Omterra - Subsea

DigiTRON

IOM-001 18 المراجعة

+DigiTRON
DigiTRONe
DigiTRON3

التركيب وعمليات التشغيل والصيانة للأسلاك الكهربائية المُعلقة (
القنطرات ومجموعات الضفائر.

تمهيد

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

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
18	ر. ماجتوتو	2026/07/16	ج. روجرز	2026/07/16	تمت إضافة القسم 7.8 نشر الأسلاك الكهربائية المُعلقة.

للاطلاع على المراجعات السابقة، يُرجى الاتصال بشركة OMTERRA

المحتويات

1 المنتجات التي يغطيها هذا الدليل 5

2 المعلومات الأساسية والمرجع السريع 6
2.1 نظرة عامة على المنتج 6
2.2 مواصفات وشهادة المنتج 7
2.3 تفاصيل الاتصال والملاحظات 8
2.4 ملصق نصيحة المنتج 8
2.5 ملصق تمييز المنتج 9
2.6 ملصق تمييز/علامة CE و UKCA 10
2.7 أمثلة المنتج 11

3 أمان المنتج 14
3.1 التحذيرات المتعلقة بالإجراءات 14
3.2 الاستخدام المقرر 14
3.3 معلومات السلامة العامة 15
3.4 المستندات ذات الصلة 24
3.5 مراقبة المواد الخطرة على الصحة (COSHH) 25

4 الاختصارات 25

5 المواصفات 27
5.1 مواصفات الموصل 27
5.2 مواصفات الخرطوم المملوء بالزيت والمتعادل الضغط AquaTRON من Omterra 28
5.3 مواصفات كابل Omterra Subsea 29

6 تحضير المنتج للاستخدام أو التخزين 30
6.1 حماية المنتج وتعبئته 30
6.2 إزالة مواد التغليف 31
6.3 رفع الضفائر والأسلاك الكهربائية المُعلقة EFL 31
6.4 التخزين والحماية ونهاية العمر الافتراضي 32

7 التركيب والتجميع 36
7.1 فحوصات ما قبل التركيب لأسلاك EFL 36
7.2 الحماية الكاثودية 36
7.3 تركيب الضفائر مع الموصلات المشفهة و/أو صناديق التوصيل 36
7.4 تركيب صندوق التوصيل AquaTRON وركائز التركيب 42
7.5 مجموعات المستشعرات 45
7.6 المنتج مركب داخل مجموعات سُرية لتوصيل الأطراف (UTA) 45
7.7 اختبار أسلاك EFL 46
7.8 نشر الأسلاك الكهربائية المُعلقة 49

8 معلومات المستخدم أثناء التشغيل العادي وظروف الخطأ 50
8.1 إشارات مرئية/مسموعة 50
8.2 التشغيل العادي والمعيب/الخطير 50
8.3 تحري الأعطال وإصلاحها 50
9 تشغيل المنتج وصيانته 51
9.1 احتياطات السلامة 51
9.2 أعمال خدمة وصيانة المنتج 51
9.3 الحماية تحت سطح البحر لسنون تلامس المقبس 51
9.4 حماية المنتج، الأغطية والموصلات الوهمية 51
9.5 المزاوجة/فصل المزاوجة أثناء سريان كهرباء 53
9.6 فحص وتنظيف منتجات الموصلات 54
9.7 إزالة تراكمات الكائنات البحرية والرواسب الكلسية 54
9.8 اختبار المنتج 54
9.9 فحوصات ما قبل مزاوجة المنتج 54
9.10 مزاوجة وفصل مزاوجة موصلات ROV 55
9.11 مزاوجة وفصل مزاوجة الموصلات من نوع اللوح الإبري 58
9.12 مزاوجة وفصل مزاوجة الموصلات المشغلة بغاطس 58
10 تعليقات/ملاحظات العملاء 60

الجداول

الجدول 1 قائمة أدلة التركيب والتشغيل والصيانة المتعلقة بباقات منتجات مستشعرات DigiTRON و Omterra 5
الجدول 2 تحديد باقة منتجات DigiTRON+ و DigiTRONe و DigiTRON3 6
الجدول 3 مواصفات وشهادة المنتج لكل من DigiTRON+ و DigiTRONe و DigiTRON3 7
الجدول 4 تفاصيل الاتصال للمنتج DigiTRON 8
الجدول 5 متطلبات التوصيل بالأرضي - موصلات ROV 20
الجدول 6 متطلبات التوصيل بالأرضي - الموصلات من نوع الغاطس 21
الجدول 7 متطلبات التوصيل بالأرضي - موصلات STAB 22
الجدول 8 متطلبات التوصيل بالأرضي - صناديق التوصيل 23
الجدول 9 متطلبات التوصيل بالأرضي - أنواع المنتجات الأخرى 24
الجدول 10 مواصفات الموصل DigiTRON 27
الجدول 11 مواصفات الخرطوم المملوء بالزيت AquaTRON 28
الجدول 12 مواصفات كابل الاستخدام تحت سطح البحر DigiTRON 29
الجدول 13 تفاصيل الاتصال بقسم تحري أعطال المنتج وإصلاحها 50

الأشكال

الشكل 1 ملصق نصيحة المنتج 9
الشكل 2 ملصق تمييز المنتج الموجود على منتج DigiTRON 9
الشكل 3 سلك EFL النمطي (السلك الكهربائي المُعلق) 11
الشكل 4 مجموعة (ضفيرة) القنطرة النمطية 12
الشكل 5 أمثلة على موصلات خراطيم الزيت DigiTRON 13
الشكل 6 أمثلة للسلك المُعلق والضفائر. 13

الشكل 7 مثال على شريط التوصيل بالأرضي المركب على الموصل (التوصيل بالأرضي غير موضح)..... 18
الشكل 8 مثال على 3 أنواع من الممارسات الخاطئة: 1.استخدام طريقة التوصيل بنمط لف السلك. 2. التركيب على مكون غير صحيح (فلانشة معزولة). 3.التوصيل في المواقع المحتوية على طبقة كبيرة من الرواسب الكلسية..... 18
الشكل 9 مثال على شريط توصيل **CP** وميزة فتحة التركيب الموجودة في موصلات **L316** الاستانلس ستيل 19
الشكل 10 خرطوم **AquaTRON**، مقاس 50 (جوف 2/1 بوصة)، ومقاس 75 (جوف 4/3 بوصة) 28
الشكل 11 كابل الاستخدام تحت سطح البحر **Omterra** 29
الشكل 12 مواد التعبئة المقبولة للشحن 30
الشكل 13 مواد التعبئة غير المقبولة والتخزين 30
الشكل 14 الحد الأدنى لمقاييس نصف قطر الانثناء 31
الشكل 15 رسم توضيحي لنقاط الربط لرفع مجموعات الخراطيم 31
الشكل 16 أمثلة على البَهَتان الناتج عن التعرض للكبريت 32
الشكل 17 تآكل أكسيد النحاس على السنون الرطبة. لا يمكن إصلاح ذلك، والموصل غير قابل للاستخدام. 33
الشكل 18 غطاء برغي التثبيت تاجي الرأس 37
الشكل 19 الموصلات من نوع اللوح الإبري النمطية 37
الشكل 20 أنماط الفلانشات للموصلات من نوع اللوح الإبري 38
الشكل 21 تركيب القابس **ROV** المُركب بفلانشة المتوافق 40
الشكل 22 منظر مقطعي لعرض التركيب وأجزاء الموصل المُركب بفلانشة المتوافق 41
الشكل 23 منظر لعرض نص فلانشة التركيب المتوافقة **ROV** (لاحظ أن توجيه الفلانشة مختلف مع القابس عنه مع المقبس).. 41
الشكل 24 مجموعة مقبس **ROV** 42
الشكل 25 تركيب صندوق التوصيل أفقيًا (يسارًا) ورأسيًا (يمينًا) 43
الشكل 26 مجموعة ركيزة تركيب صندوق التوصيل..... 44
الشكل 27 صندوق التوصيل المُركب بشكل صحيح على الهيكل 44
الشكل 28 ركيزة مفكوكة مع ذراع الرفع 45
الشكل 29 ركائز صندوق التوصيل مركبة بشكل صحيح..... 45
الشكل 30 موصلات اختبار (الجانب العلوي) الجافة، **ROV**، نوع الغاطس ونوع اللوح الإبري 47
الشكل 31 مثال على موصل تحت سطح البحر قياسي (النموذج المعروض غير مُذيل)..... 47
الشكل 32 مقاييس لفحص استقامة السنون المقبسية (النوع **ROV** معروض) 48
الشكل 33 مقياس مركب - يظهر وجود سن مثني 48
الشكل 34 أغطية النقل من النوع **ROV** (يسارًا) والأغطية الواقية 52
الشكل 35 أغطية تحت سطح البحر من النوع **ROV** 52
الشكل 36 الموصلات الوهمية من النوع **ROV**، الأنواع المعلقة والمشفه (قرص أسود اللون)..... 53
الشكل 37 مثال لملصق التمييز على الموصلات (‘**LOOPED**’ (متصل بحلقة) أو ‘**RESISTORS**’ (مقاومات) أو ‘**ZERO VOLTS**’ (صفر فولت))..... 53
الشكل 38 علامات المحاذاة وعنصر إحكام شفة مؤشر المزاوجة 55
الشكل 39 صورة تظهر زوجًا من موصلات **ROV** متزاوجة بالكامل..... 56
الشكل 40 أداة فصل المزاوجة **ROV**، رقم الجزء **BQ-30090-00** 57
الشكل 41 خصائص مزاوجة الموصل المشغل بغاطس 59

1 المنتجات التي يغطيها هذا الدليل

يتضمن هذا الدليل معلومات عن الأسلاك الكهربائية المُعلقة (EFL) والقنطرات وضفائر المستشعرات DigiTRON، بما في ذلك الموصلات التي تعد جزءًا منها ومواصفاتها الكهربائية والميكانيكية.

يغطي هذا الدليل باقات منتجات الموصلات التالية، عند دمجها كجزء من المجموعات الموضحة أعلاه:

+DigiTRON

DigiTRON**e**

DigiTRON**3**

يوفر هذا الدليل أيضًا تفاصيل تركيب باقات الموصلات المذكورة أعلاه، عند تركيبها كجزء من خرطوم مملوء بالزيت أو مجموعة كابل. ويمكن أن يتضمن ذلك تركيب مستشعر أو موصل مثبت مُركب بفلانشة.

يمكن العثور على أدلة التركيب والتشغيل والصيانة لمنتجات DigiTRON الأخرى التي لا يغطيها هذا المستند على الموقع الإلكتروني لشركة Omterra www.omterra.com /search Subsea Subsea، كما هو مذكور في

لا يغطي هذا الدليل التعليمات الخاصة بالمستشعرات. ويجب الاتصال بالشركة المصنعة للمستشعر من أجل دليل التركيب والتشغيل والصيانة المعني الخاص بها.
بالنسبة لمنتجات مستشعرات Omterra استخدم الدليل المذكور في الجدول 1.

إذا تم تركيب موصل آخر غير Omterra كجزء من سلك كهربائي مُعلق EFL أو ضفيرة، فيجب الاتصال بالشركة المصنعة لهذا المنتج للحصول على دليل التركيب والتشغيل والصيانة (IOM).

مستند رقم	المنتج
IOM-002	الموصلات الأحادية الكهربائية DigiTRON**+** و DigiTRON**e** و DigiTRON**3**
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 المعلقة من الألياف البصرية ومجموعات الضفائر DigiTRON**f**
IOM-009	الموصلات الأحادية من الألياف البصرية DigiTRON**f**
10253853	الموصلات والأسلاك الكهربائية المُعلقة EFL والقنطرات ومجموعات الضفائر DigiTRON**nx**
262331	مستشعرات PT/TT تحت سطح البحر
264437	مستشعرات الضغط الفرقي SDP-9 / SDP-8 / SDP-6

الجدول 1 قائمة أدلة التركيب والتشغيل والصيانة المتعلقة بباقات منتجات مستشعرات **DigiTRON** و **Omterra**

2 المعلومات الأساسية والمرجع السريع

2.1 نظرة عامة على المنتج

الاستخدام المقرر لموصلات DigiTRON والأسلاك الكهربائية المُعلقة (EFL) والقنطرات ومجموعات الضفائر هو توفير وصلات اتصالات وجهد كهربائي منخفض بين قطع المعدات الكهربائية التي تغمرها المياه، على سبيل المثال تحت سطح البحر.

وقد تم تطوير باقة موصلات DigiTRON لتطبيقات الاتصالات الموثوقة وطويلة الأمد وتطبيقات أنظمة التحكم في الطاقة منخفضة الجهد المرتبطة بالمنشآت البحرية. يتم تحقيق قدرة مزاوجة هذه الموصلات تحت الماء باستخدام ولائج كهربائية معوضة الضغط تستخدم مبدأ CE.

سلك EFL مستقل تمامًا عن غيره من المعدات، ويتم تزويده بموصلات قابلة للتركيب بغاطس أو ROV عند كل طرف. جميع أسلاك EFL هي مجموعات خراطيم مملوءة بالزيت ومعوضة الضغط أو مجموعات كابلات مناسبة للاستخدام تحت سطح البحر ويتم توريدها كمنتج جاهز بالكامل من قِبل المصنع. جميع أسلاك EFL يجب أن تكون قابلة للاسترجاع وعند تركيبها يجب عدم توجيهها عبر بعضها البعض.

يتم عرض بعض الصور في القسم 2.7 للمساعدة في تحديد سلك EFL والقنطرة (الضفيرة).

الجدول 2 أدناه الاختلافات بين أنواع منتجات DigiTRON+ و DigiTRONe و DigiTRON3.

تبدو المنتجات متشابهة جدًا، لذا من المهم ملاحظة المُعرِّف لكل نوع منتج.

باقة المنتجات	الوصف	المُعرِّف المرئي	رقم الجزء النمطي (المنقوش على الموصل)
DigiTRON+	4 و 7 و 12 سن الجهد الكهربائي المقرر سن - أرضي 1 كيلوفولت سن - سن 2 كيلوفولت	مخروط أبيض اللون* أو قرص على موصلات ROV. لا يوجد مُعرِّف مرئي على الموصلات من نوع اللوح الإبري أو الغاطس	BROV-…….. BRSP- ……. BSTA- ..... BSSP- ……. BDIV- …….. BDSP- …….
DigiTRON**e**	12 سن فقط. مثل DigiTRON+، ولكن مع 4 أو 8 من السنون المتصلة بسلك مع كابل إيثرنت**.	مخروط أبيض اللون* أو قرص على موصلات ROV. لا يوجد مُعرِّف مرئي على الموصلات من نوع اللوح الإبري أو الغاطس	EROV-…….. ERSP- ……. ESTA- ..... ESSP- ……. EDIV- …….. EDSP- …….
DigiTRON**3**	4 سنون فقط. الجهد الكهربائي المقرر 1.8 كيلوفولت سن - أرضي / 3.6 كيلوفولت سن - سن	مخروط* أزرق اللون أو قرص على موصلات ROV. جلبة زرقاء اللون على موصلات من نوع اللوح الإبري والغاطس	D3RV- ……. D3RS- ……. D3ST- ……. D3SS- ……. D3DV- ……. D3DS- …….
* قد يتم في بعض الأحيان تركيب مخاريط ملونة بألوان مختلفة، على النحو المحدد من قِبل العميل، على سبيل المثال أحمر، أخضر، أصفر. وفي هذه الحالة تحقق أيضًا من رقم الجزء لتحديد باقة المنتجات ** مخطط الأسلاك الموجود في الرسم سوف يظهر كيفية توصيل أسلاك المنتج. اتصل بالدعم الفني لشركة Omterra للحصول على هذه المعلومات connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com .			

الجدول 2 تحديد باقة منتجات DigiTRON+ و DigiTRONe و DigiTRON3

2.2 مواصفات وشهادة المنتج

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

عمر التصميم:	30 عامًا في بيئة ما تحت سطح البحر
الجهد المقرر	DigiTRON+ 1000 فولت تيار متردد من سن إلى أرضي، 2000 فولت تيار متردد من سن إلى سن DigiTRONe خطوط إيثرنت 50 فولت تيار مستمر، خطوط أخرى مثل DigiTRON+ DigiTRON3 1800 فولت تيار متردد من سن إلى أرضي، 3600 فولت تيار متردد من سن إلى سن
التيار المقرر	في الماء: 4 مسارات 35-40 أمبير 7 مسارات 22-32 أمبير 12 مسار 20-28 أمبير في الهواء: 4 مسارات 18 أمبير 7 مسارات 14 أمبير 12 مسار 11 أمبير (باستثناء خطوط الإيثرنت)
زيادة التيار	100 أمبير لمدة 5 ثوان، ليس أكثر من 2 في الساعة
عدد عمليات التشغيل المقررة	1000 (750 جاف/250 رطب) دورات مزاوجة/فصل مزاوجة (إيقاف)
عمق المياه	4000 م (13123 قدم)
درجة حرارة التخزين	-40 °م +70 °م (-40 °ف +158 °ف) (الحد الأعلى هو درجة حرارة سطح المنتج ويشمل مقدار اكتساب الطاقة الشمسية من أشعة الشمس الساطعة) الحد الأقصى الموصى به لدرجة حرارة الهواء المحيط +50 °م (122 °ف).
درجة حرارة التشغيل	تحت سطح البحر: -5°م +60°م (+23°ف +140°ف) في الهواء: -20°م +50°م (-4°ف +122°ف)
شهادة المنتج:	

المواصفة القياسية	الوصف
توجيه الاتحاد الأوروبي 2001/95/EC	السلامة العامة للمنتج
توجيه الاتحاد الأوروبي 2014/35/EU	توجيه الجهد الكهربائي المنخفض
IEC 61984	الموصلات - متطلبات السلامة والاختبارات
API-17F	المواصفة القياسية لأنظمة التحكم في الإنتاج تحت سطح البحر

ملاحظة: معتمد ذاتيًا من خلال الاختبار داخل الشركة.

الجدول 3 مواصفات وشهادة المنتج لكل من DigiTRON+ و DigiTRONe و DigiTRON3

2.3 تفاصيل الاتصال والملاحظات

للحصول على معلومات إضافية أو للأسئلة المتعلقة بالمنتجات، يرجى زيارة الموقع الإلكتروني لشركة Subsea /search www.omterra.com، أو الاتصال بما يلي

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

الجدول 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 الوارد في الجدول 4.

2.4 ملصق نصيحة المنتج

يتم توريد ملصق نصيحة المنتج التالي مع جميع منتجات Omterra Subsea.

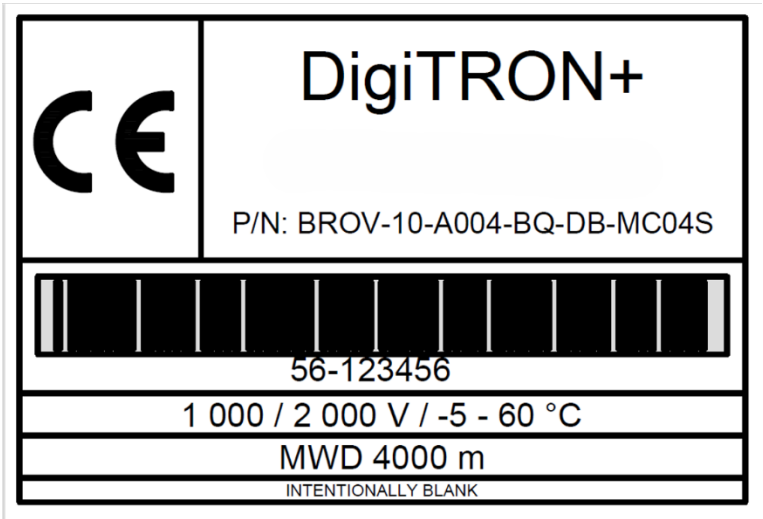




الشكل 1 ملصق نصيحة المنتج

2.5 ملصق تمييز المنتج

منتجات وحدات DigiTRON من Omterra Subsea يتم تمييزها برقم الجزء Omterra ورقم تسلسلي فريد. ويُشار أيضًا إلى القيم المقررة للجهد الكهربائي ودرجة الحرارة وعمق المياه. مواضع علامات التمييز تكون عادةً على الأجسام المعدنية للموصلات. ارجع إلى الشكل 2.



الشكل 2 ملصق تمييز المنتج الموجود على منتج DigiTRON

يتم تمييز الضفائر أيضًا برقم تسلسلي فريد من Omterra Subsea. تكون الملصقات عادة بنص أسود على خلفية صفراء تحت لفافة واقية شفافة وتُوضع عادة على كل طرف من طرفي الضفيرة وفي منتصفها. وغالبًا ما تتم إضافة معلومات خاصة بالعميل إلى هذه الملصقات.

2.6 ملصق تمييز/علامة CE و UKCA

يبين ملصق تمييز/علامة CE، حيثما وُجد، أن المنتجات تفي بمتطلبات المواصفات المعمول بها على النحو التالي:

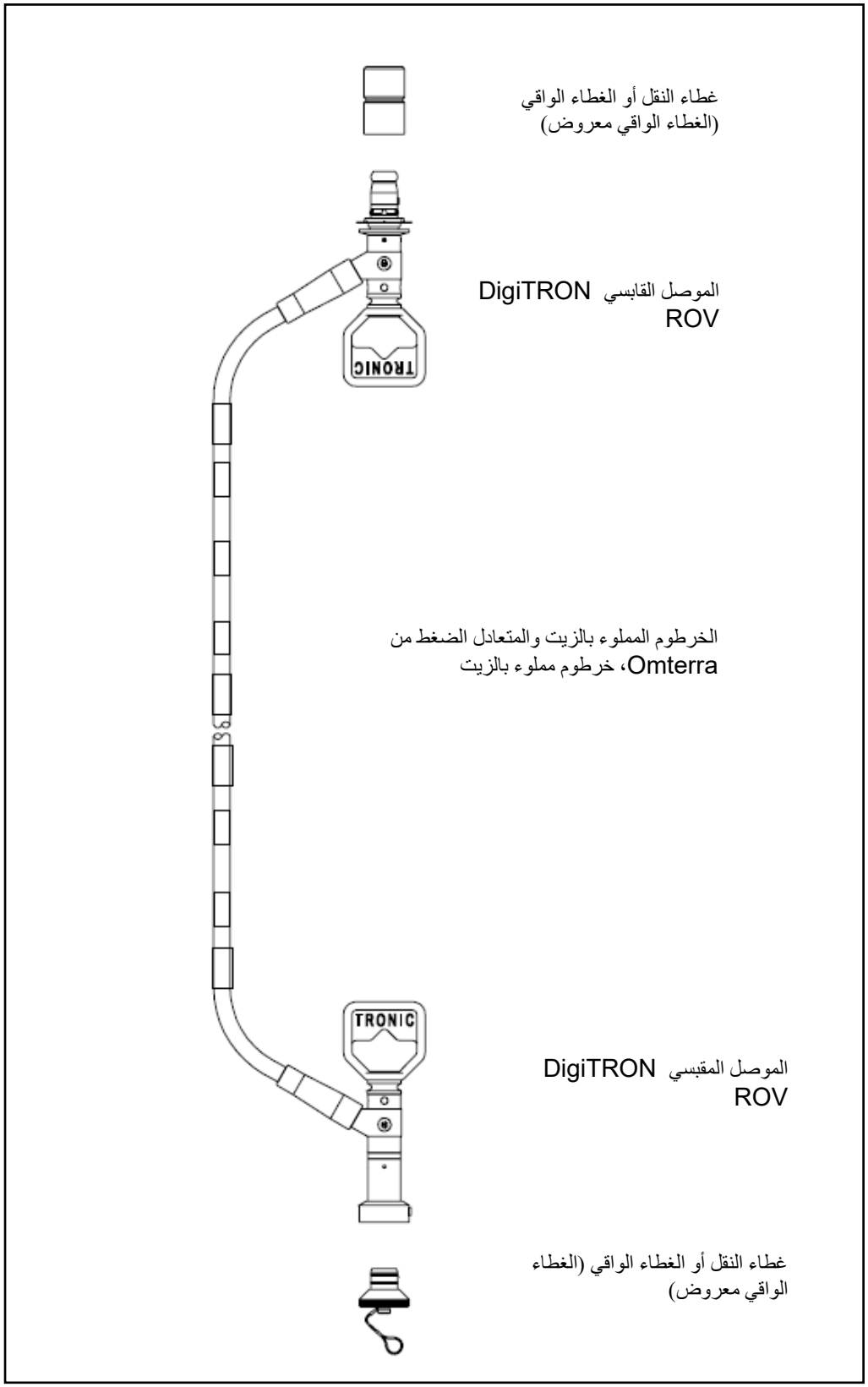
- EU/35/2014 – مواصفة الجهد الكهربائي المنخفض

يبين ملصق تمييز/علامة UKCA، حيثما وُجد، أن المنتجات تفي بمتطلبات المواصفات المعمول بها على النحو التالي:

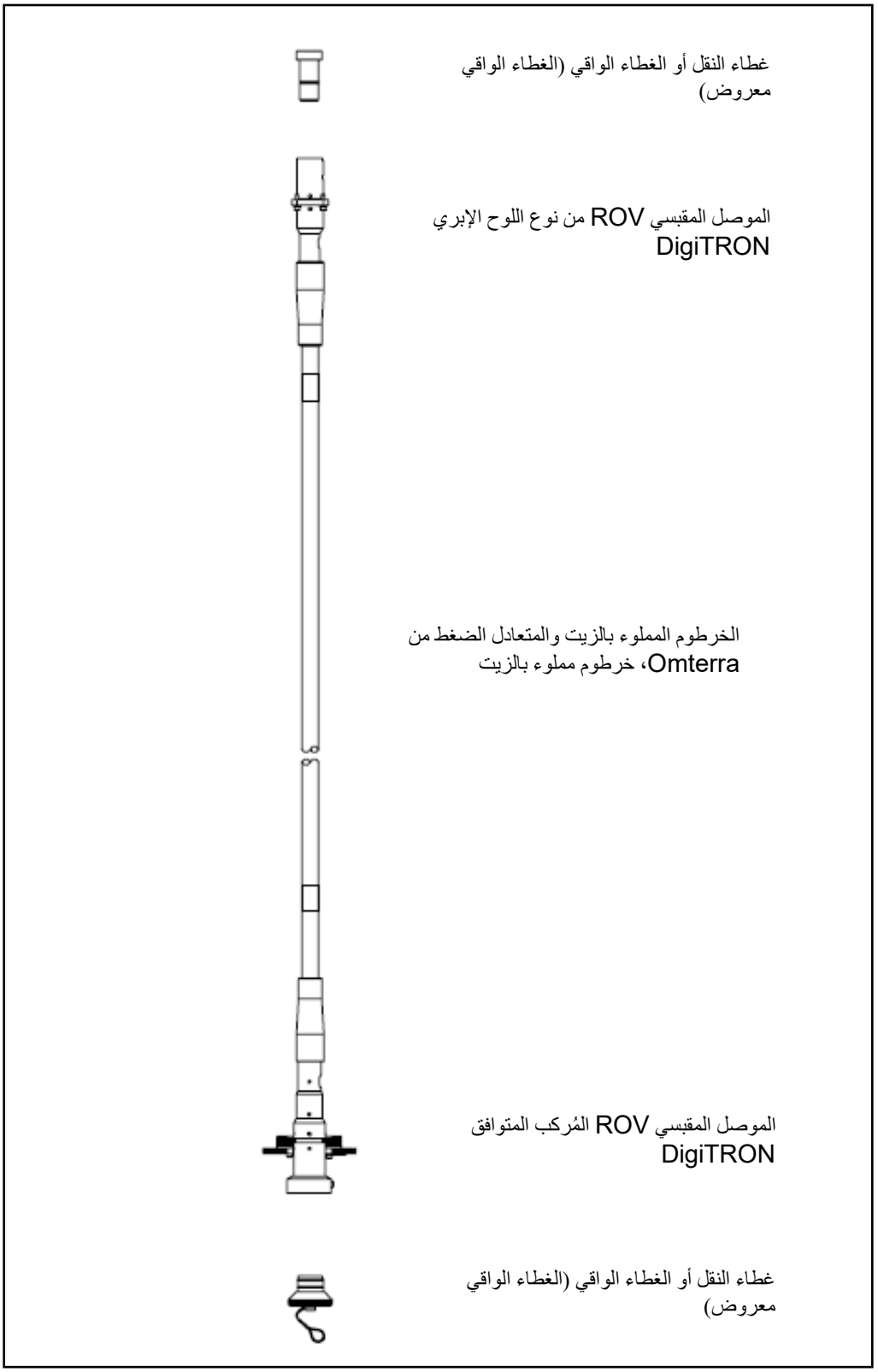
- لوائح (سلامة) المعدات الكهربائية لعام 2016

سيتم توريد بيان المطابقة مع البضائع.

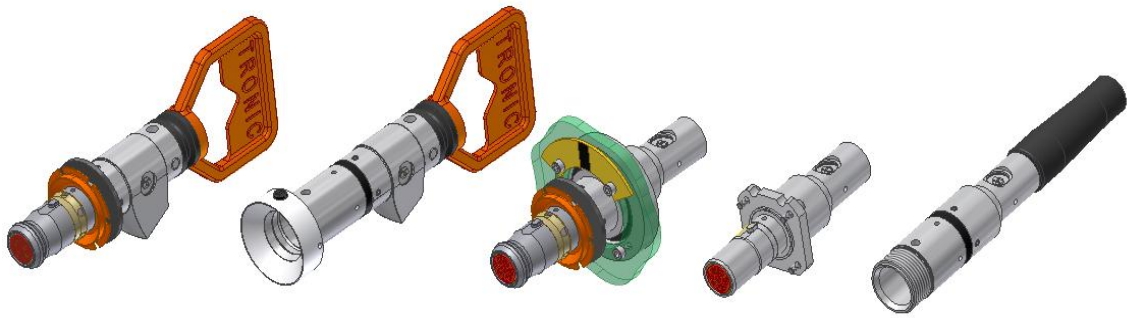
2.7 أمثلة المنتج



الشكل 3 سلك EFL النمطي (السلك الكهربائي المُعلق)



الشكل 4 مجموعة (ضفيرة) القنطرة النمطية



الشكل 5 أمثلة على موصلات خراطيم الزيت DigiTRON





الشكل 6 أمثلة للسلك المُعلق والضفائر.

3 أمان المنتج

توصي شركة Omterra Subsea بأن يتم إنجاز جميع أعمال المعدات فقط من قِبل فنيين خبراء مدربين ومؤهلين تأهيلاً مناسباً (SQEP)، أي من قِبَل 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 إلى 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
	**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية
	**تحذير.** خطر الإصابة الجسدية البسيطة
	**تنبيه.** خطر الضرر المادي أو البيئي

3.2 الاستخدام المقرر

المنتج مخصص كنظام توصيل كهربائي للجهد المنخفض للاستخدام 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 في غير 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!** وجود خطر وشيك على الحياة أو خطر الإصابة الجسدية البالغة. الإطلاق المفاجئ للضغط المخزن. منتجات DigiTRON 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 Omterra (فريق الموقع) susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com

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 الوفاة من جراء صدمة كهربائية إذا كانت السنون المكوكية (الموجودة على قابس الموصل) مضغوطة، مثلاً بواسطة مفك، بينما القابس مكهرب (سوء استخدام متوقع). - يجب أن يتم إجراء أعمال الاختبار فقط من قِبل شخص متخصص. - يجب دائمًا تركيب موصل الاختبار الصحيح لإجراء الاختبار الكهربائي.
	**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 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. - لا تقم أبدًا بتوصيل الكهرباء لمقبس موصل عندما يكون غير متزاوج مع قابس. - تأكد من اتباع جميع إجراءات الاختبار. - وتتم مراعاة قنوات وبروتوكولات الاتصال.
	**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية بفعل كابلات غير معزولة. - لا تلمس الأسلاك الكهربائية أثناء توصيلها بالكهرباء. تأكد من اتباع جميع إجراءات الاختبار.
	**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. - قم بتأريض جميع الأطراف الموصلة الكهربائية بعد الاختبار ولا تلمس الأطراف الموصلة حتى يتم تفريغ شحنة النظام الكهربائي بالكامل. تأكد من اتباع جميع الإجراءات.

	**خطر!** خطر الوفاة من جراء الصدمة الكهربائية، إذا تم توصيل المنتج بشكل غير صحيح، مثلاً طرف موصل مفكوك يلامس جسمًا معدنيًا أو يتصل بجسم معدني عن طريق الخطأ. - يجب تنفيذ أعمال التركيب/الفصل بمعرفة فني متخصص. - قم دائمًا بالتأريض الكهربائي للأجسام المعدنية قبل توصيل الكهرباء إلى موصل. انظر القسم 3.3.7. لا تمسك المنتج باليد أبدًا عندما يكون مكهربًا.
	**خطر!** خطر الوفاة من جراء الصدمة الكهربائية أو الإصابة الجسدية البالغة من خلال الاحتراق الناجم عن فصل مزاوجة الأطراف الموصلة المكهربة باليد. - لا تقم بفصل مزاوجة المنتج وهو مُكهرب - لا تمسك المنتج باليد أبدًا وهو مُكهرب - تأكد من اتباع جميع الإجراءات الخاصة بمزاوجة/فصل مزاوجة الموصلات.

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 أعطال مشتبه بها في المنتج (ارجع إلى القسم 8.2)، ولا تستخدم المنتج واتصل بالدعم الفني لشركة Omterra أو سلامة المنتجات لدى Omterra لطلب المشورة. لا تحاول أبدًا تنفيذ أعمال الصيانة أو الإصلاحات على المنتج بنفسك.

	**خطر!** خطر الوفاة من جراء الصدمة الكهربائية إذا قام المستخدم بتفكيك المنتج/إعادة تجميعه بشكل غير صحيح/توصيله بشكل غير صحيح (سوء استخدام متوقع). - لا توجد أجزاء من المنتج تتطلب الصيانة أو الفحص. يجب عدم تفكيك المنتج. - يجب أن يتم توصيل الأسلاك الكهربائية بالمنتج فقط من قِبل شخص متخصص.
	**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية نتيجة الاستخدام غير السليم لموصل الاختبار (سوء استخدام متوقع). على وجه الخصوص، يحظر إزالة جلب الفصل المطاطية الموضوعة على الوصلة المفصلية بين الكابل وموصل الاختبار، لأن هذا سوف يكشف الأجزاء المكهربة للمستخدم. - لا تقم أبدًا بتفكيك موصل اختبار
	**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 موصل برأس حاجزة أو 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 Omterra
	**تحذير!** خطر الإصابة الجسدية البسيطة من جراء ارتفاع درجة حرارة المنتج بفعل التسخين الأومي في حالة دائرة القصر أو زيادات التيار العالية. - في حالة وجود زيادة تيار عالية، دع الموصلات تبرد قبل لمسها. - تأكد أن جميع أعمال اختبار المنتجات سواء في المصنع أو المستخدمة في موقعها قد تم إنجازها من قِبل أشخاص متخصصين.
	**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.

يجب الالتزام باللوائح المحلية الخاصة بعمليات الرفع بمساعدة ميكانيكية ومعدات الرفع، على سبيل المثال "LOLER" في المملكة المتحدة.

	**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. - 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، مثلاً الضفائر أو مجموعات المستشعرات. 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.

3.3.7 متطلبات التأريض الكهربائي الصحيح (التوصيل بالأرضي) للأجسام المعدنية أثناء الاختبارات الكهربائية

لضمان السلامة الكهربائية، يجب أن تكون جميع الأجسام المعدنية لمنتجات التوصيل تحت سطح البحر من Omterra موصلة بالأرضي بشكل مناسب أثناء جميع أنشطة اختبار المصنع أو اختبار الجانب العلوي. ويشمل ذلك الاختبارات الكهربائية للمنتجات الفردية وأثناء اختبار النظام الذي يتم تركيب المنتجات عليه.

قبل توصيل الكهرباء لأي منتج مشتمل على جسم/مبيت معدني، يجب إجراء اختبار المقاومة الكهربائية للتأكد من التوصيل المناسب لجميع الأجسام المعدنية بنقطة تأريض النظام. يجب أن تكون قيمة المقاومة القصوى وفقًا للوائح السلامة الكهربائية المحلية.

إذا لم تكن العناصر موصلة بالأرض بشكل ملائم، فيجب تثبيت مشابك أو أشرطة ترابط إضافية بالأجسام المعدنية وتوصيلها بنقطة التأريض الخاصة بالنظام (يظهر مثال على أحد المشابك في الشكل 7، هذا النوع من المشابك غير إلزامي، ويمكن استخدام أنواع أخرى من طرق الترابط المناسبة).

انظر الجدول 5 حتى الجدول 9 للتعرف على متطلبات التوصيل بالأرضي لكل نوع من أنواع المنتجات. (يتم إدراج المنتج القياسي فقط. للطرازات "الخاصة" [طرازات المنتجات BRSP، BSSP، BDSP، ERSP، ESSP، EDSP، D3RS، D3SS، و D3DS] أو

المنتجات الأخرى غير المدرجة، يُرجى الاتصال بالدعم الفني لشركة Omterra connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com للحصول على الدعم.)
ملاحظة: قد تحتوي مجموعات الخراطيم على أكثر من نوع واحد من الموصلات/المنتجات





الشكل 7 مثال على شريط التوصيل بالأرضي المركب على الموصل (التوصيل بالأرضي غير موضح)



الشكل 8 مثال على 3 أنواع من الممارسات الخاطئة: 1.استخدام طريقة التوصيل بنمط لف السلك. 2. التركيب على مكون غير صحيح (فلانشة معزولة). 3.التوصيل في المواقع المحتوية على طبقة كبيرة من الرواسب الكلسية

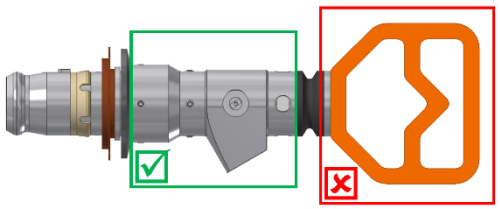
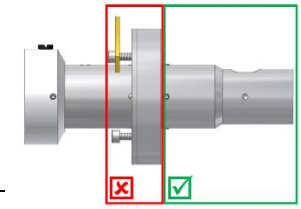
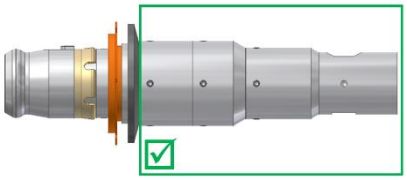
معلومات إضافية

- كلا الموصلين المتزاوجين في زوج واحد يجب توصيلهما بالأرضي بشكل منفرد. ويشمل ذلك موصلات الاختبار المعدنية (DigiTRONe) (لا يوجد ملامس منخفض المقاومة مصمم هندسيًا بين كلا جسمي الموصل القابسي والموصل المقبسي المتزاوجين).
- لا يُنصح باستخدام نمط لف السلك كطريقة توصيل قوية (يعرضالشكل 8 الممارسات السيئة).
- استخدام أشرطة التوصيل CP: يتم توريد الموصلات من نوع اللوح الإبري والنوع المُشغل بغاطس (المصنوعة من الاستانلس ستيل L316) مع شريط ترابط لتوصيل الجسم المعدني بالهيكل المضيف، ولربطها في نظام الشكل 9) CP). هذه الأشرطة ليست مخصصة، ولم تُحسب أبعادها، للعمل كشريط توصيل بالأرضي لاختبار نظام المصنع أو نظام الجانب العلوي. (ملاحظة: في بعض الأحيان، يُشار إلى أشرطة التوصيل CP هذه في اللغة الدارجة باسم "أشرطة التأريض" - ولكنها ليست مخصصة لهذا الغرض). يجب إجراء اختبار مقاومة للتأكد من وجود وصلة مقاومة منخفضة بشكل مناسب بين الجسم المعدني للموصل ونقطة تأريض النظام. إذا لم تكن هناك مقاومة منخفضة بما فيه الكفاية، فيجب استخدام مشبك توصيل كما هو موضح سابقًا. بدلاً من ذلك، يمكن تركيب شريط توصيل بالأرضي على جسم الموصل، باستخدام نفس فتحة برغي تثبيت شريط التوصيل الشكل 9) CP)
- يجب أن يكون مقاس المقطع العرضي لموصل التأريض بحجم مناسب لأقصى تيار عطل في النظام.
- يجب أن تكون مشابك التوصيل مصنوعة من مادة الاستانلس ستيل، لتجنب تلوث أجسام الموصلات المعدنية بمادة أقل نقاءً جلفانيًا (ما قد ينشأ عنه تآكل تحت سطح البحر).
- يجب إزالة مشابك أو أشرطة التوصيل بالأرضي بعد اكتمال الاختبار ويجب عدم نشرها تحت سطح البحر.
- يجب إزالة أي رواسب كلسية (الشكل 8) من المنتجات التي يتم استعادتها من تحت سطح البحر قبل وضع مشبك أرضي.
- يجب أن يتم تنفيذ جميع أعمال التوصيل بالأرضي والاختبار بمعرفة شخص ذي خبرة ومؤهل تأهيلاً مناسبًا (SQEP) فقط.



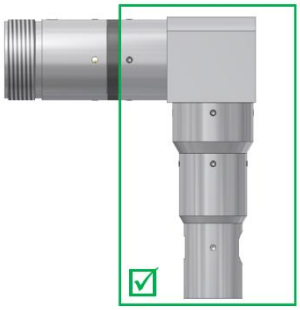
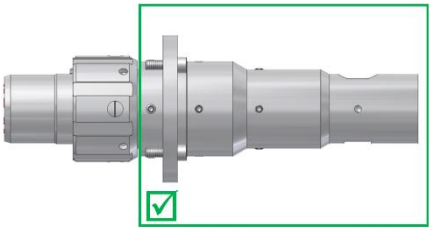
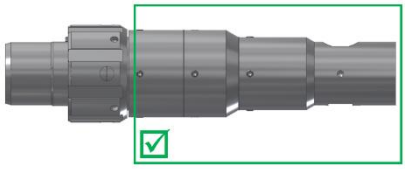
الشكل 9 مثال على شريط توصيل CP وميزة فتحة التركيب الموجودة في موصلات L316 الاستانلس ستيل

موصلات ROV (نوع BROV وEROV وD3RV فقط): متطلبات التوصيل بالأرضي

نوع الموصل	رقم الجزء (BROV و EROV و D3RV)	التوصيل بالأرضي مطلوب؟	المكون/الموقع المراد التوصيل به	مثال على موقع التوصيل (NTS)
مُعلق	(A001) (B001) (A003) (B003) (L001) (M002)	نعم	قم بتوصيل جسم الموصل بالأرضي.	
قاعدة فلانشة متوافقة	(A004) (B004) (A006) (B006) (L003) (M003)	نعم	قم بتوصيل جسم الموصل بالأرضي. (لا تقم بالتوصيل بالفلانشة أو المثبتات المعزولة).	
الغطاء الواقي	(R001) (P001) (R002) (P002)	لا	غير متاح	
موصل الاختبار	(T001) (T002)	لا	غير متاح	
إيثرنت موصل الاختبار	(T001) (EROV) (T002) (EROV)	نعم	قم بتوصيل جسم الموصل بالأرضي.	

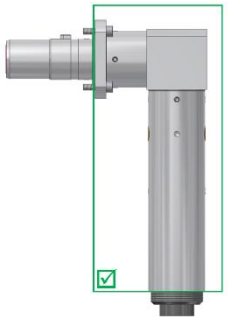
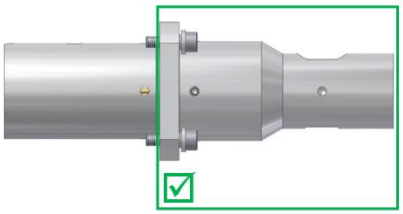
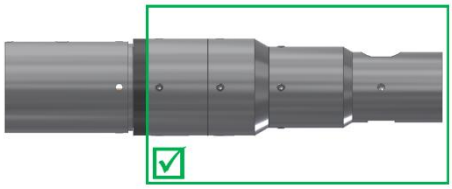
الجدول 5 متطلبات التوصيل بالأرضي - موصلات ROV

موصلات من نوع الغاطس (نوع BDIV وEDIV وD3DV فقط):: متطلبات التوصيل بالأرضي

نوع الموصل	رقم الجزء (BDIV و EDIV و D3DV)	التوصيل بالأرضي مطلوب؟	المكون/الموقع المراد التوصيل به	مثال على موقع التوصيل (NTS)
مُعلق	(A001) (B001) (A003) (B003) (A006) (B006) (A007) (B007) (L001) (M001)	نعم	قم بتوصيل جسم الموصل بالأرضي.	
قاعدة فلانشة ثابتة	(A002) (B002) (A004) (B004) (A008) (B008) (A009) (B009) (L002) (M002) (M003)	نعم	قم بتوصيل جسم الموصل بالأرضي.	
الغطاء الواقي	(P001) (R001)	لا	غير متاح	
موصل الاختبار	(T001) (T002)	لا	غير متاح	
إيثرنت موصل الاختبار	((T001 ((EDIV ((T002 ((EDIV	نعم	قم بتوصيل جسم الموصل بالأرضي.	

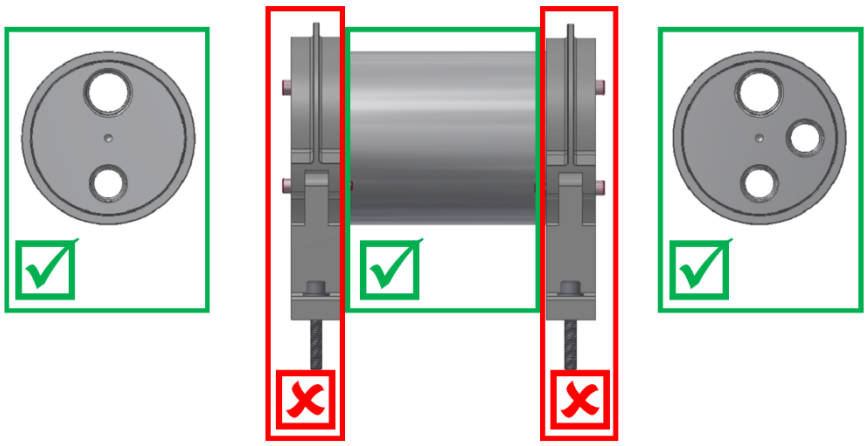
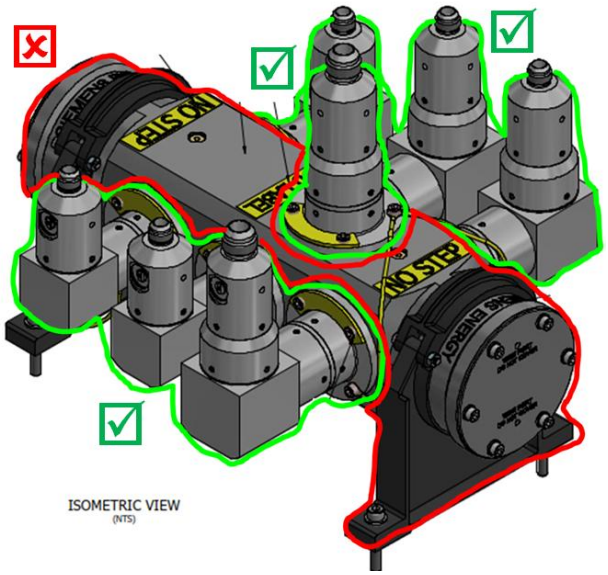
الجدول 6 متطلبات التوصيل بالأرضي - الموصلات من نوع الغاطس

الموصلات من نوع اللوح الإبري STAB (النوع BSTA و ESTA و D3ST فقط):: متطلبات التوصيل بالأرضي

نوع الموصل	رقم الجزء (BSTA و ESTA و D3ST)	التوصيل بالأرضي مطلوب؟	المكون/الموقع المراد التوصيل به	مثال على موقع التوصيل (NTS)
قاعدة فلانشة ثابتة	(A001) (B001) (A003) (B003) (A005) (B005) (A007) (B007) (L001) (M001) (M006)	نعم	قم بتوصيل جسم الموصل بالأرضي.	
قاعدة فلانشة عائمة	(A002) (B002) (A004) (B004) (A006) (B006) (A008) (B008) (L002) (M002) (M007)	نعم	قم بتوصيل جسم الموصل بالأرضي. (استمرارية التوصيل من خلال هيكل التركيب غير مضمونة).	
الغطاء الواقي	(P001) (R001)	لا	غير متاح	
موصل الاختبار	(T001) (T002)	لا	غير متاح	
إيثرنت موصل الاختبار	((T001 ((ESTA ((T002 ((ESTA	نعم	قم بتوصيل جسم الموصل بالأرضي.	

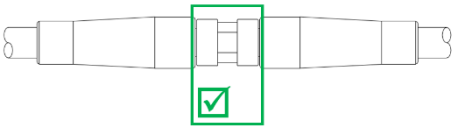
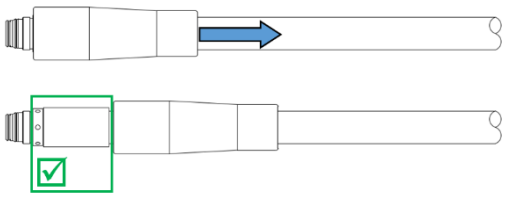
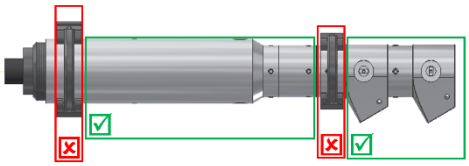
الجدول 7 متطلبات التوصيل بالأرضي - موصلات STAB

صناديق التوصيل: متطلبات التوصيل بالأرضي

نوع المنتج	رقم الجزء	التوصيل بالأرضي مطلوب؟	المكون/الموقع المراد التوصيل به	مثال على موقع التوصيل (NTS)
صندوق التوصيل AquaTRON	JB-XXXX-XXXX-DN	نعم	قم بتوصيل جسم صندوق التوصيل بالأرضي. (لا تقم بالتوصيل بركائز العزل أو المثبتات).	انظر الصورة أدناه
				
وحدة التوزيع الكهربائي EDU (أسيتال)	TC3A-XX	نعم	قم بتوصيل أجسام الموصلات/وصلات العبور الفردية بالأرضي. (لا تقم بالتوصيل بركائز العزل أو مثبتات الركائز أو جسم وحدة التوزيع الكهربائي EDU).	انظر الصورة أدناه
				

الجدول 8 متطلبات التوصيل بالأرضي - صناديق التوصيل

أنواع المنتجات الأخرى: متطلبات التوصيل بالأرضي

نوع المنتج	رقم الجزء	التوصيل بالأرضي مطلوب؟	المكون/الموقع المراد التوصيل به	مثال على موقع التوصيل (NTS)
قارنة الخرطوم	متنوع	نعم	قم بتوصيل جسم القارنة بالأرضي.	
تركيبات الخراطيم والمهايئات	متنوع	نعم	تحقق من استمرارية التوصيل عبر المكون المتصل إذا كان مؤرضًا، وإلا فقم بتوصيل جسم التركيب بالأرضي. (اسحب محددات الانثناء حسب الحاجة لإتاحة إمكانية الوصول).	
تحويلة وصلة العبور/الكابل إلى الخرطوم	BJBP-XXXX-XX	نعم	قم بتوصيل جسم المنتج بالأرضي. (لا تقم بالتوصيل بركائز العزل أو المثبتات).	
المستشعر/الأداة/منتج من جهة خارجية	متنوع	يلزم إجراء تقييم	ارجع إلى الشركة المصنعة للمكونات. في حالة الشك، قم بتوصيل جميع المكونات المعدنية بالأرضي.	

الجدول 9 متطلبات التوصيل بالأرضي - أنواع المنتجات الأخرى

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.
- 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.

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 DigiTRON متوفرة عند الطلب لدى مسؤول سلامة المنتجات عبر subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com

4 الاختصارات

A	أمبير
ac	التيار المتردد
Assy	مجموعة
API	معهد البترول الأمريكي
AWG	مقياس الأسلاك 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
dc	التيار المستمر
DWG	رسم
EFL	الأسلاك الكهربائية المعلقة
EMF	المجال الكهربائي المغناطيسي
EMI	التداخل الكهرومغناطيسي
FAT	اختبار قبول المصنع
IR	مقاومة العزل
ISO	المنظمة الدولية للتوحيد القياسي
ITP	مخطط اختبار الفحص
LTC	غطاء طويل الأمد
M	متر
Max.	الحد الأقصى
Min.	الحد الأدنى
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

5 المواصفات

فيما يلي مواصفات أساسية لمنتجات DigiTRON. قد يختلف المنتج الفعلي. يرجى الرجوع إلى نشرة (نشرات) البيانات الخاصة بالمنتج أو اتصل بالدعم الفني لشركة Omterra 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		لوح إبري		مشغل بغاطس	
نوع اختلال المحاذاة	4 و 7 مسارات	12 مسار	4 و 7 مسارات	12 مسار	4 و 7 مسارات	12 مسار
دوراني (0°)	±15°	±15°	±1.6°	±1.6°	غير متاح	غير متاح
قطري	±20 مم (0.787 بوصة)	±20 مم (0.787 بوصة)	±1 مم (0.039 بوصة)	±1 مم (0.039 بوصة)	غير متاح	غير متاح
زاوي	±20°	±20°	±0.7°	±0.7°	غير متاح	غير متاح
قوة المزاوجة	<300 نيوتن (67 رطل)	<500 نيوتن (112 رطل)	<300 نيوتن (67 رطل)	<500 نيوتن (112 رطل)	حلقة قمط مدمجة	
قوة فصل المزاوجة	240 – 360 نيوتن (54 – 81 رطل)	480-800 نيوتن (108 - 179 رطل)	0	0	0	0
تحمل الحمل الزائد						
الحمل المحوري	9800 نيوتن (2198 رطل)	9800 نيوتن (2198 رطل)	9800 نيوتن (2198 رطل)	9800 نيوتن (2198 رطل)	غير متاح	غير متاح
حمل الانثناء	500 نيوتن متر (369 رطل قدم)	500 نيوتن متر (369 رطل قدم)	غير متاح	غير متاح	غير متاح	غير متاح
حمل الالتواء	500 نيوتن متر (369 رطل قدم)	500 نيوتن متر (369 رطل قدم)	غير متاح	غير متاح	غير متاح	غير متاح
السرعات القصوى للمزاوجة/فصل المزاوجة	1 م/ث (3.3 قدم/ث)	1 م/ث (3.3 قدم/ث)	1 م/ث (3.3 قدم/ث)	1 م/ث (3.3 قدم/ث)	1 م/ث (3.3 قدم/ث)	1 م/ث (3.3 قدم/ث)
معدل الاستخدام	350 م/دقيقة (1149 قدم/دقيقة)	350 م/دقيقة (1149 قدم/دقيقة)	350 م/دقيقة (1149 قدم/دقيقة)	350 م/دقيقة (1149 قدم/دقيقة)	350 م/دقيقة (1149 قدم/دقيقة)	350 م/دقيقة (1149 قدم/دقيقة)
حد تعرض السنون القابسية لمياه البحر 28 يومًا تراكميًا على مدار العمر الافتراضي						

الجدول 10 مواصفات الموصل DigiTRON

تنبيه. خطر حدوث ضرر مادي. الحد الأقصى للتعرض التراكمي للسنون القابسية لمياه البحر هو 28 يومًا لمنع تآكل السنون. إذا تعين ترك الموصلات دون مزاوجة في مياه البحر لأي فترة من الوقت، فيجب تزويدها بقابس وهمي لحماية ملامسات السنون في الموصلات المقبسية. 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 مقبس التوصيل. لا تحتاج الموصلات القابسية إلى موصلات وهمية كاملة لغرض الحماية. تنصح شركة Omterra Subsea بتركيب أغطية أسيتال لحماية القوابس من تراكمات الكائنات

	البحرية. من الممارسات الجيدة دائمًا تركيب الغطاء الواقي عندما يكون الموصل غير متزاوج بالجانب العلوي قبل الاستخدام لتوفير الحماية الميكانيكية.
⚠	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. يجب عدم القيام مطلقًا بتوصيل الكهرباء للمقابس غير المتزاوجة (سنون قابسية مكشوفة) تحت سطح البحر (حتى وإن كان الجهد المتبقي صغير مثلا 1 فولت). حيث قد يؤدي ذلك إلى تآكل السنون بسرعة كبيرة، مما يتسبب في حدوث تفاعلات كيميائية ضارة موضعيا في مياه البحر، بل قد يتسبب أيضًا في حدوث عطل كهربائي كامل للمنتج.

5.2 مواصفات الخرطوم المملوء بالزيت والمتعادل الضغط *AquaTRON* من Omterra



الشكل 10 خرطوم AquaTRON، مقاس 50 (جوف 2/1 بوصة)، ومقاس 75 (جوف 4/3 بوصة)

	مقاس 50، جوف ½ بوصة	مقاس 75، جوف ¾ بوصة
الحد الأدنى لنصف قطر الانثناء (ثابت وديناميكي)	125 مم (4.9 بوصة)	180 مم (7.1 بوصة)
أقصى حمولة شد أثناء الخدمة	2500 نيوتن (561 رطل)	2500 نيوتن (561 رطل)
حمل الشد حتى التعطل	5000 نيوتن (1121 رطل)	5000 نيوتن (1121 رطل)
أقصى التواء	180° لكل 5 م (16.4 قدم) طول	180° لكل 5 م (16.4 قدم) طول
كتلة (الهواء)	0.66 كجم/م (0.44 رطل/قدم)	1.04 كجم/م (0.69 رطل/قدم)
كتلة (الماء)	0.14 كجم/م (0.09 رطل/قدم)	0.24 كجم/م (0.16 رطل/قدم)
عمق الماء الأقصى	4000 م (13123 قدم)	4000 م (13123 قدم)
ضغط ملء الزيت	15 رطل (218 رطل بوصة مربعة)	15 رطل (218 رطل بوصة مربعة)
معدل الاستخدام	350 م/دقيقة (1148 قدم/دقيقة)	350 م/دقيقة (1148 قدم/دقيقة)

الجدول 11 مواصفات الخرطوم المملوء بالزيت AquaTRON

5.3 مواصفات كابل Omterra Subsea

	4 مسارات	7 مسارات	12 مسار
رقم الجزء	75-004-TR	75-007-TR	75-012-TR
الجهد الكهربائي المقرر	600 / 1000 فولت تيار متردد	1000/600 فولت تيار متردد	600 / 1000 فولت تيار متردد
الحد الأدنى لنصف قطر الانثناء الثابت / الديناميكي	182 مم / 273 مم (7.2 بوصة / 10.7 بوصة)	200 مم / 300 مم (7.9 بوصة / 11.8 بوصة)	300 مم / 400 مم (11.8 بوصة / 15.7 بوصة)
الحمل المحوري الأقصى	1000 نيوتن (224 رطل)	1000 نيوتن (224 رطل)	1000 نيوتن (224 رطل)
كتلة (الهواء)	3.71 كجم/م (2.47 رطل/قدم)	3.99 كجم/م (2.66 رطل/قدم)	5.65 كجم/م (3.77 رطل/قدم)
كتلة (الماء)	1.05 كجم/م (0.70 رطل/قدم)	1.32 كجم/م (0.88 رطل/قدم)	1.64 كجم/م (1.09 رطل/قدم)
عمق الماء الأقصى	3000 م (9843 قدم)	3000 م (9843 قدم)	3000 م (9843 قدم)
المقاومة	13.3 أوم/كم 4.05 أوم/1000 قدم	13.3 أوم/كم 4.05 أوم/1000 قدم	13.3 أوم/كم 4.05 أوم/1000 قدم
الطرف الموصل	1.5 مم^2 (0.0023 بوصة^2)	1.5 مم^2 (0.0023 بوصة^2)	1.5 مم^2 (0.0023 بوصة^2)
معدل الاستخدام	350 م/دقيقة (1148 قدم/دقيقة)	350 م/دقيقة (1148 قدم/دقيقة)	350 م/دقيقة (1148 قدم/دقيقة)

الجدول 12 مواصفات كابل الاستخدام تحت سطح البحر DigiTRON



الشكل 11 كابل الاستخدام تحت سطح البحر Omterra

يجب الحفاظ على الأحمال المحورية الواقعة على الموصلات الموصلة المزودة بجلبة حشو عند أدنى درجة، ما لم يكن الموصل قد تم تصميمه خصيصًا لاستيعاب مثل هذا الحمل. الأحمال القصوى المطبقة تعتمد على نوع الكابل وداخل جلبة الحشو (اتصل بالقسم الفني لشركة Omterra Subsea للحصول على المشورة).

6 تحضير المنتج للاستخدام أو التخزين

6.1 حماية المنتج وتعبئته

تم تصنيع الموصلات الكهربائية Omterra Subsea بشكل أساسي من خامة مثل الاستانلس ستيل Super Duplex L316، 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 أغطية النقل أو الأغطية الواقية الأسيتال بجميع موصلات Omterra 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 Omterra ليست مقاومة للعوامل الجوية.
كدليل، يجب أن يقتصر التخزين الخارجي على 3 أشهر مع الحماية من أشعة الشمس المباشرة والطقس الرطب. 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 الشكل 12 و الشكل 13.



الشكل 12 مواد التعبئة المقبولة للشحن



الشكل 13 مواد التعبئة غير المقبولة والتخزين

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.

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 أو كابلات، فيجب أن تكون تلك الخراطيم ملفوفة بشكل مناسب ومؤمنة بشريط لمنع انفراطها أثناء النقل. التزم بالحد الأدنى لنصف قطر الانثناء (ارجع إلى الأقسام 5.2 و الجدول 11). يمكن استخدام مقياس نصف قطر الانثناء الأدنى عند إعادة تعبئة المجموعات في صندوق، الشكل 14، يتوفر نموذج ثلاثي الأبعاد من Omterra، والذي يمكن استخدامه لطباعة المقياس بشكل ثلاثي الأبعاد.



الشكل 14 الحد الأدنى لمقاييس نصف قطر الانثناء

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

عند إخراج مجموعات الخراطيم من صناديق التعبئة لا تسمح بسحب الخراطيم فوق حواف الصندوق. إذا لزم الأمر، قم بتغطية حافة الصندوق بشيء غير كاشط لحماية الخرطوم، واحرص على الالتزام بالحد الأدنى لنصف قطر انثناء الخرطوم.

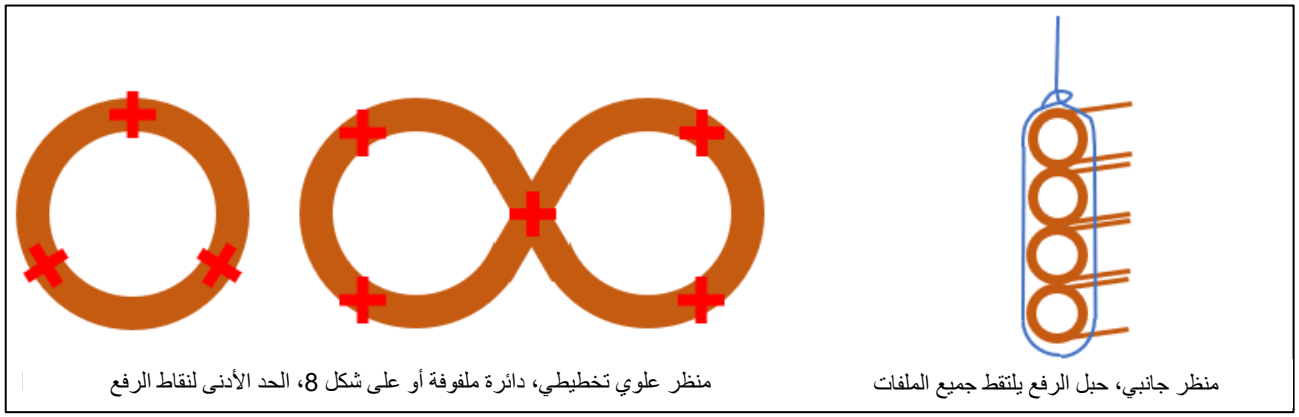
6.3 رفع الضفائر والأسلاك الكهربائية المُعلقة EFL

تجنب رفع مجموعات الخراطيم والكابلات (أسلاك EFL، الضفائر) من خلال الموصل. تتمثل الممارسة الموصى بها للمناورة بالمجموعات داخل أو خارج صناديق الشحن وسلال التوزيع في رفع المجموعة بأكملها بالتساوي.

حيث يُوصى بلفها بدقة في دائرة أو على شكل الرقم 8 بالإنجليزية (مع مراعاة نصف قطر انثناء الخرطوم، انظر الأقسام 5.2 و الجدول 11)

يجب بعد ذلك استخدام أحبال الرفع على الأقل في 3 أماكن على مسافات متساوية حول الدائرة (أو أكثر إذا كان الخرطوم ملفوفًا بقطر كبير) لمنع الخرطوم من الالتواء، بالإضافة إلى نقطة إضافية عند التقاطع في حالة التوضيع على شكل رقم ثمانية بالإنجليزية. تأكد من وضع أحبال الرفع أسفل الملف السفلي وقم بالتقاط جميع الملفات حتى أقصى ملف علوي (الشكل 15).

في حالة وجود معدات ثقيلة موصلة بطرف الخرطوم (على سبيل المثال مستشعر أو أداة أخر، أو صناديق توصيل كبيرة) وزنها> 5 كجم، فيجب عندئذ استخدام وسيلة تأمين إضافية مناسبة و/أو أحبال رفع.



الشكل 15 رسم توضيحي لنقاط الربط لرفع مجموعات الخراطيم

6.4 التخزين والحماية ونهاية العمر الافتراضي

الموصلات حساسة للبيئات الموجود بها حصى وأوساخ. تأتي جميع الموصلات مزودة بغطاء نقل. ويُنصح أن تُترك الأغطية مركبة متى أمكن ذلك. يجب إزالة الأغطية قبل الاستخدام تحت سطح البحر.

يمكن تزويد الموصل بغطاء واق بلاستيكي أسود اللون (انظر الشكل 34)، والذي يُتاح للشراء بشكل منفصل (حسب تفضيل العميل). توفر هذه الأغطية درجة أعلى من الحماية الميكانيكية للموصل مقارنة بأغطية النقل.

ارجع إلى القسم 9.4 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 موصل قابسي وهمي لحماية سنون المقبس من التآكل.

يجب تخزين الموصلات ومجموعات الخراطيم/الكابلات 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 على الفور قبل التخزين. ارجع إلى القسم 9.7 للاطلاع على إجراء التنظيف.

6.4.1 البهَتَان

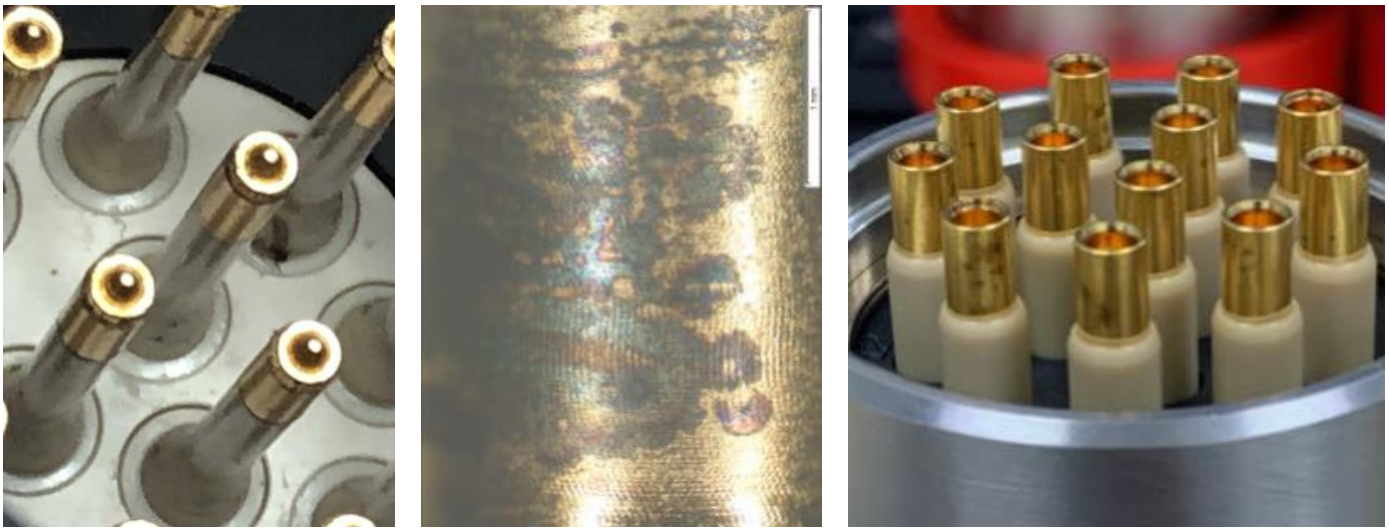
لقد لوحظ حدوث بهَتَان على أطراف السنون وأكواب اللحام بعد التخزين ظروف جافة (أي أنه لم يتم استخدام المنتج بعد). يظهر البَهَتان على شكل بقع داكنة على الطلاء الذهبي والتي يمكن أن يزيد أو يقل انتشارها تبعًا لمدة التخزين. عند الفحص عن كثب، قد يظهر البَهَتان بألوان متنوعة تتراوح من البرتقالي النحاسي إلى الرمادي/الأسود.

ينتج البَهَتان عن تكوُّن كبريتيد الفضة، والذي يحدث بسبب التعرض للكبريت. يوجد الكبريت في العديد من الأماكن، ولكنه أكثر انتشارًا في الورق والكرتون والخشب (مثلاً مواد التعبئة والتغليف المستخدمة أثناء التخزين).

إذا كان هناك ما يدل على وجود بَهَتان على أطراف السنون، فقم بفحصها عن كثب لتحديد ما إذا كان التأثير المرئي هو بَهَتان أم تآكل. امسح طرف السن برفق باستخدام منديل مبلل بمذيب IPA؛ البَهَتان لن يترك أي بقايا على المنديل بينما التآكل سيترك بقايا.

لا يتطلب البَهَتان اتخاذ أي إجراء، فالمنتج يكون مناسبًا للتوصيل الطرفي للأسلاك وللنشر تحت سطح البحر. لا تحاول إزالة البَهَتان.

في حال وجود أي غموض أو الحاجة إلى مزيد من التوضيح، يرجى الاتصال بشركة Omterra للحصول على التوجيه اللازم، مع إرفاق صور واضحة وأي سجلات سابقة للمنتج لمراجعتها.



الشكل 16 أمثلة على البَهَتان الناتج عن التعرض للكبريت

6.4.2 تآكل السنون المكشوفة

إذا تم استعادة المنتج من الاستخدام تحت سطح البحر، فيجب تنظيفه على الفور 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.

قد يؤدي عدم التنظيف الصحيح للمنتج الذي تم استعادته إلى تآكل أكسيد النحاس بالسنون الموجودة على الموصلات المقبسية، وهو ما لا يمكن إصلاحه وقد يجعل الموصل غير قابل للاستخدام. في حالة اكتشاف تآكل، يُرجى الاتصال بشركة Omterra للحصول على التوجيه مع إرفاق صور واضحة وأي سجلات سابقة للمنتج لمراجعتها.





الشكل 17 تآكل أكسيد النحاس على السنون الرطبة. لا يمكن إصلاح ذلك، والموصل غير قابل للاستخدام.

6.4.3 التخزين لفترة قصيرة

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

	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. درجة حرارة التخزين القصوى يتعين أن تراعي مقدار اكتساب الطاقة الشمسية. يجب ألا تتجاوز درجة حرارة السطح الخارجي 70 °م. ويجب استخدام وسيلة الحماية المناسبة لضمان عدم تجاوز درجة حرارة التخزين القصوى.

6.4.4 التخزين 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 -40 °م و + 50 °م (-40 إلى 122 °ف). 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 70 °م (158 °ف)، 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 تضرر الموصلات (ارجع إلى القسم 8). ارجع إلى مستند "اختبار الاستلام بالموقع" SRT-002 (المتاح على الموقع الإلكتروني Omterra/subsea) للاطلاع على متطلبات الاختبار الكهربائي.

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 25 °م، يوصى بإجراء إعادة الفحص والاختبار كل 12 شهرًا.

	**تنبيه.** يجب ألا تتجاوز درجة حرارة السطح الخارجي 70 °م (158 °ف). 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.

إذا تعين تخزين الموصلات المزودة بجلبة حشو في وضع مربوط بالواجهات الخاصة بها قبل التوصيل الطرفي للكابل، فتأكد من تغطية نقطة دخول الكابل في جلبة الحشو لمنع توغل الأوساخ والمياه للداخل.

6.4.5 تخزين الخرطوم المملوء بالزيت والمتعادل الضغط من Omterra

يوصي بتخزين مجموعات الخراطيم وصندوق التوصيل في صناديق التعبئة الأصلية. وإذا لم يكن الوضع كذلك، فيجب حمايتها من أشعة الشمس المباشرة أو الضوء الاصطناعي القوي باستخدام ورق مشمع أو ما يماثله.

مدة التخزين الأولية القصوى: يتم التخزين لمدة سنتين وفقًا للمواصفة ISO 2230 (مُكيَّف الضغط)، ومع مراعاة متطلبات التخزين الواردة في القسم 6.4.4. بعد ذلك قم بإجراء فحوصات بصرية واختبارات كهربائية. ارجع إلى مستند "اختبار الاستلام بالموقع" SRT-001 (المتاح على الموقع الإلكتروني Omterra/subsea) للاطلاع على متطلبات الاختبار الكهربائي:

يجب فحص جميع مجموعات الخراطيم مُكيَّفة الضغط بالنظر بحثًا عن:

- أي تشوهات دائمة، مثل التجاعيد أو التسطحات
- أي تلفيات ميكانيكية، مثل القطوع أو التمزقات أو النطاقات المتآكلة أو الطيات المفصولة
- أي تشققات بالسطح
- أي تغيرات في حالة السطح، مثل التصلب أو الليونة أو اللزوجة.

إذا انخفضت مقاومة العزل عن المواصفات، فيمكن لشركة Omterra تغيير الزيت الموجود في الخرطوم. اتصل بشركة Omterra للحصول على الخدمة في الموقع أو قم بإرجاع المنتج لتغيير الزيت.

بعد إتمام الفحص والاختبار يمكن تخزين المجموعة لمدة سنتين إضافيتين، برنامج دوار. بالنسبة للمنتجات المخزنة في درجات حرارة الهواء باستمرار فوق 25 °م، يوصى بإجراء إعادة الفحص والاختبار كل 12 شهرًا.

6.4.6 تخزين الكابل

نطاق درجة حرارة التخزين: -40°م إلى +50°م لدرجة حرارة الهواء المحيط. (-40 إلى 122° ف)

رطوبة التخزين: 0% حتى 85% رطوبة نسبية

تم تصميم كابل Omterra (ارجع إلى قسم الجدول 11) ليدوم لعمر طويل في البيئات الخطرة، ولكن بالنسبة لفترات التخزين الممتدة نوصي بالتخزين الجاف، تحت غطاء وبعيدًا عن أشعة الشمس المباشرة. بالنسبة للكابلات الأخرى غير Omterra، يرجى الرجوع إلى تعليمات الشركة المصنعة للكابل الأصلي.

6.4.7 تخزين اللدائن المرنة لفترة طويلة

للتخزين الموصى به للمكونات المطاطية، على سبيل المثال جلب التوصيل الطرفي وأحذية الكابلات، يُرجى الرجوع إلى المواصفة BS ISO 2230.

6.4.8 إعادة التعبئة لمنع حدوث ضرر أثناء النقل

في حالة المطالبة بإعادة أي منتج إلى الشركة المصنعة (Omterra Subsea Connectors)، فإنه يُنصح بتركيب غطاء النقل أو الغطاء الواقي أو غطاء واق من الأتربة مناسب على الموصل (الموصلات) وينبغي توخي الحذر لحماية الموصل (الموصلات) باستخدام لفافة تغليف فقاعية أو مواد تغليف non غير ليفية مشابهة لتجنب حدوث أي ضرر بالسطح. لا تستخدم أقمشة، وخاصة تلك الملوثة بالزيت أو الشحم أو غيرها من المواد.

استخدم العبوة الأصلية المرفقة مع المنتج كلما أمكن ذلك.

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 Omterra connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com لمناقشة تفاصيل الصناديق النمطية.

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

6.4.9 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 Omterra connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com للحصول على المزيد من المعلومات التفصيلية.

	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. جميع أسطح عناصر الإحكام الملامسة لموصلات DigiTRON يجب تطعيمها بسبيكة إنكونيل Inconel 625 أو سبيكة مشابهة مقاومة للصدأ، دون الحاجة إلى أي حماية إضافية. وذلك من أجل منع حدوث نقر صدأ موضعية في الواجهة

7.1 فحوصات ما قبل التركيب لأسلاك EFL

- تحقق أن معلومات علامات تمييز الخرطوم صحيحة وفقًا للرسم/جدول علامات التمييز.
- تأكد أن السلك المُعلق قد اجتاز الاختبار المستلم بالموقع (ارجع إلى مستند Omterra SRT-001، المتاح على الموقع الإلكتروني لشركة Omterra Subsea).
- تأكد من إتمام فحص بصري نهائي للسلك المُعلق قبل التركيب.
- يجب عدم تفكيك أي جزء من الموصلات قبل أو أثناء الاستخدام، باستثناء إزالة الأغطية الواقية وتركيب الفلانشات المشطورة، نظرًا لعدم وجود أي أجزاء داخلية يمكن إجراء أعمال خدمة لها من قِبل المستخدم.
- يجب تسجيل أي عيوب في النموذج الوارد في القسم 10 من هذا المستند، وحيثما أمكن التقاط صور لأي مشكلات تحتاج إلى تسجيل وإبلاغ القسم الفني بشركة Omterra.

7.2 الحماية الكاثودية

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

الموصلات من النوع المتزاوج بغاطس أو بلوح إبري والمصنوعة من الاستانلس ستيل L316 (UNS S31603) يجب أن تكون متصلة بنظام CP (الحماية الكاثودية) في جميع الأوقات.

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.

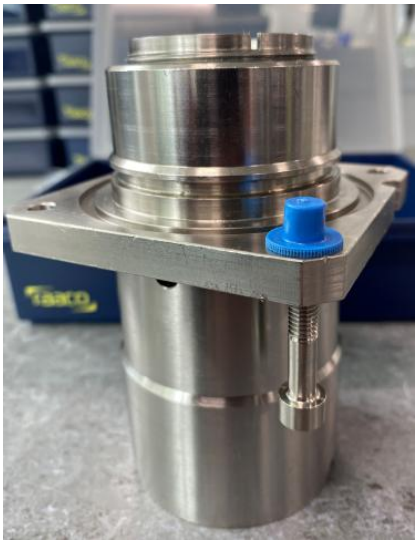
7.3 تركيب الضفائر مع الموصلات المشفهة و/أو صناديق التوصيل

الأدوات المطلوبة

- مفتاح معاير لعزم الربط برأس ¼ بوصة 0-25 نيوتن متر (18.4 رطل قدم) – مع رأس مفتاح آلن 3 مم و 5 مم
- مفك مسطح النصل
- مادة Loctite 243

إذا تم استخدام روابط الكابلات لتأمين الضفائر في الهياكل، فاتركها سائبة على الخرطوم. ولا تضغطها.

سيتم تسليم براغي التركيب تاجية الرأس مركبة على الفلانشة مع أغطية الاحتجاز KAPSTO القابلة لإعادة التدوير أو إعادة الاستخدام والتي يتم إزالتها يدويًا من خلال فكها.



الشكل 18 غطاء برغي التثبيت تاجي الرأس

7.3.1 الموصلات من نوع اللوح الإبري

يجب السماح لنصف زوج الموصل المتزاوج بلوح إبري بأن يطفو بحيث يمكن استيعاب نسب تفاوت اختلال المحاذاة.

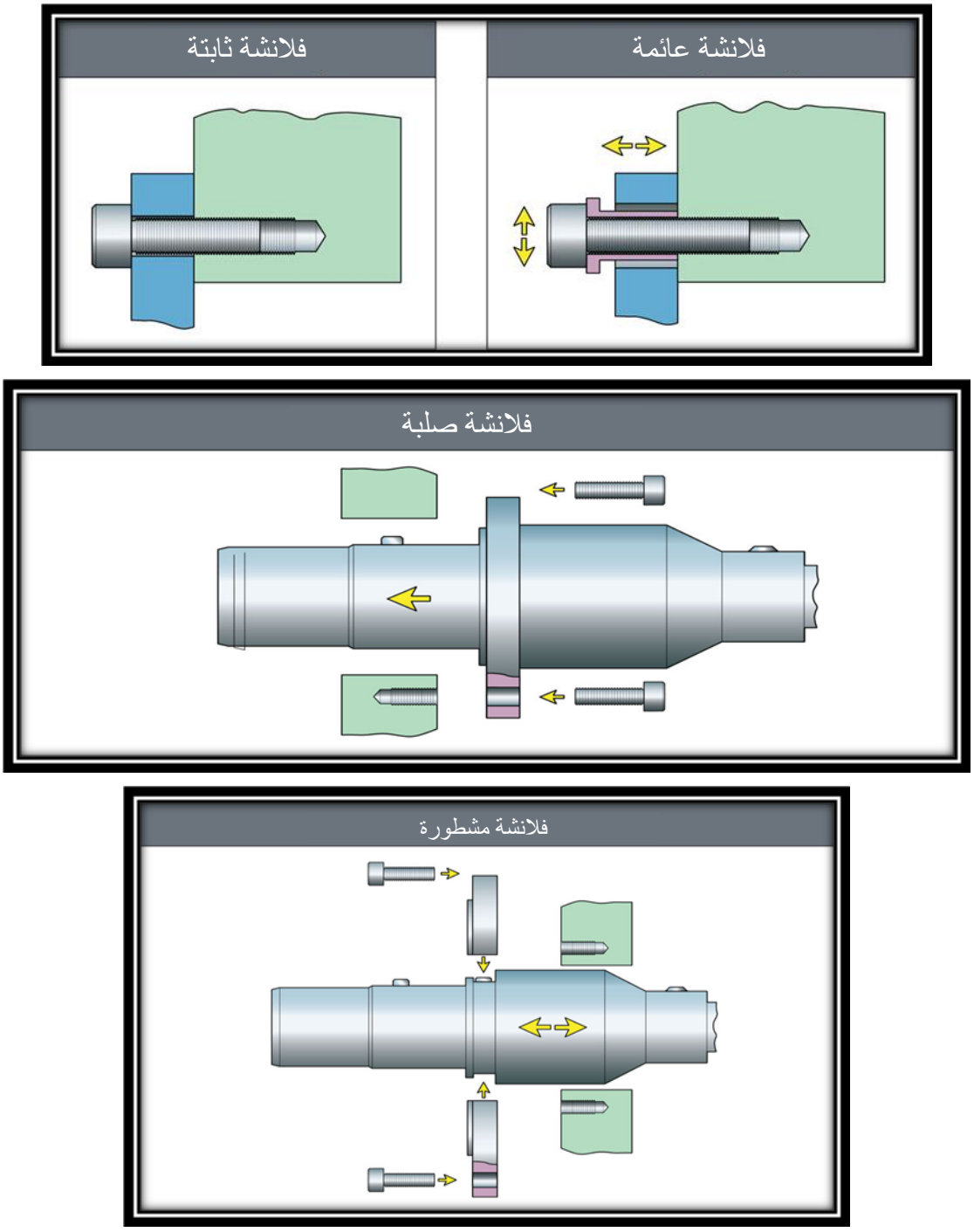


الشكل 19 الموصلات من نوع اللوح الإبري النمطية

بالنسبة للموصلات من نوع اللوح الإبري، تُتاح 4 أنواع من تصاميم الفلانشات:

- صلبة ثابتة
- صلبة عائمة
- مشطورة ثابتة
- مشطورة عائمة

ارجع إلى الشكل 20 للاطلاع على تفاصيل التركيب.



الشكل 20 أنماط الفلانشات للموصلات من نوع اللوح الإبري

- **الفلانشات الصلبة الثابتة**

الفلانشة الصلبة الثابتة غير قابلة للإزالة وسيتم توريدها في وضع مُجمَّع مسبقًا كجزء من الموصل. ويتم توريد المثبتات بشكل سائب مع الموصل.

تعليمات التركيب

ضع بقعة من مادة Loctite 243 على قلاووظ البراغي تاجية الرأس. قم بتثبيت الموصل في اللوح الإبري (سطح تلامس الفلانشة معدن على معدن) باستخدام البراغي تاجية الرأس كما هو موضح في الشكل 20. وأحكم الربط بعزم 10-12 نيوتن متر (7.38 – 8.85 رطل قدم)

- **الفلانشات الصلبة العائمة**

الفلانشة الصلبة العائمة غير قابلة للإزالة وسيتم توريدها في وضع مُجمَّع مسبقًا كجزء من الموصل. ويتم توريد المثبتات والمباعدات بشكل سائب مع الموصل.

تعليمات التركيب

يجب تركيب المباعدات في الاتجاه الموضح في الشكل 20 تفاصيل "الفلانشة العائمة".

ضع المباعدات على المثبتات M6، وضع بقعة من مادة Loctite 243 على قلاووظ البراغي تاجية الرأس واربطها عبر الفلانشة في الواجهة. قم بتثبيت الموصل في اللوح الإبري (سطح تلامس الفلانشة معدن على معدن). وأحكم الربط بعزم 10-12 نيوتن متر (7.38 – 8.85 رطل قدم).

- **الفلانشات المشطورة الثابتة**

الفلانشة المشطورة الثابتة يمكن إزالتها ويتم توريدها بشكل سائب مع الموصل. ويتم أيضًا توريد المثبتات والبرغي عديم الرأس والخوابير بشكل سائب مع الموصل.

تعليمات التركيب

لتركيب الفلانشة على الموصل، قم أولاً بتمرير الموصل عبر فتحة الواجهة، ويجب تجميع كلا نصفي الفلانشة معًا حول الطرف الأمامي للموصل. تأكد أن الشفة حول الثقب النافذ موجهة للأمام نحو الطرف الأمامي للموصل وأن الخابور الدليلي متحاذي مع مجرى الخابور الدليلي في الفلانشة.

لتأمين كلا النصفين معًا، أدخل 2 من خوابير تحديد الموضع في الثقوب الموجودة بالفلانشة واضغط عليها بإحكام حتى تتحاذى مع سطح الفلانشة.

يتم توريد البرغي عديم الرأس M6 لإحكام ربط الفلانشة في جسم الموصل. ضع مادة Loctite 243 على البرغي واربطه في الفتحة الملولبة M6 بالسطح السفلي للفلانشة وأحكم ربطه بعزم 3.5 نيوتن متر (2.58 رطل قدم).

ضع بقعة من مادة Loctite 243 على قلاووظ البراغي تاجية الرأس. قم بتثبيت الموصل في اللوح الإبري (سطح تلامس الفلانشة معدن على معدن) باستخدام البراغي تاجية الرأس كما هو موضح في الشكل 20. وأحكم الربط بعزم 10-12 نيوتن متر (7.38 – 8.85 رطل قدم).

- **الفلانشات المشطورة العائمة**

الفلانشة المشطورة العائمة يمكن إزالتها ويتم توريدها بشكل سائب مع الموصل. ويتم أيضًا توريد المثبتات والبرغي عديم الرأس والخوابير والمباعدات بشكل سائب مع الموصل.

تعليمات التركيب

لتركيب الفلانشة على الموصل، قم أولاً بتمرير الموصل عبر فتحة الواجهة، ويجب تجميع كلا نصفي الفلانشة معًا حول الطرف الأمامي للموصل. تأكد أن الشفة حول الثقب النافذ موجهة للأمام نحو الطرف الأمامي للموصل وأن الخابور الدليلي متحاذي مع مجرى الخابور الدليلي في الفلانشة.

لتأمين كلا النصفين معًا، أدخل 2 من خوابير تحديد الموضع في الثقوب الموجودة بالفلانشة واضغط عليها بإحكام حتى تتحاذى مع سطح الفلانشة.

يتم توريد البرغي عديم الرأس M6 لإحكام ربط الفلانشة في جسم الموصل. ضع مادة Loctite 243 على البرغي واربطه في الفتحة الملولبة M6 بالسطح السفلي للفلانشة وأحكم ربطه بعزم 3.5 نيوتن متر (2.58 رطل قدم).

يجب تركيب المباعدات في الاتجاه الموضح في الشكل 20 تفاصيل "الفلانشة العائمة".

ضع المباعدات على المثبتات M6، وضع بقعة من مادة Loctite 243 على قلاووظ البراغي تاجية الرأس واربطها عبر الفلانشة في الواجهة. قم بتثبيت الموصل في اللوح الإبري (سطح تلامس الفلانشة معدن على معدن) كما هو موضح في الشكل 20. وأحكم الربط بعزم 10-12 نيوتن متر (7.38 – 8.85 رطل قدم)



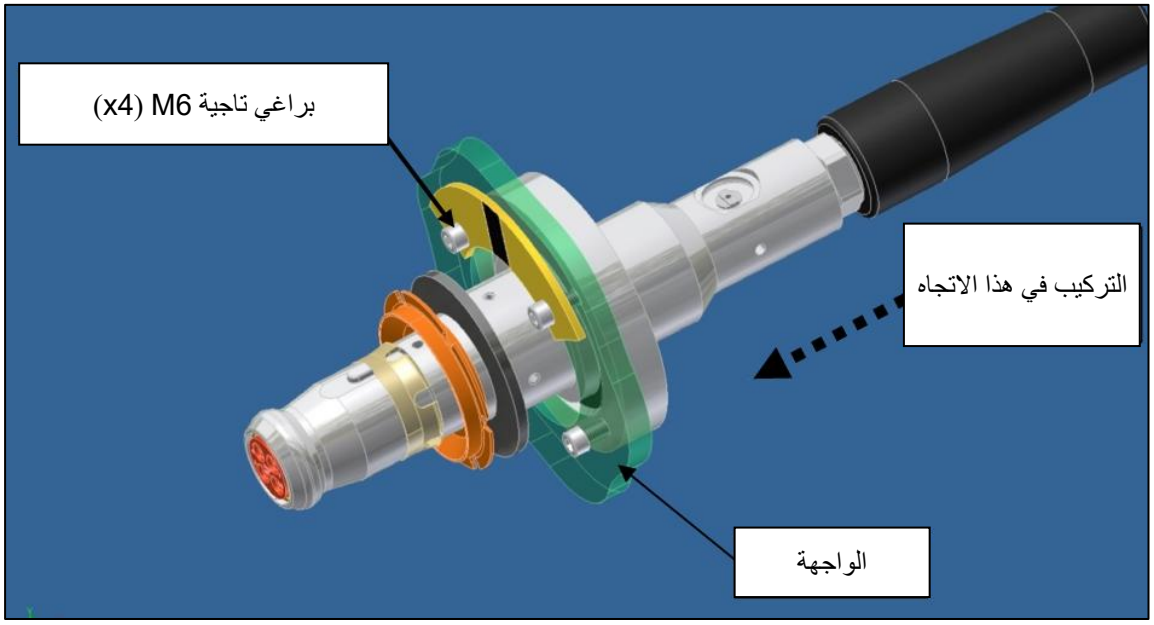
- **ملاحظة - الفلانشات العائمة**

الفلانشات العائمة لها ثقوب تثبيت أكبر في الفلانشة ووردة بشفة علوية فولاذية تحت رأس البرغي. والثقب الأكبر يعني أنه إذا تم إجراء محاولة لتركيب الموصل دون وردات الشفاه العلوية، فإن رأس البرغي سوف تنفذ مباشرة عبر الثقب للإشارة إلى أنه كان هناك شيء ما مفقود.

7.3.2 الموصلات ROV

ارجع إلى الشكل 21 للتعرف على موصل ROV مُركب بفلانشة نمطي.

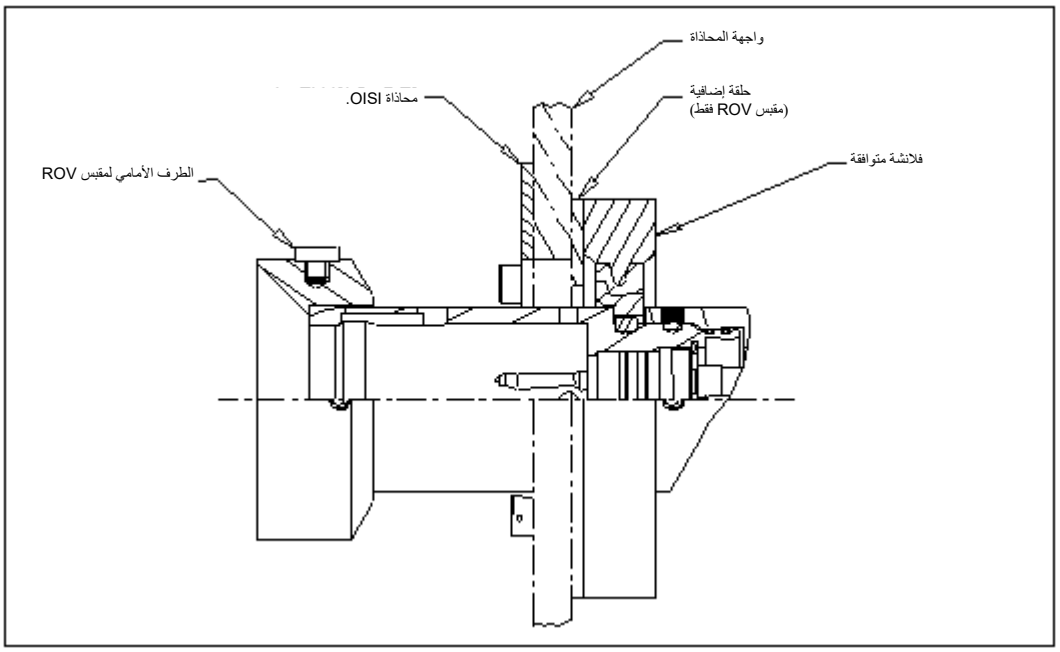
قم بفك براغي التركيب M6 وقرص التوجيه، وقم بتمرير الجزء الأمامي من الموصل عبر الواجهة، ثم قم بتركيب 4 من براغي التركيب M6 وقرص التوجيه، وقم بتأمين البراغي بواسطة بقعة من مادة Loctite 243 على القلاووظ وأحكم ربطها بعزم 10-12 نيوتن متر (7.38 - 8.85 رطل قدم):



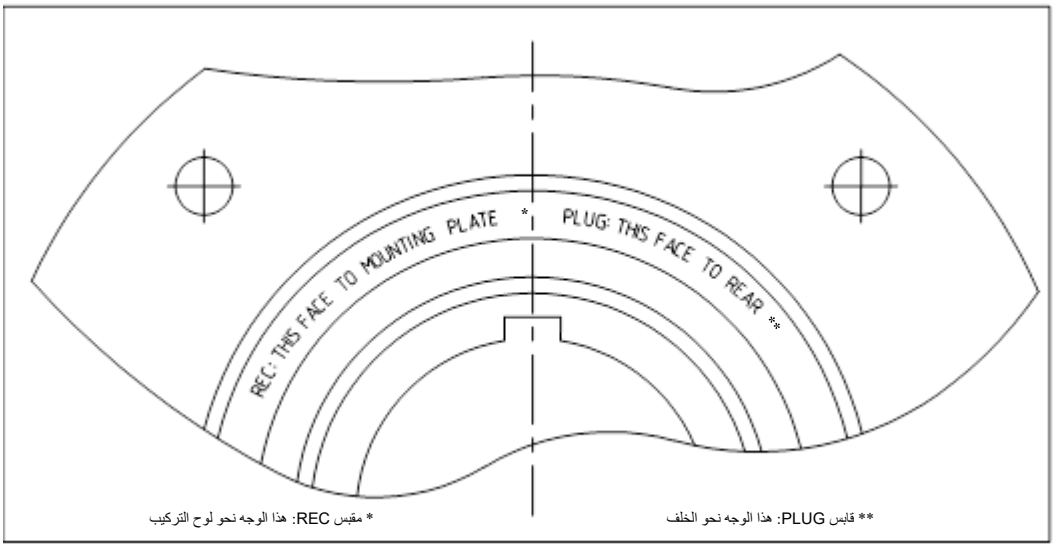
الشكل 21 تركيب القابس ROV المُركب بفلانشة المتوافق

7.3.2.1 الموصلات المقبسية ROV

لتركيب المقابس ROV (السنون القابسية) يلزم توفر حلقة إضافية، للحفاظ على ثبات الموصل في حالة فقدان القاعدة المطاطية. ويتم توريد هذه الحلقة مع الموصل وينبغي تركيبها مع قرص المحاذاة، في الاتجاه المبين في الشكل 22 و الشكل 23.



الشكل 22 منظر مقطعي لعرض التركيب وأجزاء الموصل المُركب بفلانشة المتوافق



الشكل 23 منظر لعرض نص فلانشة التركيب المتوافقة ROV (لاحظ أن توجيه الفلانشة مختلف مع القابس عنه مع المقبس)

ملاحظة:

قد يلزم فك مخروط المحاذاة الموجود على المقبس من أجل تركيب الموصل ثم إعادة تركيبه بمجرد تركيب الموصل. تأكد من التوجيه الصحيح نحو مجرى الخابور الدليلي الداخلي.

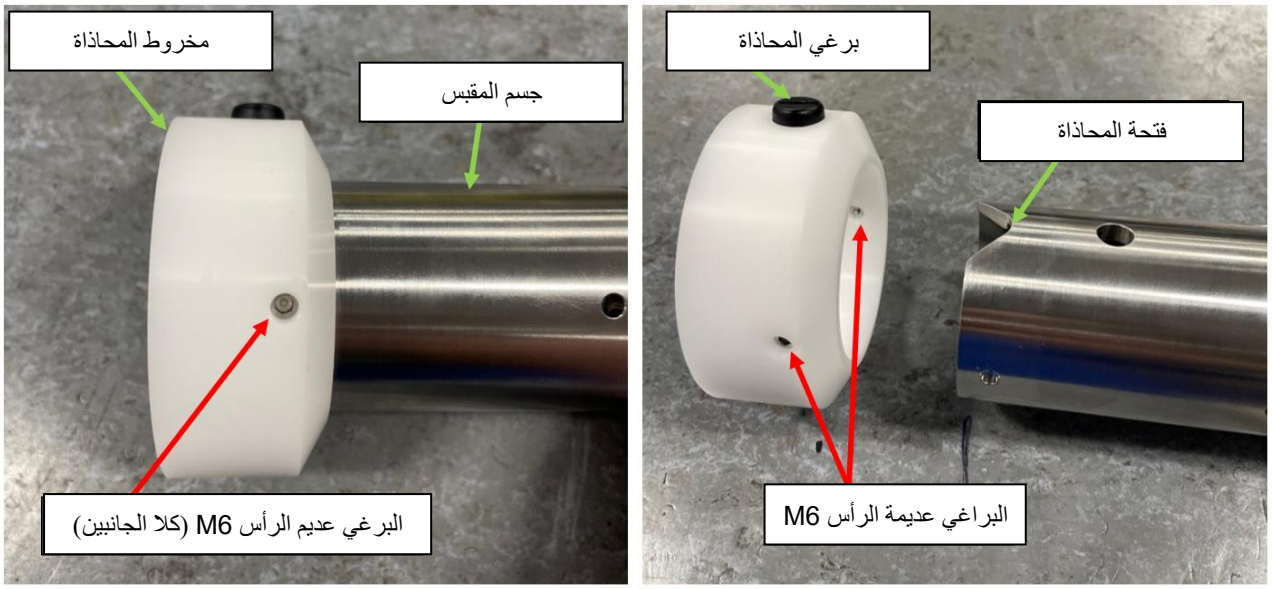
إزالة مخروط المحاذاة

قم بإزالة البرغيين عديمي الرأس M6 اللذين يثبتان مخروط المحاذاة بجسم المقبس (انظر الشكل 24). يجب أن يكون مخروط المحاذاة الآن قابلاً للإزالة عن طريق سحبه بقوة بسيطة.

إعادة تركيب مخروط المحاذاة

قم بتجميع مخروط المحاذاة على الجزء الأمامي من جسم المقبس. يُراعى أنه يجب أن يكون برغي المحاذاة خط مستقيم مباشرةً وفوق فتحة المحاذاة المقطوعة في جسم المقبس.

قم بتثبيت البراغي عديمة الرأس M6. الحد الأقصى لعزم الربط 1 نيوتن متر. لا تفرط في إحكام الربط، حيث سيؤدي ذلك إلى تشويه مخروط المحاذاة.



الشكل 24 مجموعة مقبس ROV

7.3.3 الموصلات المشغلة بغاطس

يشتمل الموصل المركب بفلانشة والمشغل بغاطس على فلانشة ثابتة يتم توريدها في وضع مُجمَّع مسبقًا كجزء من الموصل. ويتم توريد المثبتات بشكل سائب مع الموصل.

تعليمات التركيب

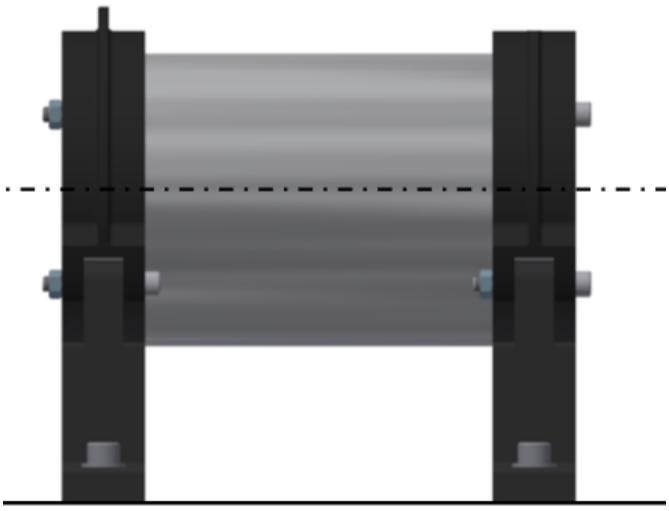
ضع بقعة من مادة Loctite 243 على قلاووظ البراغي تاجية الرأس. قم بتثبيت الموصل في موضع التركيب (سطح تلامس الفلانشة معدن على معدن) باستخدام البراغي تاجية الرأس. وأحكم الربط بعزم 10-12 نيوتن متر (7.38 – 8.85 رطل قدم).

7.4 تركيب صندوق التوصيل AquaTRON وركائز التركيب

بالرجوع إلى الشكل 25، يتم تصميم صندوق التوصيل ليتم تركيبه واستخدامه في وضع أفقي. إذا تعين تركيب صندوق التوصيل في وضع رأسي، فيلزم تدعيم الخرطوم على كلا جانبي صندوق التوصيل للحفاظ على الحد الأدنى لنصف قطر الانثناء.



التوجيه الرأسي (المحور المركزي لصندوق التوصيل متعامد على قاع البحر)



التوجيه الأفقي (المحور المركزي لصندوق التوصيل متواز مع قاع البحر)

الشكل 25 تركيب صندوق التوصيل أفقيًا (يسارًا) ورأسيًا (يمينًا)

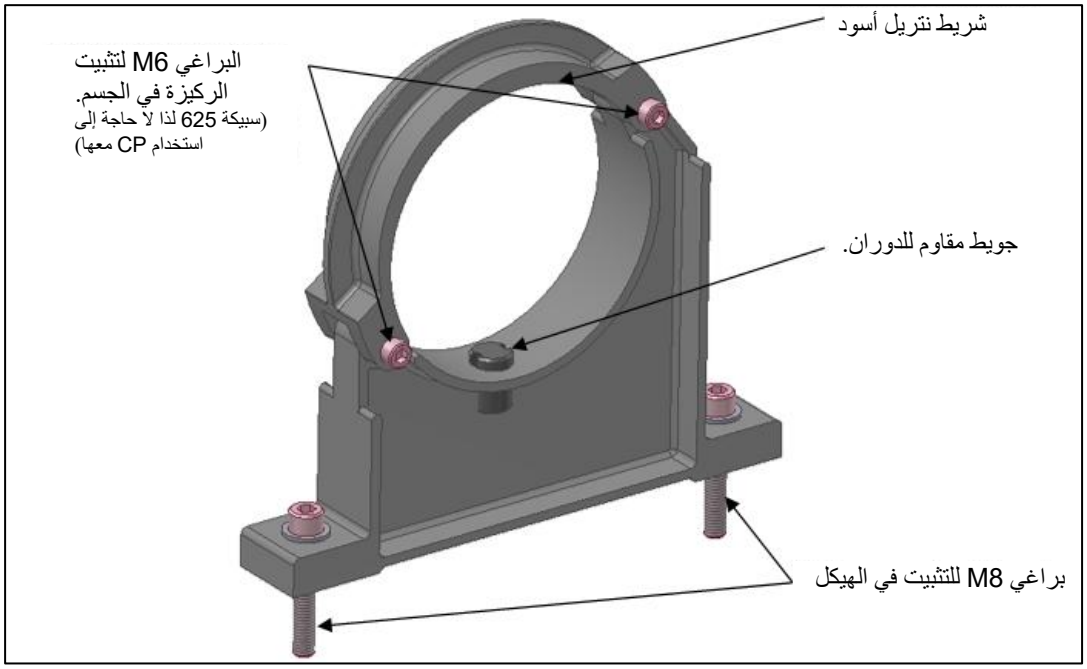
من الأهمية بمكان أن يتم تركيب الركائز لصندوق التوصيل كما هو محدد على الرسم T33073 الخاص بشركة Omterra المتاح لدى الدعم الفني لشركة Omterra

قم بثقب فتحات الواجهة كما هو مطلوب للتركيب وفقًا للرسم T33073

.

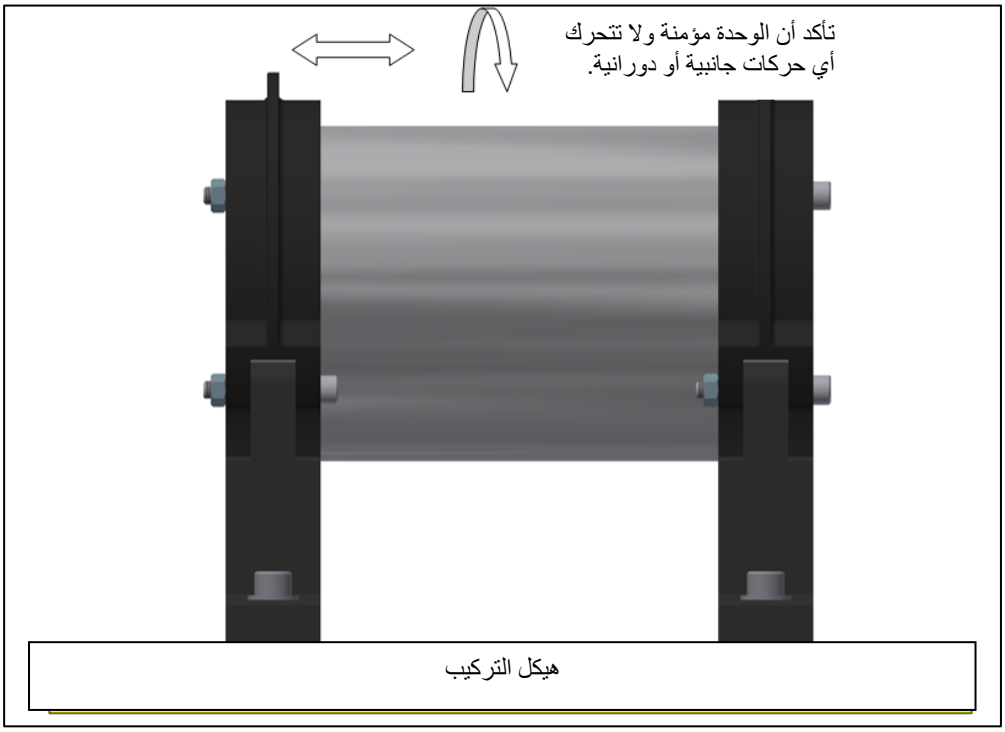
ضع بقعة من مادة Loctite 243 على قلاووظ البراغي تاجية الرأس. قم بتثبيت صندوق التوصيل بالهيكل باستخدام 4 براغي M8، وعزم ربط 10-12 نيوتن متر (7.38 - 8.85 رطل قدم)

في حالة توريد الركائز بشكل منفصل مع جسم صندوق التوصيل، فسوف تحتاج إلى تجميعها وتركيبها. حيثما ينطبق: قم بتجميع الركائز في الجسم مع مراعاة تواجد الجويط المقاوم للدوران على الجانب السفلي من الوحدة وأن يكون موجودًا في تجويف في الجسم. قم بتركيب شريط نتريل أسود على كل ركيزة على الجانب المقابل للجويط المقاوم للدوران. أحكم ربط المثبتات M6 بعزم 3.5 نيوتن متر (2.58 رطل قدم) لإتمام تركيب الركيزة. انظر الشكل 26 و الشكل 27الشكل 26الشكل 27.



الشكل 26 مجموعة ركيزة تركيب صندوق التوصيل

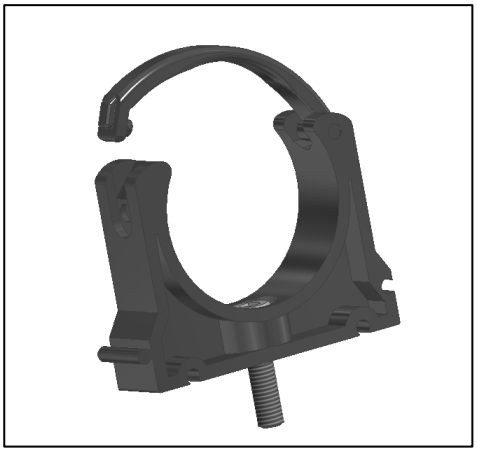
تأكد أن ركائز التركيب مؤمنة وأن صندوق التوصيل موجه بشكل صحيح. وهذا من شأنه إتمام تركيب صندوق التوصيل.



الشكل 27 صندوق التوصيل المُركب بشكل صحيح على الهيكل

صناديق التوصيل غير القياسية والتوصيلات والتهيئات المزودة بجلبة.

يتم توريد الركائز للمجموعات غير القياسية في حالة مفكوكة. ويجب تركيبها في المجموعة كما هو موضح من قبل GA أو ورقة البيانات باستخدام ذراع الرفع وتأمينها. انظر الشكل 28

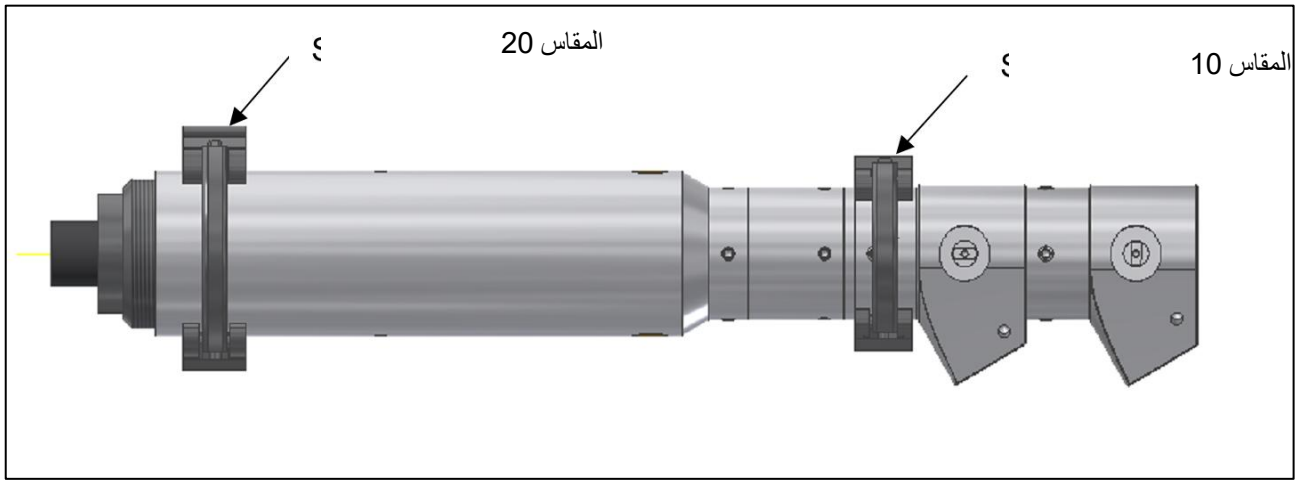


الشكل 28 ركيزة مفكوكة مع ذراع الرفع

نوعان من الركائز

- مقاس 10 - M6x30 طويلة
- مقاس 20 - M8x30 طويلة

ضع بقعة من مادة Loctite 243 على قلاووظ البراغي تاجية الرأس. قم بتثبيت المجموعة في الهيكل بواسطة الركائز بالعزم التالي 10-12 نيوتن متر (7,38 - 8,85 رطل قدم)



الشكل 29 ركائز صندوق التوصيل مركبة بشكل صحيح

7.5 مجموعات المستشعرات

تركيب المستشعر محدد لكل مستشعر ويتعين توفير تعليمات التجميع من قِبل الشركة المصنعة للمستشعر. ارجع إلى الجدول 1 لمعرفة أدلة مستشعرات Omterra.

7.6 المنتج مركب داخل مجموعات سُرية لتوصيل الأطراف (UTA)

ينطبق هذا القسم على المنتج مثل الموصلات المزودة بجلبات حشو، والوحدات المتقاطعة بكابل إلى خرطوم، ووحدات التوصيل الطرفي للكابلات المتقدمة (ACT) والتي يتم توصيلها طرفيا بالسُرة وتركيبها داخل وحدة UTA.

يجب تركيب هذه المنتجات بشكل آمن على هيكل UTA باستخدام عناصر التثبيت الموردة مع المنتج، أو البدائل المناسبة. يجب توجيه الكابلات السُرية داخل مجموعة UTA بحيث لا يتم تطبيق أي إجهاد لا مبرر له في موضع دخول الكابل إلى المنتج.

يجب تثبيت الكابل على صينية حمل الكابل أو ما شابه قبل إدخاله إلى المنتج، بحيث تكون أي حركة للكابل في UTA (مخطط لها أو غير ذلك على سبيل المثال حمل الصدمة) لا ينقل الإجهاد إلى المنتج. يُنصح بوضع مشبك الكابل على مسافة حوالي 200 ملليمتر قبل دخول الكابل إلى المنتج وبشكل محوري لضمان التمرير المستقيم للكابل حتى المنتج.

7.7 اختبار أسلاك EFL

لاختبار المنتجات في بيئة جافة (الجانب العلوي) يجب دائمًا استخدام موصل الاختبار المناسب لإجراء اتصال كهربائي أثناء الاختبار.

لاختبار أسلاك EFL في بيئة رطبة، يجب استخدام موصل تحت سطح البحر قياسي. ينبغي عدم استخدام موصلات Omterra كحاجز ضغط في خزان الضغط، فهي ليست مخصصة لهذا الاستخدام.

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

لا يجوز بأي حال من الأحوال استخدام موصل اختبار آخر غير Omterra. ومن المؤكد أن هذا قد يؤدي إلى تلف المنتج.

	**خطر!** وجود خطر وشيك على الحياة أو خطر الإصابة الجسدية البالغة. الإطلاق المفاجئ للضغط المخزن. منتجات DigiTRON 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.
	**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية من موصل اختبار معطوب - لا تمسك موصل اختبار أبدًا أثناء توصيله بالكهرباء - لا تستخدم موصل الاختبار إذا كان يبدو معطوبًا بأي شكل من الأشكال.
	**خطر!** خطر الوفاة من جراء صدمة كهربائية نتيجة الاستخدام غير السليم لموصل الاختبار. لا تقم أبدًا بتفكيك موصلات الاختبار. على وجه الخصوص، يحظر إزالة جلب الفصل المطاطية الموضوعة على الوصلة المفصلية بين الكابل وموصل الاختبار، لأن هذا سوف يكشف الأجزاء المكهربة للمستخدم. - لا تقم أبدًا بتفكيك موصل اختبار
	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. يجب دائمًا استخدام موصل الاختبار المناسب لإجراء اتصال 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.
	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. يجب عدم استخدام موصلات الاختبار في الماء مطلقًا. يكون هناك تغير كبير في الضرر الذي يلحق بموصل الاختبار وأيضًا بالموصل الخاضع للاختبار.

- تجد أدناه بعض الصور لموصلات الاختبار Omterra (للجانب العلوي) الجافة القياسية .



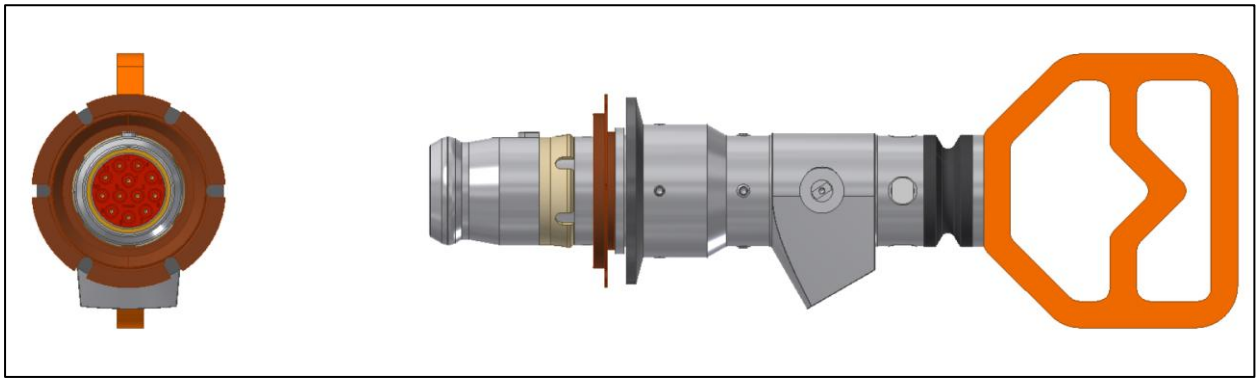
الشكل 30 موصلات اختبار (الجانب العلوي) الجافة، ROV، نوع الغاطس ونوع اللوح الإبري

يمكن بدلاً من ذلك استخدام موصل تحت سطح البحر قياسي (مثل 31 الشكل) مُذيل بكابل كموصل اختبار. يمكن لشركة Omterra توفير مثل هذه الموصلات المُذيلة بالكابلات المناسبة (مُوصى بها من شركة Omterra)، أو غير المُذيلة.

تتطلب ذيول الكابلات اللحام في أكواب لحام على الجزء الخلفي من الموصل. يجب حماية كل نهاية بواسطة جلبة فصل موردة مع الموصل.

يجب تركيب ذيول الكابلات فقط من قِبل شخص خبير ومؤهل تأهيلاً مناسبًا (SQEP)، على سبيل المثال شخص مدرب من قِبل شركة Omterra.

يجب استخدام إجراء تركيب Omterra.



الشكل 31 مثال على موصل تحت سطح البحر قياسي (النموذج المعروض غير مُذيل)

يجب فحص جميع موصلات الاختبار وتنظيفها بشكل دوري (ارجع إلى القسم 9.6). يجب فحص السلامة الكهربائية عن طريق إجراء اختبار مقاومة العزل ومقاومة التلامس.

تأكد من عدم وجود أي شوائب أو أوساخ على موصل الاختبار؛ حيث يمكن أن تنتقل إلى الموصل قيد الاختبار، وخصوصًا السنون القابسية والوجه الأمامي للموصل القابسي. من الممارسات الجيدة فحص موصل الاختبار قبل كل استخدام.

تأكد من أن السنون غير مثنية وأن أطراف السنون المطلية بالذهب في حالة جيدة.
يمكن استخدام مقياس للتحقق من استقامة السنون. يمكن لشركة Omterra توريد ملف نموذج ثلاثي الأبعاد، والذي يمكن استخدامه لطباعة ثلاثية الأبعاد للمقياس. انظر الشكل 32الشكل 33.



الشكل 32 مقاييس لفحص استقامة السنون المقبسية (النوع ROV معروض)



الشكل 33 مقياس مركب - يظهر وجود سن مثني

7.8 نشر الأسلاك الكهربائية المُعلقة

يجب عدم استخدام الفرشات الخرسانية على الأسلاك الكهربائية المُعلقة (EFL) المملوءة بالزيت نظرًا لارتفاع خطر تضرر غلاف الخرطوم AquaTRON.

تشمل عوامل المخاطر المرتبطة بالفرشات الخرسانية الظروف البيئية والتشغيلية الخارجة عن سيطرة شركة Omterra. ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- ظروف قاع البحر غير معروفة في موقع التركيب
- التنوع في أساليب الفرشات الخرسانية، مثل ألواح الخرسانة أو أنظمة الخنادق أو وضع الصخور

قد يتسبب استخدام الفرشات الخرسانية في حدوث ضرر ميكانيكي بخرطوم AquaTRON مما يؤدي إلى:

- تسرب الزيت
- انخفاض مقاومة العزل (IR)

للحد من هذه المخاطر، يجب عدم استخدام الفرشات الخرسانية.

عندما يكون وزن EFL مطلوبًا، تتمثل الطريقة المعتمدة في تركيب واقي حلزوني حول خرطوم AquaTRON ثم استخدام أكياس الرمل كوسيط وزن

يجب تنفيذ هذه الطريقة لضمان حماية الخرطوم والحفاظ على سلامة النظام.

بالإضافة إلى ذلك، فإن تهيئة الأسلاك الداخلية لأسلاك EFL، وبصفة خاصة الموصلات ذات الأزواج الملتوية، تكون عُرضة بشكل خاص للتشوه في ظل الأحمال الانضغاطية، مما قد يغير من خصائصها الكهربائية وأدائها.

8 معلومات المستخدم أثناء التشغيل العادي وظروف الخطأ

8.1 إشارات مرئية/مسموعة

لا توجد إشارات مرئية أو مسموعة من المنتج أثناء الاستخدام تحدد عمليات معينة للمستخدم.

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 Omterra. 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 صناديق التوصيل.
- سنون مثنية
- الأضرار التي لحقت بعناصر الإحكام المطاطية على الوجه الأمامي للقابس وخصوصًا حول عناصر الإحكام مثل التمزقات أو الشقوق. الشقوق الصغيرة بعيدًا عن عناصر الإحكام الأمامية مقبولة.
- إسوداد أو إعتام عناصر الإحكام المطاطية على الواجهة الأمامية للقابس.
- أي علامات على وجود سريان كهربائي على السطح الخارجي للمنتجات، مثل آثار احتراق على الواجهة الأمامية للقابس أو احتراق السنون القابسية.
- صدأ أخضر اللون على السنون القابسية.
- تضرر العزل بأي من الكابلات.
- وصلة مفصلية كهربائية مفكوكة أو معيبة بين الكابلات والموصل.
- 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 Omterra 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

الجدول 13 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 DigiTRON أي صيانة طوال عمرها الافتراضي تحت سطح البحر الممتد لـ 30 عامًا وما يصل إلى 250 دورة مزاوجة وفصل مزاوجة تحت سطح البحر.

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

9.3 الحماية تحت سطح البحر لسنون تلامس المقبس

	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي، صدأ السن القابسي المكشوف في الموصل المقبسي. 28 يومًا هو الحد الأقصى للتعرض التراكمي المسموح به لسنون المقبس غير المحمية لمياه البحر على مدار العمر الافتراضي للموصل **قم دائمًا على الفور بتركيب قابس وهمي في المقبس من أجل حماية السنون من الصدأ.**
	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. يجب عدم تعريض سنون التلامس في الموصل المقبسي لمياه البحر أثناء التشغيل تحت أي ظرف من الظروف. إذا حدث هذا الموقف، فقد يتلف الموصل الكهربائي (تبعًا للطاقة الكهربائية المتاحة). وعلى أقل تقدير سوف تتدهور جودة أسطح تلامس السنون بسرعة كبيرة بفعل التأثير الإلكتروليتي. وإذا تم مزاوجة هذه السنون المعطوبة في وقت لاحق في وليجة مقبسية، فسيكون هناك **خطر كبير جدًا** من الأضرار التي لحقت بعناصر العزل والإحكام داخل الموصل القابسي.
	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. من المهم القيام بالعزل والتأريض قبل الفصل من أجل إزالة أي شحنات متبقية في النظام. وإذا تُركت، فإنها يمكن أن تحفز حدوث الصدأ بالسنون المكشوفة بمجرد إزالة القابس.

9.4 حماية المنتج، الأغطية والموصلات الوهمية

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

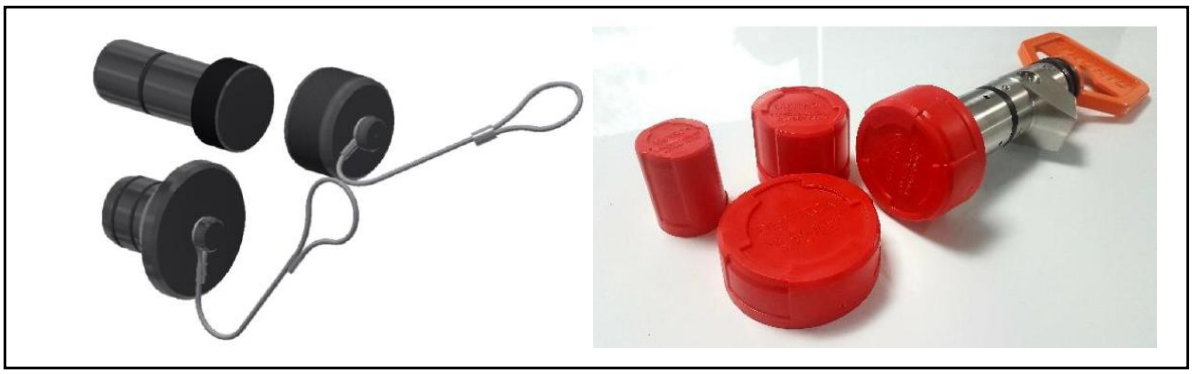
9.4.1 أغطية الجانب العلوي

- غطاء النقل: يتم توريده مع الموصل لحمايته من أي أضرار أثناء النقل (الشكل 34)
- الغطاء الواقي: يوفر درجة أكبر من الحماية الميكانيكية للموصل من غطاء النقل. ويُنصح به عندما تكون الموصلات معرضة لخطر حدوث أضرار أعلى خارج نطاق النقل الشكل 34

يمكن ببساطة الضغط على أغطية الجانب العلوي أو إزالتها 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 موصل قابسي وهمي لحماية سنون المقبس من التآكل.



الشكل 34 أغطية النقل من النوع ROV (يسارًا) والأغطية الواقية

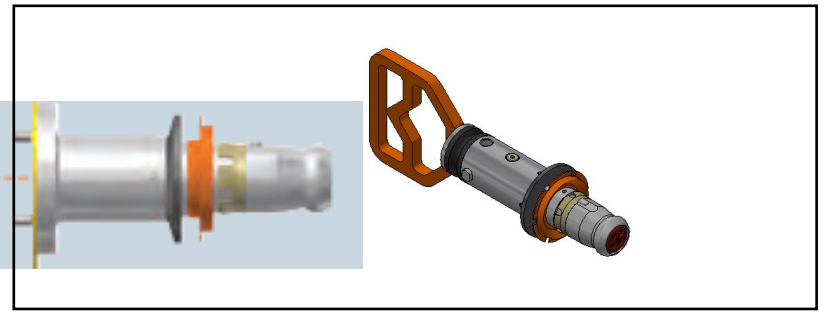
9.4.2 أغطية تحت سطح البحر

- الأغطية الواقية تحت سطح البحر: توفر الحماية الميكانيكية للموصل القابسي أو المقبسي (الشكل 35). وهو عبارة عن غطاء غير كهربائي. ويمكن استخدام الغطاء للموصل القابسي (مقابس أنثى، مملوءة بالزيت) لتوفير الحماية الميكانيكية على المدى الطويل. غطاء المقبس (السنون القابسية المكشوفة) لا يحمي السنون القابسية المكشوفة في المقبس من الصدأ. وينبغي ألا يستخدم إلا لغرض الاستخدام لفترة قصيرة جدًا تحت سطح البحر، مثلاً أن يتم إزالة الغطاء في غضون أيام قليلة بعد الاستخدام والسلك المُعلّق متصل بالمقبس (في ظل مراعاة الحد الأقصى البالغ 28 يومًا المذكور في القسم 9.3)
- الموصلات الوهمية. يوفر الحماية الميكانيكية والكهربائية للقابس أو المقبس، بما في ذلك الحماية من التآكل للسنون المكشوفة في المقبس (الشكل 36). تتسم هذه الموصلات بالقيمة الكهربائية المقررة الكاملة. ويمكن تهيئتها في وقت الطلب بحيث تكون دائرة مفتوحة أو حلقة متصلة مع سلك أو مقاومات (مميزة بملصق كما هو مبين في الشكل 37). وينبغي استخدام هذه الموصلات في كل مكان سيتم فيه توصيل النظام بالكهرباء أو لإجراء الاختبار الكهربائي.

في المواقع التي ينتشر فيها نشاط تراكم الكائنات البحرية، يُنصح بتركيب موصل مقبسي وهمي في القابس لتوفير حماية معززة. لا يمكن إعطاء حد زمني عند استخدام الموصلات الوهمية، حيث يختلف نوع ومعدل نشاط تراكم الكائنات البحرية اختلافًا كبيرًا لكل ظرف وموقع. يتعين أن يكون المستخدم النهائي هو أفضل من يعرف المخاطر المرتبطة بتراكم الكائنات البحرية للموقع والظروف المحددة. إذا كانت هناك خيارات أخرى مطلوبة، فيرجى الاتصال بقسم الدعم الفني لشركة Omterra.



الشكل 35 أغطية تحت سطح البحر من النوع ROV



الشكل 36 الموصلات الوهمية من النوع ROV، الأنواع المعلقة والمشفه (قرص أسود اللون).



الشكل 37 مثال لملصق التمييز على الموصلات ('LOOPED' (متصل بحلقة) أو 'RESISTORS' (مقاومات) أو 'ZERO VOLTS' (صفر فولت))

9.5 المزاوجة/فصل المزاوجة أثناء سريان كهرباء

لم يتم تصميم الموصلات ليتم مزاوجتها أو فصل مزاوجتها أثناء توصيلها بالكهرباء. وتبعًا لنوع الحمل الكهربائي، ينبغي اتباع النصائح التالية.

	**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. - تأكد من اتباع جميع إجراءات الاختبار. - وتتم مراعاة قنوات وبروتوكولات الاتصال.
	**تنبيه.** خطر حدوث ضرر مادي. العدد الأقصى لعمليات المزاوجة/فصل المزاوجة أثناء سريان الكهرباء في ظل أي من هذه الظروف هو "مرة واحدة" فقط. ويكون هناك خطر كبير من حدوث أضرار بكل من الموصل القابسي والمقبسي بشكل يجعلهما غير صالحين للاستعمال.

الأحمال المقاومة

يتعين ألا تؤدي مزاوجة الموصلات إلى حدوث أي ضرر بآليات الإحكام داخل القوابس.

يجب أن تتراوح سرعة فصل المزاوجة من 40 مم/ثانية إلى 60 مم/ثانية (1.6 – 2.4 بوصة/ثانية). عقب هذا الإجراء لفصل المزاوجة، يجب تنفيذ الاختبار على الموصل لتحديد ما إذا كان قد حدث أي ضرر. لا يجوز تحت أي ظرف من الظروف مزاوجة الموصلات بشكل جزئي أثناء التشغيل.

الأحمال السعوية

المزاوجة أثناء التشغيل ستؤدي إلى تيار متدفق. ويعتمد حجم هذا التيار المتدفق على سعة الدائرة. من المهم جدًا ألا يزيد التيار المتدفق على 100 أمبير لمدة 5 ثوان.

الأحمال الحثية

يتعين ألا تؤدي مزاوجة الموصلات إلى حدوث أي ضرر بآليات الإحكام داخل الولائج. **يجب عدم محاولة** فصل المزاوجة حينما يكون هناك خطر وجود قوة دفع كهربائية EMF مرتدة عالية والتي من شأنها أن تسبب ضررًا في عناصر الإحكام والعزل داخل الولائج.

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 كحول الأيزوبروبيل 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 إزالة تراكمات الكائنات البحرية والرواسب الكلسية

لإزالة التراكمات الكلسية عن موصلات Omterra Subsea، يُنصح باستخدام محلول حمض الستريك بنسبة 50%. جميع المواد اللدائنية المرنة المعرضة لمياه البحر في موصلات Omterra 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.

	**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.

9.8 اختبار المنتج

ارجع إلى القسم 7.7 للحصول على مشورة حول موصل الاختبار.

تحدد الوثيقة SRT-001 الاختبارات الكهربائية التي يتعين إجراؤها للتحقق من أداء المنتج، والمتاحة على الموقع الإلكتروني لشركة Omterra/subsea.

9.9 فحوصات ما قبل مزاوجة المنتج

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

قبل المزاوجة يجب فحص الموصل المقبسي (السنون القابسية) بحثًا عن أي شوائب أو أضرار. وقد تم تصميم الموصلات للتعاطي مع تراكمات الرمل والطمي، ولكن ينبغي إزالة قطع الشوائب الكبيرة. استخدم منفث ماء في حالة الاستخدام تحت سطح البحر، ولكن لا توجه تيار منفث الماء نحو الواجهة الأمامية (عناصر إحكام) الموصل القابسي

افحص السنون المقبسية بحثًا عن أي علامات ضرر، مثل سنون مثنية أو مواضع سواد بفعل الأعطال الكهربائية أو صدأ السنون (لون أخضر) أو صدأ الأجزاء المعدنية أو العناصر الأخرى كما ورد في القسم 8.2. (انظر القسم 6.4.2)

افحص الوجه الأمامي للقابس للتأكد من أن جميع السنون المكوكية بارزة بشكل صحيح من خلال عناصر الإحكام الأمامية، وأنها ليست منحصرة خلف عناصر الإحكام الأمامية. إذا كانت منحصرة خلف عناصر الإحكام الأمامية، فلا يزال من المقبول مزاوجة الموصلات. وإذا أمكن القيام

بذلك، فإن فصل مزاوجة الموصلات بسرعة بطيئة من شأنه تصحيح وضع أي سنون مكوكية منحصرة. اتصل بشركة Omterra في حالة الحاجة إلى المزيد من النصائح.

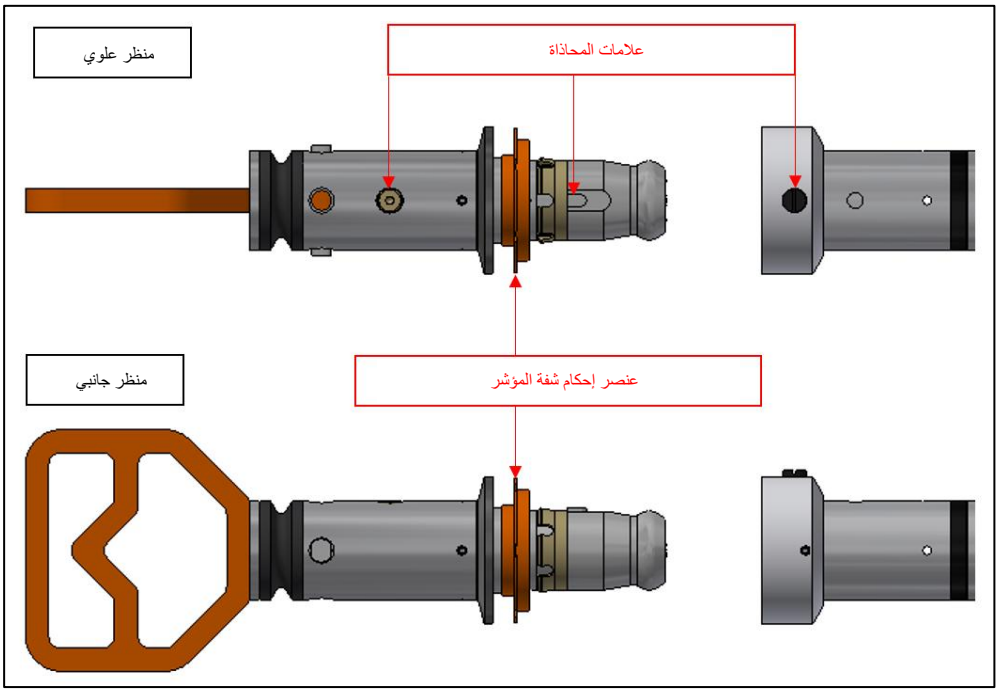
في حالة وجود علامات دالة على وجود مثل هذه الأخطاء، فلا تستخدم الموصل. يرجى الاتصال بالدعم الفني لشركة Omterra للحصول على المشورة.

9.10 مزاوجة وفصل مزاوجة موصلات ROV

9.10.1 محاذاة ومزاوجة موصل ROV

ارجع إلى الشكل 38 للاطلاع على صور علامات المحاذاة والمزاوجة

- تم تصميم موصلات DigiTRON بحيث يتم محاذاتها ذاتيًا أثناء المزاوجة.
- ويجب أن تكون الموصلات متحاذية بشكل تقريبي باستخدام علامات المحاذاة على جسم القابس والفلانشة ومخروط المقبس.
- تركيب المقبض ROV يوفر مقدار توافق كاف لاستيعاب التعديلات الدقيقة خلال الاقتراب النهائي قبل تعاشق الموصل.
- تأكد من الاتجاه الصحيح لقرص المحاذاة
- من المهم توجيه الفلانشة المتوافقة مع ROV بشكل صحيح.
- لاحظ النص الموجود على الفلانشة وقم بالتوجيه وفقًا لذلك.



الشكل 38 علامات المحاذاة وعنصر إحكام شفة مؤشر المزاوجة





الشكل 39 صورة تظهر زوجًا من موصلات ROV متزاوجة بالكامل

- 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 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 Omterra للحصول على المشورة.

9.10.2 القيم القصوى لاختلال محاذاة موصل ROV وقوى المزاوجة

ارجع إلى القسم .

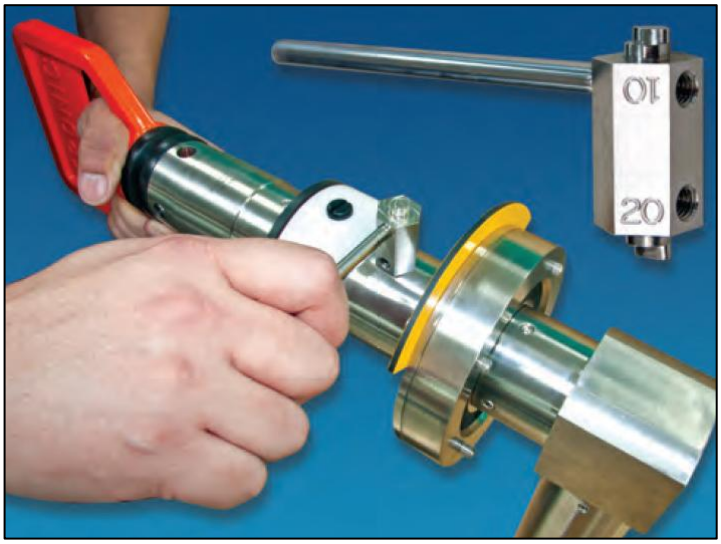
9.10.3 فصل مزاوجة الموصل ROV

يتم القيام بفصل المزاوجة عن طريق السحب من المقبض ROV في اتجاه مستقيم، وبالقدر الكافي لتحرير آلية الإغلاق.

القوة المطلوبة موضحة بالتفصيل تحت موضوع القوى الميكانيكية في القسم

عند فصل مزاوجة EFL وإعادته إلى السطح، يرجى فحصه وتخزينه وحمايته كما هو مُفصل في القسم 6.

للاستخدام على الجانب العلوي، على سبيل المثال أثناء اختبار النظام، توجد أداة فصل مزاوجة ROV تعمل باليد متاحة لفصل مزاوجة الموصل باليد بمزيد من السهولة والأمان. ويُنصح بضرورة استخدام هذه الأداة دائمًا مع الجانب العلوي. رقم الجزء BQ-30090-00. انظر الشكل 40



الشكل 40 أداة فصل المزاوجة ROV، رقم الجزء BQ-30090-00

	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 واستخدام أداة فصل المزاوجة للجانب العلوي - تأكد أن جميع أعمال اختبار المنتج يتم إنجازها من قِبل الأشخاص المتخصصين وفقًا للإجراءات المعنية.

تعليمات استخدام أداة فصل المزاوجة ROV:

1. حدد موقع الفتحة ذات قطر 8 مم في مقبس ROV الذي يحتوي على الجزء الأمامي من المفتاح نصف الدائري داخله.
2. قم بتركيب مقبض الأداة في إحدى الفتحات الملولبة الأربع في جسم الأداة حيثما كان ذلك مناسبًا، وبدلاً من ذلك، يمكن استخدام مفتاح ربط أو لقمة ربط مقاس 17 مم.
3. أدخل أداة فصل المزاوجة في الفتحة. بالنسبة للموصلات مقاس 10، استخدم الطرف المميز بعلامة "10" على الأداة، و "20" للموصلات المتزاوجة مقاس 20.
4. تأكد من إدخال حافة كامة الأداة بالكامل في الفتحة، ويجب أن يتعشق الكتف الموجود على حافة الكامة تمامًا مع الجزء العلوي من المفتاح.
5. أدر الأداة بزاوية 90° إما في اتجاه عقارب الساعة أو عكس اتجاه عقارب الساعة، مع التأكد من بقاء الأداة مدخلة بالكامل في الفتحة ذات قطر 8 مم.
6. تم الآن فصل مزاوجة الموصلات ويمكن فصلها يدويًا، نظرًا لاحتكاك الملامسات الكهربائية، وقد يلزم بذل بعض القوة الإضافية لفصل الموصلات بالكامل.

هذه الأداة مصنوعة من نفس خامة الاستانلس ستيل الفائق "سوبر دوبلكس" المُستخدمة في صُنع أجسام الموصلات. سيؤدي الاستخدام المتكرر إلى تآكل حواف الكامة بالأداة، ويجب إخراج الأداة من الخدمة واستبدالها عندما يصل التآكل إلى درجة تجعل الأداة غير صالحة للاستخدام.

9.11 مزاوجة وفصل مزاوجة الموصلات من نوع اللوح الإبري

9.11.1 مزاوجة وفصل مزاوجة الموصل من نوع اللوح الإبري

موصلات من نوع اللوح الإبري لا تشتمل على أي آلية إغلاق. ويتم مزاوجة الموصلات معًا بفعل قوة اللوح الإبري. ليس هناك حاجة إلى القيام بأي عملية خاصة لفصل مزاوجة الموصل، حيث يتم ببساطة سحب اللوح الإبري ومن ثم تنفصل الموصلات.

يجب فقط الالتزام بمحاذاة الخابور الدليلي والقيم القصوى لاختلال المحاذاة، ارجع إلى القسم 5.1.

9.11.2 الفصل الجزئي والتوصيل المتقطع

لا يُنصح بالفصل الجزئي بحيث يظل سن التلامس بين الحواجز الفاصلة الأساسية والثانوية، حيث يكون هناك خطر إتلاف العزل. إذا كان من الضروري تشغيل الموصلات في وضع متزاوج جزئيًا، فيجب فصل الموصلات لمسافة 8.6 - 9.2 مم (0.340 - 0.360 بوصة) من المسافة الاسمية للوح الإبري المتزاوج. وفي هذه الحالة يتم تقليل مستوى العزل بين سن التلامس والملامس المقبسي ويعتمد الموصل على عناصر الإحكام الأساسية داخل القابس. هناك أيضًا خطر متزايد من انهيار العزل عند قيم الجهد الكهربائي الأكبر من 500 فولت.

يمكن تنفيذ التوصيل المتقطع (هذا يعني مزاوجة جزئية إلى فصل كامل للمزاوجة) دون أي تأثير سلبي على الموصلات، طالما أن الكهرباء في وضع الإيقاف.

9.12 مزاوجة وفصل مزاوجة الموصلات المشغلة بغاطس

9.12.1 مزاوجة وفصل مزاوجة الموصل المشغل بغاطس

يجب تدوير حلقة القمط في اتجاه عقارب الساعة باليد حتى تثبت. تم تصميم الموصلات بحيث تظل في وضع محكم القمط معًا فقط من خلال إحكام الإغلاق اليدوي لحلقة القمط. إذا تم استخدام عزم قمط، فيجب ألا يزيد على 20 نيوتن متر (15 رطل قدم). يمكن استخدام مفتاح حرف C مقاس 2-3 بوصة للقيام بهذه العملية.

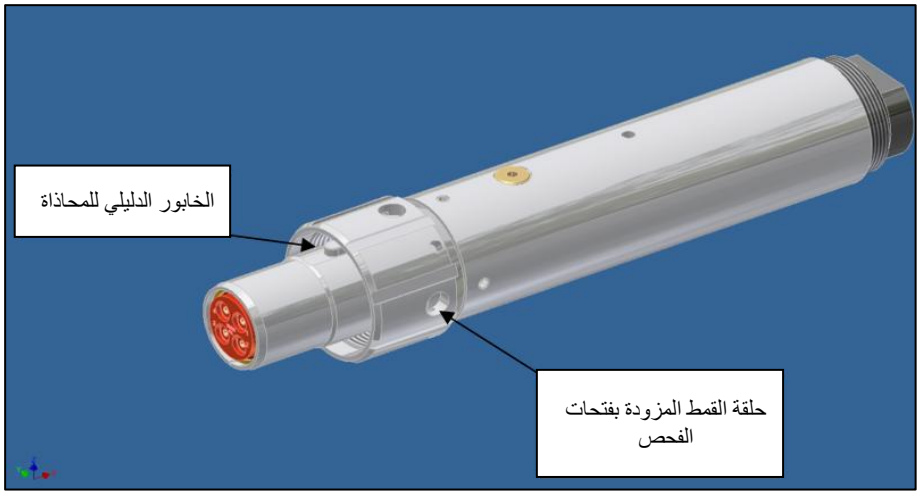
ويتم ببساطة فصل المزاوجة من خلال الترتيب العكسي لخطوات هذه العملية.

9.12.2 القيم القصوى لاختلال محاذاة الموصل المشغل بغاطس

تم تصميم هذه الموصلات بحيث يتم محاذاتها ذاتيًا أثناء المزاوجة. كل ما هو مطلوب هو التأكد من أن سن المحاذاة الموجود في الموصل القابسي يتعاشق في حز المحاذاة الموجود في الموصل المقبسي قبل تثبيت حلقة القمط.

9.12.3 فحوصات ما بعد المزاوجة للموصل المشغل بغاطس

يمكن التحقق من التعاشق الكامل للموصلات من خلال فتحة الرؤية في حلقة القمط. إذا كانت الموصلات متزاوجة بشكل كامل، فيجب ألا تكون هناك فجوة ظاهرة بين القابس والمقبس، ارجع إلى الشكل 41.



الشكل 41 خصائص مزاوجة الموصل المشغل بغاطس

(نهاية القسم)

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

تم النشر من قِبل:

شركة Omterra
التطبيقات الصناعية
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen
ألمانيا

البريد الإلكتروني: subsea@omterra.com

للمزيد من المعلومات، يرجى زيارة موقعنا الإلكتروني:

بالنسبة للولايات المتحدة تم النشر من قبل
Omterra
التطبيقات الصناعية
15375 Memorial Drive, Suit 700
هيوستن، تكساس TX 77079
الولايات المتحدة الأمريكية

عرضة للتغييرات والأخطاء. المعلومات الواردة في هذا المستند تحتوي فقط على أوصاف عامة و/أو خصائص أداء قد لا تعكس أحيانًا 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.