا يُنصح باستخدام طرق العمل بالإزميل والمواد الكاشطة.
- يجب تجنب نفث المياه في الهواء لتقليل احتمالية إلحاق ضرر بالموصل إلى أدنى درجة.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

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

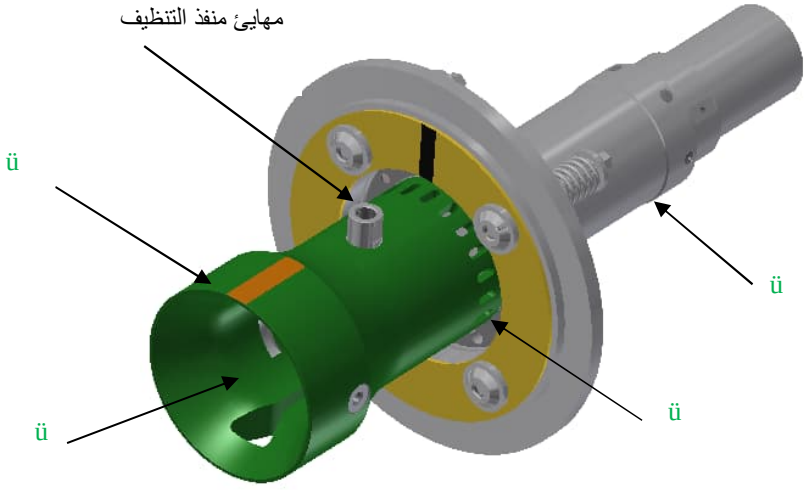
لإزالة التراكمات الكلسية عن موصلات Siemens Energy Subsea، يُنصح باستخدام محلول حمض الستريك بنسبة 50%.الشكل 49 يوضح المواقع التي يجب تجنبها بالنسبة للغسل الآلي عند إزالة التراكمات الكلسية.

يوصى بإدخال المحلول من خلال مهايئ منفذ التنظيف (وفقًا لـ الشكل 49) لتوفير أقصى تشبع داخل حلقة القابس/المقبس. يمكن استخدام التجاويف الأخرى على واقية المقبس لإدخال المحلول بحسب إمكانية الوصول.

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 48 – مواقع الغسل الآلي لقابس SpecTRON 8



الشكل 49 – مواقع الغسل الآلي لمقبس SpecTRON 8

8.2.2 منفذ تنظيف المقبس

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.
- أقصى ضغط حقن هو 0.5 بار

تحذير. خطر الإصابة

- يجب إجراء حقن حمض الستريك بنسبة 50% في واجهة القابس/المقبس مع غمر الموصل في الماء، أو توفير حماية مناسبة من الرذاذ/التناثر حول الموصل.
- قم بارتداء واقية العينين إذا تم إجراء العملية على الجانب العلوي
- ارتدِ قفازًا واقيًا مناسبًا لليدين عند التعامل مع الموصلات بعد الفصل
- أقصى ضغط حقن هو 0.5 بار

يمكن توصيل منفذ تنظيف المقبس SpecTRON 8 بقضيب ساخن تحت سطح البحر أو بمعدات الجانب العلوي للسماح بالحقن الكيميائي مباشرة في واجهة القابس/المقبس لإزالة التراكمات الكلسية. يحتوي مهايئ منفذ التنظيف (كما هو موضح في الشكل 49) على واجهة G 3/8-19 (BSP-P 8/3 بوصة). يمكن تهيئة هذه الواجهة للسماح بالحقن في عدة سيناريوهات، كما هو موضح أدناه:

- موصل بأنبوب مرن وقضيب ساخن للسماح بالاستخدام تحت سطح البحر على الوحدات التي يصعب استرجاعها، على سبيل المثال، موصلات مجموعات التوصيل الطرفي السُرية تحت سطح البحر ((SUTA، مما يزيد من المرونة في التعامل مع التراكمات الكلسية تحت سطح البحر
- مسدود بواسطة سدادة مناسبة لحماية القلاووظ من التراكمات البحرية والكلسية، للسماح بالاستخدام بعد الاسترجاع لتبسيط فصل الموصلات على الوحدات التي تم تصميمها لغرض الاسترجاع.
- يُترك مفتوحًا، إن لم يكن مخصصًا للاستخدام، أو إذا كان من الممكن تنظيف الواجهة بعد الاسترجاع.

في أي من هذه السيناريوهات، يمكن حقن حمض الستريك بنسبة 50٪ في الواجهة، بضغط أقصى يبلغ 0,5 بار. سيعمل حجم من 500 مل إلى 1 لتر على شطف الحلقة بالكامل بين القابس والمقبس. إذا لم يتم تحرير الموصلات بعد تطبيق واحد، فيمكن تكرار العملية.

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

تم النشر من قِبل

Siemens Energy Limited
Faraday House Sir William Siemens Square
Frimley, Camberley
Surrey
GU16 8QD, United Kingdom

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.