SIEMENS energy

DigiTRONf

Manual de instalação, operação e manutenção

IOM-009 Rev 4



Conectores**individuais** DigiTRONf

Instruções de proteção, armazenamento, envio, desembalagem, implantação e manutenção

siemens-energy.com



Conectores**individuais** DigiTRONf

Instruções de proteção, armazenamento, envio, desembalagem, implantação e manutenção

Unrestricted

Prefácio

Obrigado por adquirir um produto da Siemens Energy Subsea. As informações contidas neste documento são uma visão geral, incluindo proteção, armazenamento, envio, desembalagem, implantação e manutenção para a linha de produtos de conectores DigiTRONf.

IMPORTANTE

LEIA COM ATENÇÃO ANTES DE USAR

GUARDE PARA REFERÊNCIA FUTURA

Resumo de revisões

Esta página registra o status de revisão de todo o documento e sua autorização para emissão.

Rev.	Compilado por	Data	Aprovado por	Data de emissão	Páginas afetadas/Observações
1	R Wyatt	06/11/2020	M. Tucker	06/11/2020	Primeira edição. [Substitui o IOM 10071599, que agora está obsoleto]
02	J. Pridmore	25/08/2021	M.Tucker	25/08/2021	Especificação do conector atualizada com tipo de contato físico e nº de vias. Abreviações adicionadas à seção 4 Imagens atualizadas para mostrar o design mais recente da alavanca de pá. Faixa de temperatura de armazenamento da ferramenta de encaixe/desencaixe adicionada.
03	R Wyatt	27/06/2022	R Wyatt	27/07/2022	Seções afetadas 2.4 3.3.6 5.1 6.3.1 6.3.2. Capa e contracapa da Siemens Energy adicionadas.
04	R Wyatt	17/03/2023	JP Smith	17/03/2023	Seções afetadas: 2.2, 6.1, 6.3, 7.5, 9.6, 9.8.1. Informação acrescentada ou alterada: limites de temperatura do ar para armazenamento a 50 °C. Armazenamento externo de caixotes de madeira. Medidor de raio de dobra e proteção contra bordas de caixote. Adicionada inspeção de corrosão e danos nas vedações frontais. Adicionada a limpeza com IPA (álcool isopropílico). Visibilidade do indicador da vedação da aba pela vista lateral.

Índice

1 PRODUTOS ABRANGIDOS POR ESTE MANUAL 8
2 INFORMAÇÕES BÁSICAS E REFERÊNCIA RÁPIDA 9
2.1 Visão geral do produto 9
2.2 Especificação e certificação do produto 10
2.3 Informações de contato e feedback 11
2.4 Rótulo de recomendações do produto 12
2.5 Marcação do produto 14
2.6 Exemplos de produtos 14
3 SEGURANÇA DO PRODUTO 17
3.1 Advertências relacionadas à ação 17
3.2 Uso previsto 17
3.3 Informações gerais de segurança 18
3.4 Documentos relacionados 21
3.5 Controle de substâncias perigosas à saúde (COSHH) 22
4 ABREVIAÇÕES 23
5 ESPECIFICAÇÕES 24
5.1 Especificação do conector 24
6 PREPARAÇÃO DO PRODUTO PARA USO OU ARMAZENAMENTO 25
6.1 Proteção e embalagem do produto 25
6.2 Desembalagem 26
6.3 Armazenamento, proteção e fim da vida útil 26
7 INSTALAÇÃO E MONTAGEM 29
7.1 Proteção catódica 29
7.2 Conector de tomada de ROV de anteparo (flange vedado) 29
7.3 Conector de tomada de ROV compatível montado em flange 30
7.4 Tomada estacionária 31
7.5 Teste dos conectores 32
8 INFORMAÇÕES AO USUÁRIO DURANTE A OPERAÇÃO NORMAL E CONDIÇÕES DE FALHA 33
8.1 Sinais visíveis 33
8.2 Operação normal e defeituosa/perigosa 33
8.3 Resolução de problemas 33

9 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PRODUTO 34
9.1 Precauções de segurança 34
9.2 Manutenção e assistência técnica do produto 34
9.3 Proteção do produto; tampas e conectores de loopback 34
9.4 Encaixe/Desencaixe "energizado" 35
9.5 Remoção do crescimento marinho e depósitos calcários 35
9.6 Inspeção e limpeza de produtos de conector 37
9.7 Verificações antes do encaixe do produto 37
9.8 Encaixe e desencaixe dos conectores ROV 37
9.9 Encaixe e desencaixe manual dos conectores 40
10 COMENTÁRIOS/FEEDBACK DO CLIENTE 46

Tabelas

Table 1 Lista de outros Manuais de instalação, operação e manutenção relacionados à linha de produtos DigiTRON 8
Table 2 Identificação da linha de produtos DigiTRON 9
Table 3 Especificação e certificação do produtoDigiTRONf 10
Table 4 Informações de contato do produto DigiTRON 11
Table 5 Informações de contato para resolução de problemas do produto 33

Ilustrações

Figure 1 Rótulo de recomendações do produto 13
Figure 2 Marcação no produto DigiTRONf 14
Figure 3 Conector (flange de vedação) montado em anteparo típico, com conector de encaixe seco opcional 15
Figure 4 Conectores típicos para terminações de mangueira 15
Figure 5 Tampas de proteção submarina típicas 15
Figure 6 Local de estacionamento para plugue de interconexão PN: DFRV-FIX-00-Y-CD-00 16
Figure 7 Chicotes de teste típicos 16
Figure 8 Embalagem aceitável para envio 25
Figure 9 Embalagem e armazenamento não aceitáveis 26
Figure 10 Conector de tomada de anteparo vedado 30
Figure 11 Tomada de montagem compatível com ROV 30
Figure 12 Vista seccional de montagem compatível com ROV para identificar a instalação e as peças 31
Figure 13 Tomada estacionária típica 31
Figure 14 Tampas de transporte (esquerda) e Tampas de proteção (direita) 34
Figure 15 Jato de água permitido 36
Figure 16 Marcas de alinhamento e indicador de encaixe da vedação da aba 39

Figure 17 Ferramenta de encaixe/desencaixe manual, número de peça S1U1050914742
Figure 18 Posição do pino pivô no braço da alavanca de encaixe/desencaixe 42
Figure 19 Encaixe do plugue na ferramenta de encaixe/desencaixe 43
Figure 20 Montagem da tomada na ferramenta de encaixe/desencaixe 44
Figure 21 Operação de encaixe 44
Figure 22 Operação de desencaixe 45

1 PRODUTOS ABRANGIDOS POR ESTE MANUAL

Este manual inclui informações sobre os Conectores Individuais (fibra óptica) DigiTRON**f**, incluindo suas especificações ópticas e mecânicas. Também fornece detalhes sobre a instalação da linha de conectores DigiTRON**f**quando fornecidos como conectores soltos.

Os manuais de instalação, operação e manutenção de outros produtos DigiTRON não cobertos por este documento podem ser encontrados no site da Siemens Energy Subsea www.siemens-energy.com /pesquisar Subsea, da seguinte forma:

DOC. N.º	PRODUTO
IOM-001	Cabos de interconexão elétrica, jumper e chicotes de sensor DigiTRON
IOM-002	Conectores elétricos individuais DigiTRON
IOM-003	Obsoleto, substituído pelo IOM-002.
IOM-004	Não utilizado
IOM-005	Unidade de distribuição elétrica recuperável (REDU), 2ª geração
IOM-006	Unidade de distribuição elétrica recuperável (REDU), 1ª geração
IOM-007	Caixas de junção desconectáveis do tipo TC3A-107 e Unidades de distribuição elétrica (EDUs) similares.
IOM-008	Cabos de interconexão de fibra óptica, jumper e chicotes de sensor DigiTRON**f**
00003075	Sensores PT/TT submarinos
00007464	Sensores de pressão diferencial SDP-6 / SDP-8

Table 1 Lista de outros Manuais de instalação, operação e manutenção relacionados à linha de produtos DigiTRON

2 INFORMAÇÕES BÁSICAS E REFERÊNCIA RÁPIDA

2.1 Visão geral do produto

O uso pretendido dos conectores DigiTRONf é fornecer ligações de comunicação por fibra óptica entre equipamentos que são submersos em água, por exemplo, equipamentos submarinos.

A linha de conectores DigiTRONf foi desenvolvida para aplicações de sistema de controle de comunicação confiáveis e de longo prazo associadas a instalações offshore. A capacidade de encaixe subaquático desses conectores é obtida usando insertos de fibra óptica com compensação de pressão que utilizam o princípio CE.

Exemplos de conectores são mostrados na seção 2.6.

Um produto DigiTRON**f** pode ser identificado pelas informações gravadas no produto (consulte a Figure 2). A gravação indica a família de produtos como DigiTRON**f**e contém o número de peça do produto.

A Table 2 identifica os números de peça dos conectores da linha DigiTRONf.

Linha de produtos	Descrição	Número de peça típico (gravado no conector)
DigiTRON**f**	Conector de fibra ótica de 12 vias de contato com o meio líquido	DFRV-…… DFST-…… DFDV- .....

Table 2 Identificação da linha de produtos DigiTRON

2.2 Especificação e certificação do produto

As especificações básicas relativas a todos os produtos abrangidos por este manual estão na Table 3 abaixo. Especificações adicionais podem ser encontradas na seção 5.

Vida útil projetada:	30 anos em ambiente submarino
Desempenho óptico 1550 Nm e 1625 Nm	Perda de inserção tipicamente ≤0,2 dB [máx. 0,5 dB, 75% ≤0,4 dB] Perda de retorno tipicamente ≥70 dB [mín. 45 dB, 75% ≥ 55 dB] Interferência ≤-60 dB
Número nominal de operações	1.000 ciclos (750 secos/250 úmidos) de encaixe/desencaixe
Profundidade da água	4.000 m (13.123 pés)
Temperatura de armazenamento	-40 °C +70 °C (-40 °F +158 °F) (o limite superior é a temperatura da superfície do produto e inclui o ganho de calor com luz solar intensa) Temperatura máxima recomendada do ar ambiente +50 °C (122 °F).
Temperatura operacional	Submarina: -5 °C +50 °C (+23 °F +122 °F) No ar: -20 °C +50 °C (-4 °F +122 °F)
Certificação do produto:	
Padrão	**Descrição**
API-17F	Padrão para Sistemas de Controle de Produção Submarinos

Observação: Autocertificado por meio de testes internos.

Table 3 Especificação e certificação do produtoDigiTRONf

2.3 Informações de contato e feedback

Para mais informações ou em caso de dúvidas sobre os produtos, acesse o site da Siemens Energy www.siemens-energy.com /pesquisar Subsea, ou entre em contato com o seguinte:

Departamento	E-mail
Diretor de Segurança de Produtos	subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com
Suporte Técnico	connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com
Manutenção (equipe do local)	susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com
Vendas	connectorsales.gb@siemens-energy.com

Table 4 Informações de contato do produto DigiTRON

Qualquer informação, registro ou feedback sobre Saúde e Segurança que precise ser detalhado pode ser registrado na seção 10 deste documento e enviado para o departamento indicado na Table 4

2.4 Rótulo de recomendações do produto

O rótulo de recomendações do produto a seguir é fornecido com todos os produtos da Siemens Energy Subsea.





Figure 1 Rótulo de recomendações do produto

2.5 Marcação do produto

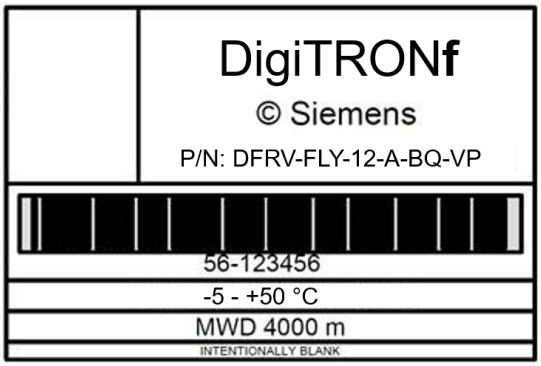
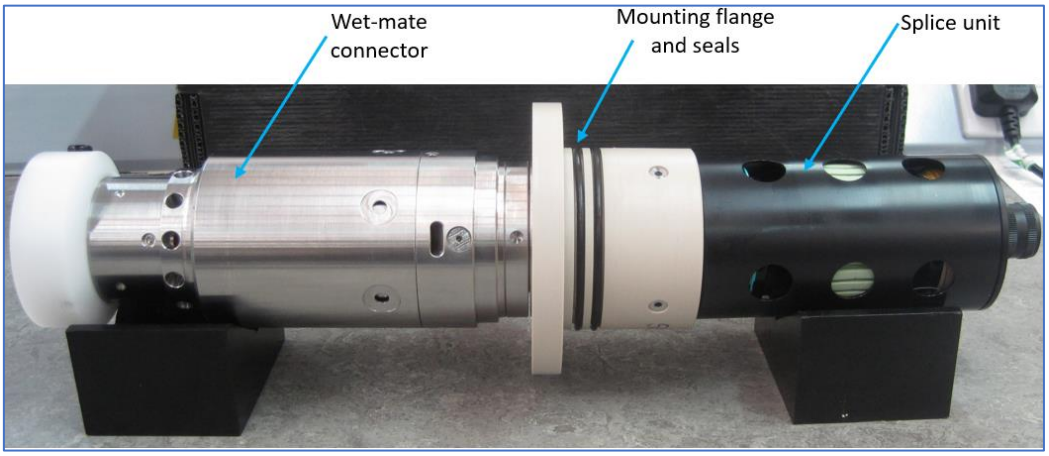


Figure 2 Marcação no produto DigiTRONf

Os produtos DigiTRONf da Siemens Energy Subsea são marcados com o número de peça da Siemens Energy e o número de série exclusivo. Além disso, as classificações de temperatura e profundidade da água são indicadas. Os locais de marcação se encontram geralmente no corpo metálico dos conectores. Consulte Figure 2.

2.6 Exemplos de produtos

Figure 3 a Figure 7 mostram configurações típicas de produtos.



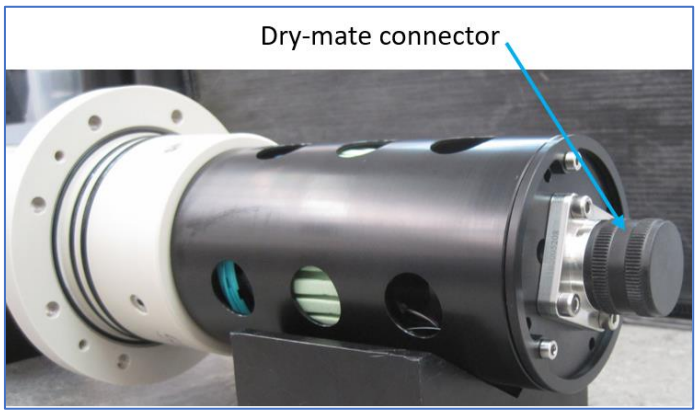


Figure 3 Conector (flange de vedação) montado em anteparo típico, com conector de encaixe seco opcional

A Figure 3 mostra uma tomada de anteparo (flange vedado). Este exemplo específico é mostrado com um conector de encaixe seco terminado na unidade de emenda. Outras variantes do produto estão disponíveis com e sem a unidade de emenda, dependendo da interface com o equipamento do cliente, por exemplo, rabichos de fibra desencapados, rabichos dentro de uma mangueira, ou mangueira e rabicho terminados com um conector de encaixe seco ou penetrador.

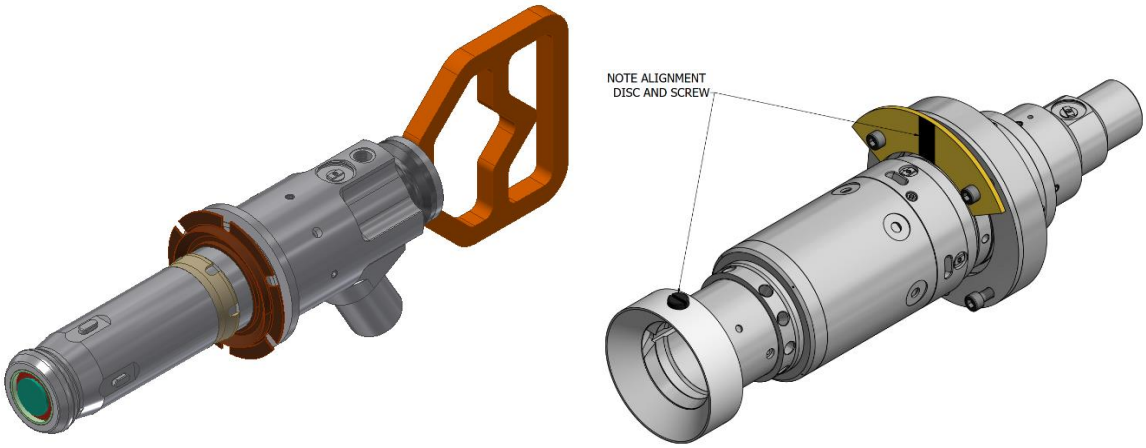


Figure 4 Conectores típicos para terminações de mangueira

A Figure 4 mostra um plugue de interconexão de ROV (esquerda) e uma tomada montada em flange compatível com ROV (direita). Ambos os produtos são para terminação em mangueiras preenchidas com óleo.

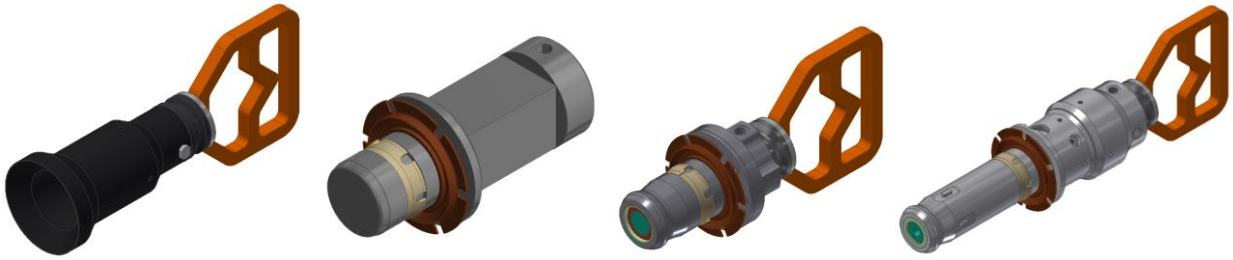


Figure 5 Tampas de proteção submarina típicas

A Figure 5 mostra, da esquerda para a direita, as tampas de proteção submarina, a tampa de ambiente submarino e um plugue de loopback.



Figure 6 Local de estacionamento para plugue de interconexão PN: DFRV-FIX-00-Y-CD-00



Tomada de teste Plugue de teste

Figure 7 Chicotes de teste típicos

3 SEGURANÇA DO PRODUTO

A Siemens Energy Subsea recomenda que a terminação de todos os equipamentos seja realizada somente por pessoal treinado, devidamente qualificado e experiente (SQEP), ou seja, pessoa competente.

Após a instalação, o comissionamento ou a implantação do produto, se houver algum feedback, preencha e devolva o formulário de Comentários/Feedback do Cliente (Seção 10). Envie por e-mail o formulário preenchido ao Diretor de Segurança de Produto em subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com

3.1 Advertências relacionadas à ação

Classificação de advertências relacionadas à ação

As advertências relacionadas à ação são classificadas de acordo com a gravidade do possível perigo, utilizando os seguintes avisos e palavras de sinalização:

Símbolos de advertência e termos de sinalização

	**Perigo!** Perigo iminente à vida ou risco de ferimentos pessoais graves
	**Advertência.** Risco de lesões pessoais leves
	**Cuidado.** Risco de danos materiais ou ambientais

3.2 Uso previsto

O produto se destina a ser um sistema de conexão de fibra óptica para uso submarino

Há risco de lesão ou morte do usuário ou terceiros, ou de danos ao produto e a outras propriedades no caso de uso inadequado ou para o qual não se destina.

O uso pretendido inclui o seguinte:

- observância das instruções de instalação e operação incluídas para o produto e todos os outros componentes do sistema.
- conformidade com todas as condições de inspeção e manutenção listadas nas instruções.
- uso de todas as ferramentas recomendadas e apropriadas para tarefas específicas.
- todas as atividades devem ser realizadas por uma pessoa competente (consulte 3.3.1 para ver a definição).

Qualquer outro uso não especificado neste documento nem indicado nas instruções de instalação e operação, ou além do especificado neste documento, deve ser considerado uso inadequado.

	**Perigo!** Risco de perigo iminente à vida ou de lesões pessoais graves. Liberação repentina da pressão armazenada. Os produtos DigiTRONf não se destinam ao uso como penetração em vasos fixos de pressão de borda de navio ou terrestres. Eles não foram projetados para cumprir os requisitos da Diretiva de Equipamentos de Pressão (2014/68/UE). São destinados apenas para integração em equipamentos submarinos. Todos os testes de pressão do produto DigiTRONf precisam ser realizados por uma pessoa competente.
	**Cuidado.** É proibido qualquer tipo de uso indevido, pelo risco de danos materiais ou ambientais.

3.3 Informações gerais de segurança

3.3.1 Instalação realizada apenas por pessoas competentes

A instalação, inspeção, manutenção e reparo do produto devem ser realizados por pessoal treinado, devidamente qualificado e experiente (SQEP), ou seja, pessoa competente, para realizar uma atividade específica. A instalação, inspeção, manutenção e reparo de produtos por pessoas não treinadas e consideradas não competentes podem invalidar a garantia do produto.

Para obter mais informações, entre em contato com o Siemens Energy Lifecycle Management susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com (Equipe do local).

3.3.2 Equipamento de proteção individual (EPI)

O Equipamento de Proteção Individual (EPI) é definido legalmente como "todos os equipamentos (incluindo roupas que oferecem proteção contra o clima) que se destinam ao uso por uma pessoa no trabalho e protegem o usuário contra um ou mais riscos à sua saúde ou segurança".

Na hierarquia de controle de risco, o EPI é considerado o item de classificação mais baixa e representa a opção de último recurso. O EPI é apropriado apenas quando o perigo em questão não puder ser totalmente removido ou controlado de tal forma que seja improvável a ocorrência de danos (por exemplo, isolar o perigo ou reduzir o risco na origem a um nível aceitável).

Todos os funcionários e operadores da empresa devem usar Equipamento de Proteção Individual (EPI) apropriado, definido como resultado de avaliações de risco relevantes de acordo com os Regulamentos de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Use o EPI apropriado de acordo com as recomendações de segurança do produto fornecidas neste documento

3.3.3 Perigo causado por operação inadequada e mau uso previsível

A operação inadequada e o mau uso previsível podem representar perigo para você e para terceiros, além de causar danos materiais. Leia atentamente as instruções anexas e todos os outros documentos aplicáveis, especialmente a seção "Segurança" e as advertências.



Perigo! Risco de perigo iminente à vida e de lesões graves causadas por um projétil de pino catraca devido a danos causados aos pinos; por exemplo, por uma chave de fenda (mau uso previsível).

- As atividades de manutenção e teste só podem ser realizadas por uma pessoa competente.
- Sempre devem ser usadas as ferramentas corretas.

3.3.4 Perigo causado pelo manuseio incorreto da fibra óptica durante a terminação do cabo



Perigo!

Risco de lesões pessoais graves devido ao manejo incorreto da fibra óptica, devido à penetração de pequenas fibras na pele, nos olhos ou no sistema respiratório.

Fibras de vidro alojadas na pele ou nos olhos, ou inaladas, com potencial para entrar na corrente sanguínea, podem causar condições médicas graves. Portanto, o operador precisa ser treinado no manejo de fibra óptica. Ao clivar, os fragmentos devem ser descartados em recipiente para objetos cortantes imediatamente após a quebra da extremidade da fibra. Não deixe nenhum fragmento de fibra em bancadas ou no clivador.

Quando possível, trabalhe em uma superfície preta para que os fragmentos cortantes sejam vistos com mais facilidade. Não tente aspirar os fragmentos cortantes. Tome muito cuidado ao manusear a fibra desencapada (ou seja, exposta) e não toque nas extremidades cortadas de nenhuma fibra, desencapada ou não. Lave as mãos antes de comer ou fumar. Use óculos de proteção ao clivar. Encaixe a tampa do recipiente para objetos cortantes quando não estiver em uso.

3.3.5 Risco de lesões e danos materiais devido a testes, manutenção e reparos realizados incorretamente ou não realizados

As mangueiras e conectores cheios de óleo não podem ser reparados pelo usuário. Em caso de suspeita de falhas no produto (consulte a seção 8.2), não o use e entre em contato com o Suporte Técnico da Siemens Energy ou com o departamento de Segurança de Produto da Siemens Energy para obter orientação. Nunca tente realizar trabalhos de manutenção ou reparos no produto por conta própria.

	**Perigo!** Risco de perigo iminente à vida, risco de lesões pessoais graves causadas por pressão liberada e/ou projétil devido a instalação incorreta de produto com retenção de pressão (por exemplo, um penetrador) durante o teste de pressão do sistema, ou se a pressão diferencial nominal do produto for excedida - Assegure que todas as atividades de montagem e teste de produtos sejam realizadas por pessoas competentes. - Não exceda a classificação de pressão diferencial máxima do produto instalado. - Os produtos individuais têm classificações de pressão diferencial diferentes; consulte a folha de dados do produto específico ou entre em contato com o Suporte Técnico da Siemens Energy
	**Perigo!** Risco de lesões graves nos olhos devido a esguicho de óleo pressurizado da mangueira danificada ou remoção do parafuso de abastecimento/ventilação. - Assegure que todos os testes de produtos em fábrica e em campo tenham sido concluídos por pessoas competentes.
	**Advertência.** Risco de lesões corporais/nos olhos causadas pela pressão liberada durante a desmontagem do produto em caso de recuperação submarina com uma falha que deixe a pressão de profundidade presa dentro do produto. - Assegure que todas as atividades de desmontagem do produto sejam realizadas por pessoas competentes, de acordo com os procedimentos adequados e usando o equipamento de proteção individual (EPI) apropriado.
	**Advertência.** Risco de lesão corporal causada pela retenção de pressão de peças que se tornam projéteis devido à sobrepressurização do sistema pelo usuário, por exemplo, durante o Teste de Instalação do Local (SIT). - Assegure que todas as atividades de SIT do produto sejam realizadas por pessoas competentes, de acordo com os procedimentos adequados.

3.3.6 Risco de lesões e danos materiais devido ao manuseio

Sabe-se que o manuseio, levantamento e transporte manual são os fatores que mais contribuem para a má saúde ocupacional. Sempre que possível, garanta o uso de auxílios mecânicos de manejo para evitar a movimentação manual. As normas de elevação segura devem ser seguidas quando o manuseio for considerado apropriado para a tarefa; p. ex., adotar posturas corretas, considerar a elevação em equipe, empregar técnica de elevação segura etc. Somente pessoas competentes têm permissão para realizar tarefas sem supervisão; em caso de dúvida, pergunte.

	**Advertência.** Risco de lesões musculoesqueléticas devido ao encaixe ou desencaixe de conectores com as mãos. - Com referência às forças de encaixe/desencaixe aqui especificadas, assegure que sejam tomadas as precauções de manuseio adequadas. Recomenda-se usar a ferramenta de encaixe/desencaixe projetada para esse fim (consulte a seção 9.8). - Assegure que todas as atividades de teste de produtos sejam realizadas por pessoas competentes, de acordo com os procedimentos adequados.
	**Advertência.** Risco de lesões musculoesqueléticas causadas pelo manuseio de produtos pesados. Consulte as informações de envio ou a folha de dados do produto para obter os pesos. - Sempre que possível, garanta o uso de auxílios mecânicos de manejo para evitar a movimentação manual. - As diretrizes de elevação precisam ser seguidas quando o manuseio for considerado apropriado para a tarefa; p. ex., adotar posturas corretas, considerar a elevação em equipe, empregar técnica de elevação segura etc. - Somente pessoas competentes têm permissão para realizar tarefas sem supervisão; se tiver dúvidas, pergunte.
	**Advertência.** Risco de lesões corporais devido à queda de produtos pesados durante a elevação com maquinário. - As normas locais para operações de elevação assistidas mecanicamente e equipamentos de elevação precisam ser respeitadas, por exemplo: "LOLER" no Reino Unido.
	**Advertência.** Risco de lesões leves em pessoas com sensibilidade a silicone ou óleos minerais. - Há um pequeno risco de que o óleo possa vazar do produto se estiver com defeito. Use proteção adequada para as mãos ao manusear produtos e óleos minerais ou sintéticos no caso de vazamento de óleo do conector devido a uma falha.
	**Advertência.** Risco de lesões leves e danos materiais devido a escorregões, tropeços e quedas. - Uma boa organização evita tropeços, quedas e escorregões; mantenha todas as áreas de trabalho limpas e arrumadas.

3.4 Documentos relacionados

Os instaladores devem realizar uma avaliação de risco completa do local e colocar em prática todas as etapas e procedimentos necessários para cumprir a legislação de segurança e saúde aplicável na área, regional, nacional ou internacional, como a Lei de Saúde e Segurança no Trabalho (HASAWA) do Reino Unido, e garantir a própria segurança e a de terceiros quanto aos requisitos de manuseio e trabalho em altura.

Durante a instalação do produto (e qualquer trabalho subsequente) será necessário ter cuidado. Todos os instaladores e operadores envolvidos desde o descarregamento do produto até sua instalação final precisam exercer o dever de cuidar da própria segurança e da de terceiros. Ao elevar e manusear este produto, os operadores devem utilizar assistência, se necessário. Em determinadas situações, pode ser necessário usar auxílios mecânicos de manuseio. Tome cuidado para evitar riscos de tropeços, superfícies escorregadias ou molhadas.

Os empregadores e instaladores devem consultar o site do Health and Safety Executive (HSE) do Reino Unido para obter orientações completas e a ferramenta de gráficos de avaliação de manuseio (MAC).

Além disso, quando não houver instruções específicas, devem ser consultadas, entre outras, quando aplicável, as normas e códigos de prática britânicos, tais como:

- A Lei de Saúde e Segurança no Trabalho.
- Controle de substâncias perigosas à saúde - COSHH.

É responsabilidade do operador e dos instaladores cumprir a legislação atual de saúde e segurança da Empresa, área, regional, nacional ou internacional.

3.5 Controle de substâncias perigosas à saúde (COSHH)

Substâncias perigosas, Controle de substâncias perigosas à saúde (COSHH) e Avaliações relacionadas a materiais como elastômeros e óleos etc. usados nos produtos DigiTRONf estão disponíveis mediante solicitação ao Diretor de Segurança do Produto em subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

4 ABREVIAÇÕES

Mont	Montagem
API	American Petroleum Institute
BOM	Lista de materiais
°C	Grau Celsius
°F	Grau Fahrenheit
CE	Comunidade Europeia
Comms	Sinal de comunicação
COSHH	Controle de substâncias perigosas à saúde
CP	Proteção catódica
DWG	Desenho
FAT	Teste de aceitação de fábrica
HASAWA	Lei de Saúde e Segurança no Trabalho
HSE	Executivo de Segurança e Saúde
IL	Perda de inserção
Pol	Polegada
ISO	Organização Internacional para Padronização
ITP	Plano de Teste de Inspeção
LB	Libra
LBF	Libra-força
LTC	Cobertura/Tampa de longo prazo
m	Metros
Máx.	Máximo
Mín.	Mínimo
Nº.	Número
OFL	Cabos de interconexão óptica
EPI	Equipamento de proteção individual
RL	Perda de retorno
ROV	Veículo remotamente operado
SI	Padrão Internacional
SIT	Teste no local de instalação
SQEP	Pessoal devidamente qualificado e experiente
SRT	Teste no local de recebimento
SST	Aço inoxidável
TBD	A ser definido
TSP	Par trançado blindado
UNS	Sistema Unificado de Numeração para Metais e Ligas

5 ESPECIFICAÇÕES

A seguir, há uma especificação básica para conectores DigiTRONf. O produto real pode variar. Consulte as folhas de dados específicas do produto, o site https://www.siemens-energy.com /pesquisar Subsea, ou entre em contato com o Suporte Técnico da Siemens Energy connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com para obter informações mais detalhadas.

A especificação geral do produto está listada na seção 2.2. As especificações adicionais são as seguintes.

5.1 Especificação do conector

	Operado por ROV
Desalinhamento (tomada montada em conformidade):	
Rotacional (0°)	±12°
Radial	±20 mm (0,787 pol.)
Angular	±5°
Desalinhamento (tomada montada no anteparo):	
Rotacional (0°)	±9°
Radial	±8 mm (0,315 pol.)
Angular	±6°
Força de encaixe	<800 N (179 lbs)
Força de desencaixe	<800 N (179 lbs)
Resistência a sobrecargas:	
Carga axial	<5.000 N (1.124 lb)
Carga de dobramento	<1.250 N (281 lb)
Velocidade máxima de encaixe Velocidade máxima de desencaixe	0,5 m/s (1,6 pés/s) 1 m/s (3,3 pés/s)
Taxa máxima de implantação	350 m/min (1.149 pés/min)
Tipo de contato físico	APC
Número máximo de linhas	12

6 PREPARAÇÃO DO PRODUTO PARA USO OU ARMAZENAMENTO

6.1 Proteção e embalagem do produto

Os produtos DigiTRON**f** são fabricados principalmente com aço inoxidável Super Duplex e, portanto, são projetados para resistir a ambientes salíferos agressivos. No entanto, os insertos do conector e as peças expostas são suscetíveis a danos mecânicos se não forem protegidos. As tampas protetoras da parte superior precisam ser instaladas em todos os conectores Siemens Energy Subsea antes do transporte.

	**Cuidado.** Risco de danos materiais. As tampas de transporte ou de proteção precisam sempre ser colocadas em conectores desencaixados durante o transporte, permanecendo no lugar enquanto estiverem na parte de cima antes da implantação

Os produtos podem ser armazenados nos caixotes ou caixas de embalagem originais indefinidamente.

Os caixotes de embalagem de madeira fornecidos com produtos da Siemens Energy não são à prova de intempéries.
Como orientação, o armazenamento externo deve ser limitado a cerca de 3 meses com proteção contra luz solar direta e chuva. A duração real dependerá das condições ambientais; por exemplo, em condições secas temperadas, mais de 3 meses podem ser aceitáveis, mas, em condições adversas ou uso offshore, poderá ser inferior a 3 meses. Recomenda-se inspecionar os caixotes periodicamente durante o armazenamento externo para avaliar sua adequação, a fim de proteger os produtos do ambiente externo e garantir a resistência ao manuseio.

Tenha muito cuidado ao instalar parafusos, pregos ou grampos adicionais no caixote para que não se projetem para seu interior. Isso pode danificar as mangueiras internas com muita facilidade.

Os conectores podem ser enviados individualmente ou em várias unidades. Deve-se tomar cuidado para proteger os conectores com "Instapack", plástico-bolha ou material de embalagem similar, para evitar danos à superfície durante o transporte. Se forem enviadas várias unidades em uma única remessa, será necessária uma caixa de transporte reforçada adequadamente para suportar o peso. Consulte Figure 8 e Figure 9.



Figure 8 Embalagem aceitável para envio



Figure 9 Embalagem e armazenamento não aceitáveis

Os conectores do tipo antepara com fibras traseiras expostas devem ser embalados e enviados em uma caixa de tamanho adequado para permitir espaço adequado para as fibras traseiras sem entortar ou amassar.

Os conectores são projetados para suportar vibrações que ocorrem durante o transporte e resistir à queda de uma altura de 1 m (3,3 pés) enquanto estiverem na embalagem.

Se os conectores estiverem montados em mangueiras, elas devem ser enroladas e fixadas com fita adesiva para evitar o desenrolamento durante o transporte. Respeite o raio de dobra mínimo da mangueira (125 mm (4,9 pol.) para o AquaTRON 50.

6.2 Desembalagem

Remova o material de embalagem tomando cuidado para inspecionar se há danos na superfície ou itens que possam ter se separado do conector, como vedações em O. Não use faca para cortar o material de embalagem, pois isso pode danificar partes elastoméricas do conector. Não remova as tampas protetoras até que os conectores estejam prontos para instalação. Os conectores fornecidos em caixas devem ser armazenados nelas.

6.3 Armazenamento, proteção e fim da vida útil

Os conectores são sensíveis a ambientes com presença de cascalho e sujeira. Todos os conectores são fornecidos com uma tampa protetora para borda de navio. Sempre que possível, as tampas devem ser mantidas. As tampas precisam ser removidas antes da implantação submarina.

Consulte a seção 9.3 para obter detalhes sobre os tipos de tampas e conectores cegos disponíveis para proteção durante o armazenamento.

	**Cuidado.** Risco de danos materiais. Se o armazenamento for realizado em condições salinas, como no convés ou no porão do navio, deve ser usada uma tampa de ambiente submarino ou conector de plugue cego para proteger os pinos da tomada contra corrosão.

Os conectores precisam ser armazenados em área seca e limpa e protegidos por plástico-bolha ou similar.

Recomenda-se armazenar os produtos na embalagem original (como caixotes de madeira ou caixas, observando o armazenamento externo dos caixotes de acordo com a seção 6.1).

Não deve haver presença de aço carbono no armazenamento, para evitar a contaminação dos produtos de aço inoxidável.

Se o produto tiver sido recuperado de uso submarino, deve ser limpo antes do armazenamento. Limpe apenas com água doce ou solução de ácido cítrico a 50%. Se a lavagem com ácido cítrico a 50% não for realizada, lave, no mínimo, com água limpa para remover toda a água salgada dos produtos.

6.3.1 Armazenamento de curto prazo

O armazenamento onde não houver controle de temperatura e umidade deve ser limitado a 4 semanas
Faixa de temperatura de armazenamento: Temperatura do ar de -40 °C a +50 °C (-40 a 122 °F). Umidade de armazenamento abaixo de 75%. A temperatura máxima da superfície do produto não deve exceder 70 °C (158 °F), incluindo o ganho de calor pela exposição à radiação solar.

6.3.2 Armazenamento de longo prazo dos conectores

Essas recomendações se aplicam a produtos antes e depois da montagem em outros equipamentos (por exemplo, XT, coletores, SCM).

A temperatura do ar ambiente deve estar entre -40 °C e +50 °C (-40 e 122 °F). Umidade de armazenamento abaixo de 75%. Devem ser evitadas condições muito úmidas ou muito secas. O equipamento deve ser protegido de luz solar forte e luz artificial forte com alto conteúdo ultravioleta.

A temperatura máxima da superfície do produto não deve exceder 70 °C (158 °F), incluindo o ganho de calor pela exposição à radiação solar.

Após 5 anos de armazenamento, recomenda-se realizar um exame visual e testes elétricos para confirmar se o produto ainda está adequado para a finalidade e dentro das especificações. Verifique se há vazamento de óleo ou sinais óbvios de danos nos conectores (consulte a seção 8). Consulte o documento "Teste de recebimento no local" SRT-004 (disponível no site da Siemens-Energy/subsea) para obter os requisitos de teste óptico.

Para o produto já montado em outro equipamento, o regime de teste desse equipamento terá precedência sobre o documento SRT, por exemplo: os testes de RI (resistência de isolamento) podem não ser permitidos; o teste de funcionamento pode ser aplicável.

Após 5 anos de armazenamento, recomenda-se reinspeção e teste a cada 2 anos e antes que o produto seja colocado em serviço.

Para produtos armazenados a temperaturas do ar continuamente acima de 25 °C, recomenda-se realizar nova inspeção e teste a cada 12 meses.

	**Cuidado.** Risco de danos materiais. A temperatura máxima de armazenamento leva em conta o ganho solar. A temperatura da superfície não deve exceder 70 °C (158 °F). Deve ser usada proteção adequada para não se exceder a temperatura máxima de armazenamento.
	**Cuidado.** Risco de danos materiais. Os conectores não devem ter contato com solventes, óleo, graxa ou outros materiais semissólidos.

6.3.3 Armazenamento de longo prazo de elastômeros

Para o armazenamento recomendado de componentes elastoméricos, como luvas de terminação e capas de cabos, consulte o Documento MH006 da Siemens Energy Subsea - Procedimento para Armazenamento e Manejo de Materiais Elastoméricos, disponível no Suporte Técnico da Siemens Energy.

6.3.4 Reembalagem para evitar danos no transporte

Caso seja necessário devolver qualquer produto ao fabricante (conectores Siemens Energy Subsea), recomenda-se que a tampa protetora superior seja instalada nos conectores, e deve-se tomar cuidado para protegê-los com plástico-bolha ou material de embalagem similar para evitar danos à superfície

Se houver vários conectores para devolução, recomenda-se o uso de uma caixa com reforço adequado para suportar o peso e permitir o envio em uma única remessa. Entre em contato com o Suporte Técnico da Siemens Energy connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com para discutir detalhes de caixas típicas.

Não deve haver presença de aço carbono no armazenamento, para evitar a contaminação dos produtos de aço inoxidável.

6.3.5 Descarte e reciclagem

O descarte ou reciclagem segura de resíduos de embalagens e/ou produtos fora da vida útil é recomendado com a observação e cumprimento corretos da legislação ambiental regional, nacional ou internacional, quando aplicável.

Para devolver a embalagem descartada e/ou o produto no fim da vida útil ao fabricante, entre em contato com o Diretor de Segurança de Produto em subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

7 INSTALAÇÃO E MONTAGEM

Em caso de dúvida, entre em contato com o Suporte Técnico da Siemens connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com para obter informações mais detalhadas.

	**Cuidado.** Risco de danos materiais. As fibras ópticas são facilmente danificadas e ficam vulneráveis quando não mantidas na embalagem original fornecida com o conector. Observe o raio de dobra mínimo da fibra. Em nenhuma circunstância as fibras devem ser usadas para elevar o produto.

7.1 Proteção catódica

Os conectores DigiTRON**f** são fabricados em aço inoxidável super duplex e projetados para operar isolados do sistema de CP (proteção catódica). Esses conectores são fornecidos com todas as ferragens necessárias para isolá-los da estrutura em que serão montados.

Os conectores DigiTRON**f** que se conectam ao sistema de CP não serão imediatamente danificados, mas há um risco maior de fragilização por hidrogênio do metal (possível rachadura sob altas tensões mecânicas) e aumento da taxa de depósitos calcários no produto (o que pode causar problemas ao desencaixar os conectores).

Não instale ânodos tipo pulseira em torno da mangueira ou cabo como parte da proteção CP. Eles podem danificar a mangueira ou o cabo, por serem corrosivos.

7.2 Conector de tomada de ROV de anteparo (flange vedado)

Observe que os conectores de anteparo DigiTRONf são apenas para sistemas compensados por pressão (ou seja, mesma pressão em ambos os lados do flange vedado).

Os conectores não podem ser usados como barreira de pressão em vasos de pressão baseados em terra (consulte a seção 3.2)

Consulte a Figure 10 e a seção 2.6 para obter ajuda na instalação.

Ferramentas necessárias

- Chave de torque de acionamento ¼ de polegada 0-25 Nm (18,4 lb.pés) - com
- padrão de 12 furos, chave Allen 3/16 (¼ -20 UNC, parafuso Allen)
- padrão de 8 furos, chave Allen de 4 mm (parafuso Allen M6)
- Loctite 243

Se ainda não estiverem instaladas, inspecione as ranhuras do O-ring quanto a danos e detritos antes da instalação deles.

Aplique uma pequena quantidade de graxa DC4 nos O-rings da interface e instale no conector; encaixe o conector na interface, garantindo a orientação correta (a menos que indicado de outra forma, certifique-se de que a chave primária esteja na posição de 12 horas).

Aplique um ponto de Loctite 243 nas roscas dos parafusos de fixação de cabeça sextavada e aperte com um torque de 10-12 Nm em contato com o flange.

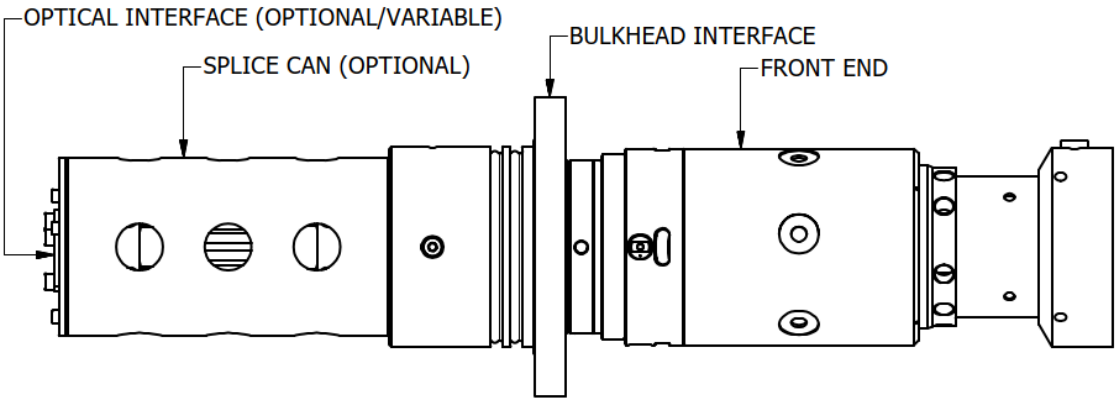


Figure 10 Conector de tomada de anteparo vedado

Os conectores de anteparo com rabichos de fibra devem ser tratados com cuidado, especialmente ao redor do ponto de saída da fibra. Em nenhuma circunstância o conector deve ser elevado pela fibra. A fibra é vulnerável a danos e deve permanecer na bandeja fornecida até que seja terminada. Não coloque nenhum objeto sobre a fibra exposta. Observe que danos à fibra podem não ser visíveis; danos ao núcleo podem ocorrer sem danos externos. Certifique-se de que a fibra não seja colocada abaixo de seu raio de dobra mínimo (30 mm (1,2")). Certifique-se de que, uma vez instalada, a fibra de fita não fique obstruída ou enroscada.

7.3 Conector de tomada de ROV compatível montado em flange

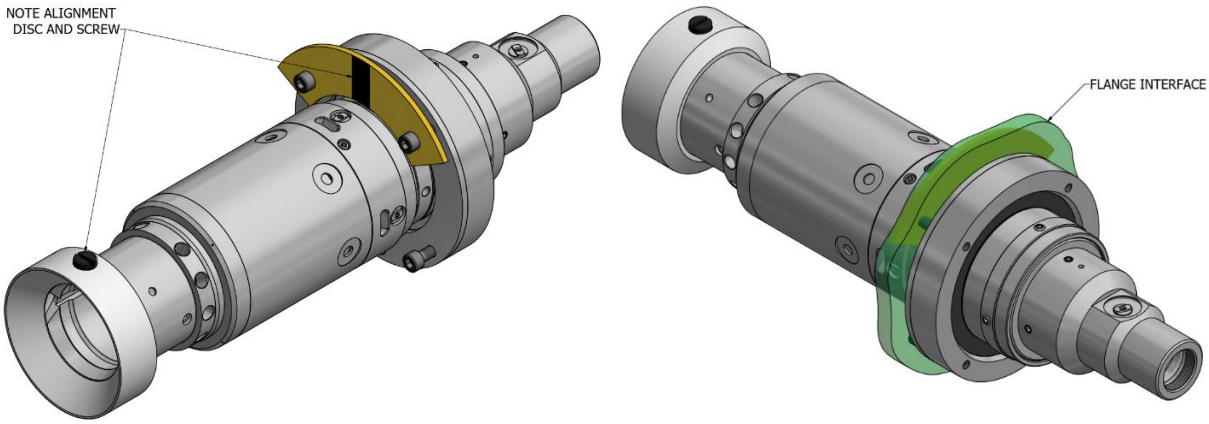


Figure 11 Tomada de montagem compatível com ROV

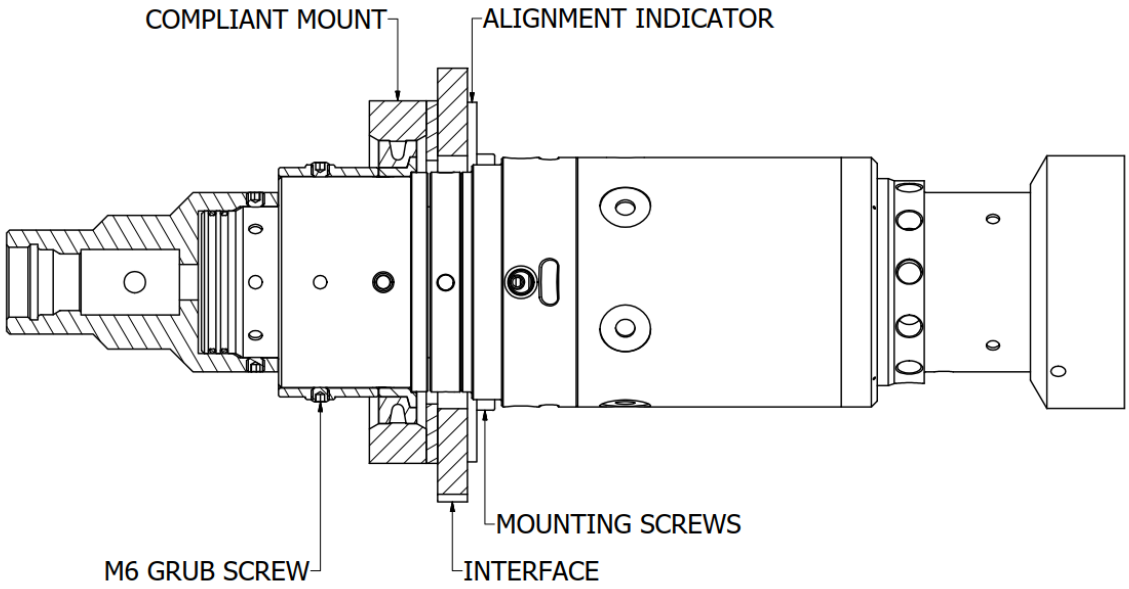


Figure 12 Vista seccional de montagem compatível com ROV para identificar a instalação e as peças

De acordo com Figure 11 e Figure 12
Certifique-se de que o indicador de alinhamento no disco de alinhamento de cor amarela e o parafuso de alinhamento no cone frontal estejam alinhados.
Aplique um ponto de Loctite 243 nas roscas dos parafusos de montagem de cabeça sextavada M6 e aperte com um torque de 10 a 12 Nm (7,38 a 8,85 lbf.pé).

7.4 Tomada estacionária

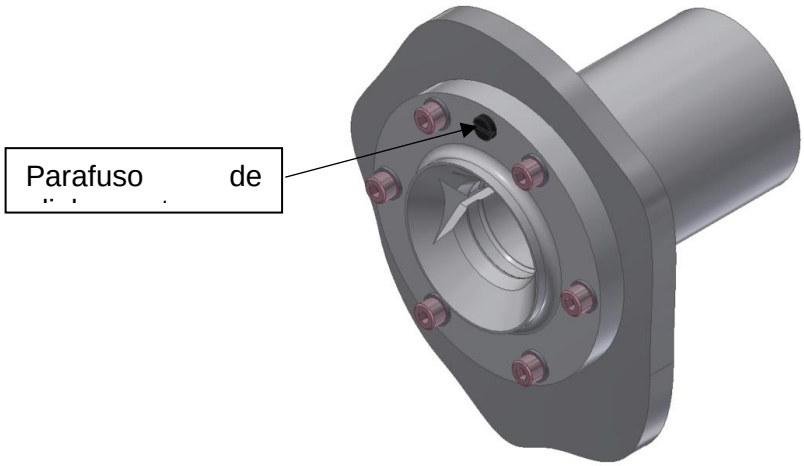


Figure 13 Tomada estacionária típica

De acordo com Figure 13

Assegure-se de que o parafuso de alinhamento preto fique na parte superior

Aplique um ponto de Loctite 243 nas roscas dos parafusos de montagem de cabeça sextavada M8 e aperte com um torque de 7 Nm.

7.5 Teste dos conectores

O chicote de teste DigiTRON**f** é composto por um conector submarino padrão, um conduto de mangueira contendo as fibras (sem óleo) e uma caixa de terminação, como mostrado na Figure 7. A caixa de terminação aceita a conexão de cabos de rede por meio de conectores do tipo E2000

O chicote de cabos de teste pode ser usado no teste seco ou teste em águas rasas. A caixa de terminação não é à prova d'água; por isso, não deve ser submersa. Ou seja, no teste de águas rasas, o conector fica submerso e a caixa de terminação fica na parte seca.

Todos os conectores de teste devem ser inspecionados e limpos periodicamente (consulte a seção **Error! Reference source not found.**). A integridade óptica deve ser verificada realizando-s e medições de Perda de inserção e Perda de retorno

Verifique se não há detritos ou sujeira nos conectores de teste, pois podem ser transferidos para o conector em teste. É uma boa prática inspecionar o conector de teste antes de cada uso.

	**Perigo!** Risco de perigo iminente à vida ou de lesões pessoais graves. Liberação repentina da pressão armazenada. Os produtos DigiTRONf não se destinam ao uso como penetração em vasos fixos de pressão de borda de navio ou terrestres. Eles não foram projetados para cumprir os requisitos da Diretiva de Equipamentos de Pressão (2014/68/UE). São destinados apenas para integração em equipamentos submarinos. Todos os testes de pressão do produto DigiTRONf precisam ser realizados por uma pessoa competente.
	**Advertência.** Risco de lesões musculoesqueléticas devido ao encaixe e desencaixe manual dos conectores. - Com referência às forças de encaixe/desencaixe aqui especificadas, assegure que sejam tomadas as precauções de manuseio adequadas. Recomenda-se o uso da ferramenta de encaixe manual para encaixar e desencaixar o conector. - Assegure que todas as atividades de teste de produtos sejam realizadas por pessoas competentes, de acordo com os procedimentos adequados.
	**Cuidado.** Risco de danos materiais. Deve ser sempre usado o chicote de teste adequado para fazer contato óptico durante o teste.
	**Cuidado**. Risco de danos materiais. A caixa de terminação do chicote de teste nunca deve ser usada na água. Há alta probabilidade de danos no chicote de teste.

8 INFORMAÇÕES AO USUÁRIO DURANTE A OPERAÇÃO NORMAL E CONDIÇÕES DE FALHA

8.1 Sinais visíveis

Não há sinais visíveis vindos do produto durante o uso.

O produto deve estar silencioso durante a operação, e sua aparência não deve mudar.

8.2 Operação normal e defeituosa/perigosa

Não opere o produto se parecer haver um defeito. Em caso de dúvida, entre em contato com o Suporte Técnico da Siemens Energy. Abaixo estão algumas indicações de defeito no produto.

- Quaisquer itens soltos, como corpos de metal, parafusos e outras fixações
- Presença de qualquer vazamento de óleo, seja do conector, das mangueiras de óleo, da emenda de fibra ou das unidades de agrupamento.
- Qualquer dano às vedações de borracha na parte frontal do conector do plugue, como rasgos ou cortes
- Qualquer dano à borracha na vedação do pino dianteiro da tomada, como rasgos ou cortes
- Enegrecimento ou escurecimento das vedações de borracha na parte frontal do conector do plugue
- Qualquer ruído proveniente do produto.

8.3 Resolução de problemas

Se houver algum problema com a operação correta do produto, entre em contato com a Siemens Energy para obter orientação. Não desmonte o produto de nenhuma forma.:

Departamento	E-mail
Diretor de Segurança de Produtos	subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com
Suporte Técnico	connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com
Manutenção (equipe do local)	susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com

Table 5 Informações de contato para resolução de problemas do produto

9 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PRODUTO

9.1 Precauções de segurança

Antes do uso, leia a seção 3 sobre recomendações de segurança do produto.

9.2 Manutenção e assistência técnica do produto

Os produtos DigiTRONf exigem manutenção zero durante sua vida útil submarina de 30 anos e até 250 ciclos de encaixe e desencaixe submarinos. O produto é classificado para 1.000 ciclos de encaixe no seco (isto é, usado como conector de teste).

Não há peças que permitem manutenção pelo usuário nos conectores. Não se deve tentar desmontar o produto. Se houver qualquer problema desenvolvido com o produto, o usuário deverá entrar em contato com o Suporte Técnico da Siemens Energy para obter orientação.

9.3 Proteção do produto; tampas e conectores de loopback

Há cinco tipos de tampas e conectores falsos disponíveis para proteger o produto em uso. A seguir, o caso para uso de cada tipo.

9.3.1 Tampas para borda de navio

De acordo com Figure 14:

- Tampa de transporte: Fornecida com o conector para protegê-lo contra danos durante o transporte
- Tampa protetora: Fornece maior grau de proteção mecânica ao conector do que a tampa de transporte. Recomendado para quando os conectores são expostos a um risco maior de danos fora do transporte

As tampas para borda de navio podem ser instaladas e removidas manualmente

As tampas para borda de navio não devem ser implantadas em ambiente submarino.

⚠	**Cuidado.** Risco de danos materiais. Se o armazenamento for realizado em condições salinas, como no convés ou no porão do navio, deve ser usada uma tampa de ambiente submarino ou conector de plugue cego para proteger os pinos da tomada contra corrosão.



Figure 14 Tampas de transporte (esquerda) e Tampas de proteção (direita)

9.3.2 Tampas submarinas

De acordo com Figure 5:

- Tampa de proteção submarina: Protege a tomada contra danos mecânicos graves ao ser instalada no ambiente submarino. Normalmente usada para proteção de curto prazo; por exemplo, instalada para a implantação da tomada e depois removida em algumas semanas para ligar o cabo de interconexão. Essas tampas podem ser usadas para proteção de longo prazo em ambientes submarinos benignos (por exemplo, locais com baixa contaminação marinha). Essas tampas não protegem as vedações frontais do conector.
- Tampa de ambiente submarino: Protege a tomada contra danos mecânicos graves e fornece proteção ambiental das vedações frontais da tomada. Normalmente usada para armazenamento submarino de longo prazo, especialmente em áreas de alto crescimento marinho. Essa tampa não tem qualquer função óptica.
- Plugue de loopback: Fornece proteção igual à de um plugue de interconexão submarina padrão, além de um recurso de teste de loopback.

9.4 Encaixe/Desencaixe "energizado"

Os conectores podem ser encaixados ou desencaixados enquanto transportam sinais ópticos.

9.5 Remoção do crescimento marinho e depósitos calcários

Para remover o crescimento de calcita dos conectores Siemens Energy Subsea, recomenda-se uma solução de ácido cítrico a 50%. Todos os materiais elastoméricos expostos à água do mar nos conectores da Siemens Energy Subsea foram totalmente testados em relação a ácido cítrico 50% e são compatíveis por 1 hora de duração. Além disso, os materiais termoplásticos oferecem boa resistência ao ácido cítrico.

Outros produtos de limpeza ácidos, como ácido acético a 50%, **não devem** ser usados, pois podem causar deterioração dos materiais elastoméricos. Não são recomendados cinzelamento e métodos abrasivos. O uso de jato de água é aceitável, mas o jato não deve ser direcionado aos pinos catraca na frente do plugue ou à face frontal da tomada, pois isso pode resultar em risco de forçar a água através das vedações principais.

O jato de água é permitido no ambiente submarino (não no ar), contanto que o jato não seja direcionado às faces das extremidades dos conectores (ver abaixo). Após o jato de água, é recomendado verificar se há sinais de danos nos conectores.

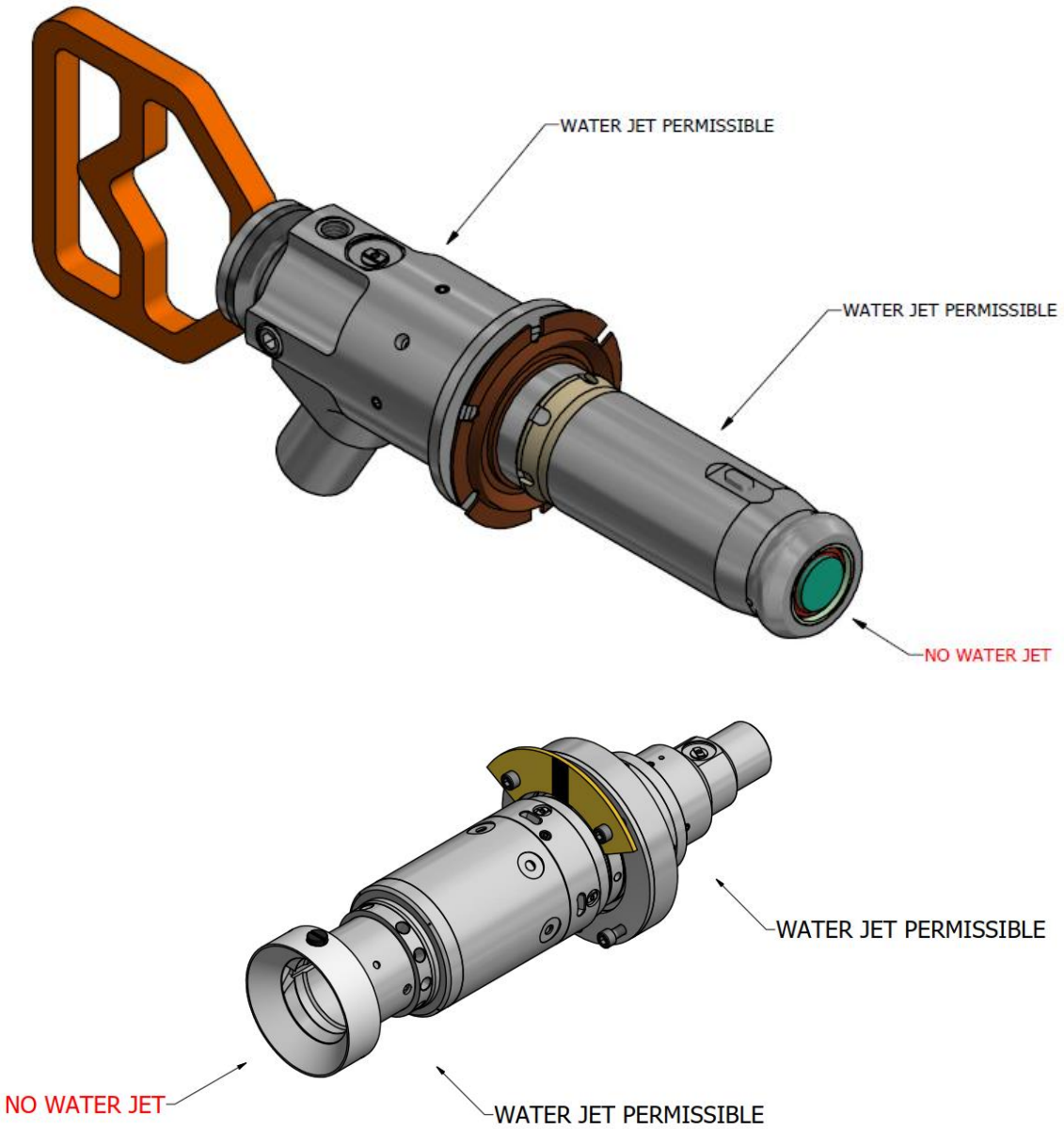


Figure 15 Jato de água permitido

	Advertência. Risco de lesões leves a pessoas com sensibilidade a uma solução de ácido cítrico a 50%; deve-se usar proteção adequada para as mãos e olhos durante o manuseio.
	Cuidado. Risco de danos materiais. Outros produtos de limpeza ácidos, como ácido acético a 50%, não devem ser usados, pois podem causar deterioração dos materiais elastoméricos.
	Cuidado. Risco de danos materiais. Não são recomendados cinzelamento e métodos abrasivos. O uso de jato de água é aceitável, mas o jato não deve ser direcionado aos pinos catraca na frente do plugue, pois isso pode resultar em risco de forçar a água através das vedações principais.

9.6 Inspeção e limpeza de produtos de conector

Todos os produtos de conector devem ser minuciosamente inspecionados antes do uso; consulte a seção 8.2 para saber quais falhas verificar.

Os conectores podem ser limpos com segurança usando álcool isopropílico (IPA) e pano sem fiapos, mas não mergulhe o produto em IPA. Aguarde o IPA evaporar antes de encaixar os conectores. Tenha cuidado para não deixar nenhuma fibra de pano na face frontal do plugue ou nos pinos da tomada. Outros fluidos de limpeza não devem ser usados, pois podem não ser compatíveis com as borrachas ou plásticos usados no produto.

Nunca se deve usar um objeto estranho para pressionar os "shuttle pins" do conector do plugue.

9.7 Verificações antes do encaixe do produto

As tampas de transporte e de proteção de superfície precisam ser removidas antes da implantação submarina

Antes do encaixe, o conector da tomada deve ser verificado quanto a detritos e danos. Os conectores foram projetados para levar em conta a contaminação por areia e sedimentos; no entanto, pedaços grandes de detritos devem ser removidos. Use jato de água em ambiente submarino; consulte os detalhes do jato na seção 9.5

Se houver evidências de falhas do tipo, não use o conector. Entre em contato com o Suporte Técnico da Siemens Energy para obter orientação.

9.8 Encaixe e desencaixe dos conectores ROV

	**Advertência.** Risco de lesões musculoesqueléticas devido ao encaixe e desencaixe manual dos conectores. - Com referência às forças de encaixe/desencaixe aqui especificadas, assegure que sejam tomadas as precauções de manuseio adequadas. Recomenda-se o uso da ferramenta de encaixe manual para encaixar e desencaixar o conector. - Assegure que todas as atividades de teste de produtos sejam realizadas por pessoas competentes, de acordo com os procedimentos adequados.

9.8.1 Alinhamento e encaixe do conector ROV

Estas instruções se aplicam ao plugue de interconexão (em um OFL) e ao plugue de loopback.

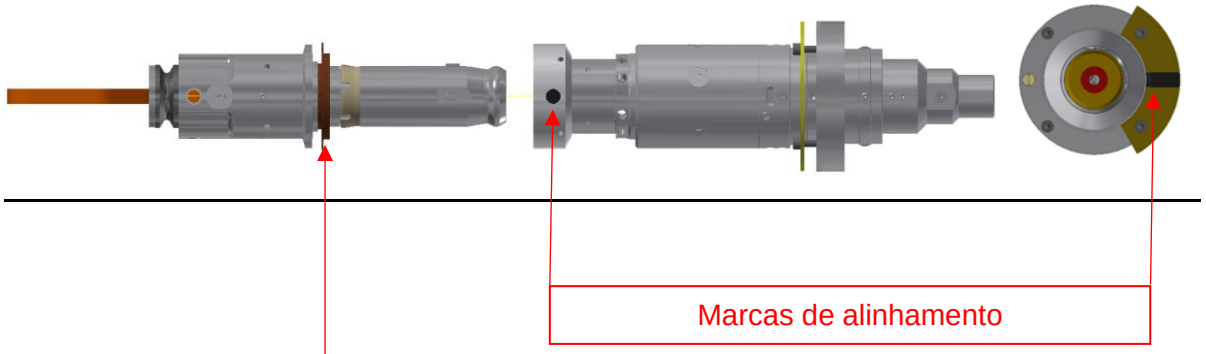
Consulte **Figure 16** para ver imagens de marcas de alinhamento e encaixe

- Os conectores DigiTRONf foram projetados para autoalinhamento durante o encaixe.
- Os conectores precisam ser alinhados de maneira aproximada usando as marcas de alinhamento no corpo do plugue, disco de alinhamento e cone da tomada.
- A montagem da alça do ROV possui conformidade suficiente para aceitar ajustes finos durante a abordagem final antes do engate do conector.
- Garanta a orientação correta do disco de alinhamento
- Quando o conector estiver totalmente encaixado, a vedação da aba não será visível pela câmera ROV em primeira pessoa, ou seja, vista por trás do conector. Uma linha laranja fina de cerca de 2 mm pode ser vista da lateral.
- Se a vedação da aba ainda puder ser vista em primeira pessoa, remova-a e tente refazer a

conexão seguindo o procedimento novamente.

- Se a vedação da aba ainda puder ser vista, remova e tente refazer a conexão seguindo o procedimento novamente.
- Se os conectores não puderem ser encaixados, tanto o plugue quanto a tomada precisam ser inspecionados quanto a danos de alinhamento incorreto ou detritos que estejam impedindo a conexão.
- Se tiver ocorrido algum dano, entre em contato com o Suporte Técnico da Siemens Energy para obter orientação.

Vista de cima



Vista lateral



Totalmente encaixado - Visibilidade da vedação da aba



Figure 16 Marcas de alinhamento e indicador de encaixe da vedação da aba

9.8.2 Valores máximos de desalinhamento e forças de encaixe do conector ROV

Consulte a seção 5.1

9.8.3 Velocidade de encaixe/desencaixe do conector ROV

Os conectores foram projetados para operar em uma ampla faixa de velocidades de encaixe/desencaixe. Não há limite prático para a velocidade à qual os conectores podem ser encaixados ou desencaixados; no entanto, como guia, a velocidade não deve exceder os valores indicados na seção 5.1.

9.8.4 Verificações pós-encaixe do conector ROV

Durante o encaixe, a vedação da aba do indicador laranja, localizado no conector do plugue, irá se dobrar para trás e desaparecer dentro do cone de alinhamento do conector da tomada. Após o encaixe bem-sucedido dos conectores, nenhuma parte da vedação da aba do indicador deve se projetar através da junta entre o conector do plugue e o da tomada.

9.8.5 Desencaixe do conector ROV

O desencaixe é obtido com um puxão direto na alça do ROV, suficiente para liberar o anel de retenção. A força necessária é detalhada na parte de forças mecânicas na seção 5.1

9.9 Encaixe e desencaixe manual dos conectores

Para encaixe e desencaixe manual dos conectores, deve-se utilizar a ferramenta de encaixe/desencaixe manual (Figure 17). Ela se aplica ao encaixe no seco e também para mergulhadores que operam o produto no ambiente submarino.

A ferramenta precisa ser ajustada para a operação de encaixe ou desencaixe do conector movendo o pino pivô do braço da alavanca para uma posição diferente; consulte a Figure 18. Faça isso antes de usar a ferramenta.

A ferramenta não deve ser armazenada no ambiente submarino, mas recuperada para a superfície após a conclusão do trabalho de intervenção e lavada com água doce. A faixa de temperatura de armazenamento da ferramenta é de -40 °C a +70 °C

	**Advertência.** Risco de aprisionamento da mão ou dedos, resultando em lesões ou perda de dedo(s). Não remova as proteções de plástico transparentes da ferramenta. Não use a ferramenta se as proteções estiverem danificadas ou ausentes.
	**Advertência.** Risco de lesões devido à liberação de energia mecânica armazenada quando os conectores estiverem encaixados ou parcialmente encaixados. Não modifique a ferramenta de forma alguma, pois sua resistência mecânica pode ser comprometida.
	**Advertência.** Risco de lesões devido à liberação de energia mecânica armazenada durante o desencaixe dos conectores Durante o processo de desencaixe, devido às altas cargas da estrutura da mola dentro dos conectores, pode haver um leve "tranco" sentido através da ferramenta à medida que o plugue se solta do recurso de travamento com a tomada. Essa é uma funcionalidade normal, e o operador deve estar preparado para isso antes de usar a ferramenta, de modo que, durante a operação, não haja surpresa que possa levar a outros riscos, como queda ou incidente de tropeço.
	**Advertência.** Risco de lesões devido à liberação de energia mecânica armazenada quando os conectores estiverem encaixados ou parcialmente encaixados. Nunca tente reposicionar o pino pivô quando os conectores estiverem parcialmente encaixados.
	**Advertência.** Risco de lesões devido à liberação de energia mecânica armazenada quando os conectores estiverem encaixados ou parcialmente encaixados. Certifique-se de que a ferramenta esteja correta e firmemente localizada no plugue e na tomada, de modo que não possa deslizar de nenhum dos conectores em uso. Isso causaria um retorno significativo do conector do plugue e/ou da ferramenta em direção ao operador, devido às altas forças de encaixe entre os conectores. Verifique se os conectores estão livres de detritos e crescimento marinho antes de usar a ferramenta, especialmente em torno do cone na tomada em que ela se encaixa (**Figure 20**).

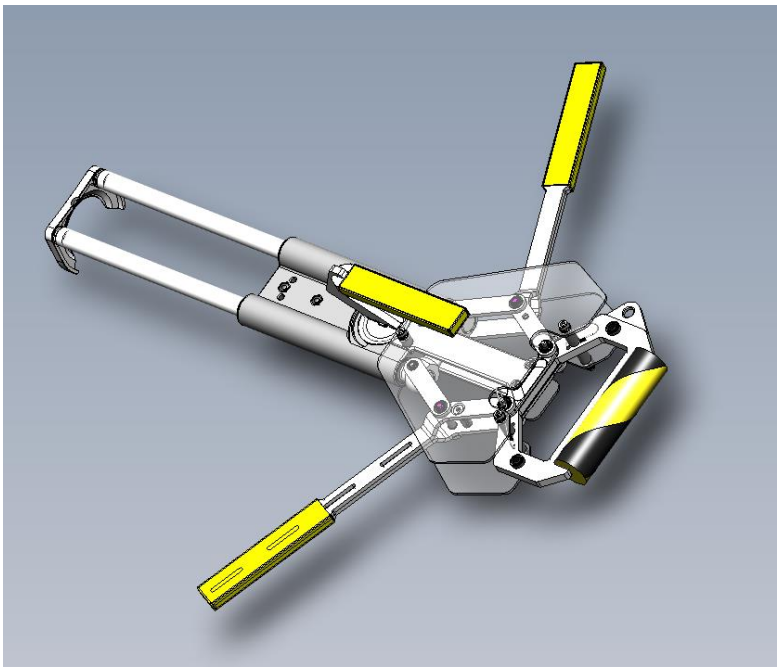


Figure 17 Ferramenta de encaixe/desencaixe manual, número de peça S1U10509147

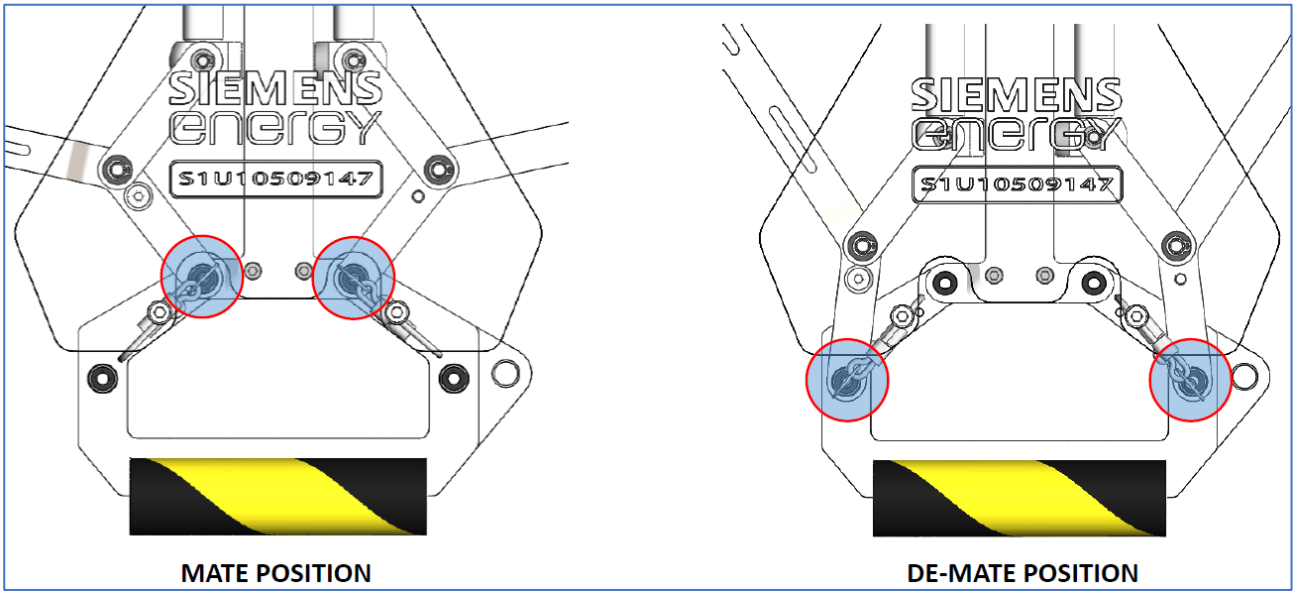


Figure 18 Posição do pino pivô no braço da alavanca de encaixe/desencaixe

9.9.1 Montagem do plugue para ferramenta de encaixe/desencaixe

- A ferramenta foi projetada para aceitar o plugue através da alça do ROV e ser travada na posição girando a alavanca de ativação do acionador, conforme abaixo (Figure 19).

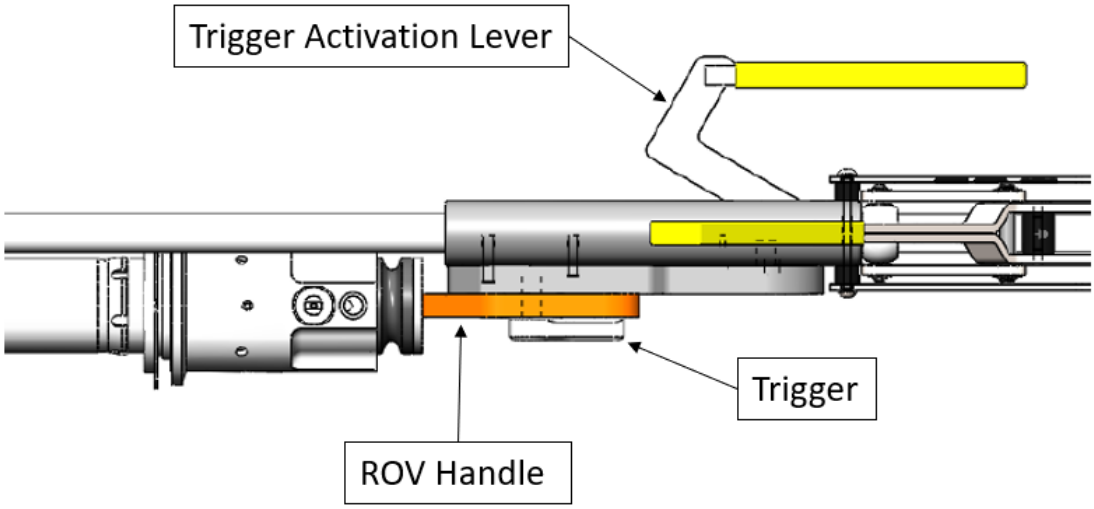
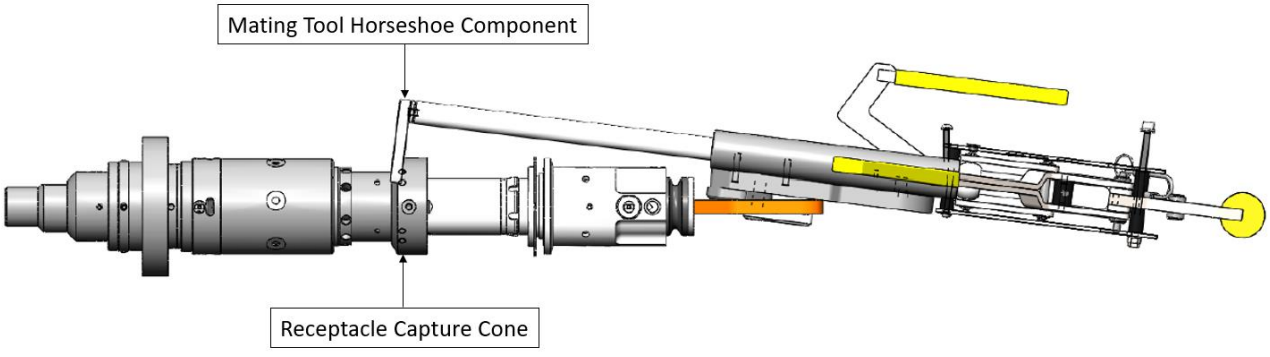


Figure 19 Encaixe do plugue na ferramenta de encaixe/desencaixe

9.9.2 Conecte a ferramenta à tomada

Com o plugue travado na posição, a ferramenta pode ser posicionada em linha com os indicadores de alinhamento da tomada (Figure 16). Há flexibilidade suficiente para acomodar a ferramenta a ser inclinada para permitir que sua ferradura se engate atrás do cone de captura da tomada, conforme mostrado abaixo (Figure 20).



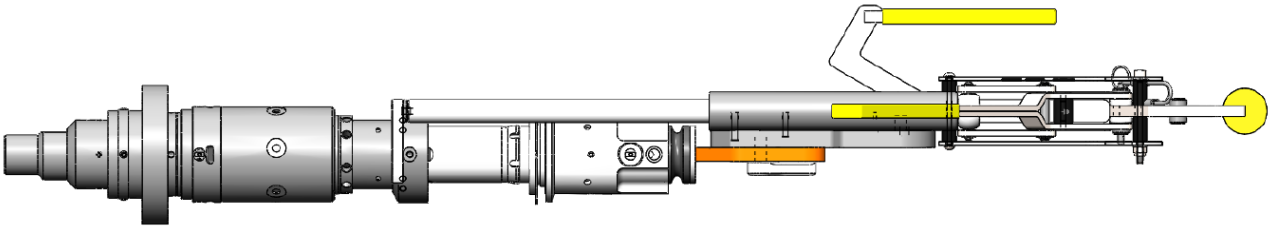


Figure 20 Montagem da tomada na ferramenta de encaixe/desencaixe

9.9.3 Operação de encaixe

Faça o encaixe movendo os braços da alavanca conforme mostrado abaixo (Figure 21)

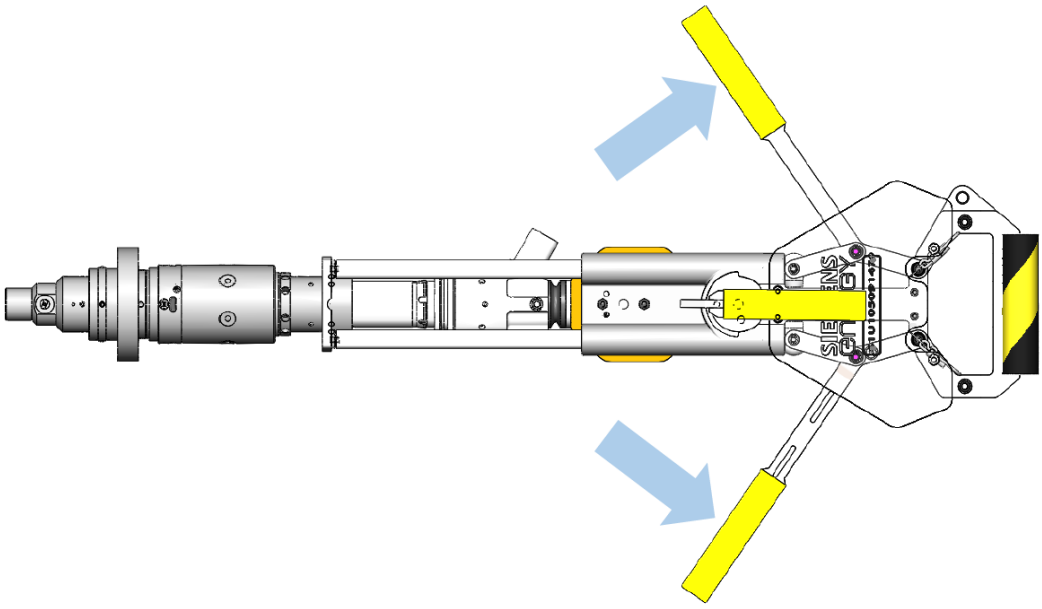


Figure 21 Operação de encaixe

9.9.4 Operação de desencaixe

- Verifique se o pino pivô do braço da alavanca está na posição de desencaixe (Figure 18), ou reposicione. Faça isso antes de tentar desencaixar o conector
- Encaixe a ferramenta como antes no conector acoplado e, em seguida, desencaixe o conector movendo os braços da alavanca como mostrado na Figure 22.

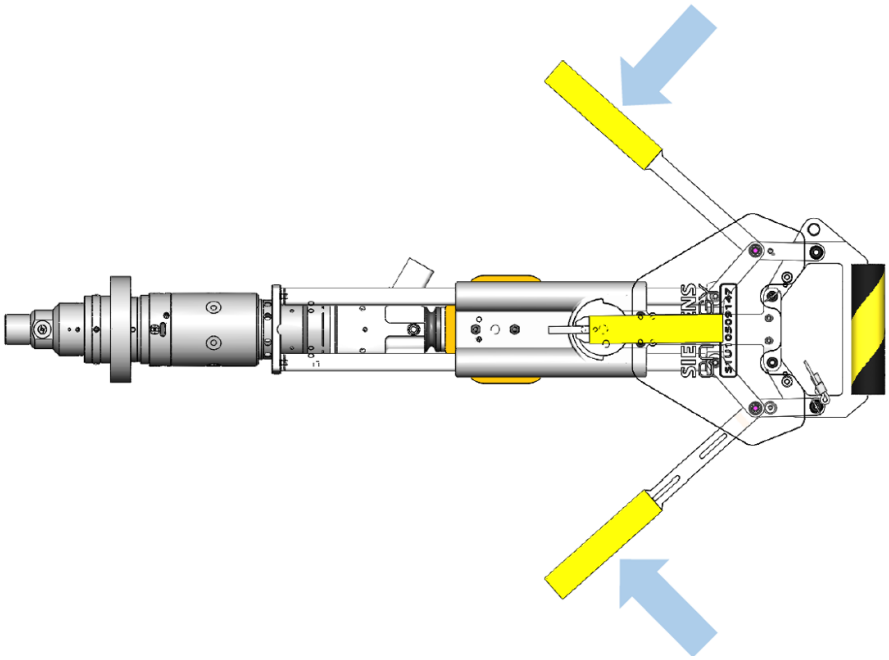


Figure 22 Operação de desencaixe

10 COMENTÁRIOS/FEEDBACK DO CLIENTE

Preencha a seção de Aprovação na parte inferior do formulário para confirmar que cada página deste documento foi lida e cumprida integralmente.

Nome e iniciais do originador (LETRA DE FORMA)		Data
✉ Informações de contato		☎ Informações de contato
Referência do projeto	Cliente	Região
Tipo de produto	Número da peça (P/N)	Número de série (S/N)
Insira os detalhes abaixo; por exemplo, comentários, reclamações, evidências de boas práticas, relatórios de incidentes, observações e recomendações, incluindo as associadas a saúde, segurança ou meio ambiente etc. Inclua também nomes/informações de contato de outros		

Seção de aprovação

Nome (LETRA DE FORMA)	Assinatura	Data

Envie o formulário preenchido por e-mail para o Diretor de Segurança de Produto no seguinte endereço: subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com

Publicado por:

Siemens Energy Global GmbH & Co. KG
Aplicações industriais
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen
Alemanha

E-mail: subsea@siemens-energy.com

Para obter mais informações, acesse nosso site:

www.siemens-energy.com/subsea

Para os EUA Publicado por
Siemens Energy, Inc.
Aplicações industriais
15375 Memorial Drive, Suit 700
Houston, TX 77079
EUA

Sujeito a alterações e erros. As informações fornecidas neste documento contêm apenas descrições gerais e/ou características de desempenho que podem nem sempre refletir especificamente as descritas ou que podem sofrer modificações no decorrer do desenvolvimento futuro dos produtos. As características de desempenho solicitadas são vinculantes apenas quando expressamente acordadas no contrato celebrado.

Siemens Energy é uma marca registrada licenciada pela Siemens AG