SIEMENS energy

DigiTRONf

دليل التركيب وعمليات التشغيل والصيانة

IOM-009 المراجعة 4

الموصلات الأحادية DigiTRONf

تعليمات الحماية والتخزين والشحن والتفريغ والاستخدام والصيانة

siemens-energy.com



الموصلات الأحادية DigiTRONf
تعليمات الحماية والتخزين والشحن والتفريغ والاستخدام والصيانة

تمهيد

نشكرك على شراء منتج Siemens Energy Subsea. المعلومات الواردة في هذا المستند هي نظرة عامة تشمل الحماية والتخزين والشحن والتفريغ والاستخدام والصيانة لباقة منتجات موصلات DigiTRONf.

هام

اقرأ بعناية قبل الاستخدام

احتفظ بالمستند للرجوع إليه في المستقبل

ملخص المراجعة

تسجل هذه الصفحة حالة المراجعة للمستند بأكمله والتصريح الخاص بإصداره.

المراجعة	مُجمَّعة من قِبل	التاريخ	معتمد من قِبل	تاريخ الإصدار	الصفحة (الصفحات) المتأثرة/الملاحظات
1	ر. وايت	2020/11/6	م. تاكر	2020/11/6	الإصدار الأول. [يحل محل الدليل IOM 10071599، والذي يعتبر الآن قديمًا]
02	ج. بريدمور	2021/8/25	م. تاكر	2021/8/25	مواصفات الموصل المحدثة مع نوع الملامس المادي وعدد المسارات. الاختصارات الإضافية المضافة إلى القسم 4 تم تحديث الصور لإظهار أحدث تصميم مقبض مجدافي. تم إضافة نطاق درجات حرارة التخزين لأداة المزاوجة / فصل المزاوجة.
03	ر. وايت	2022/6/27	ر. وايت	2022/7/27	الأقسام المتأثرة 2.4 3.3.6 5.1 6.3.1 6.3.2. تم إضافة صفحات الغلاف الأمامية والخلفية لشركة Siemens Energy.
04	ر. وايت	2023/3/17	جي بي سميث	2023/3/17	الأقسام المتأثرة: 2.2، 6.1، 6.3، 7.5، 9.6، 9.8.1. المعلومات المضافة أو المعدلة: حدود درجة الحرارة للتخزين ° 50م لدرجة حرارة الهواء. التخزين الخارجي للصناديق الخشبية. مقياس نصف قطر الانثناء والحماية من حواف الصندوق. تم إضافة فحص تآكل وتلف عناصر الإحكام الأمامية. تم إضافة التنظيف باستخدام كحول الأيزوبروبيل IPA. رؤية مؤشر عنصر الإحكام المشفه من المنظر الجانبي.

المحتويات

6 PRODUCTS COVERED BY THIS MANUAL 1
7 BASIC INFORMATION & quick reference 2
7 Product overview 2.1
8 Product specification and certification 2.2
9 Contact details and feedback 2.3
10 Product advice label 2.4
11 Product marking 2.5
11 Product examples 2.6
14 Product Safety 3
14 Action-related warnings 3.1
14 Intended use 3.2
15 General safety information 3.3
18 Related documents 3.4
18 Control of substances hazardous to health (COSHH) 3.5
19 Abbreviations 4
20 specifications 5
20 Connector Specification 5.1
21 preparing product for use or storage 6
21 Product protection and packaging 6.1
22 Unpacking 6.2
22 Storage, protection and end of life 6.3
24 Installation and assembly 7
24 Cathodic protection 7.1
24 Bulkhead (sealed flange) ROV receptacle connector 7.2
25 Compliant flange mounted ROV receptacle connector 7.3
26 Parking Receptacle 7.4
26 Testing of connectors 7.5
User information during NORMAL OPERATION and fault CONDITIONS 8
28
28 Visible signals 8.1
28 Normal and faulty/dangerous operation 8.2
28 Troubleshooting 8.3
29 product operation and maintenance 9
29 Safety precautions 9.1
29 Product maintenance and servicing 9.2
29 Product protection; caps and loopback connectors 9.3
30 Live' Mate / Demate' 9.4
30 Removal of marine growth and calcareous deposits 9.5

9.6 Inspection and cleaning of connector products 32
9.7 Checks before mating the product 32
9.8 ROV connectors mating and demating 32
9.9 Manual (hand) mating and demating of the connectors 34
10 customer comments/feedback 38

الجداول

Table 1 List of other Installation, Operation and Maintenance manuals related to DigiTRON product range 6
Table 2 DigiTRONf product range identification 7
Table 3 DigiTRONf product specification and certification 8
Table 4 DigiTRON product contact details 9
Table 5 Troubleshooting product contact details 28

الصور

Figure 1 Product advice label 10
Figure 2 Product marking on DigiTRONf product 11
Figure 3 Typical bulk-head mounted (sealing flange) connector, with optional dry-mate connector 11
Figure 4 Typical connectors for hose terminations 12
Figure 5 Typical subsea protection caps 12
Figure 6 Parking place for flying plug PN: DFRV-FIX-00-Y-CD-00 12
Figure 7 Typical test harnesses 13
Figure 8 Acceptable packaging for shipment 21
Figure 9 Unacceptable packaging and storage 21
Figure 10 Sealed bulkhead receptacle connector 25
Figure 11 ROV compliant mount receptacle 25
Figure 12 ROV compliant mount section view to identify installation and parts 26
Figure 13 Typical parking receptacle 26
Figure 14 Transport Caps (left) and Protective Caps (right) 29
Figure 15 Permissible Water Jetting 31
Figure 16 Alignment marks and lip seal mating indicator 33
Figure 17 Manual Mate/Demate tool, part Number S1U10509147 35
Figure 18 Mate/demate lever arm pivot pin position 35
Figure 19 Plug mount to Mate/Demate tool 36
Figure 20 Receptacle mount to Mate/Demate tool 36
Figure 21 Mate operation 37
Figure 22 Demate operation 37

1 المنتجات التي يغطيها هذا الدليل

يتضمن هذا الدليل معلومات عن الموصلات الأحادية DigiTRON**f**(الألياف البصرية)، بما في ذلك مواصفاتها البصرية والميكانيكية. كما يقدم أيضًا تفاصيل عن تركيب باقة موصلات DigiTRON**f** عند توريدها كموصلات مفكوكة.

يمكن العثور على أدلة التركيب والتشغيل والصيانة لمنتجات DigiTRON الأخرى التي لا يغطيها هذا المستند على الموقع الإلكتروني لشركة Siemens Energy Subsea www.siemens-energy.com/ search Subsea، كما يلي

مستند رقم	المنتج
IOM-001	الأسلاك الكهربائية المُعلقة والقنطرات الكهربائية وضفائر المستشعرات DigiTRON
IOM-002	الموصلات الأحادية الكهربائية DigiTRON
IOM-003	قديم، حل محله الدليل IOM-002.
IOM-004	غير مستخدم
IOM-005	وحدة التوزيع الكهربائي القابلة للاسترجاع ((REDU، الجيل الثاني
IOM-006	وحدة التوزيع الكهربائي القابلة للاسترجاع ((REDU، الجيل الأول
IOM-007	صناديق التوصيل القابلة للفصل من النوع TC3A-107 ووحدات التوزيع الكهربائي (EDU) المشابهة.
IOM-008	الأسلاك المُعلقة من الألياف البصرية والقنطرات الكهربائية وضفائر المستشعرات DigiTRON**f**
00003075	مستشعرات PT/TT تحت سطح البحر
00007464	مستشعرات الضغط الفرقي SDP-6 / SDP-8

Table 1 قائمة أدلة التركيب والتشغيل والصيانة المتعلقة بباقة منتجات **DigiTRON**

2 المعلومات الأساسية والمرجع السريع

2.1 نظرة عامة على المنتج

الاستخدام المقرر لموصلات DigiTRONf هو توفير وصلات اتصالات من الألياف البصرية بين قطع المعدات التي تغمرها المياه، على سبيل المثال تحت سطح البحر.

وقد تم تطوير باقة موصلات DigiTRONf لتطبيقات أنظمة التحكم في الاتصالات الموثوقة وطويلة الأمد المرتبطة بالمنشآت البحرية. يتم تحقيق قدرة مزاوجة هذه الموصلات تحت الماء باستخدام ولائج ألياف بصرية معوضة الضغط تستخدم مبدأ CE.

تُعرض أمثلة للموصلات في القسم 2.6.

يمكن تحديد منتج DigiTRON**f** بواسطة المعلومات المنقوشة على المنتج (ارجع إلى Figure 2). وسوف يذكر النقش عائلة المنتج على أنها DigiTRON**f**، وسيذكر أيضًا رقم الجزء للمنتج.

Table 2 يحدد أرقام أجزاء الموصلات في باقة DigiTRONf.

باقة المنتجات	الوصف	رقم الجزء النمطي (المنقوش على الموصل)
DigiTRON**f**	موصل ألياف بصرية بمزاوجة رطبة 12 مسار	DFRV-…….. DFST-…….. DFDV- .....

Table 2 تعريف باقة منتجات **DigiTRON**

2.2 مواصفات وشهادة المنتج

المواصفات الأساسية المتعلقة بجميع المنتجات التي يغطيها هذا الدليل واردة أدناه في Table 3. ويمكن العثور على مواصفات إضافية في القسم 5.

عمر التصميم:	30 عامًا في بيئة ما تحت سطح البحر
الأداء البصري 1550 نانومتر و 1625 نانومتر	فاقد الإدخال عادةً ≤0.2 ديسيبل [بحد أقصى 0.5 ديسيبل، 75% ≤0.4 ديسيبل] فاقد الإرجاع عادةً ≤70 ديسيبل [بحد أدنى 45 ديسيبل، 75% ≤55 ديسيبل] التداخل التقاطعي ≤ -60 ديسيبل
عدد عمليات التشغيل المقررة	1000 دورة مزاوجة/فصل مزاوجة (750 جافة/250 رطبة)
عمق المياه	4000 م (13123 قدم)
درجة حرارة التخزين	-° 40م +° 70م (-° 40ف +° 158ف) (الحد الأعلى هو درجة حرارة سطح المنتج ويشمل مقدار اكتساب الطاقة الشمسية من جراء أشعة الشمس الساطعة) الحد الأقصى الموصى به لدرجة حرارة الهواء المحيط +° 50م (° 122ف).
درجة حرارة التشغيل	تحت البحر: -°5م +°50م (+°23ف +°122ف) في الهواء: -°20م +°50م (-4°ف +°122ف)
شهادة المنتج:	
المواصفة	الوصف
API-17F	مواصفة أنظمة التحكم في الإنتاج تحت سطح البحر

ملاحظة: معتمد ذاتيًا من خلال الاختبار داخل الشركة.

Table 3 مواصفات وشهادة المنتج **DigiTRONf**

2.3 تفاصيل الاتصال والملاحظات

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

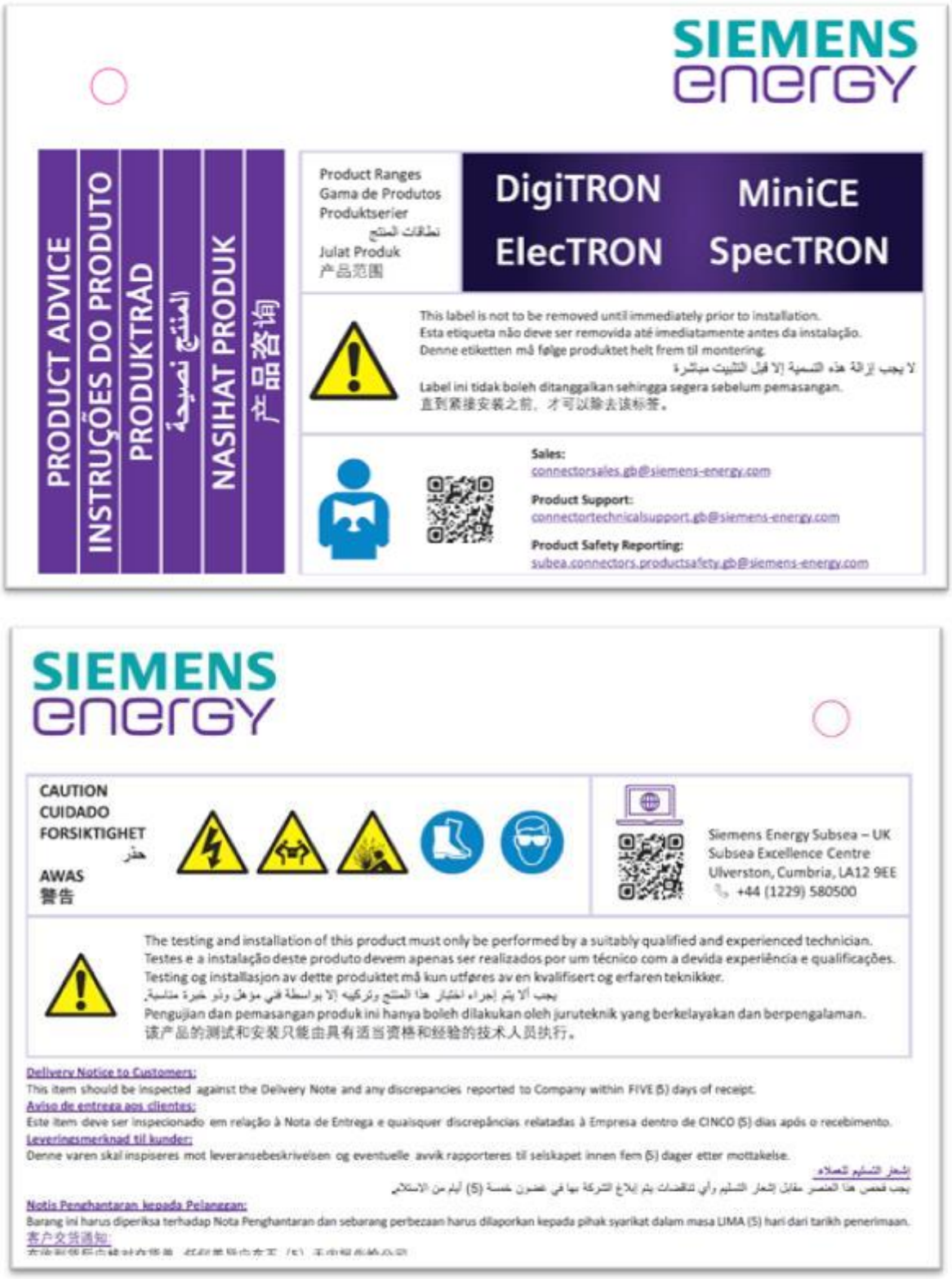
القسم	عنوان البريد الإلكتروني
مسؤول سلامة المنتجات	subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com
الدعم الفني	connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com
الخدمة (فريق الموقع)	susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com
المبيعات	connectorsales.gb@siemens-energy.com

Table 4 تفاصيل الاتصال للمنتج **DigiTRON**

أي معلومات أو سجلات أو ملاحظات حول الصحة والسلامة تحتاج إلى تفاصيل يمكن تسجيلها في القسم 10 من هذا المستند وإرسالها إلى القسم ذي الصلة في Table 4

2.4 ملصق نصيحة المنتج

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



ملصق نصيحة المنتج **Figure 1**

2.5 ملصق تمييز المنتج

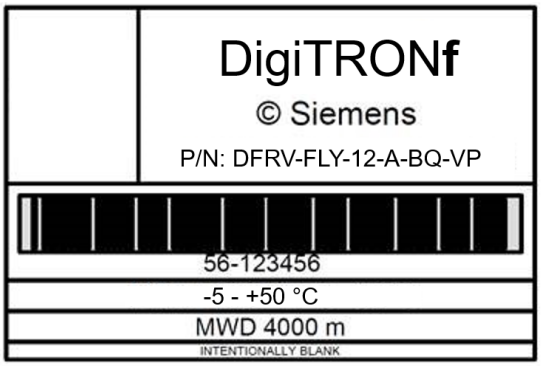


Figure 2 ملصق تمييز المنتج الموجود على منتج **DigiTRONf**

منتجات DigiTRONf من Siemens Energy Subsea يتم تمييزها برقم الجزء Siemens Energy ورقم تسلسلي فريد. ويُشار أيضًا إلى القيم المقررة لدرجة الحرارة وعمق المياه. مواضع علامات التمييز تكون عادةً على الأجسام المعدنية للموصلات. ارجع إلى Figure 2.

2.6 أمثلة المنتج

Figure 3 حتى Figure 7 تعرض أوضاع التهيئة النمطية للمنتج.

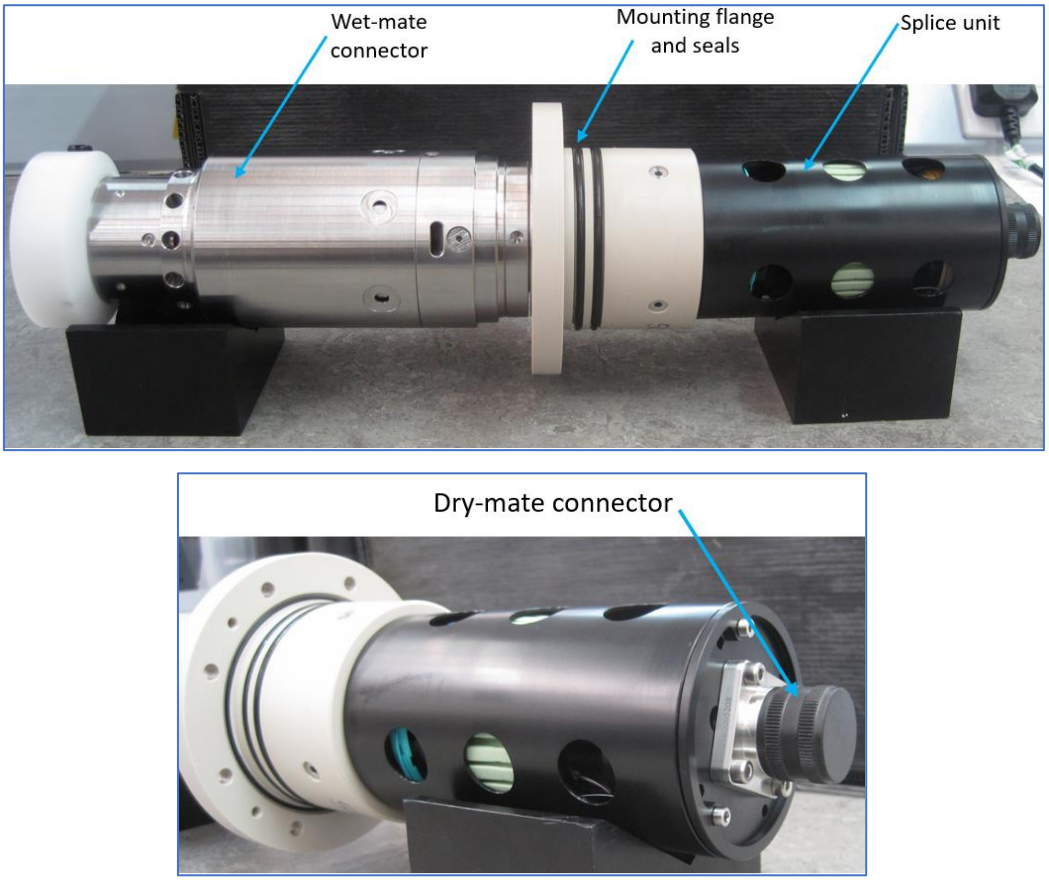


Figure 3 الموصل النمطي المركب برأس حاجزة (فلانشة إحكام)، مع موصل مزاوجة جافة احتياري

Figure 3 يعرض مقبس برأس حاجزة (فلانشة محكمة). يظهر هذا المثال المحدد مع موصل مزاوجة جافة منتهي بوحدة الوصل. تتوفر أنماط المنتجات الأخرى مع أو بدون وحدة الوصل، تبعًا للواجهة نحو معدات العملاء، على سبيل المثال ضفائر الألياف العارية أو ضفائر داخل خرطوم أو خرطوم وضفيرة منتهية بموصل مزاوجة جافة أو عنصر اختراق.

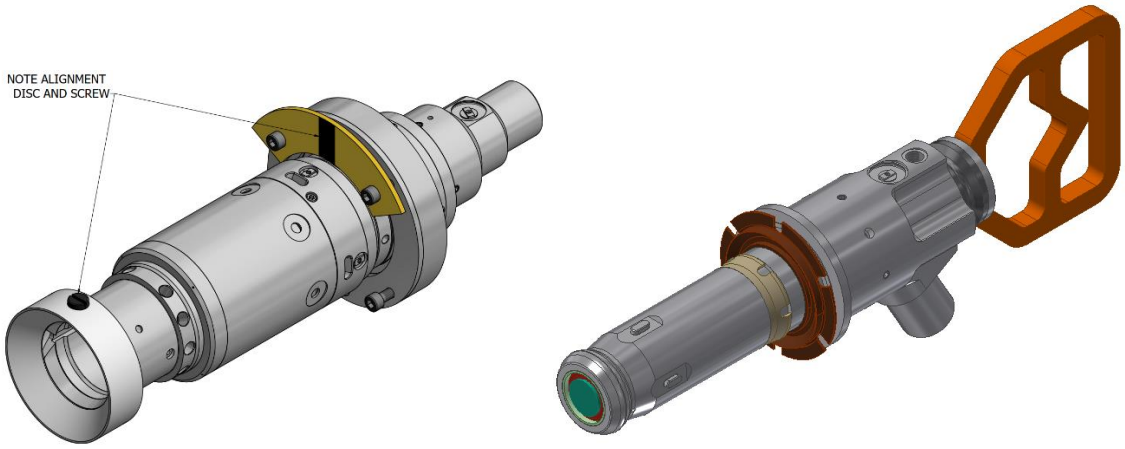


Figure 4 الموصلات النمطية لنهايات الخراطيم

Figure 4 يعرض القابس المُعلق ROV (يسارًا) ومقبس مُركب بفلانشة متوافق مع ROV (يمينًا). كلا هذين المنتجين هما لنهايات الخراطيم المملوءة بالزيت.

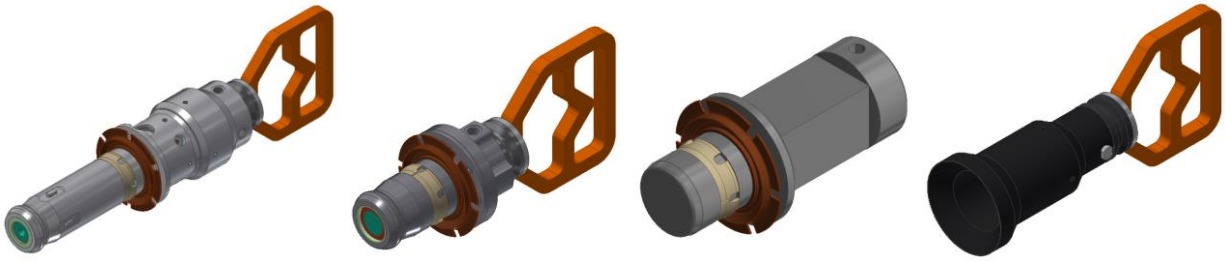


Figure 5 الأغطية الواقية تحت سطح البحر النمطية

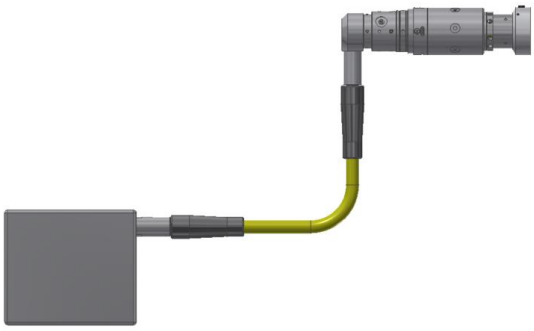
Figure 5 يعرض من اليسار إلى اليمين، الأغطية الواقية تحت سطح البحر و الغطاء البيئي تحت سطح البحر والقابس الاسترجاعي.



Figure 6 مكان الوقوف للقابس المُعلق **PN**: **DFRV-FIX-00-Y-CD-00**



قابس اختبار



مقبس اختبار

Figure 7 ضفائر الاختبار النمطية

3 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.

بعد تركيب أو بدء تشغيل أو استخدام المنتج، إذا كان لديك أي ملاحظات، يرجى إكمال وإرجاع نموذج تعليقات/ملاحظات العملاء (القسم 10). يرجى إرسال النموذج المستكمل عبر البريد الإلكتروني إلى مسؤول سلامة المنتجات subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com

3.1 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
	تحذير. خطر الإصابة الجسدية البسيطة
	تنبيه. خطر الضرر المادي أو البيئي

3.2 الاستخدام المقرر

المنتج مخصص كنظام توصيل بالألياف البصرية تحت سطح البحر

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.

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 3.3.1 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.

	خطر! خطر وشيك على الحياة أو خطر الإصابة الجسدية البالغة. الإطلاق المفاجئ للضغط المخزن. منتجات DigiTRONf غير مخصصة للاستخدام كوسيلة اختراق لخزانات الضغط المثبتة على الجانب العلوي أو المرتكزة على البر. وهي ليست مصممة للامتثال لمتطلبات مواصفة معدات الضغط (2014/68/EU). فهي مخصصة للإدماج في المعدات العاملة تحت سطح البحر فقط. يجب أن يتم إجراء جميع اختبارات الضغط لمنتج DigiTRON من قِبل شخص متخصص.
	**تنبيه.** خطر الضرر المادي أو البيئي، يحظر الاستخدام غير السليم أيًا كان نوعه.

3.3 معلومات السلامة العامة

3.3.1 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 بإدارة دورة حياة منتجات Siemens Energy عبر susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com (فريق الموقع).

3.3.2 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).

قم بارتداء تجهيزات الحماية الشخصية المناسبة وفقًا لنصيحة أمان المنتج الواردة في هذا المستند

3.3.3 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 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.

3.3.4 الخطر الناجم عن سوء التعامل مع الألياف البصرية أثناء توصيل نهاية الكابل

	خطر! خطر الإصابة الجسدية البالغة بسبب سوء التعامل مع الألياف البصرية، وذلك بفعل الألياف الصغيرة التي تدخل في الجلد أو العينين أو يتم استنشاقها.

قد يتسبب دخول الألياف الزجاجية في الجلد أو العين أو استنشاقها، والتي يُحتمل أن تدخل مجرى الدم، في إصابات طبية خطيرة. ولذلك يجب أن يكون المشغل مدربًا على التعامل مع الألياف البصرية. في حالة القطع، يجب التخلص من جميع الأجزاء الحادة في سلة للأجزاء الحادة على الفور بعد قطع نهاية الألياف. لا تترك أي أجزاء ألياف حادة على المقاعد أو على أداة القطع.

حيثما أمكن، اعمل على سطح أسود اللون لإتاحة رؤية الأجزاء الحادة بسهولة أكبر. لا تحاول تنظيف الأجزاء الحادة بالمكنسة الكهربائية. احرص على توخي الحذر الشديد عند التعامل مع الألياف المقشرة (أي العارية) ولا تلمس طرفي قطع أي ألياف، سواء كانت مقشرة أو لا. اغسل اليدين قبل الأكل أو التدخين. قم بارتداء نظارات الوقاية عند القطع. قم بتركيب غطاء سلة الأجزاء الحادة عندما لا تكون قيد الاستخدام.

3.3.5 خطر الإصابة والأضرار المادية الناجمة عن أعمال الاختبار والصيانة والإصلاحات التي يتم تنفيذها بشكل غير صحيح أو لا يتم تنفيذها على الإطلاق

الخراطيم المملوءة بالزيت والموصلات لا يمكن إجراء أعمال الخدمة لها من قِبل المستخدم. في حالة وجود أخطاء مشتبه بها في المنتج (ارجع إلى القسم8.2)، لا تستخدم المنتج واتصل بالدعم الفني لشركة Siemens Energy أو سلامة المنتجات لدى Siemens Energy لطلب المشورة. لا تحاول أبدًا تنفيذ أعمال الصيانة أو الإصلاحات على المنتج بنفسك.

	**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 عنصر اختراق) أثناء اختبار ضغط النظام، أو تم تجاوز الضغط الفرقي المقرر للمنتج - تأكد أن جميع أعمال تجميع واختبار المنتج يتم إنجازها من قِبل الأشخاص المتخصصين. - لا تتجاوز الحد الأقصى المقرر للضغط الفرقي للمنتج المركب. - المنتجات المختلفة لها قيم مقررة مختلفة للضغط الفرقي، ارجع إلى نشرة بيانات المنتج المحدد أو اتصل بالدعم الفني لشركة Siemens Energy
	**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.

3.3.6 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 الناجمة عن مزاوجة أو فصل مزاوجة الموصلات باليد. - بالرجوع الى قوى المزاوجة/فصل المزاوجة المحددة هنا، تأكد من اتخاذ احتياطات المناولة اليدوية المناسبة. يُنصح باستخدام أداة المزاوجة/فصل المزاوجة المصممة لهذا الغرض (ارجع إلى قسم 9.8). - تأكد أن جميع أعمال اختبار المنتج يتم إنجازها من قِبل الأشخاص المتخصصين وفقًا للإجراءات المعنية.
	**تحذير.** خطر الإصابة العضلية الهيكلية من جراء المناولة اليدوية للمنتجات الثقيلة. ارجع إلى معلومات الشحن أو نشرة بيانات المنتج لمعرفة أوزان المنتج. - 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. - يجب الالتزام باللوائح المحلية الخاصة بعمليات الرفع بمساعدة ميكانيكية ومعدات الرفع، على سبيل المثال "LOLER" في المملكة المتحدة.
	**تحذير.** خطر الإصابة الجسدية البسيطة للأشخاص الذين يعانون من حساسية للسيليكون أو الزيوت ذات القاعدة المعدنية. - هناك خطر صغير من أن الزيت يمكن أن يتسرب من المنتج إذا كان معيبًا. احرص على ارتداء واقية أيدي مناسبة عند مناولة المنتجات أو الزيوت ذات القاعدة المعدنية أو التخليقية في حالة تسرب الزيوت من الموصل بسبب وجود خطأ.
	**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.

3.4 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.

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.

3.5 مراقبة المواد الخطرة على الصحة (**COSHH**)

المواد الخطرة وتقييمات مراقبة المواد الخطرة على الصحة (COSHH) فيما يتعلق بالمواد مثل اللدائن المرنة والزيوت وخلافه المستخدمة في منتجات DigiTRONf متوفرة عند الطلب لدى مسؤول سلامة المنتجات عبر subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

4 الاختصارات

Assy	مجموعة
API	معهد البترول الأمريكي
BOM	قائمة المواد
°م	درجة مئوية
°ف	درجة فهرنهايت
CE	المجموعة الأوروبية
Comms	إشارة الاتصال
COSHH	مراقبة المواد الخطرة على الصحة
CP	الحماية الكاثودية
DWG	رسم
FAT	اختبار قبول المصنع
HASAWA	قانون الصحة والسلامة في العمل
HSE	المسؤول التنفيذي لشؤون الصحة والسلامة
IL	فاقد الإدخال
In	بوصة
ISO	المنظمة الدولية للتوحيد القياسي
ITP	مخطط اختبار الفحص
LB	رطل
LBF	رطل قوة
LTC	غطاء/واقي طويل الأمد
m	متر
Max.	الحد الأقصى
Min.	الحد الأدنى
No.	رقم
OFL	الأسلاك البصرية المُعلقة
PPE	تجهيزات الحماية الشخصية
RL	فاقد الإرجاع
ROV	مركبة مُشغلة عن بُعد
SI	معيار دولي
SIT	اختبار التركيب في الموقع
SQEP	الأشخاص ذوي الخبرة والمؤهلين بشكل مناسب
SRT	الاختبار المستلم بالموقع
SST	ستانلس ستيل
TBD	سيتم تحديده
TSP	سلك زوجي معزول مجدول
UNS	نظام الترقيم الموحد للمعادن والسبائك

5 المواصفات

فيما يلي مواصفات أساسية للموصلات DigiTRONf. قد يختلف المنتج الفعلي. يرجى الرجوع إلى نشرة (نشرات) البيانات الخاصة بالمنتج أو الموقع الإلكتروني https://www.siemens-energy.com/ search Subsea، أو اتصل بالدعم الفني لشركة Siemens Energy connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com للحصول على المزيد من المعلومات التفصيلية.

يتم سرد المواصفات العامة للمنتج في القسم 2.2. المواصفات الإضافية هي كما يلي.

5.1 مواصفات الموصل

	مشغل بوحدة ROV
اختلال المحاذاة (مقبس مُركب بقاعدة متوافقة):	
دوراني (0°)	±12°
قطري	±20 مم (0.787 بوصة)
زاوي	±5°
اختلال المحاذاة (مقبس مُركب برأس حاجزة):	
دوراني (0°)	±9 °
قطري	±8 مم (0.315 بوصة)
زاوي	±6°
قوة المزاوجة	>800 نيوتن (179 رطل)
قوة فصل المزاوجة	>800 نيوتن (179 رطل)
تحمل الحمل الزائد:	
الحمل المحوري	>5000 نيوتن (1124 رطل)
حمل الانثناء	>1250 نيوتن (281 رطل)
السرعة القصوى للمزاوجة السرعة القصوى لفصل المزاوجة	0.5 م/ث (1.6 قدم/ث) 1 م/ث (3.3 قدم/ث)
الحد الأقصى لمعدل النشر	350 متر/دقيقة (1149 قدم/دقيقة)
نوع الملامس المادي	APC
الحد الأقصى لعدد الخطوط	12

6 تحضير المنتج للاستخدام أو التخزين

6.1 حماية المنتج وتعبئته

تم تصنيع منتجات DigiTRONf بشكل أساسي من الاستانلس ستيل السوبر دوبلكس، 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 للجانب العلوي بجميع موصلات Siemens Energy Subsea قبل النقل.

⚠	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. يجب أن تكون أغطية النقل أو أغطية الوقاية مركبة دائما بأي موصل غير متزاوج أثناء النقل، ويجب أن تظل في مكانها على الجانب العلوي قبل الاستخدام

قد يتم تخزين المنتجات في صناديق التعبئة الأصلية أو صناديق إلى أجل غير مسمى.

صناديق التعبئة الخشبية الموردة مع منتجات Siemens Energy ليست مقاومة للعوامل الجوية.
كدليل، يجب أن يقتصر التخزين الخارجي على حوالي 3 أشهر مع الحماية من أشعة الشمس المباشرة والمطر. تعتمد المدة الفعلية على الظروف البيئية، على سبيل المثال في ظروف جافة معتدلة أكثر من 3 أشهر قد تكون مقبولة، أما في الظروف العاصفة أو استخدام الأماكن الخارجية قد يكون أقل من 3 أشهر. يوصى بفحص الصناديق بشكل دوري أثناء التخزين الخارجي لتقييم مدى ملاءمتها لحماية المنتجات من البيئة الخارجية وتحمل المناولة.

كن حذرًا جدًا في حالة تركيب براغي إضافية أو مسامير أو مشابك للصندوق، بحيث لا تبرز في الداخل من الصناديق. فقد يؤدي ذلك إلى تلف الخراطيم بداخلها بسهولة شديدة.

يمكن شحن الموصلات بشكل فردي أو في مجموعات متنوعة. يجب توخي الحذر لحماية الموصل (الموصلات) المغلفة بطريقة 'Instapack' أو المغلفة 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 صندوق النقل بشكل مناسب لتحمل الوزن. انظر Figure 8 و Figure 9.



Figure 8 مواد التعبئة المقبولة للشحن



Figure 9 مواد التعبئة غير المقبولة والتخزين

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

تم تصميم الموصلات لتحمل الاهتزاز الذي يحدث أثناء النقل وتحمل التعرض للسقوط من ارتفاع 1 متر (3.3 قدم) أثناء التعبئة والتغليف.

إذا تم تجميع الموصلات على خراطيم، فيجب أن تكون تلك الخراطيم ملفوفة بشكل مناسب ومؤمنة بشريط لمنع انفراطها أثناء النقل. التزم بالحد الأدنى لنصف قطر انثناء الخرطوم (125 مم (4.9 بوصة) للطراز AquaTRON 50.

6.2 إزالة مواد التغليف

قم بإزالة مواد التغليف مع الحرص على فحص أي ضرر بالسطح أو العناصر التي ربما تكون انفصلت من الموصل، مثل عناصر الإحكام حرف 'O'. لا تستخدم سكينًا لقطع مواد التغليف، لأن هذا قد يسبب ضررًا لأي أجزاء مطاطية بالموصل. لا تقم بإزالة الأغطية الواقية قبل أن تصبح الموصلات جاهزة للتركيب. الموصلات الموردة في صناديق يجب تخزينها في الصندوق المعني.

6.3 التخزين والحماية ونهاية العمر الافتراضي

تكون الموصلات حساسة للبيئات الموجود بها حصى وأوساخ. تأتي جميع الموصلات مزودة بغطاء واق للجانب العلوي. يوصى بترك الأغطية مركبة متى أمكن ذلك. يجب إزالة الأغطية قبل الاستخدام تحت سطح البحر.

ارجع إلى القسم 9.3 للحصول على تفاصيل حول أنواع الأغطية والموصلات الوهمية المتوفرة للحماية أثناء التخزين.

	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. إذا تم التخزين في ظروف مياه مالحة، على سبيل المثال على منصة أو مخزن بضائع السفينة، فينبغي استخدام غطاء بيئي تحت سطح البحر أو موصل قابسي وهمي لحماية سنون المقبس من التآكل.

يجب تخزين الموصلات في منطقة نظيفة وجافة وحمايتها من خلال لفافة فقاعية أو ما شابه.

يوصى بتخزين المنتجات في عبوتها الأصلية (على سبيل المثال الصناديق الخشبية أو الصناديق، مع مراعاة التخزين الخارجي للصناديق لكل قسم 6.1).

يجب ألا يتواجد أي فولاذ كربوني في تخزين المنتجات لتجنب تلوث منتجات الاستانلس ستيل.

إذا تم استعادة المنتج من الاستخدام تحت سطح البحر، فيجب تنظيفه قبل التخزين. قم بالتنظيف فقط باستخدام المياه العذبة أو محلول حمض الستريك بنسبة 50%. إذا لم يتم إجراء الغسل بحمض الستريك بنسبة 50%، كحد أدنى، فقم بالغسل بالماء النظيف لإزالة أي مياه مالحة عن المنتجات.

6.3.1 التخزين لفترة قصيرة

التخزين في الأماكن التي لا يتم فيها مراقبة درجة الحرارة والرطوبة يجب أن يقتصر على 4 أسابيع نطاق درجات حرارة التخزين: -° 40م إلى + ° 50م درجة حرارة الهواء (-40 إلى ° 122ف). رطوبة التخزين أقل من 75 %. يجب ألا تتجاوز درجة حرارة الجلد القصوى للمنتج ° 70م (° 158ف)، بما في ذلك كسب الطاقة الشمسية بفعل التعرض لأشعة الشمس.

6.3.2 تخزين الموصل لفترة طويلة

تسري هذه التوصيات على المنتجات قبل التجميع وبعده على المعدات الأخرى (على سبيل المثال XT، المشعبات، SCM).

يجب أن تتراوح درجة حرارة الهواء المحيط بين -° 40م و + ° 50م (-40 إلى ° 122ف). رطوبة التخزين أقل من 75 %. يجب تجنب الظروف الرطبة للغاية أو الجافة للغاية. وينبغي حماية المعدات من أشعة الشمس القوية والضوء الاصطناعي القوي المحتوي على نسبة عالية من الأشعة فوق البنفسجية.

يجب ألا تتجاوز درجة حرارة الجلد القصوى للمنتج ° 70م (° 158ف)، بما في ذلك كسب الطاقة الشمسية بفعل التعرض لأشعة الشمس.

بعد 5 سنوات من التخزين، يوصى بإجراء فحص بصري واختبارات كهربائية للتأكد من أن المنتج لا يزال مناسبًا للغرض ومستوفيًا للمواصفات. تحقق من عدم وجود أي تسربات زيت أو أي علامات واضحة على تلف الموصلات (ارجع إلى قسم 8). ارجع إلى مستند "اختبار الاستلام بالموقع" SRT-004 (المتاح على الموقع الإلكتروني Siemens-Energy/subsea) للاطلاع على متطلبات الاختبار البصري.

بالنسبة للمنتج الذي تم تجميعه بالفعل على أجهزة أخرى، يجب أن يكون لنظام اختبار تلك المعدات الأسبقية على مستند SRT، على سبيل المثال قد لا يكون مسموحا باختبارات الأشعة تحت الحمراء IR، وقد ينطبق الاختبار الوظيفي.

بعد 5 سنوات من التخزين، يوصى بإعادة الفحص والاختبار كل سنتين وقبل إدخال المنتج في الخدمة.

بالنسبة للمنتجات المخزنة في درجات حرارة الهواء باستمرار فوق ° 25م، يوصى بإجراء إعادة الفحص والاختبار كل 12 شهرًا.

	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. درجة حرارة التخزين القصوى يتعين أن تراعي مقدار اكتساب الطاقة الشمسية. يجب ألا تتجاوز درجة حرارة السطح الخارجي ° 70م (° 158ف). ويجب استخدام وسيلة الحماية المناسبة لضمان عدم تجاوز درجة حرارة التخزين القصوى.
	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. ينبغي عدم السماح للموصلات بالاحتكاك بالمذيبات أو الزيوت أو الشحوم أو غيرها من المواد شبه الصلبة.

6.3.3 تخزين اللدائن المرنة لفترة طويلة

للتعرف على التخزين الموصى به للمكونات اللدائنية المرنة، مثل الجلب الطرفية وواقيات الكابلات، يرجى الرجوع إلى مستند Siemens Energy MH006 Subsea - الإجراء الخاص بتخزين ومناولة المواد اللدائنية المرنة، المتاح من الدعم الفني لشركة Siemens Energy.

6.3.4 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 للجانب العلوي على الموصل (الموصلات) وينبغي توخي الحذر لحماية الموصل (الموصلات) باستخدام لفافة تغليف فقاعية أو مواد تغليف مشابهة لتجنب حدوث أي ضرر بالسطح

إذا كان هناك العديد من الموصلات المطلوب إرجاعها، فيُنصح باستخدام صندوق مدعم بشكل مناسب لتحمل الوزن والسماح بالشحن في شحنة واحدة. اتصل بالدعم الفني لشركة Siemens Energy connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com لمناقشة تفاصيل الصناديق النمطية.

يجب ألا يتواجد أي فولاذ كربوني في تخزين المنتجات لتجنب تلوث منتجات الاستانلس ستيل.

6.3.5 التخلص من المخلفات وإعادة التدوير

يُنصح باتباع طريقة آمنة للتخلص من أو إعادة تدوير مخلفات مواد التعبئة والتغليف و/أو المنتج منتهي العمر الافتراضي وذلك من خلال المراعاة الصحيحة للتشريعات 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 التركيب والتجميع

إذا ساورك الشك اتصل بالدعم الفني لشركة Siemens Energy connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com للحصول على المزيد من المعلومات التفصيلية.

	تنبيه. خطر حدوث ضرر مادي. الألياف البصرية تتلف بسهولة وتكون عُرضة للخطر إذا لم يتم الاحتفاظ بها في العبوة الأصلية الموردة مع الموصل. احرص على مراعاة الحد الأدنى لنصف قطر انثناء الألياف. وينبغي عدم استخدام الألياف لرفع المنتج تحت أي ظرف من الظروف.

7.1 الحماية الكاثودية

تم تصنيع موصلات ROV من الاستانلس ستيل السوبر دوبلكس وهي مصممة لتعمل بشكل معزول عن نظام CP (الحماية الكاثودية). يتم توريد هذه الموصلات مع جميع المكونات الصلبة اللازمة لعزل الموصل عن الهيكل الذي سيتم تركيب الموصل فيه.

موصلات DigiTRONf التي تتصل بنظام CP لن تتلف على الفور، ولكن يكون هناك خطر متزايد من التقصف الهيدروجيني للمعدن (تشقق محتمل في ظل ضغوط ميكانيكية عالية)، وزيادة معدل الرواسب الكلسية على المنتج (وهو ما قد يسبب مشاكل في فصل مزاوجة الموصلات).

لا تقم بتركيب "سوار" أنودات حول خرطوم أو كابل كجزء من الحماية الكاثودية CP. حيث يمكن أن تلحق الضرر بسهولة بالخرطوم أو الكابل عندما تتعرض الأنودات للتآكل.

7.2 الموصل المقبسي **ROV** برأس حاجزة (فلانشة محكمة)

يراعى أن الموصلات المزودة برأس حاجزة DigiTRONf مخصصة فقط للأنظمة معوضة الضغط (أي نفس الضغط موجود على كلا جانبي الفلانشة المحكمة).

يجب عدم استخدام الموصلات كحاجز ضغط في خزانات الضغط المرتكزة على البر (ارجع إلى القسم 3.2)

ارجع إلى Figure 10 وقسم 2.6 للمساعدة في التركيب.

الأدوات المطلوبة

- مفتاح معاير لعزم الربط برأس ¼ بوصة 0-25 نيوتن متر (18.4 رطل قدم) – مع
- مفتاح آلن نمط 12 ثقب 16/3 (مسمار آلن ¼ -20 UNC)
- مفتاح آلن نمط 8 ثقوب 4 مم (مسمار آلن M6)
- مادة Loctite 243

إذا لم تكن الحلقات مركبة بالفعل، افحص حزوز الحلقات حرف 'O' بحثًا عن أي أضرار أو شوائب قبل تركيب الحلقات حرف "O.

ضع كمية صغيرة من شحم DC4 على الحلقات حرف 'O' للواجهة وقم بتركيبها على الموصل، وقم بتركيب الموصل على الواجهة لضمان التوجيه الصحيح (وما لم يُذكر خلاف ذلك تأكد أن الخابور الدليلي عند موضع الساعة 12).

ضع بقعة من مادة Loctite 243 على قلاووظ براغي التركيب تاجية الرأس وأحكم ربطها بعزم 10-12 نيوتن متر على سطح تلامس الفلانشة.

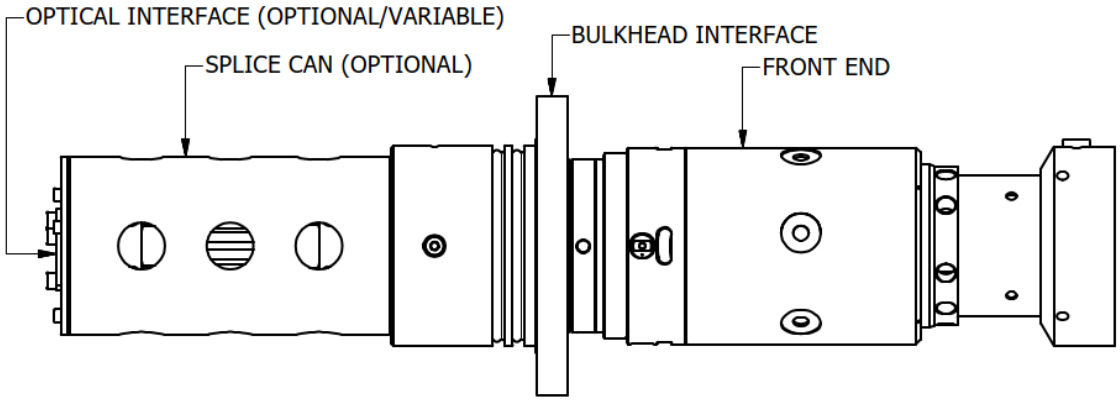


Figure 10 الموصل المقبسي برأس حاجزة محكمة

ينبغي التعامل بعناية مع الموصلات المزودة برأس حاجزة مع ضفائر ألياف، ولا سيما حول نقطة مخرج الألياف. وينبغي عدم رفع الموصل عن طريق الألياف تحت أي ظرف من الظروف. حيث تكون الألياف مُعرضة للتلف ومن ثم يجب أن تبقى في المكمن المخصص لها حتى وقت توصيلها. لا تضع أي أشياء على الألياف المكشوفة. يراعى أن تلف الألياف قد لا يكون ظاهرًا - حيث يمكن أن يحدث التلف في اللُب دون ظهور تلف خارجي. تأكد من عدم جعل الألياف دون الحد الأدنى لنصف قطر الانثناء (30 مم (1.2 بوصة)) الخاص بها. وتأكد من عدم تعرض الألياف الشريطية للإعاقة أو التمزق عند تركيبها.

7.3 الموصل المقبسي **ROV** المُركب بفلانشة متوافقة

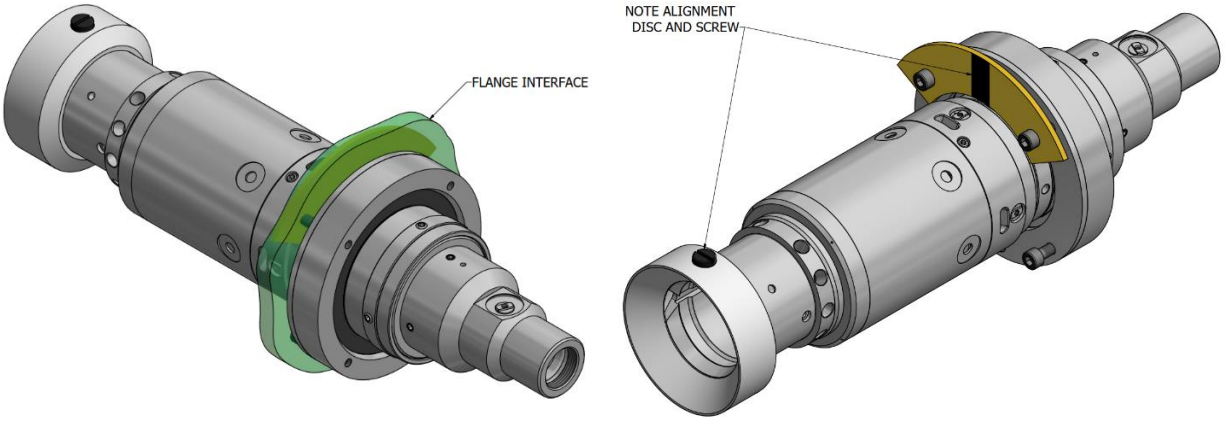


Figure 11 مقبس بقاعدة متوافقة **ROV**

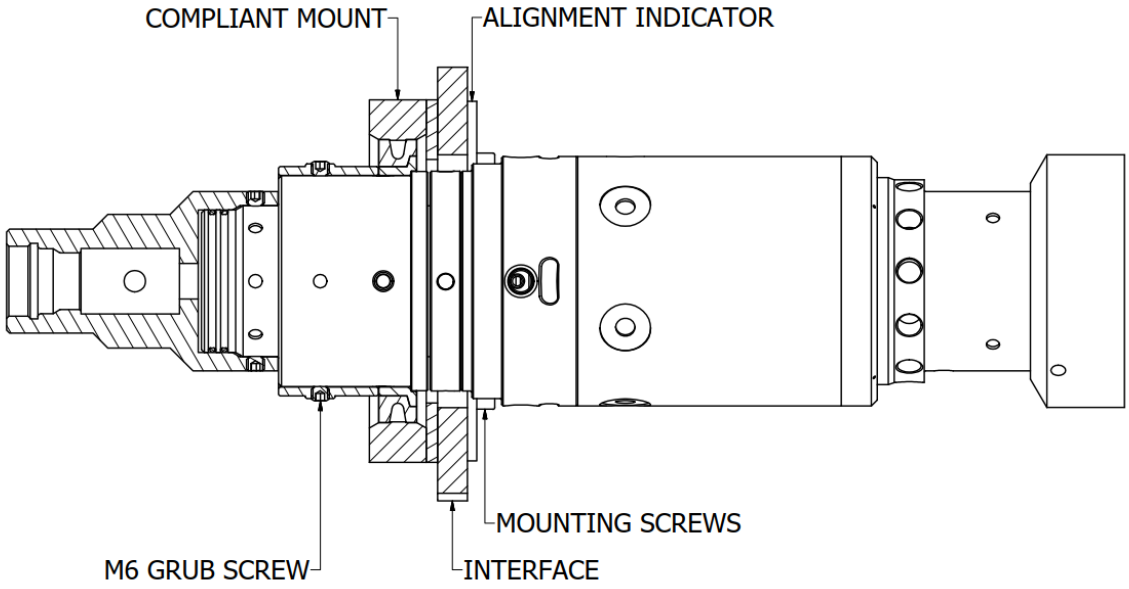


Figure 12 منظر مقطعي لقاعدة متوافقة **ROV** للتعرف على التركيب والأجزاء

الرجوع إلى Figure 11 و Figure 12
تأكد أن مؤشر المحاذاة الموجود على قرص المحاذاة أصفر اللون وبرغي المحاذاة في المخروط الأمامي متحاذيان.
ضع بقعة من مادة Loctite 243 **على قلاووظ براغي التركيب تاجية الرأس** M6 **وأحكم ربطها بعزم 10-12 نيوتن متر (7.38 – 8.85 رطل قدم).**

7.4 مقبس الإيقاف

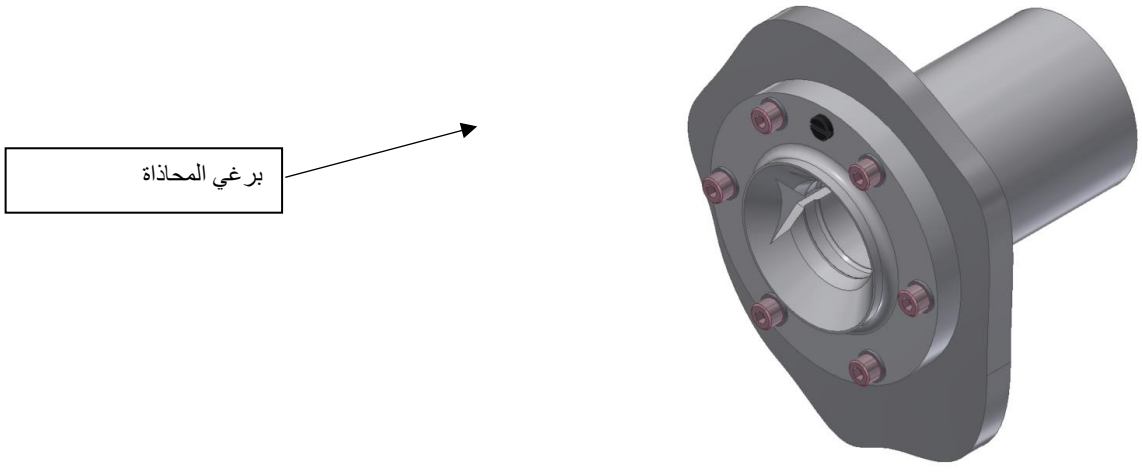


Figure 13 مقبس إيقاف نمطي

الرجوع إلى Figure 13
تأكد أن برغي المحاذاة الأسود في أقصى وضع علوي
ضع بقعة من مادة Loctite 243 على قلاووظ براغي التركيب تاجية الرأس M8 وأحكم ربطها بعزم 7 نيوتن متر.

7.5 اختبار الموصلات

تتألف ضفيرة اختبار DigiTRON**f** من موصل تحت سطح البحر قياسي وقناة خرطوم تحتوي على ألياف (دون زيت)، وصندوق أطراف توصيل، كما هو مبين في Figure 7. يقبل صندوق التوصيل الطرفي توصيل أسلاك التصحيح الترقيعية به عبر الموصلات من نوع E2000

يمكن استخدام ضفيرة الاختبار في الاختبار الجاف أو للاختبار في المياه الضحلة. صندوق التوصيل الطرفي غير مقاوم للماء ولذلك يجب ألا يكون مغمورًا، أي أنه في اختبار المياه الضحلة يتعين أن يكون الموصل مغمورًا ولكن صندوق التوصيل الطرفي يكون في وضع جاف.

يجب فحص جميع موصلات الاختبار وتنظيفها بشكل دوري (ارجع إلى القسم **Error! Reference source not found.**). يجب التحقق من السلامة البصرية عن طريق إجراء قياسات فقدان الانغماس وفقدان العودة

تأكد من عدم وجود أي شوائب أو أوساخ على موصلات الاختبار؛ ويمكن نقل ذلك إلى الموصل قيد الاختبار، ومن الممارسات الجيدة فحص موصل الاختبار قبل كل استخدام.

	خطر! خطر وشيك على الحياة أو خطر الإصابة الجسدية البالغة. الإطلاق المفاجئ للضغط المخزن. منتجات DigiTRONf غير مخصصة للاستخدام كوسيلة اختراق لخزانات الضغط المثبتة على الجانب العلوي أو المرتكزة على البر. وهي ليست مصممة للامتثال لمتطلبات مواصفة معدات الضغط (2014/68/EU). فهي مخصصة للإدماج في المعدات العاملة تحت سطح البحر فقط. يجب أن يتم إجراء جميع اختبارات الضغط لمنتج DigiTRON من قِبل شخص متخصص.
	**تحذير.** خطر الإصابة العضلية الهيكلية الناجمة عن مزاوجة أو فصل مزاوجة الموصلات بشكل يدوي. - بالرجوع الى قوى المزاوجة/فصل المزاوجة المحددة هنا، تأكد من اتخاذ احتياطات المناولة اليدوية المناسبة. يُنصح باستخدام أداة المزاوجة اليدوية لغرض مزاوجة وفصل مزاوجة الموصل. - تأكد أن جميع أعمال اختبار المنتج يتم إنجازها من قِبل الأشخاص المتخصصين وفقًا للإجراءات المعنية.
	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. يجب دائمًا استخدام ضفيرة الاختبار المناسبة لإجراء اتصال بصري أثناء الاختبار.
	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. يجب عدم استخدام صندوق التوصيل الطرفي لضفيرة الاختبار في الماء مطلقًا. يكون هناك تغير كبير في الضرر الذي يلحق بضفيرة الاختبار.

8 معلومات المستخدم أثناء التشغيل العادي وظروف الخطأ

8.1 الإشارات المرئية

لا توجد إشارات مرئية من المنتج أثناء الاستخدام.

يجب ألا يُحدث المنتج ضوضاء أثناء التشغيل ويجب ألا يتغير مظهره.

8.2 التشغيل العادي والمعيب/الخطير

لا تُشغل المنتج إذا بدا أن هناك خطأ ما. إذا ساورك الشك اتصل بالدعم الفني لشركة Siemens Energy. فيما يلي بعض المؤشرات على وجود خطأ في المنتج.

- أي عناصر مفكوكة مثل الأجسام المعدنية والمثبتات وعناصر التثبيت الأخرى
- في حالة وجود أي تسرب للزيت، سواء من الموصل أو من الخراطيم المملوءة بالزيت أو من وحدات تنظيم أو وصل الألياف.
- أي ضرر بعناصر الإحكام المطاطية في الجزء الأمامي من الموصل القابسي، مثل التمزقات أو الشقوق
- أي ضرر بالمطاط الموجود على عنصر إحكام السن الأمامي للمقبس، مثل التمزقات أو الشقوق
- إسوداد أو إعتام عناصر الإحكام المطاطية على واجهة الموصل القابسي
- أي ضجيج صادر من المنتج.

8.3 تحري الأعطال وإصلاحها

إذا كان هناك أي مشكلة في المنتج تعوقه عن العمل بشكل صحيح، فيرجى الاتصال بشركة Siemens Energy للحصول على المشورة. لا تقم بتفكيك المنتج بأي شكل من الأشكال:

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

Table 5 تفاصيل الاتصال بقسم تحري أعطال المنتج وإصلاحها

9 تشغيل المنتج وصيانته

9.1 احتياطات السلامة

قبل الاستخدام، اقرأ القسم 3 حول نصيحة أمان المنتج.

9.2 أعمال خدمة وصيانة المنتج

لا تتطلب منتجات DigiTRONf أي صيانة طوال عمرها الافتراضي تحت سطح البحر الممتد لـ 30 عامًا وما يصل إلى 250 دورة مزاوجة وفصل مزاوجة تحت سطح البحر. تم تصنيف المنتج لإجراء 1000 دورة مزاوجة على الجاف (أي أنه يُستخدم كموصل اختبار).

لا توجد أجزاء في الموصلات يمكن إجراء الخدمة لها من قِبل المستخدم. يجب عدم محاولة تفكيك المنتج. وإذا ظهرت أي مشاكل بالمنتج، فيجب على المستخدم الاتصال بالدعم الفني لشركة Siemens Energy للحصول على المشورة

9.3 حماية المنتج، الأغطية والموصلات الاسترجاعية

هناك خمسة أنواع من الأغطية والموصلات وهمية المتاحة لحماية المنتج قيد الاستخدام. يبين ما يلي حالة الاستخدام لكل نوع.

9.3.1 أغطية الجانب العلوي

الرجوع إلى Figure 14:

- غطاء النقل: يتم توريده مع الموصل لحمايته من أي أضرار أثناء النقل
- الغطاء الواقي: يوفر درجة حماية ميكانيكية للموصل أكبر من غطاء النقل. يوصى به عندما تكون الموصلات معرضة لخطر تلف أعلى خارج إطار النقل

أغطية الجانب العلوي يمكن تركيبها وإزالتها باليد

وينبغي عدم استخدام أغطية الجانب العلوي تحت سطح البحر.

⚠	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. إذا تم التخزين في ظروف مياه مالحة، على سبيل المثال على منصة أو مخزن بضائع السفينة، فينبغي استخدام غطاء بيئي تحت سطح البحر أو موصل قابسي وهمي لحماية سنون المقبس من التآكل.



Figure 14 أغطية النقل (يسارًا) والأغطية الواقية (يمينًا)

9.3.2 الأغطية الواقية تحت سطح البحر

الرجوع إلى Figure 5:

- الغطاء الواقي تحت سطح البحر: يحمي المقبس من التلف الميكانيكي الجسيم أثناء نشره تحت سطح البحر. يُستخدم عادة للحماية على المدى القصير، على سبيل المثال يكون مركبًا عند نشر المقبس ثم يتم إزالته في غضون بضعة أسابيع لربط السلك المُعلق. ويمكن استخدام هذه الأغطية للحماية لفترة أطول في البيئات الحميدة تحت سطح البحر (مثلاً المواقع قليلة النفايات البحرية). وهذه الأغطية لا تحمي عناصر الإحكام الأمامية للموصل.

- الغطاء البيئي تحت سطح البحر: يحمي المقبس من التلف الميكانيكي الجسيم وبوفر الحماية البيئية لعناصر الإحكام الأمامية بالمقبس. ويُستخدم عادة للتخزين تحت سطح البحر لمدة طويلة، وخاصة في المناطق الموجود بها تراكمات عالية من الكائنات البحرية. هذا الغطاء لا يقوم بأي وظيفة بصرية.
- القابس الاسترجاعي: يوفر نفس الحماية التي يوفرها القابس المُعلق تحت سطح البحر القياسي، بالإضافة إلى تجهيزة اختبار الاسترجاع.

9.4 المزاوجة/فصل المزاوجة "أثناء سريان كهرباء"

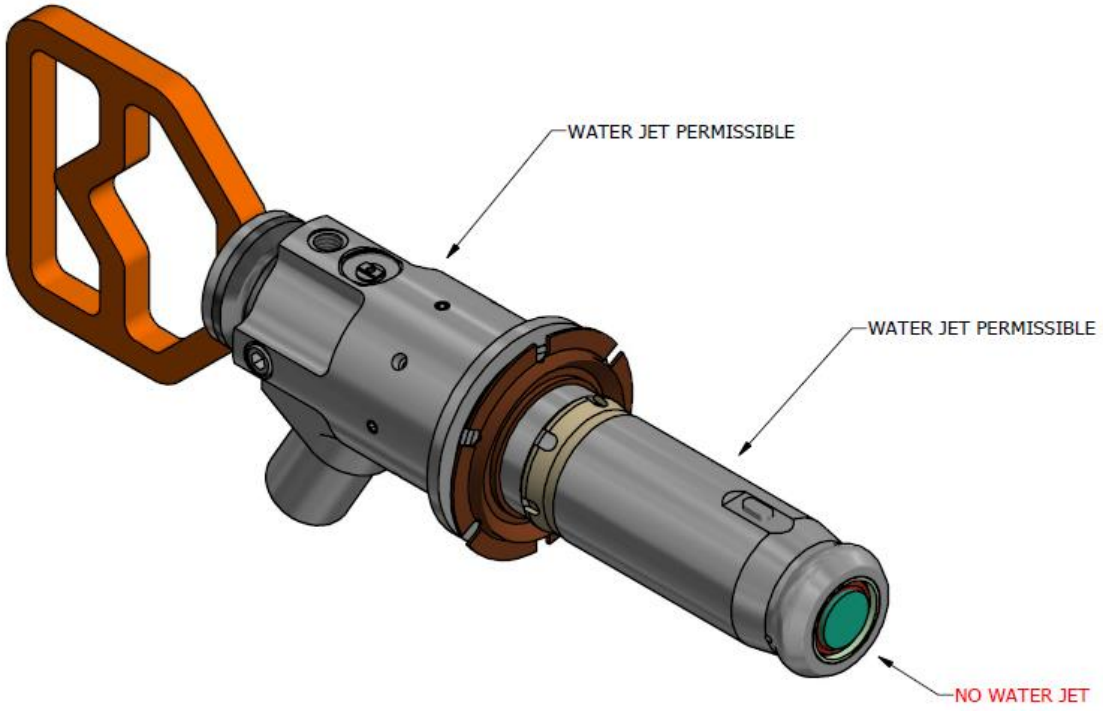
يمكن مزاوجة أو فصل مزاوجة الموصلات أثناء نقل الإشارات البصرية.

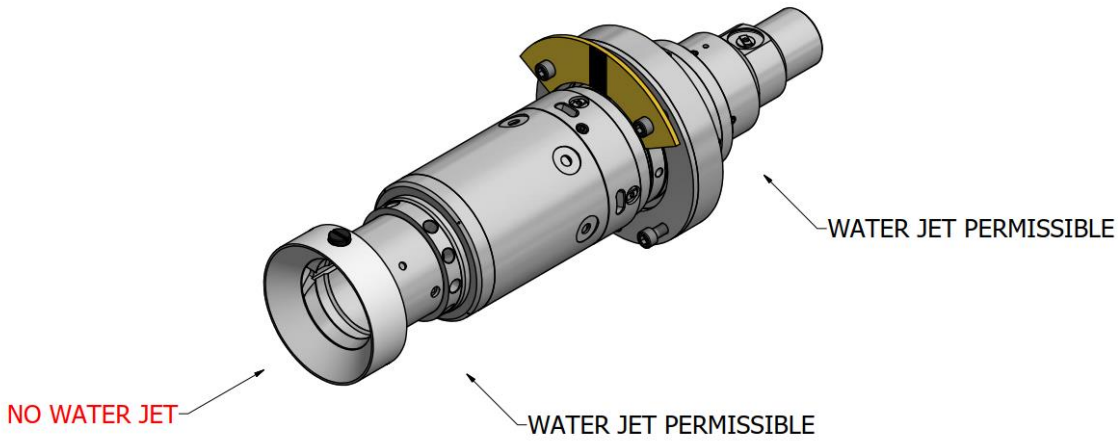
9.5 إزالة تراكمات الكائنات البحرية والرواسب الكلسية

لإزالة التراكمات الكلسية عن موصلات Siemens Energy Subsea، يُنصح باستخدام محلول حمض الستريك بنسبة 50%. جميع المواد اللدائنية المرنة المعرضة لمياه البحر في موصلات Siemens Energy Subsea تم اختبارها بالكامل ضد حمض الستريك بنسبة 50% وثبت توافقها لمدة ساعة واحدة. بالإضافة إلى ذلك، فإن المواد البلاستيكية الحرارية تتمتع بمقاومة جيدة لحمض الستريك.

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. يعد استخدام منفث ماء أمرًا مقبولاً، ولكن ينبغي عدم توجيه تيار المنفث إلى السنون المكوكية في مقدمة القابس، أو السطح الأمامي للمقبس، لأن هذا قد يؤدي إلى خطر دفع الماء عبر عناصر الإحكام الرئيسية.

يسمح باستخدام منفث الماء تحت سطح البحر (وليس في الهواء) شريطة ألا يكون تيار منفث الماء موجهًا نحو الواجهات الطرفية للموصلات (انظر أدناه). بعد نفث الماء، يوصى بفحص الموصلات بصريًا بحثًا عن أي علامات تلف.





تيارات نفث الماء المسموح بها **Figure 15**

	**تحذير.** خطر الإصابة الجسدية البسيطة للأشخاص الذين يعانون من حساسية تجاه محلول حمض الستريك بنسبة 50%، يجب عليهم ارتداء تجهيزات حماية مناسبة لليدين والعينين عند التعامل معه.
	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. يجب عدم استخدام المنظفات الحمضية الأخرى، مثل حمض الأسيتيك بنسبة 50%، لأنها قد تسبب تدهور جودة المواد اللدائنية المرنة.
	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. لا يُنصح باستخدام طرق العمل بالإزميل والمواد الكاشطة. يعد استخدام منفث ماء أمرًا مقبولاً، ولكن ينبغي عدم توجيه تيار المنفث إلى السنون المكوكية في مقدمة القابس، لأن هذا قد يؤدي إلى خطر دفع الماء عبر عناصر الإحكام الرئيسية.

9.6 فحص وتنظيف منتجات الموصلات

يجب فحص جميع منتجات الموصلات جيدًا قبل الاستخدام، ارجع إلى القسم 8.2 للتعرف على الأخطاء التي يجب البحث عنها.

يمكن تنظيف الموصلات بأمان باستخدام كحول الأيزوبروبيل (IPA) وقطعة قماش خالية من الوبر، ولكن لا تنقع المنتج في IPA. اترك كحول الأيزوبروبيل IPA لبعض الوقت ليتبخر قبل مزاوجة الموصل معًا. احرص على عدم ترك أي ألياف من القماش على الوجه الأمامي للقابس أو على السنون المقبسية. يجب عدم استخدام سوائل التنظيف الأخرى لأنها قد لا تكون متوافقة مع المطاط أو البلاستيك المستخدم في المنتج.

لا يجوز بأي حال من الأحوال استخدام أي جسم غريب للضغط على السنون المكوكية الخاصة بالموصل القابسي.

9.7 فحوصات ما قبل مزاوجة المنتج

يجب إزالة أغطية النقل والأغطية الواقية للجانب العلوي قبل الاستخدام تحت سطح البحر.

قبل المزاوجة يجب فحص الموصل المقبسي بحثًا عن أي شوائب أو أضرار. وقد تم تصميم الموصلات للتعاطي مع تراكمات الرمل والطمي، ولكن ينبغي إزالة قطع الشوائب الكبيرة. استخدم منفث الماء في حالة الاستخدام تحت سطح البحر، انظر التفاصيل المتعلقة بمنفث الماء في القسم 9.5

في حالة وجود علامات دالة على وجود مثل هذه الأخطاء، فلا تستخدم الموصل. يرجى الاتصال بالدعم الفني لشركة Siemens Energy للحصول على المشورة.

9.8 مزاوجة وفصل مزاوجة موصلات **ROV**

	**تحذير.** خطر الإصابة العضلية الهيكلية الناجمة عن مزاوجة أو فصل مزاوجة الموصلات بشكل يدوي. - بالرجوع الى قوى المزاوجة/فصل المزاوجة المحددة هنا، تأكد من اتخاذ احتياطات المناولة اليدوية المناسبة. يُنصح باستخدام أداة المزاوجة اليدوية لغرض مزاوجة وفصل مزاوجة الموصل. - تأكد أن جميع أعمال اختبار المنتج يتم إنجازها من قِبل الأشخاص المتخصصين وفقًا للإجراءات المعنية.

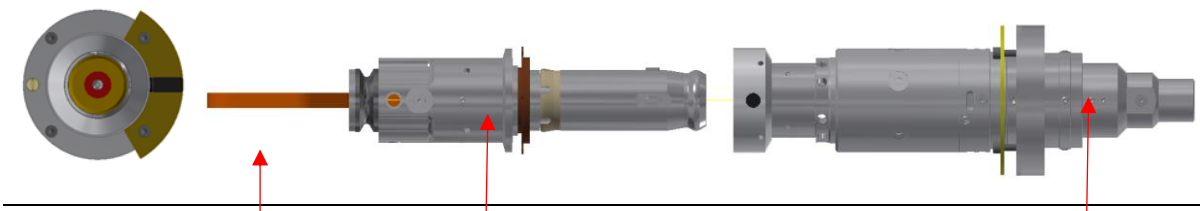
9.8.1 محاذاة ومزاوجة موصل **ROV**

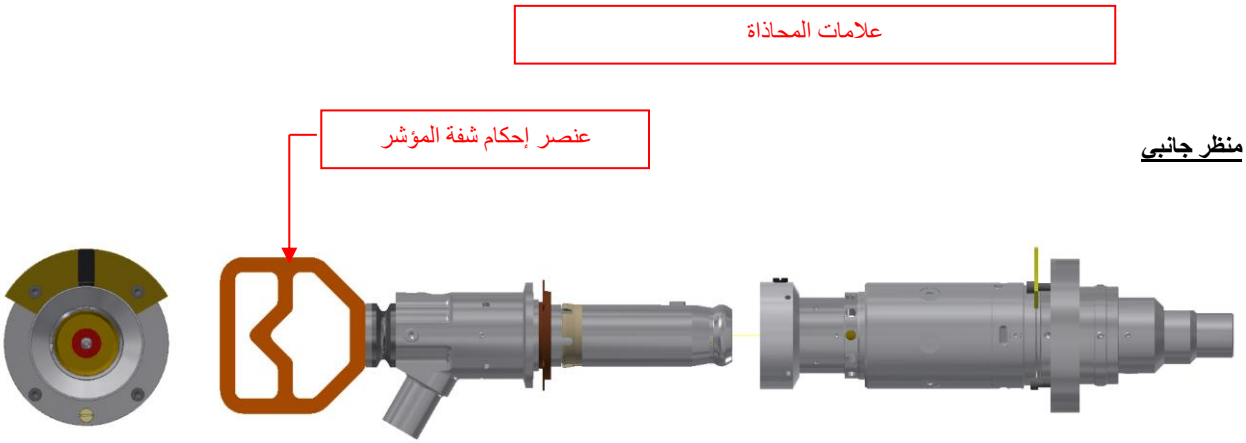
تنطبق هذه التعليمات على القابس المُعلق (على سلك OFL) والقابس الاسترجاعي.

ارجع إلى **Figure 16** للاطلاع على صور علامات المحاذاة والمزاوجة

- تم تصميم موصلات DigiTRONf بحيث يتم محاذاتها ذاتيًا أثناء المزاوجة.
- يجب أن تكون الموصلات متحاذية بشكل تقريبي باستخدام علامات المحاذاة على جسم القابس وقرص المحاذاة ومخروط المقبس.
- تركيب المقبض ROV يوفر مقدار توافق كافيا لاستيعاب التعديلات الدقيقة خلال الاقتراب النهائي قبل تعاشق الموصل.
- تأكد من الاتجاه الصحيح لقرص المحاذاة
- عند مزاوجة الموصل بالكامل، لن يكون عنصر الإحكام المشفه مرئيًا من منظر الشخص الأول لكاميرا ROV، أي المنظر من وراء الموصل. قد يظهر خط برتقالي رقيق حوالي 2 مم من المنظر الجانبي.
- إذا ظل من الممكن رؤية عنصر الإحكام المشفه، فقم بفك الوصلة وأعد محاولة إجراء التوصيل باتباع الإجراء مرة أخرى.
- إذا ظل من الممكن رؤية عنصر إحكام الشفة، فقم بفك التوصيل وأعد محاولة إجراء التوصيل باتباع الإجراء مرة أخرى.
- إذا تعذر مزاوجة الموصلات، فيجب فحص كل من القابس والمقبس بحثًا عن أي ضرر بفعل اختلال المحاذاة أو أي شوائب تمنع التوصيل.
- إذا حدث أي ضرر، يرجى الاتصال بالدعم الفني لشركة Siemens Energy للحصول على المشورة.

منظر علوي





منظر جانبي

مزاوجة تامة ـ رؤية عنصر الإحكام المشفه



Figure 16 علامات المحاذاة وعنصر إحكام شفة مؤشر المزاوجة

9.8.2 القيم القصوى لاختلال محاذاة موصل **ROV** وقوى المزاوجة

ارجع إلى القسم 5.1

9.8.3 سرعة مزاوجة/فصل مزاوجة الموصل **ROV**

تم تصميم الموصلات لتعمل عبر مجموعة واسعة من سرعات المزاوجة/فصل المزاوجة. لا يوجد حد عملي للسرعة التي يمكن بها مزاوجة أو فصل مزاوجة الموصلات، ولكن كقيمة دليلية يجب ألا تتجاوز سرعة المزاوجة/فصل المزاوجة تلك المذكورة في القسم 5.1.

9.8.4 فحوصات ما بعد مزاوجة الموصل **ROV**

أثناء المزاوجة سوف يرتد للخلف عنصر إحكام شفة المؤشر البرتقالي الموجود على الموصل القابسي ويختفي في مخروط المحاذاة على الموصل المقبسي. بعد المزاوجة الناجحة للموصلات يجب ألا يبرز أي جزء من عنصر إحكام شفة المؤشر من خلال الوصلة المفصلية بين الموصل القابسي والمقبسي.

9.8.5 فصل مزاوجة الموصل **ROV**

يتم القيام بفصل المزاوجة عن طريق السحب من المقبض ROV في اتجاه مستقيم، وبالقدر الكافي لتحرير الحلقة الإطباقية. القوة المطلوبة مفصلة تحت موضوع القوى الميكانيكية في القسم 5.1

9.9 مزاوجة وفصل مزاوجة الموصلات يدويًا (باليد)

لغرض مزاوجة وفصل مزاوجة الموصلات يدويًا (باليد)، يجب استخدام الأداة اليدوية للمزاوجة وفصل المزاوجة (Figure 17). وينطبق هذا على المزاوجة في الوضع الجاف، وأيضًا على الغاطسات التي تُشغل المنتج تحت سطح البحر.

يجب ضبط الأداة إما لعملية مزاوجة الموصل أو لعملية فصل المزاوجة، وذلك من خلال تحريك مسمار ارتكاز ذراع الرفع إلى وضع مختلف، انظر Figure 18. قم بذلك قبل استخدام الأداة.

ينبغي عدم تخزين الأداة تحت سطح البحر بل استرجاعها إلى السطح بعد الانتهاء من أعمال التدخل وغسلها بالماء العذب. نطاق درجات حرارة التخزين للأداة هو -° 40م إلى + ° 70م

	**تحذير.** خطر انحصار اليد أو الإصبع مما يؤدي إلى حدوث إصابة أو فقدان الإصبع (الأصابع). لا تقم بإزالة الواقيات البلاستيكية الشفافة من الأداة. لا تستخدم الأداة إذا كانت الواقيات معطوبة أو غير موجودة.
	**تحذير.** خطر الإصابة الجسدية من جراء إطلاق الطاقة الميكانيكية المخزنة عند مزاوجة الموصلات أو مزاوجتها جزئيًا. لا تقم بتعديل الأداة بأي شكل من الأشكال، حيث قد ينتقص ذلك من قوتها الميكانيكية.
	**تحذير.** خطر الإصابة الجسدية من جراء إطلاق الطاقة الميكانيكية المخزنة عند أو في أثناء فصل مزاوجة الموصلات خلال عملية فصل المزاوجة، ونظرًا للأحمال العالية الناتجة عن التحكم في النابض داخل الموصلات، قد يحدث "ارتداد" طفيف تشعر به من خلال الأداة عندما ينفصل القابس من وسيلة الإغلاق مع المقبس. وهذه سمة وظيفية طبيعية، ويجب أن يكون المشغل مستعدًا لهذا قبل استخدام الأداة، بحيث لا يكون هناك مفاجأة أثناء التشغيل قد تؤدي إلى مخاطر أخرى مثل وقوع حادث سقوط أو تعثر.
	**تحذير.** خطر الإصابة الجسدية من جراء إطلاق الطاقة الميكانيكية المخزنة عند مزاوجة الموصلات أو مزاوجتها جزئيًا. لا تحاول أبدًا تغيير موضع مسمار الارتكاز عندما تكون الموصلات متزاوجة جزئيًا.
	**تحذير.** خطر الإصابة الجسدية من جراء إطلاق الطاقة الميكانيكية المخزنة عند مزاوجة الموصلات أو مزاوجتها جزئيًا. تأكد أن الأداة موضوعة بشكل صحيح وثابت على القابس والمقبس، بحيث لا يتسنى أن تنزلق عن أي من الموصلين قيد الاستخدام. وهذا من شأنه أن يسبب ارتدادًا كبيرًا للموصل القابسي و/أو الأداة نحو المشغل، وذلك بفعل قوى المزاوجة العالية بين الموصلين. تأكد أن الموصلات خالية من الشوائب وتراكمات الكائنات البحرية قبل استخدام الأداة، وخصوصًا حول المخروط الموجود على المقبس والذي سيتم تركيب الأداة به (**Figure 20**).

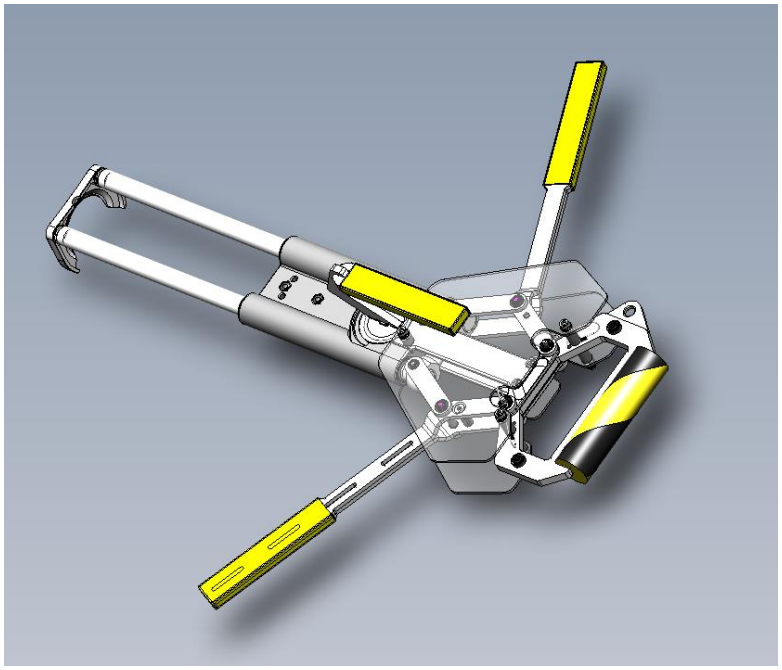


Figure 17 الأداة اليدوية للمزاوجة/فصل المزاوجة، رقم الجزء **S1U10509147**

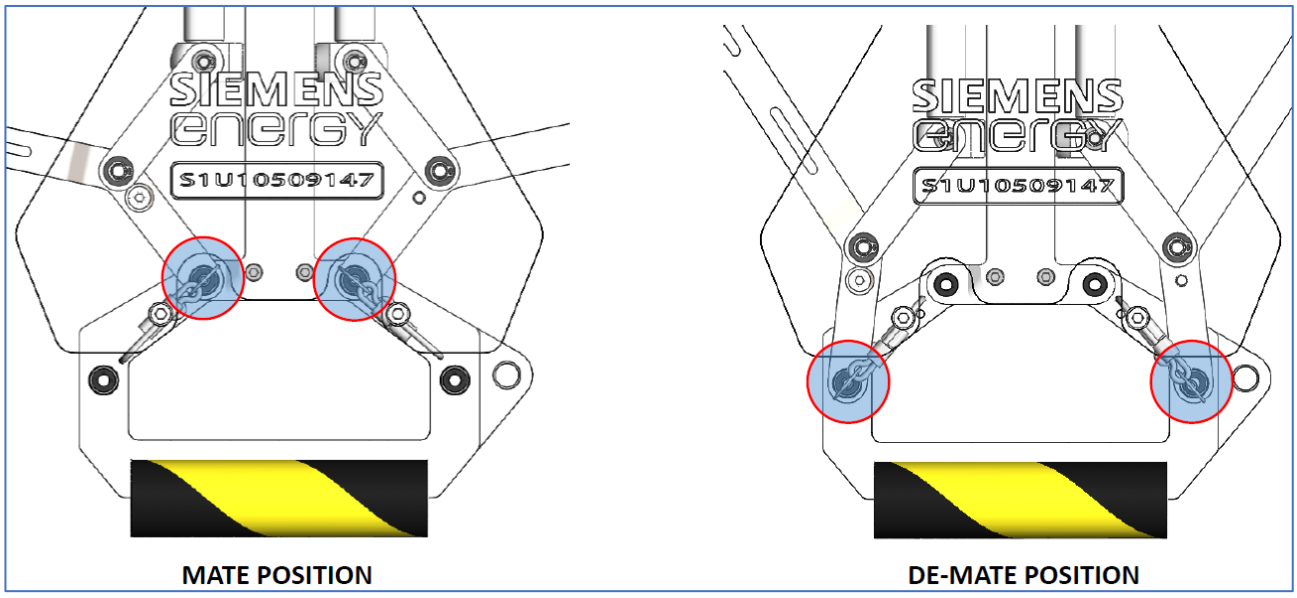


Figure 18 وضع مسمار ارتكاز ذراع الرفع للمزاوجة/فصل المزاوجة

9.9.1 تركيب القابس في أداة المزاوجة/فصل المزاوجة

- تم تصميم الأداة لقبول القابس عبر المقبض ROV وتأمين قفله في الموضع عن طريق إدارة ذراع تفعيل الزناد، كما هو موضح أدناه (Figure 19).

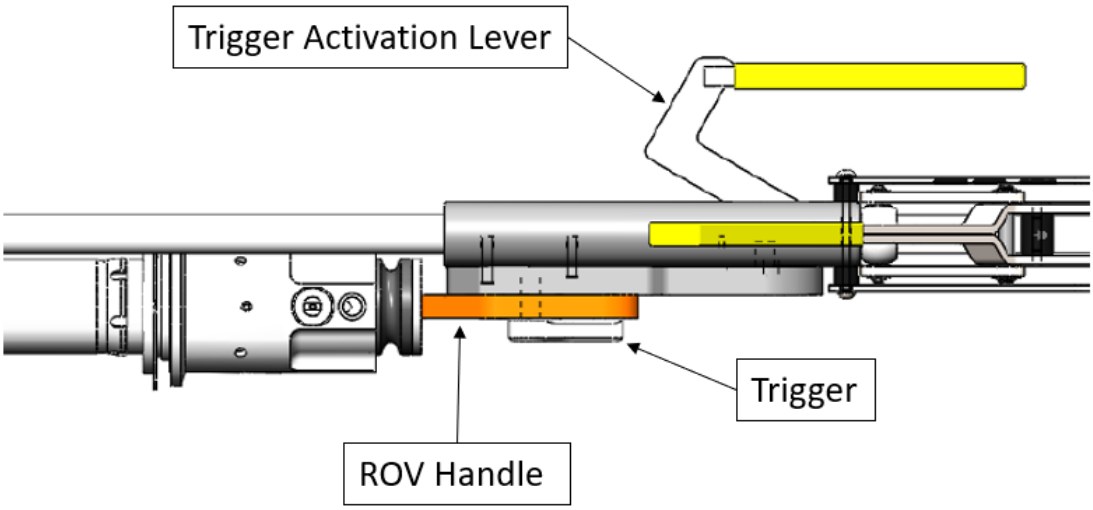


Figure 19 تركيب القابس في أداة المزاوجة/فصل المزاوجة

9.9.2 توصيل الأداة بالمقبس

بينما القابس مؤمن القفل في موضعه، يمكن ضبط محاذاة الأداة مع مؤشرات محاذاة المقبس (Figure 16). هناك حيز توافق كافٍ لاستيعاب الأداة المراد إمالتها للسماح لحدوة الأداة بالتعاشق خلف مخروط تثبيت المقبس كما هو موضح أدناه (Figure 20).

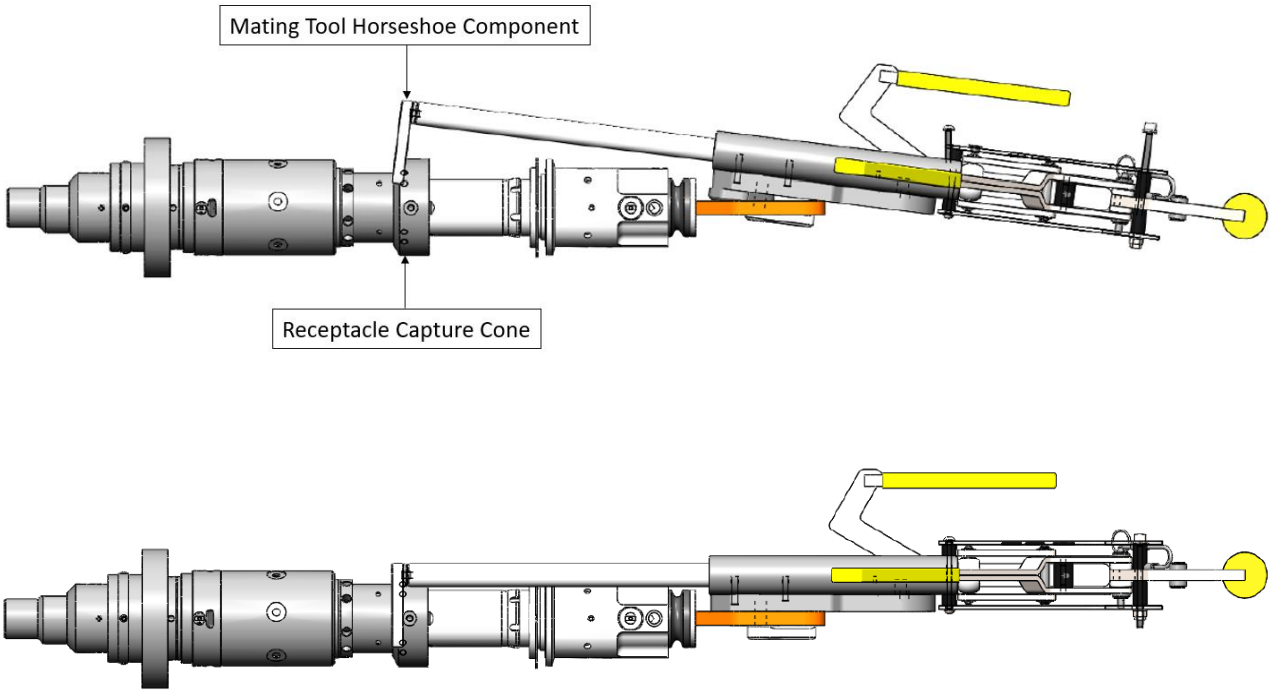


Figure 20 تركيب المقبس في أداة المزاوجة/فصل المزاوجة

9.9.3 عملية المزاوجة

المزاوجة عن طريق تحريك أذرع الرفع كما هو مبين أدناه (Figure 21)

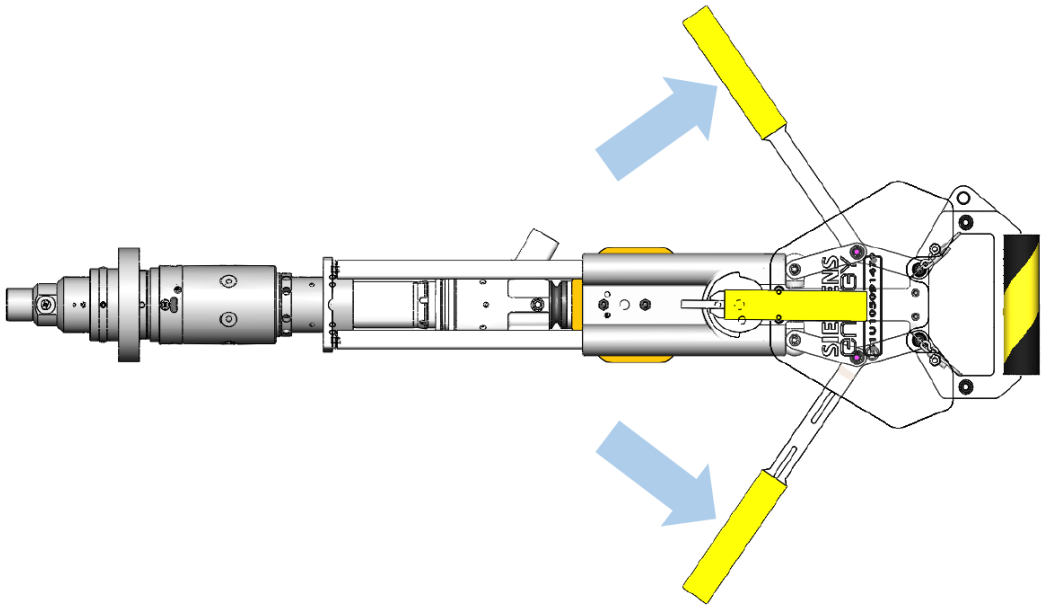


Figure 21 عملية المزاوجة

9.9.4 عملية فصل المزاوجة

- تحقق أن مسمار ارتكاز ذراع الرفع في وضع فصل المزاوجة (Figure 18)، أو قم بتعديل وضعه. قم بذلك قبل محاولة فصل مزاوجة الموصل
- قم بتركيب الأداة على النحو الموضح من قِبل بالموصل المتزاوج، ثم افصل مزاوجة الموصل عن طريق تحريك أذرع الرفع كما هو مبين في Figure 22.

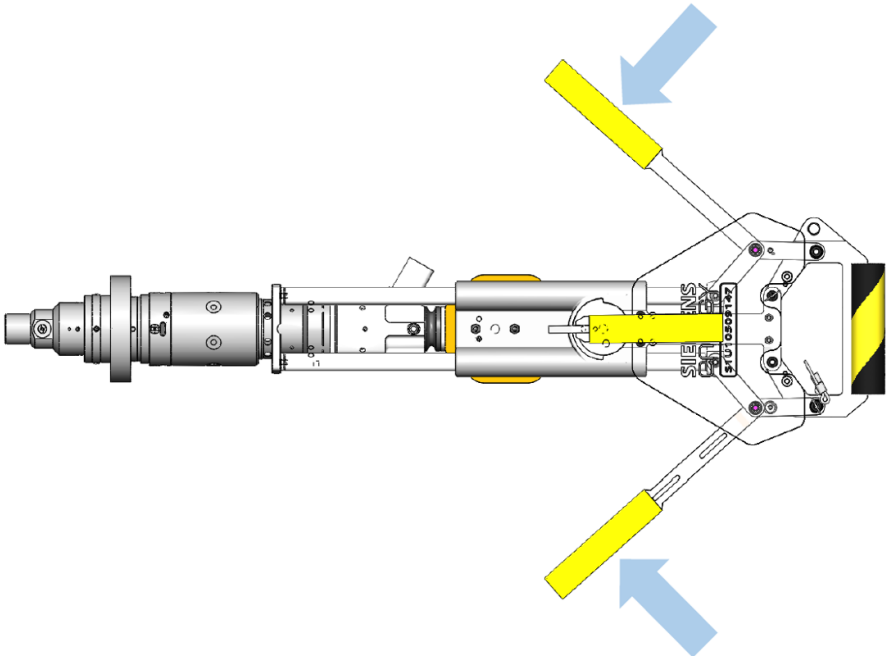


Figure 22 عملية فصل المزاوجة

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

بالنسبة للولايات المتحدة تم النشر من قبل
شركة Siemens Energy, Inc.
التطبيقات الصناعية
15375 Memorial Drive, Suit 700
هيوستن، تكساس TX 77079
الولايات المتحدة الأمريكية

تم النشر من قِبل:

Siemens Energy Global GmbH & Co. KG
التطبيقات الصناعية
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen
ألمانيا

البريد الإلكتروني: subsea@siemens-energy.com

للمزيد من المعلومات، يرجى زيارة موقعنا الإلكتروني:

www.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 المستقبلي 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