SIEMENS energy

SpecTRON 10 e 10+

Manual de instalação e operação

Nº do documento: DOC0074



siemens-energy.com

Unrestricted

Prefácio

Obrigado por adquirir um produto Siemens Energy SpecTRON 10 Mk. II ou 10+. As informações a seguir são uma visão geral das instruções de proteção, armazenamento, envio, desembalagem, implantação e manutenção dos produtos SpecTRON 10 Mk II e 10+.

A Siemens Energy recomenda que a terminação e a instalação de todos os equipamentos sejam realizadas somente por pessoal devidamente treinado e qualificado.

Resumo de revisões

Esta página registra o status de revisão de todo o documento e sua autorização para emissão. Quando uma página ou páginas do documento são revisadas, o número da página ou páginas afetadas será inserido na coluna Páginas Afetadas/Observações, e uma linha de margem vertical marcará o último texto alterado.

Rev.	Compilado por	Aprovado por	Data de emissão	Páginas afetadas/Observações
0	C. Plant	W. Barrett	13/08/12	Primeira edição
1	C. Plant	W. Barrett	20/09/12	Raio de dobra do jumper do pacote alterado para 500 mm, notas sobre fixação atualizadas para esclarecer os requisitos do penetrador
2	C. Plant	W. Barrett	12/11/12	Seção 6.1 - Adicionada distância máxima de fixação (2 metros) Seção 8.1 - Esclarecimento de que a tomada só deve ser exposta ao mudar de plugue para plugue cego e que o tempo total de exposição é de 28 dias no total+ Seção 8.1 - Esclarecimento de que o plugue pode ser deixado desencaixado enquanto for necessário Seção 8.2.2 - Esclarecimento de que os conectores SpecTRON 10 não estão isolados da CP por design Seção 8.4.1 - Esclarecimento de instruções de limpeza e manutenção
3	N. Knight	K. Higgs	04/09/13	Capa - atualizada. Seção 1 - Adicionado “Em Linha” às descrições de conectores PCE-B62 e PCE-A74. Seção 1 - Adicionados os conectores em ângulo reto, PCE-A74, PCE-B64 e PCE-B76. Seção 4 - Adicionada imagem das posições de elevação do conector em ângulo reto. Em todo o documento - Alteradas todas as referências a “Tronic” para “Siemens Energy Connectors”.
4	M. Gretton	B. Leach	07-03-14	1. - adicionadas informações de segurança do produto à introdução 2. - adicionada a seção de HSE 11. - adicionada a lista de pendências ao documento
5	K.Mutton	W.Barrett	28.4.14	Adição de novo design da capa
6	M. Gretton	B. Leach	04/06/14	Seção 2. - Adição de comentário da seção de HSE sobre conectores de tomada
7	S. Roberts	D. Church	26/06/14	Seção 9.2 alterada; a referência à tira de CP de 30 mm^2 estava incorreta. Tamanho da tira de CP corrigido para 16 mm^2.
8	J. Keith	M. Earnshaw	13/09/17	Grande atualização do documento. Atualização das especificações técnicas para incluir mais dados sobre o cabo e a mangueira.

				Adição de informações para embalagem, elevação e manuseio de chicotes de cabos agrupados. Adição da Seção 11 para limpeza das tampas de proteção e tomadas após o SIT e a implantação. Atualização das condições de armazenamento do conector. Criação da seção Umbilical, que descreve o teste, manuseio e orientação da tomada umbilical. Atualização da seção de instalação para orientações de montagem e roteamento da mangueira. Seção de SIT atualizada para roteamento de mangueira no SIT e quando a limpeza do conector for necessária. Tolerância adicionada ao diâmetro externo da mangueira na seção 3.3.1. Adicionada a taxa de resistência da braçadeira de cabo à seção 6. Documento atualizado para o modelo mais recente da Siemens.
09	N.Williamson	M.Earnshaw	27/10/20	Seção 3.3: Valores de peso atualizados para chicotes de mangueira AquaTRON 200 (individuais e agrupados) com cabo FF70 e FF150. Adição de informações sobre a necessidade de extensores de mangueira em chicotes AquaTRON com mais de 45 m de comprimento. Seção 6: Correção da classificação de braçadeira de cabo e mangueira na seção de elevação e manuseio. Esclarecimento de que a afirmação com relação a 5 m é para o ar - isto é, não aplicável para implantação na água. Seção 7.1: Esclarecimento de que os parafusos de montagem do conector precisam ser apertados até o fim de curso antes do torque. Seção 9.1: adição de informações sobre o comprimento máximo sem apoio dos chicotes de cabos na água.
10	C. Plant	N.Williamson	26/10/2021	Geral: Atualização para o modelo focado na segurança do produto e no branding da Siemens Energy; o conteúdo migrou para todos. Alteração do comprimento máximo sem apoio dos chicotes agrupados de 25 m para 75 m.
11	A. Ellis	N. Williamson	17/08/2022	Atualização da seção 1.2 para refletir o fato de que a norma SpecTRON aplicável agora é IEC/IEEE 61886-1 (era SEPS SP-1001). Seção 6.3: Adição das orientações de recuperação. Seção 6.5: Adição das orientações de flutuação.

Índice

1 ESCOPO DO PRODUTO 7
1.1 Conector de tomada de encaixe úmido Permeguard™ 7
1.2 Normas aplicáveis ao produto 7
1.3 Informações de contato 7
1.4 Rótulo de recomendações do produto 8
1.5 Marcação do produto 9
1.6 Etiqueta/Marcação CE 9
2 SEGURANÇA DO PRODUTO 10
2.1 Advertências relacionadas à ação 10
2.2 Uso pretendido 10
2.3 Informações gerais de segurança 11
2.4 Documentos relacionados 14
3 ABREVIAÇÕES 16
4 ESPECIFICAÇÃO E RISCOS RESIDUAIS 18
4.1 Especificações gerais do conector 18
4.2 Capacidade de desalinhamento dos conectores de encaixe úmido 18
4.3 Especificações das mangueiras 19
4.4 Especificações do cabo 19
4.5 Outras especificações 20
4.6 Meio ambiente, descarte e reciclagem 21
4.7 Equipamento de proteção individual (EPI) 21
5 PREPARAÇÃO DO PRODUTO PARA USO 22
5.1 Precauções de segurança antes da instalação 22
5.2 Desembalagem 24
5.3 Descarte seguro da embalagem 25
5.4 Elevação 26
5.5 Instalação e montagem 27
5.6 Armazenamento e proteção 30
5.7 Reembalagem para evitar danos no transporte 32
6 OPERAÇÃO DO PRODUTO 33
6.1 Energização do par de encaixe úmido 33
6.2 Implantação 33
6.3 Recuperação 34
6.4 Gerenciamento e roteamento de mangueira 34
6.5 Flutuação submarina da mangueira 40
6.6 Terminação e gerenciamento do núcleo de energia umbilical 41
6.7 Conexão e desconexão do par de encaixe úmido 42

6.8 Referências rápidas 43
6.9 Testes 44
6.10 Descarte de resíduos 46
7 INFORMAÇÕES DO USUÁRIO 47
7.1 Operação normal e defeituosa/perigosa 47
7.2 Proteção catódica (CP) 47
7.3 Resolução de problemas (FAQs) 48
8 MANUTENÇÃO DO PRODUTO 49
8.1 Limpeza e secagem do conector 49
8.2 Manutenção do produto (pessoas qualificadas) 51
9 COMENTÁRIOS/FEEDBACK DO CLIENTE 53

Tabelas

Tabela 1 - Produto SpecTRON 10 Mk. II e 10+ Normas aplicáveis 7
Tabela 2 - Informações de contato 7
Tabela 3 - Especificações gerais dos conectores SpecTRON 10 Mk. II e 10+ 18
Tabela 4 - Capacidade de desalinhamento do conector SpecTRON 10 Mk. II e 10+ 18
Tabela 5 - Especificações das mangueiras SpecTRON 10 Mk. II e 10+ 19
Tabela 6 - Especificações de cabos SpecTRON 10 Mk. II e 10+ 19
Tabela 7 - Informações de contato para resolução de problemas do produto 48

Ilustrações

Figura 1 - Rótulo de recomendações do produto 8
Figura 2 - Exemplo de gravação para produtos SpecTRON 10 Mk. II e 10+ 9
Figura 3 - Exemplo de marcação de chicote de cabos 9
Figura 4 - Chicote de cabos SpecTRON 10 na embalagem 22
Figura 5 - Caixa de chicotes reforçada 23
Figura 6 - Embalagem específica para chicotes agrupados 23
Figura 7 - Tampas protetoras do SpecTRON 10 e 10+ 24
Figura 8 - Posições de elevação permitidas (Conectores em linha) 26
Figura 9 - Posições de elevação permitidas (Conectores de ângulo reto) 27
Figura 10 - Orientações do suporte fixo em linha 28
Figura 11 - Orientações do suporte de ângulo reto fixo 28
Figura 12 - Orientações do suporte flexível Tipo 1 em linha 29
Figura 13 - Orientações do suporte flexível Tipo 2 em linha 29
Figura 14 - Orientações do suporte flexível de ângulo reto 29
Figura 15 - Mangueiras AquaTRON (esquerda) e Gorilla (direita) no raio de dobra mínimo 35
Figura 16 - Mangueiras AquaTRON (laranja) e Gorilla (amarela) roteadas incorretamente 35
Figura 17 - Queda imediata no roteamento 35

Figura 18 - Torção da mangueira devido a queda imediata no roteamento e a aplicação de peso 36
Figura 19 - Formador de placa 36
Figura 20 - Formador em “U” 36
Figura 21 - Formador em “L” 37
Figura 22 - Formador em “U” permanente fixo 37
Figura 23 - Espaçamento mínimo da braçadeira ao conector 38
Figura 24 - Fixação potencial da mangueira no conector flexível 38
Figura 25 - Exemplo de suporte temporário de mangueira durante o SIT 39
Figura 26 - Exemplo de suporte para queda imediata no roteamento da mangueira 39
Figura 27 - Suporte fabricado com o formador usado para suporte de mangueira 40
Figura 28 - Lado da tomada umbilical na terminação (fora da UTA) 41
Figura 29 - Orientações da tomada umbilical 41
Figura 30 - Posição de fixação do cabo umbilical 42
Figura 31 - Tampa protetora da tomada desmontada 50
Figura 32 - Componentes da tomada para secagem e limpeza 50
Figura 33 - Rebaixo da ponta do pino da tomada 50
Figura 34 - Área de contato do pino da tomada conforme fornecida 51
Figura 35 - Locais para lavagem pressurizada do SpecTRON 10 e 10+ 52

1 ESCOPO DO PRODUTO

Este manual inclui informações sobre os seguintes tipos de conectores SpecTRON 10 e 10+:

- Conectores SpecTRON 10 Mk. II e Jumpers 10+, com gaxetas em linha e de ângulo reto
- Conectores SpecTRON 10 Mk. II e 10+ Plugue de encaixe úmido
- Conectores SpecTRON 10 Mk. II e Conector de tomada de encaixe úmido 10+ Permeguard™
- Conectores SpecTRON 10 Mk. II e Penetrador 10+
- Conectores SpecTRON 10 Mk. II e Jumpers de teste 10+

1.1 Conector de tomada de encaixe úmido Permeguard™

Os conectores de tomada de encaixe úmido SpecTRON 10 e 10+ usam o conector de tomada de encaixe úmido Permeguard™ da Siemens Energy para fornecer robustez e confiabilidade líderes do setor, evitando o contato direto da água do mar com o isolamento.

1.2 Normas aplicáveis ao produto

Padrão	Descrição
IEC/IEEE 61886-1	Equipamento submarino - Parte 1: Conectores de energia, penetradores e conjuntos de jumpers com tensão nominal de 3 kV ($U_{máx.}$ = 3,6 kV) a 30 kV ($U_{máx.}$ = 36 kV)

Observação: Para obter mais informações, consulte “ERP para Conformidade do SpecTRON 10+ com IEC/IEEE 61886-1” (documento Siemens Energy 10248398) e “Boletim de Produto para Implementação do SpecTRON IEC 61886-1” (documento Siemens Energy 10225662).

Tabela 1 - Produto SpecTRON 10 Mk. II e 10+ Normas aplicáveis

1.3 Informações de contato

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

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

Tabela 2 - Informações de contato

1.4 Rótulo de recomendações do produto

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

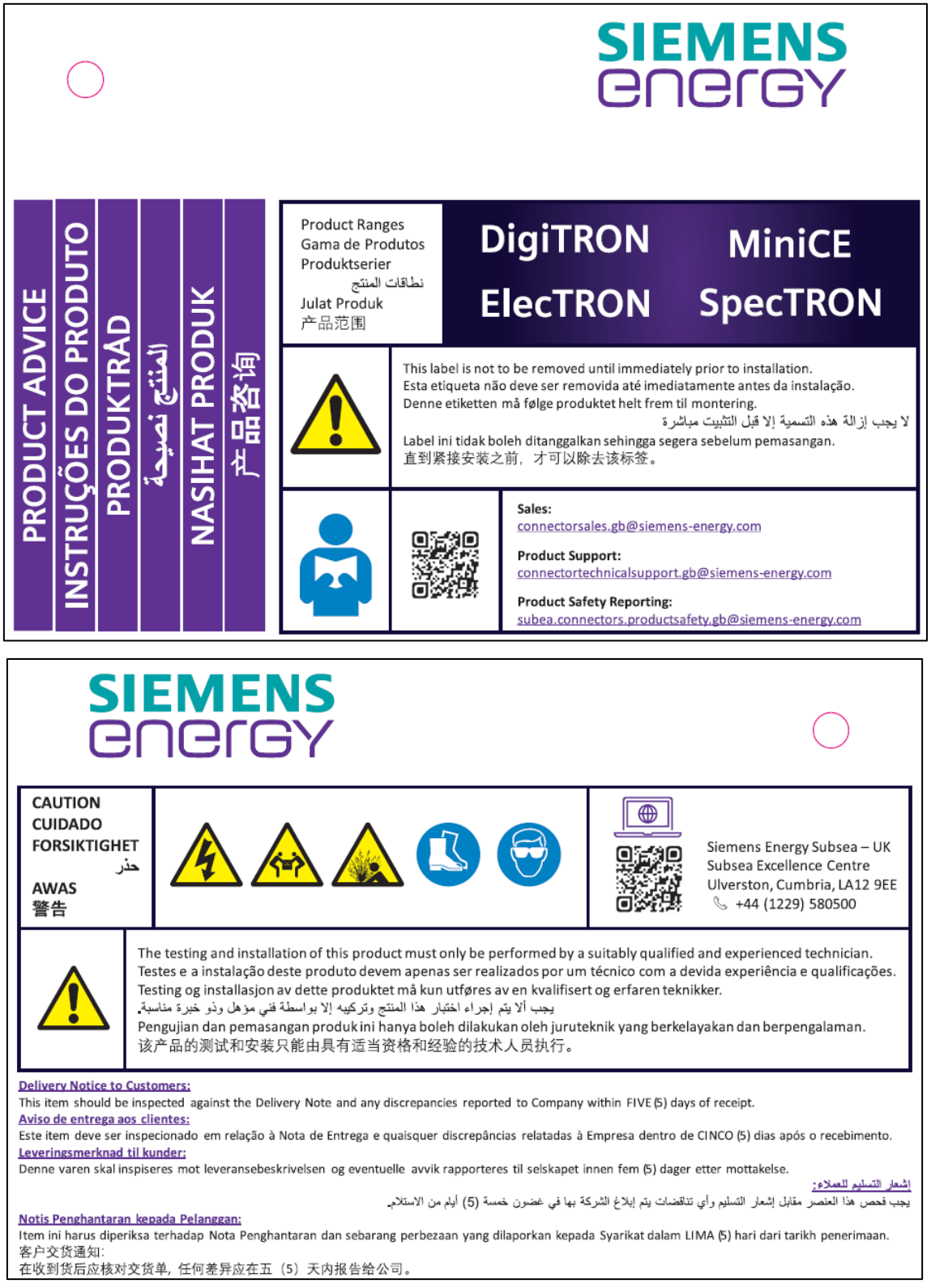


Figura 1 - Rótulo de recomendações do produto

1.5 Marcação do produto

1.5.1 Conectores e penetradores

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

Figura 2 - Exemplo de gravação para produtos SpecTRON 10 Mk. II e 10+

Os conectores e penetradores Siemens Energy SpecTRON 10 Mk. II e 10+ são marcados a laser no corpo da gaxeta com o número da peça, o número de série exclusivo e as informações de classificação do produto Siemens Energy. Além disso, a extremidade frontal dos conectores também é marcada com seu número de peça e número de série exclusivo para auxiliar na rastreabilidade durante a fabricação.

1.5.2 Chicotes de cabos

Os chicotes de cabos também são marcados com o número de peça e o número de série exclusivo da Siemens Energy, conforme mostrado na Figura 3. Geralmente, informações específicas do cliente e do projeto também são adicionadas a essas etiquetas. As etiquetas são normalmente textos em preto com fundo amarelo embaixo do tubo termorretrátil translúcido. Geralmente, as etiquetas ficam localizadas em cada extremidade do chicote de cabos e na parte central.



Figura 3 - Exemplo de marcação de chicote de cabos

1.6 Etiqueta/Marcação CE

O SpecTRON 10 Mk. II e 10+ está isento de qualquer requisito atual para marcação CE. A Siemens Energy continua a monitorar os requisitos europeus e internacionais de aplicabilidade à linha de produtos SpecTRON 10 Mk. II e 10+.

2 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.

2.1 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 palavras de sinalização



Perigo!

Perigo iminente à vida ou risco de ferimentos pessoais graves



Perigo!

Risco de morte por choque elétrico



Advertência.

Risco de lesões pessoais leves



Cuidado.

Risco de danos materiais ou ambientais

2.2 Uso pretendido

Após a instalação, comissionamento e implantação do produto, preencha e devolva o Formulário de Comentários/Feedback do Cliente (Seção 9). Envie por e-mail o formulário preenchido ao Diretor de Segurança de Produto em subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

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 produto é destinado a ser um conector elétrico submarino de alta tensão, para uso apenas por pessoal adequadamente treinado em aplicações industriais.

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 2.3.1 para obter 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.

2.3 Informações gerais de segurança

2.3.1 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 a Assistência Técnica (equipe do local) susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com.

2.3.2 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 morte por choque elétrico se o usuário desmontar/remontar/reterminar incorretamente o produto (mau uso previsível).

- Atividades de manutenção, desmontagem, remontagem e terminação devem ser realizadas apenas por uma pessoa competente.



Perigo! Risco de morte por choque elétrico se os pinos de catraca forem pressionados, por exemplo, com uma chave de fenda quando o plugue estiver energizado.

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



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.

2.3.3 Risco de morte devido a eletrocussão



Perigo! Risco de morte por choque elétrico devido a pinos energizados expostos, por exemplo: teste de fábrica ou de sistema em navio e tomada não encaixada estando energizada, por exemplo, por mergulhador em ambiente submarino.

- Assegure que todos os procedimentos de teste sejam seguidos.
- As tomadas precisam ser acopladas a um encaixe úmido ou plugue de teste antes da energização.
- Os canais e protocolos de comunicação são observados.



Perigo! Risco de morte por choque elétrico originado de qualquer condutor exposto devido a energia elétrica armazenada, por exemplo, capacitância do cabo ou em outro lugar no sistema.

- Assegure que todos os procedimentos sejam seguidos.
- Aguarde tempo suficiente para descarregar os itens após o teste.



Perigo! Risco de morte por choque elétrico dos conectores de teste. As peças energizadas podem ser expostas por desmontagem sem ferramenta (por exemplo, as luvas de terminação são acessíveis e podem ser removidas). Além disso, também pode ocorrer com condutores de cabos expostos na extremidade livre dos conectores de teste e cabos não blindados em algumas terminações.

- Assegure que todos os procedimentos de teste sejam seguidos.
- As tomadas precisam ser acopladas a um encaixe úmido ou plugue de teste antes da energização.
- Os canais e protocolos de comunicação precisam ser observados.



Perigo! Risco de morte por choque elétrico se o produto tiver terminação incorreta feita por terceiros, por exemplo, um condutor solto tocando um corpo de metal, ou fio energizado terminado de maneira errada no corpo de metal.

- As atividades de instalação/terminação precisam ser realizadas por uma pessoa competente.



Perigo! Risco de morte por choque elétrico devido ao corpo metálico do conector não ser aterrado durante o teste e o conector ter falha de aterramento (por exemplo, condutor tocando em metal) durante o teste elétrico.

- Assegure que todos os testes de produtos em fábrica e em campo tenham sido concluídos por pessoas competentes.



Perigo! Risco de morte por choque elétrico ou lesões pessoais graves por queimadura de condutores energizados desencaixados manualmente.

- Certifique-se de que todos os procedimentos sejam seguidos para encaixe/desencaixe de conectores.

2.3.4 Risco de lesões e danos materiais devido a manutenção e reparos realizados incorretamente ou não realizados

Trabalhos de manutenção ou reparos nos produtos devem ser realizados apenas por uma pessoa competente. Falhas e danos devem ser imediatamente corrigidos por uma pessoa competente. Respeite os intervalos de manutenção especificados.



Perigo! Risco de perigo iminente à vida, risco de lesões pessoais graves por queimadura e danos materiais devido ao aquecimento ôhmico em condição de curto-circuito ou sobrecorrentes altas.

- Assegure que todos os testes de produtos em fábrica e em campo tenham sido concluídos por pessoas competentes.



Perigo! Risco iminente à vida e de lesões pessoais graves causadas por pressão liberada e/ou projétil devido a produto de retenção de pressão instalado incorretamente, como durante o teste de pressão do sistema (por exemplo, penetrador SpecTRON 10 ou 10+ equipado com parafusos ou vedações incorretas/insuficientes).

- Assegure que todas as atividades de montagem e teste de produtos sejam realizadas por pessoas competentes.



Perigo! Risco de perigo iminente à vida, risco de lesões pessoais graves a pessoas com marca-passos ou cardioversores/desfibriladores implantáveis (ICDS) devido a interferência eletromagnética (EMI), por exemplo, teste de alta frequência com correntes de carga grandes.

- Assegure que os testes de produtos, tanto na fábrica quanto na borda do navio, não sejam conduzidos por ou na presença de pessoas com marca-passos ou ICDS.



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.
- Todos os testes de pressão do SpecTRON 10 Mk. II e 10+ somente podem ser realizados por uma pessoa competente.
- A instalação dos penetradores SpecTRON 10 Mk. II e 10+ precisa ser executada apenas por uma pessoa competente.

2.3.5 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 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; em caso de dúvida, pergunte.



Advertência. Risco de lesões musculoesqueléticas causadas pelo encaixe manual de conectores com alta força de encaixe/desencaixe e/ou conectores que são ejetados rapidamente durante o desencaixe devido à alta força da mola da catraca, por exemplo, testes de fábrica/borda de navio.

- Assegure que todas as atividades de teste de produtos sejam realizadas por pessoas competentes, de acordo com os procedimentos adequados.
- Sempre que possível, garanta o uso de auxílios mecânicos de manuseio 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.



Advertência. Risco de lesões musculoesqueléticas causadas pelo manuseio de produtos pesados.

- Sempre que possível, garanta o uso de auxílios mecânicos de manuseio 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.

- Certifique-se de que as máquinas/eslingas usadas tenham sido testadas e estejam dentro de sua data de validade.
- Devem ser seguidas as diretrizes de elevação segura, como o plano de elevação, sinalizador etc.
- Os pontos de elevação corretos precisam ser identificados e usados.
- Somente pessoas competentes têm permissão para realizar tarefas sem supervisão; se tiver dúvidas, pergunte.



Advertência. Risco de lesões leves a pessoas com sensibilidade a óleos minerais, de silicone ou sintéticos à base de éster.

- Use proteção adequada para as mãos ao manusear produtos e óleos minerais, de silicone ou sintéticos à base de éster.



Advertência. Risco de lesões leves e danos materiais devido a escorregões, tropeções e quedas.

- Uma boa organização evita tropeços, quedas e escorregões; mantenha todas as áreas de trabalho limpas e arrumadas.

2.4 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 para a saúde - COSHH.
- Requisitos da BS 7671 para instalações elétricas. Regulamentações de fiação da IEE.
- Regulamentos de eletricidade no trabalho.

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

Após a instalação, comissionamento e implantação do produto, preencha e devolva o Formulário de Comentários/Feedback do Cliente (Seção 9). Envie por e-mail o formulário preenchido ao Diretor de Segurança de Produto em subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

3 ABREVIAÇÕES

A	Ampere
CA	Corrente alternada
Mont	Montagem
API	American Petroleum Institute
AWG	Escala americana de bitolas de fios
BOM	Lista de materiais
°C	Grau Celsius
CE	Comunidade Europeia
Comms	Sinal de comunicação
COSHH	Controle de substâncias perigosas à saúde
CP	Proteção catódica
CC	Corrente contínua
DWG	Desenho
EFL	Cabos de interconexão elétrica
EMF	Campo eletromagnético
EMI	Interferência eletromagnética
FAT	Teste de aceitação de fábrica
IR	Resistência do isolamento
ICDS	Cardioversores-Desfibriladores implantáveis
ISO	Organização Internacional para Padronização
ITP	Plano de Teste de Inspeção
IWIS	Padronização da Interface Inteligente do Poço
K	Kelvin
LTC	Tampa de longo prazo
M	Metros
Máx.	Máximo
MFG	Fabricante
Mín.	Mínimo
NACE	National Association of Corrosion Engineers
Nº	Número
EPI	Equipamento de proteção individual
ROV	Veículo remotamente operado
SI	Padrão Internacional
SIT	Teste no local de instalação

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
V	Volt

4 ESPECIFICAÇÃO E RISCOS RESIDUAIS

A seguir, as especificações típicas para conectores SpecTRON 10 Mk. II e 10+ com cabo jumper de 150 mm², 6/10(12) kV, que serão diferentes para conectores terminados em núcleos de energia umbilical ou rabichos internos, e em outras situações. Para obter informações específicas sobre conectores, consulte as folhas de dados específicos do produto. Elas estão disponíveis no site da Siemens Energy http://www.siemens-energy.com/subsea ou no Suporte Técnico dos conectores da Siemens Energy connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com.

4.1 Especificações gerais do conector

	Valor	Unidade
Vida útil projetada	30	anos
Número de vias/fases	1	-
Profundidade máxima da água	3000	m
Pressão diferencial máxima (penetrador)	345	bar
Temperatura de operação	-5 a 20	°C
Temperatura de armazenamento	-25 a 60	°C
Número de encaixes (par de encaixe úmido)	100	-
Tensão nominal	6/(10)12	kV
Corrente nominal	Consulte a folha de dados	-
Frequência nominal	5 – 200	Hz

Tabela 3 - Especificações gerais dos conectores SpecTRON 10 Mk. II e 10+

4.2 Capacidade de desalinhamento dos conectores de encaixe úmido

A tabela abaixo resume as capacidades máximas de desalinhamento dos conectores de encaixe úmido SpecTRON 10 Mk II e 10+. Para obter detalhes completos, consulte o desenho T25958-1 da Siemens Energy.

	Valor	Unidade
Desalinhamento angular máximo (combinado)	1	°
Desalinhamento radial máximo (combinado)	5	mm
Desalinhamento angular máximo (individual)	2	°
Desalinhamento radial máximo (individual)	10	mm
Subcurso/Sobrecurso (independente)	± 10	mm

Tabela 4 - Capacidade de desalinhamento do conector SpecTRON 10 Mk. II e 10+

4.3 Especificações das mangueiras

	AquaTRON 200		Agrupadas AquaTRON 200		Gorilla	Gorilla agrupadas	
	70 mm²	150 mm²	70 mm²	150 mm²	70 mm²	70 mm²	Unidade
Diâmetro externo	64,6 +4 / -2,8		147,5		51,8	117	mm
Raio mínimo de curvatura	375		500		250	500	mm
Faixa de temperatura de armazenamento	-25 a +60		-25 a +60		-25 a +60	-25 a +60	°C
Temperatura mín. De manipulação	-25		-25		-25	-25	°C
Carga máxima de ruptura	1,05	2,25	5		1,05	5	kN
Peso no ar	4,75	5,5	16,4	18,6	3,2	10,8	kg/m
Peso na água	1,4	2,1	3,8	6,4	1	3,7	kg/m
Comprimento máximo sem acoplador	45	45	45	45	N/A	N/A	m
Peso do acoplador da mangueira no ar	3,8	3,8	11,4	11,4	N/A	N/A	kg
Peso do acoplador da mangueira na água	3,2	3,2	9,6	9,6	N/A	N/A	kg

Tabela 5 - Especificações das mangueiras SpecTRON 10 Mk. II e 10+

4.4 Especificações do cabo

	70 mm²	150 mm²	Unidade
Diâmetro externo	28,5	35	mm
Raio mínimo de curvatura	140	170	mm
Faixa de temperatura de armazenamento	-40 a +80	-40 a +80	°C
Temperatura de manipulação mínima	-25	-25	°C
Força de tração máxima	1,05	2,25	kN
Peso no ar	1,53	2,55	kg/m
Resistência a 20°C	0,277	0,132	mΩ/m
Capacitância (núcleo a terra)	0,42	0,56	nF/m

Tabela 6 - Especificações de cabos SpecTRON 10 Mk. II e 10+

4.5 Outras especificações

Para todas as outras especificações não incluídas nas tabelas acima, consulte as folhas de dados específicas do produto/projeto ou entre em contato com o Suporte Técnico connectortechnicalsupport.gb@Siemens-energy.com.

4.6 Meio ambiente, 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.

Substâncias perigosas, Controle de substâncias perigosas à saúde (COSHH) e Avaliações relacionadas a materiais como elastômeros e óleos etc. usados nos produtos SpecTRON 10+ e 10 Mk. II estão disponíveis mediante solicitação ao Diretor de Segurança de Produto em subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

4.7 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).



Advertência. Risco de lesões leves a pessoas com sensibilidade a óleos de base mineral, silicone ou sintética.

- Use proteção adequada para as mãos ao manusear produtos e óleos de base mineral, silicone ou sintética.

5 PREPARAÇÃO DO PRODUTO PARA USO

5.1 Precauções de segurança antes da instalação

Os produtos SpecTRON 10 e 10+ são fabricados principalmente a partir de materiais como aço inoxidável Super Duplex e aço inoxidável 316L, e são projetados para suportar ambientes agressivos de água salgada. No entanto, os insertos do conector e as peças expostas são suscetíveis a danos mecânicos se não forem protegidos. As tampas protetoras precisam ser instaladas em todos os conectores Siemens Energy Subsea antes do transporte.

Cuidado. Risco de danos materiais.

- As tampas protetoras/contra poeira precisam sempre estar instaladas durante o transporte.
- Recomenda-se que as tampas permaneçam no lugar até imediatamente antes das atividades de teste ou implantação submarina.

Os conectores do tipo anteparo com fios protuberantes expostos são embalados e enviados em um caixote de tamanho que permita espaço adequado para os fios protuberantes sem dobrar ou torcer.

Se os conectores estiverem montados em mangueiras, elas serão enroladas e fixadas com fita adesiva para evitar o desenrolamento durante o transporte. Os raios de dobra mínimos especificados na seção 4.3 precisam ser mantidos durante o armazenamento e transporte de jumpers.



Figura 4 - Chicote de cabos SpecTRON 10 na embalagem

A Figura 4 mostra como um chicote SpecTRON 10+ ou 10 Mk II é embalado. Os conectores em cada extremidade do chicote têm uma tampa de transporte colocada e são envoltos em plástico-bolha. A base do caixote de transporte é revestida com uma embalagem protetora, e o chicote de cabos é posicionado de modo que a mangueira possa ser enrolada sem dobrar. Os itens soltos são colocados em uma caixa dentro do caixote. Em seguida, a embalagem protetora é colocada em cima do chicote de cabos e fixada no lugar com um bastão de madeira, antes que a tampa do caixote seja parafusada.

Chicotes de cabos exigem um caixote de embalagem grande e reforçado para transportá-los, devido ao seu tamanho e peso, conforme mostrado na Figura 5. O caixote de embalagem reforçado vem com pontos de elevação específicos, e a elevação deve ser realizada somente com equipamentos adequados, classificados de acordo com o peso necessário para elevar o caixote e os chicotes.



Figura 5 - Caixa de chicotes reforçada

A Figura 5 e a Figura 6 mostram a embalagem de um chicote de cabos, com as extremidades colocadas no meio do caixote com todas as tampas protetoras instaladas e a placa de transporte para as duas extremidades. O conjunto de mangueiras dos chicotes é enrolado em volta da borda externa da caixa, mantendo o MBR agrupado de 500 mm na borda interna.



Figura 6 - Embalagem específica para chicotes agrupados

5.2 Desembalagem

Cuidado. Risco de danos materiais.

- Não use faca para cortar o material de embalagem, pois isso pode danificar qualquer parte elastomérica do conector.
- Não remova as tampas de proteção/poeira até que os conectores estejam prontos para instalação.
- Na remoção, não permita que as mangueiras arrastem sobre as bordas da caixa de transporte.

Os conectores são projetados para suportar vibrações que ocorrem durante o transporte e resistir à queda de uma altura de 1 m enquanto estiverem na embalagem. Apesar disso, podem ocorrer danos durante o transporte, e é importante documentar todos os sinais óbvios de manuseio incorreto ou danos que possam ter ocorrido em trânsito.

Remova o material de embalagem tomando cuidado para inspecionar se há danos na superfície dos conectores ou itens que possam ter se separado do conector, como vedações em O.

5.2.1 Tampas protetoras

Todos os conectores são fornecidos com uma tampa protetora. As tampas protetoras (em geral, de cor preta) são normalmente anexadas aos produtos, conforme mostrado nas imagens abaixo, com as tampas indicadas por uma seta vermelha.



Figura 7 - Tampas protetoras do SpecTRON 10 e 10+

As tampas protetoras de transporte são presas ao conector conforme detalhado abaixo:

- Plugue — Encaixe de pressão
- Tomada — Encaixe de pressão
- Penetrador SPO — Parafusos M24
- Penetrador de flange quadrado — 1-8 parafusos UNC

5.3 Descarte seguro da embalagem

Descarte a embalagem corretamente, observando e cumprindo a legislação ambiental da área, regional, nacional ou internacional. Sempre que possível, recicle de forma responsável.

Para devolver a embalagem residual ao fabricante, entre em contato com o Diretor de Segurança de Produto em subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com.

5.4 Elevação

Perigo! Risco de lesões pessoais graves ou morte e danos materiais ao produto

- Os conectores só podem ser elevados nos locais especificados abaixo.
- Todas as operações de elevação devem ser realizadas por pessoal devidamente qualificado, de acordo com os regulamentos aplicáveis onde e quando a elevação for realizada.
- Os conectores nunca devem ser elevados pela mangueira ou pelo cabo, pois isso aplica tensão desnecessária na braçadeira de cabo e nas partes internas do conector.
- Os chicotes agrupados não devem ser elevados usando o cabo de alívio de tensão de 4 $mm^{2,}$ que se destina apenas a gerenciar a carga de deformação do feixe.

Conectores SpecTRON 10 Mk. II e 10+ com gaxetas costumam pesar mais de 30 kg e, portanto, não devem ser manipulados manualmente. O conector pode ser suspenso com segurança ao redor do corpo da gaxeta (consulte a Figura 8 e a Figura 9) em uma posição em que o conector seja equilibrado de maneira uniforme usando uma disposição de elevação de nó corrediço.

Para conectores especialmente pesados (por exemplo, SPO, penetrador de flange), são fornecidas as posições dos olhais de elevação no flange do conector. Elas são mostradas no desenho geral do conector, que faz parte de sua folha de dados. A folha de dados está disponível separadamente mediante solicitação e está incluída na documentação do conector.

Conectores cegos ou estacionários pesam menos de 15 kg e podem ser levantados manualmente; no entanto, deve-se sempre observar a prática correta de elevação.

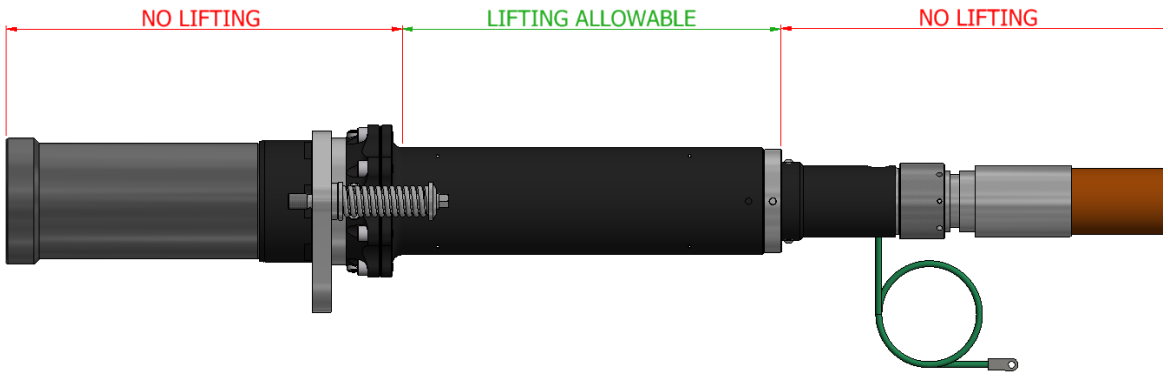


Figura 8 - Posições de elevação permitidas (Conectores em linha)

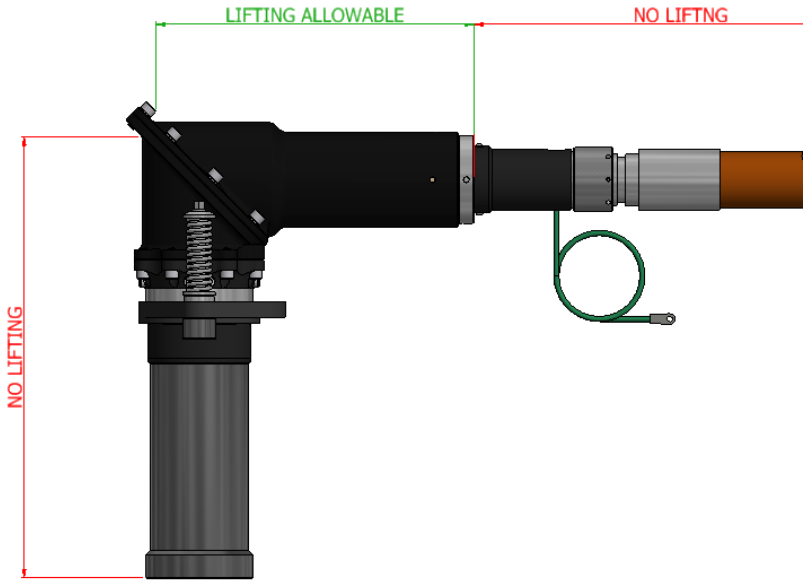


Figura 9 - Posições de elevação permitidas (Conectores de ângulo reto)

As tampas protetoras devem permanecer colocadas sempre que possível durante as operações de elevação, para minimizar o risco de danos à vedação ou aos componentes elétricos do conector. Isso se aplica especialmente aos penetradores.

Para chicotes de cabos, o cabo ou a mangueira deve ter apoio durante as elevações para minimizar a tensão no conector. A braçadeira de cabo e a mangueira são classificadas como 2250 N em todas as situações (convés e submarina); no entanto, recomenda-se que o comprimento máximo do chicote (agrupado ou individual) deixado sem suporte durante uma operação de elevação no ar seja de 5 metros. Isso é feito para evitar tensão desnecessária e pontos de estresse no produto.

Conectores somente para cabo ou conectores de ruptura de mangueira com cabo devem ser manuseados com cuidado, pois esses conectores não possuem a mangueira para proteger o revestimento do cabo contra danos mecânicos. Esses tipos de conectores são normalmente usados para fins de teste. Durante a desembalagem e uso, eles não devem ser arrastados pelas superfícies, devem ser protegidos quando passados sobre bordas e mantidos longe de materiais abrasivos para preservar o revestimento externo na melhor condição possível.

5.5 Instalação e montagem

Perigo! Risco de lesões pessoais graves ou morte e danos materiais ao produto

- A terminação dos conectores umbilicais precisa ser realizada por uma pessoa competente
- A instalação e a terminação interna dos penetradores nos módulos do cliente somente devem ser realizadas por uma pessoa competente

Quando qualquer equipamento for removido do armazenamento para instalação ou teste SIT, deve ser feita uma inspeção completa do chicote de cabos como um todo.

Os conectores SpecTRON 10 Mk II e 10+ podem ser instalados nas estruturas submarinas do cliente pelo usuário final, desde que sejam seguidas as orientações deste documento. É importante garantir que as diretrizes de manuseio sejam seguidas durante todas as partes do processo de instalação. Isso

é especialmente importante para mangueiras e cabos, que precisam ter apoio adequado durante qualquer operação de elevação para evitar danos à mangueira/cabo e à terminação dentro do conector.

Durante a elevação e manobra do conector, as tampas de transporte/proteção devem ser deixadas nos conectores pelo maior tempo possível para proteger as interfaces mecânicas. É necessário tomar cuidado para garantir que a mangueira não se dobre além do seu MBR estabelecido para não causar torção, que pode danificar a mangueira e o cabo dentro dela. Todas as manobras de qualquer equipamento SpecTRON precisam ser feitas de acordo com a Seção 5.4.

Durante ou após a instalação do equipamento SpecTRON, se for realizado algum trabalho estrutural em torno dos conectores, como soldagem ou esmerilhamento, em que contaminantes possam afetar os conectores, eles precisarão passar pelo processo de limpeza descrito na seção 8.1.

5.5.1 Montagens do conector

As orientações de montagem dos conectores SpecTRON 10 e 10+ são definidas pelo tipo de montagem específica do conector. Os conectores com suporte de ângulo reto em linha e fixo, os plugues cegos e as tomadas estacionárias podem ser instalados em qualquer orientação.

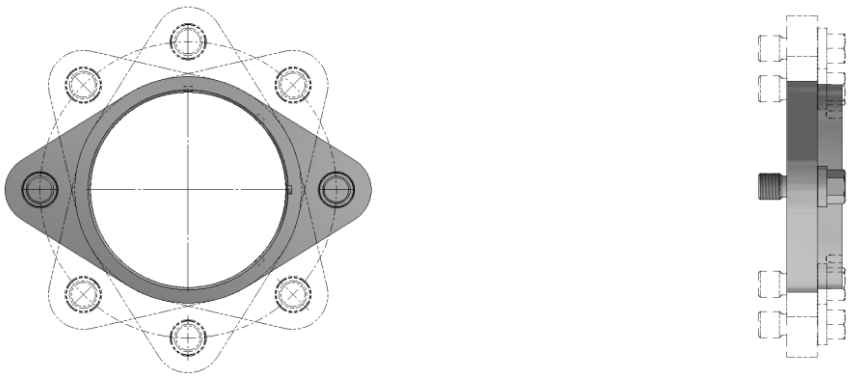


Figura 10 - Orientações do suporte fixo em linha

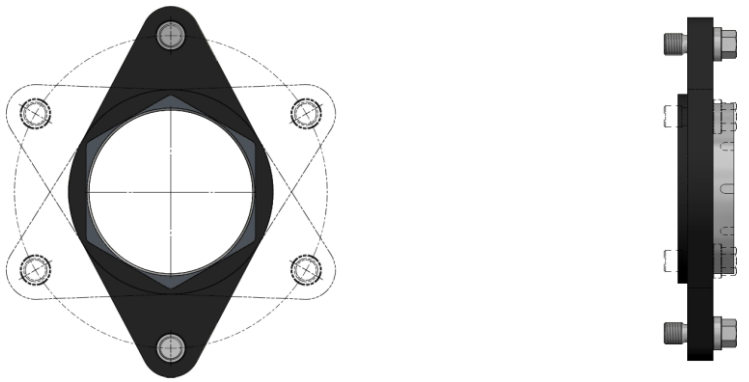


Figura 11 - Orientações do suporte de ângulo reto fixo

O design de suportes flexíveis apresenta restrições para garantir que funcionem de forma eficaz. O suporte flexível Tipo 1 em linha é restrito a uma orientação vertical de mais ou menos 45° (consulte a Figura 12).

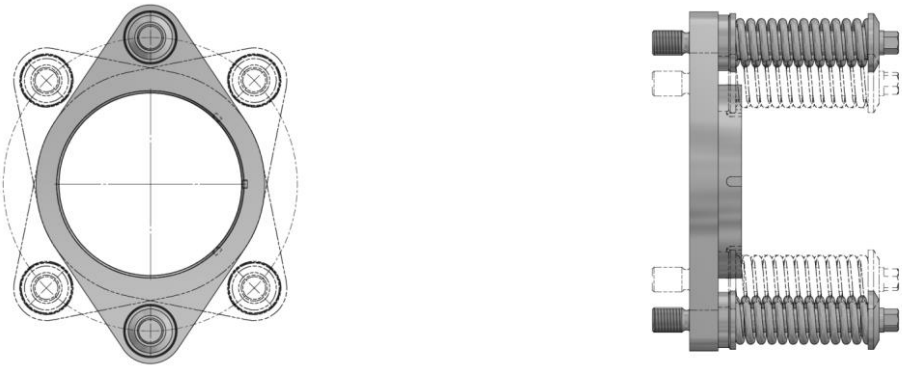


Figura 12 - Orientações do suporte flexível Tipo 1 em linha

A orientação do suporte flexível Tipo 2 em linha e do suporte flexível de ângulo reto é projetada para montagem horizontal com a aba localizada na parte inferior, para lidar com a força criada pelo peso do conector (consulte as figuras abaixo).

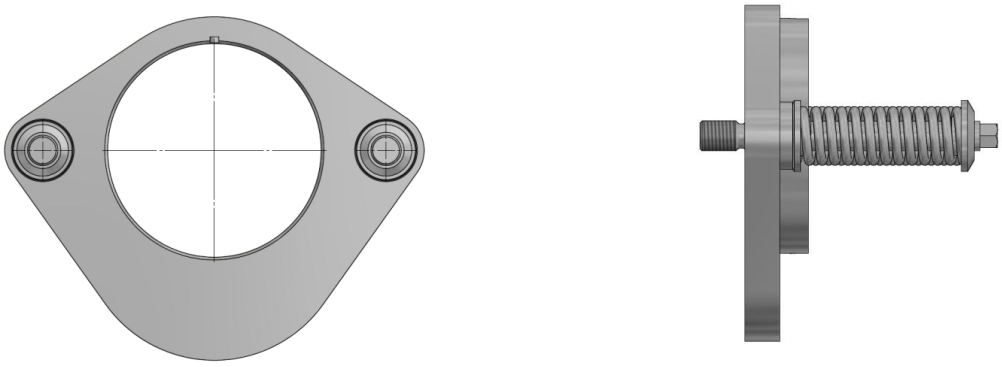


Figura 13 - Orientações do suporte flexível Tipo 2 em linha



Figura 14 - Orientações do suporte flexível de ângulo reto

A orientação dos conectores de tomada pode ser modificada após a montagem, para que o suporte gire livremente para alinhamento. Isso é feito removendo-se a chave de localização e apertando-se o anel de travamento com o torque especificado pela Siemens Energy para prender o flange.

Para conectores de plugue, não é possível retirar a chave de localização após a montagem do conector; por isso, deve ser especificado um flange de montagem de rotação livre antes da montagem na fábrica. Em seguida, o anel de travamento é apertado a um valor definido assim que o conector for instalado no local.

Ao instalar conectores sem chave de localização na interface, o anel de travamento que mantém a interface do suporte no lugar precisa ser verificado quanto à presença de Loctite. Se não houver, a Siemens Energy Connectors recomenda que o anel de travamento seja fixado com um composto trava-rosca, como o Loctite 2400.

Os parafusos de montagem (suporte flexível e fixo) devem primeiro ser rosqueados na interface e, em seguida, apertados usando-se uma chave padrão (ou equivalente) até que atinjam o ponto final. Em seguida, devem ser apertados com os seguintes valores de torque:

- Parafusos M16 SpecTRON 10+ e 10 Mk. II (Todos) 100 Nm
  Conectores SpecTRON 10 Mk. I (Ângulo Reto) 100 Nm
- Parafusos M12 SpecTRON 10 Mk. I (em linha) 40 Nm

A Siemens Energy Connectors recomenda que os parafusos de montagem sejam fixados com um composto trava-rosca, como o Loctite 2400.

5.6 Armazenamento e proteção



Cuidado. Risco de corrosão em contatos elétricos.

- Se o conector tiver sido testado em um ambiente úmido, encaixe a tomada em um plugue cego completo ou, se usar uma tampa protetora de acetal, assegure que o pino e a tampa estejam completamente secos (consulte a seção 5.6.3).
- Se o armazenamento for realizado em condições de alta umidade e salinidade, como no convés, no porão do navio ou próximo à doca, devem ser usados conectores cegos completos.



Cuidado. Risco de danos materiais.

- A temperatura da superfície do conector não pode exceder 60°C; a temperatura máxima de armazenamento leva em consideração o ganho solar.
- Deve ser usada proteção adequada para não se exceder a temperatura máxima de armazenamento.
- Componentes elastoméricos, como kits de terminação de mangueira e conector, não devem ser armazenados próximos a fontes naturais ou artificiais de ozônio (por exemplo, equipamentos elétricos de alta tensão, impressoras a laser ou operações de soldagem).
- Os conectores não devem ser expostos a gases de combustão, vapores orgânicos ou equipamentos que gerem esses vapores.



Cuidado. Risco de danos materiais.

- Os conectores não devem ter contato com solventes, óleo, graxa ou outros materiais semissólidos.
- Nenhuma modificação no perfil interno da tampa de proteção nem quaisquer materiais estranhos, como sílica gel, devem ser introduzidos nas tampas, pois isso resultará em danos às vedações críticas e áreas de contato elétrico.

5.6.1 Armazenamento de curto prazo de conectores

Antes da instalação, os conectores são sensíveis a ambientes com presença de granulação e sujeira. Para evitar a entrada do citado acima, eles devem ser armazenados em uma área seca e limpa, protegidos por plástico-bolha ou material de embalagem similar. Devem-se instalar tampas protetoras/de poeira.

5.6.2 Armazenamento de longo prazo dos conectores

Antes da instalação, os conectores são sensíveis a ambientes com presença de granulação e sujeira. Para evitar a entrada do citado acima, eles devem ser armazenados em uma área seca e limpa, protegidos por plástico-bolha ou material de embalagem similar. Devem-se instalar tampas protetoras/de poeira.

Os conectores precisam ser armazenados em uma área seca e limpa. É necessário instalar tampas de proteção adequadas, e a temperatura de armazenamento deve estar entre -25°C e 60°C. A umidade da sala de armazenamento deve estar entre 10% e 60%. O equipamento deve ser protegido de ozônio, luz solar forte e luz artificial forte com alto conteúdo ultravioleta.

5.6.3 Kits de terminação do conector

Os componentes elastoméricos fornecidos em kits de terminação ou reterminação devem ser mantidos na embalagem até que seja necessário seu uso. Deve-se observar a data de validade indicada na embalagem, assim como as seguintes condições de armazenamento:

- Temperatura - a temperatura de armazenamento deve estar entre 15 e 25°C, e os componentes devem ser armazenados longe de fontes de calor diretas. Se a temperatura de armazenamento cair abaixo de 15°C, os componentes devem ser manuseados com cuidado e sua temperatura deve ser elevada a aproximadamente 30°C antes do uso.
- Umidade - a umidade relativa deve estar em um nível que evite a ocorrência de condensação como resultado de flutuações de temperatura.
- Luz - os componentes elastoméricos devem ser protegidos de fontes de luz, incluindo luz solar direta e luz artificial com alto conteúdo ultravioleta.
- Ozônio - os componentes elastoméricos não devem ser armazenados próximos a equipamentos geradores de ozônio (como equipamentos elétricos de alta tensão, impressoras a laser) ou operações (por exemplo, soldagem). A área de armazenamento também precisa estar livre de gases de combustão, vapor orgânico e equipamentos que gerem esse vapor.
- Tensões - os componentes devem ser armazenados livres de tensões sobrepostas, tensão de compressão ou outras causas de deformação.
- Radiação - os componentes devem ser protegidos de todas as fontes de radiação ionizante.

5.6.4 Armazenamento submarino



Cuidado. Risco de corrosão em contatos elétricos.

- Em um ambiente submarino, o conector da tomada precisa ser acoplado ao plugue cego completo ou à tampa de proteção classificada como submarina quando não estiver acoplado a um plugue.
- Durante a vida útil do conector, o contato do pino da tomada não pode ser deixado exposto por mais de 28 dias cumulativamente.

Se os conectores forem deixados desencaixados na água do mar, precisam ser usadas tampas protetoras submarinas ou conectores cegos para proteger os contatos dos pinos dos conectores da tomada. A superexposição aumentará o risco de danos por corrosão ou de crescimento marinho nas superfícies de contato dos pinos de contato da tomada. Isso pode levar a danos às vedações e ao isolamento dentro dos contatos da tomada.

Os plugues podem ser armazenados em ambiente submarino indefinidamente sem qualquer proteção; no entanto, a Siemens Energy oferece tomadas estacionárias e tampas protetoras que minimizam o crescimento e a contaminação marinha.

5.7 Reembalagem para evitar danos no transporte

Caso seja necessário devolver qualquer produto ao fabricante (Siemens Energy Subsea Connectors), recomenda-se que a tampa contra poeira/protetora original seja instalada nos conectores após a limpeza.Também deve-se tomar cuidado de protegê-los com plástico-bolha ou material de embalagem similar para evitar danos à superfície. Recomenda-se o uso de uma caixa reforçada adequadamente para suportar o peso. Entre em contato com o Suporte Técnico connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com para discutir detalhes de caixas típicas.

6 OPERAÇÃO DO PRODUTO

6.1 Energização do par de encaixe úmido



Perigo! Risco de morte por choque elétrico.

- Os conectores não podem ser desencaixados enquanto estiverem energizados
- Aguarde tempo suficiente para que o sistema permita que toda a tensão residual seja descarregada antes do desencaixe dos conectores
- Os conectores precisam ser totalmente encaixados antes da energização
- As tomadas não podem ser energizadas a menos que estejam encaixadas em um plugue



Cuidado. Risco de danos materiais.

- Os conectores não podem ser desencaixados enquanto estiverem energizados
- Aguarde tempo suficiente para que o sistema permita que toda a tensão residual seja descarregada antes do desencaixe dos conectores
- Os conectores precisam ser totalmente encaixados antes da energização
- As tomadas não podem ser energizadas a menos que estejam encaixadas em um plugue

Conectores SpecTRON 10 Mk. II e 10+ devem ser integrados e gerenciados como parte de um sistema de alta tensão bem-projetado, com validação adequada do status do sistema e das conexões antes da energização.

Ao realizar o teste de alta tensão de um sistema elétrico contendo SpecTRON 10 Mk. II e 10+, a Siemens oferece equipamentos de teste adequados que podem ser usados para fornecer terminação segura de conectores de encaixe úmido e de encaixe seco. A marcação do produto nos equipamentos de teste precisa ser verificada para garantir que sejam devidamente classificados.

6.2 Implantação



Cuidado. Risco de danos materiais.

- A taxa máxima de implantação para os conectores SpecTRON 10 Mk II e 10+ é de 20 bar/minuto.

Consulte as folhas de dados e os desenhos de escopo de fornecimento específicos do projeto para obter especificações de desempenho e instruções de implantação detalhadas.

6.3 Recuperação



Cuidado. Risco de danos materiais.

- A taxa de recuperação máxima para conectores SpecTRON 8 é de 20 bar/minuto.



Perigo! Risco de lesões pessoais graves ou morte e danos materiais ao produto.

- Potencial para pressão hidrostática presa dentro das mangueiras, extremidades frontais do conector e volumes de compensação. Esse risco é significativamente maior se houver crescimento marinho ou calcário considerável.
- Ao limpar ou manusear jumpers e conectores após a recuperação, equipamentos de proteção adequados (luvas, óculos) devem ser usados até que toda a inundação e as portas de compensação estejam limpas.



Cuidado. Risco de corrosão em contatos elétricos.

- Após a recuperação, encaixe a tomada em um plugue cego completo ou, se estiver usando uma tampa protetora de acetal, assegure que o pino e a tampa estejam completamente secos (consulte a seção 8.1.1).
- Se o armazenamento for realizado em condições de alta umidade ou salinidade, como no convés ou porão de um navio, devem ser usados conectores cegos completos.

6.4 Gerenciamento e roteamento de mangueira



Cuidado. Risco de danos materiais.

- O comprimento máximo de mangueira sem suporte na água durante operações de ROV para chicotes de cabos SpecTRON 10 Mk. II e 10+ (individuais e agrupados) com mangueira AquaTRON 200 e cabo Feltoflex de 150 mm^2 é de 75 m
- O comprimento máximo de mangueira horizontal sem suporte para chicotes de cabos SpecTRON 10 Mk. II e 10+ (individuais e agrupados) é de 2 m
- O comprimento vertical máximo de mangueira sem suporte na água após a instalação de chicotes de cabos SpecTRON 10 Mk. II e 10+ (individuais e agrupados) é de 5 m
- A mangueira deve ser direcionada de maneira a evitar dobras além do MBR (Raio mínimo de curvatura) em qualquer circunstância. Deve-se tomar cuidado ao projetar arranjos de montagem para mangueira e conectores com suporte flexível para garantir que a flexibilidade não dobre a mangueira além de seu MBR
- O fio de tensão dentro de jumpers agrupados é destinado somente a cargas deformáveis, e não à elevação do jumper

O roteamento da mangueira depende da aplicação. No entanto, para trechos horizontais retos, a Siemens Energy Connectors sugere que o comprimento máximo da mangueira sem suporte no ar seja de 2 metros. Em curvas, o cabo precisa ser apoiado em tangentes para manter o MBR em torno da curva.

O peso da mangueira no ar variará em relação ao seu peso na água (consulte a seção 4.3 para obter os pesos no ar e na água). Os pesos na parte superior podem ser significativamente diferentes do peso na água, e devem ser feitos esforços para evitar a aplicação de peso excessivo para evitar exceder o MBR ou causar dobras.



Figura 15 - Mangueiras AquaTRON (esquerda) e Gorilla (direita) no raio de dobra mínimo

A mangueira oferece alguma resistência natural à dobra/torção; no entanto, a aplicação de força de deformação devido a roteamento inadequado (ignorando o MBR) ou a aplicação de força devido ao peso sem suporte da mangueira pode causar danos aos condutores ou terminações. Portanto, devem ser feitos esforços para evitar isso durante todas as aplicações, no convés ou na água.



Figura 16 - Mangueiras AquaTRON (laranja) e Gorilla (amarela) roteadas incorretamente

Devem ser feitos esforços especiais para apoiar a mangueira onde ela sai da parte traseira do conector, principalmente se for direcionada imediatamente na orientação contrária ao conector (por exemplo, queda imediata no roteamento - veja as imagens abaixo).

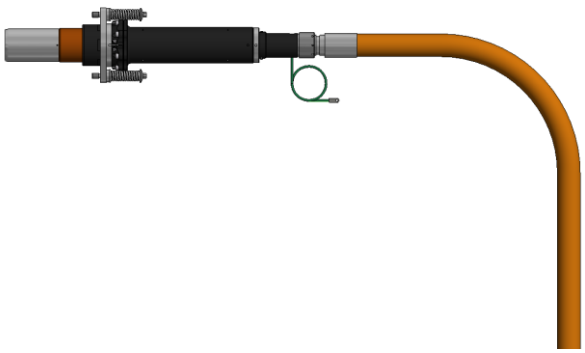


Figura 17 - Queda imediata no roteamento



Figura 18 - Torção da mangueira devido a queda imediata no roteamento e a aplicação de peso

A Siemens recomenda o uso de "formadores" para evitar exceder o MBR da mangueira ao sair do conector ou passar por superfícies angulares acentuadas (através ou ao redor de estruturas).

6.4.1 Designs de formadores de mangueira recomendados

Abaixo estão detalhados alguns formatos recomendados de formadores que podem ser usados para auxiliar o roteamento da mangueira durante o SIT (teste no local de instalação) ou roteamento da estrutura (implantação).

DESIGNS DE FORMADORES RECOMENDADOS

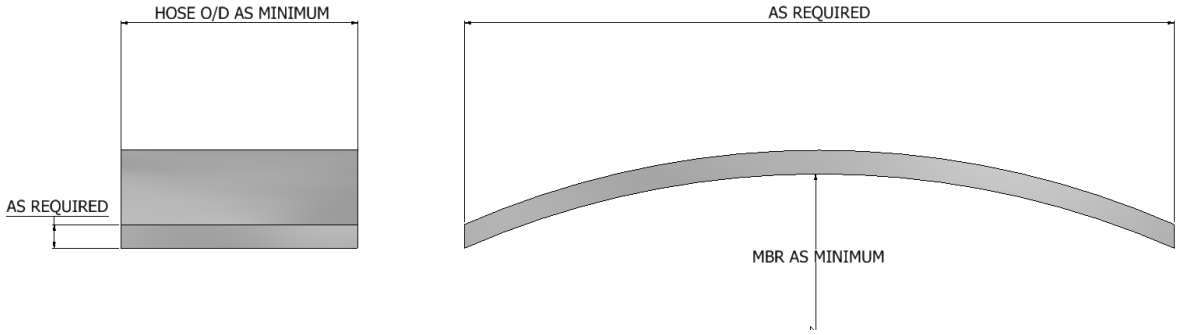


Figura 19 - Formador de placa

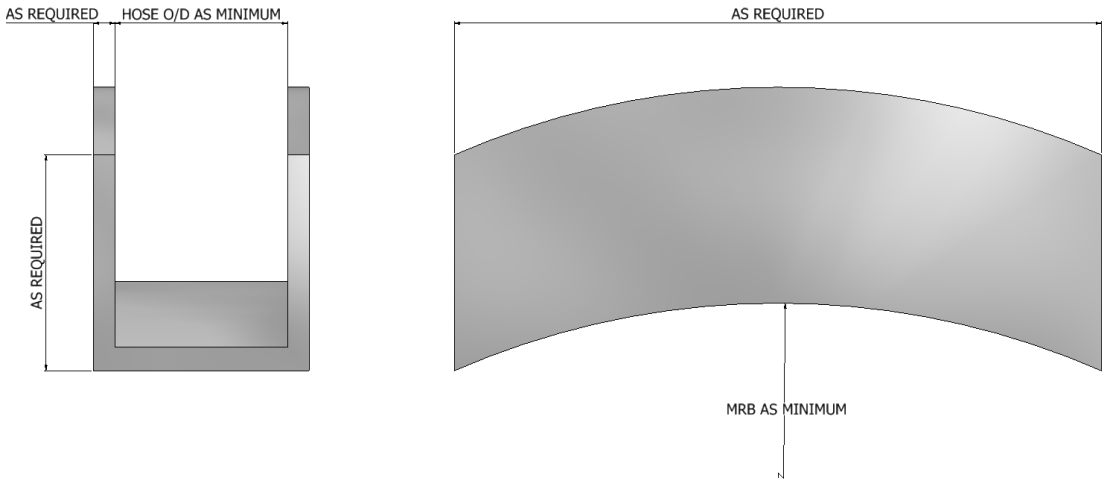


Figura 20 - Formador em "U"

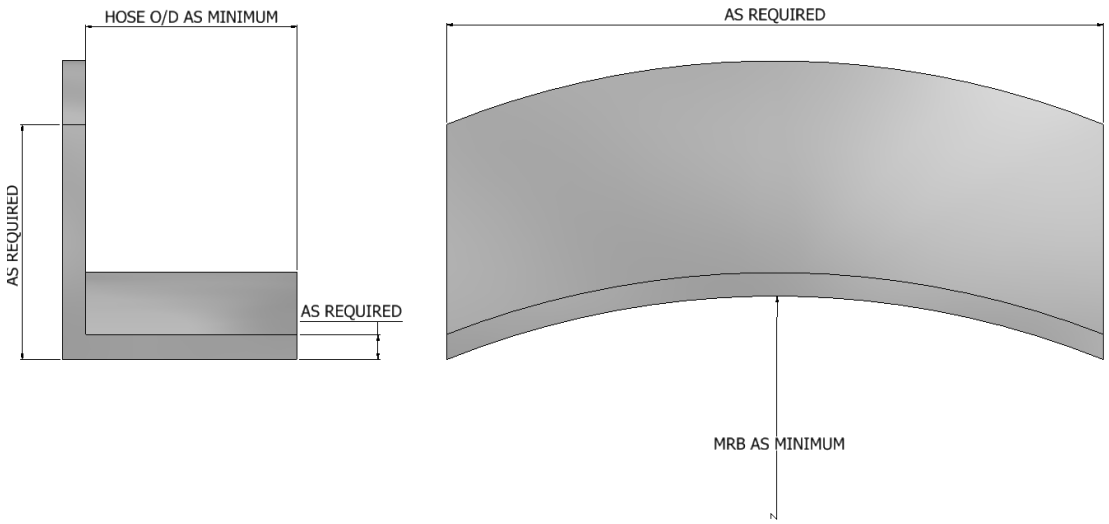


Figura 21 - Formador em "L"

6.4.2 Instalações fixas

Roteamento

Para auxiliar o roteamento da mangueira dentro do MBR e fornecer apoio a mangueiras suspensas e soltas com mais de 5 m, os formadores podem ser produzidos de acordo com o design recomendado pela Siemens (consulte a seção 7.2.1) ou com o design específico do cliente, e fixados permanentemente à estrutura do cliente por meio de solda ou padrão de parafusos.

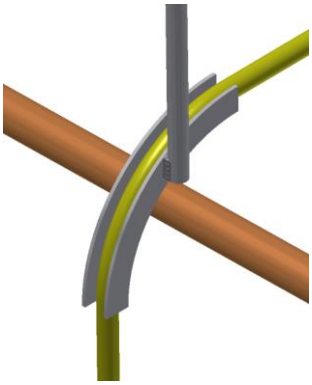


Figura 22 - Formador em "U" permanente fixo

Fixação com braçadeiras

A Siemens Energy recomenda que braçadeiras de plástico com inserto de elastômero sejam usadas para prender a mangueira (como braçadeiras de tubo Stauff com o diâmetro interno correto; consulte a seção 4.3 para obter os diâmetros de mangueira).

Deve-se considerar cuidadosamente a colocação da primeira braçadeira em um conector compatível para não restringir a flexibilidade do conector ou transmitir tensões para a mangueira e para o cabo. Quando for necessária a fixação em conectores montados com flexibilidade, recomenda-se que uma disposição do tipo "S" ou semelhante, conforme mostrado na Figura 24, seja utilizada para absorver o movimento potencial do conector. A mangueira não deve ser fixada a menos de 750 mm do início do adaptador de mangueira em um conector com suporte flexível e 350 mm para um conector ou penetrador com suporte fixo, conforme mostrado abaixo.



Figura 23 - Espaçamento mínimo da braçadeira ao conector

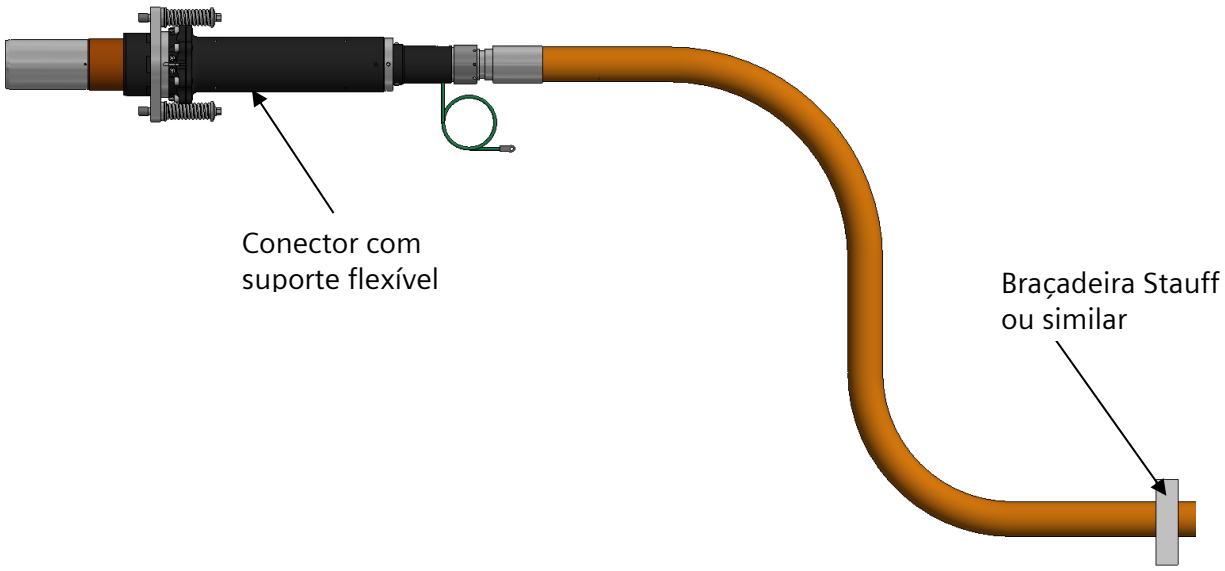


Figura 24 - Fixação potencial da mangueira no conector flexível

6.4.3 Instalação dinâmica (layout do SIT)

Para auxiliar no suporte da mangueira durante o SIT, os formadores podem ser produzidos de acordo com o projeto recomendado pela Siemens (consulte a seção 6.4.1) ou com o projeto específico do cliente, e fixados temporariamente às estruturas do cliente por meio de braçadeiras ou amarras.

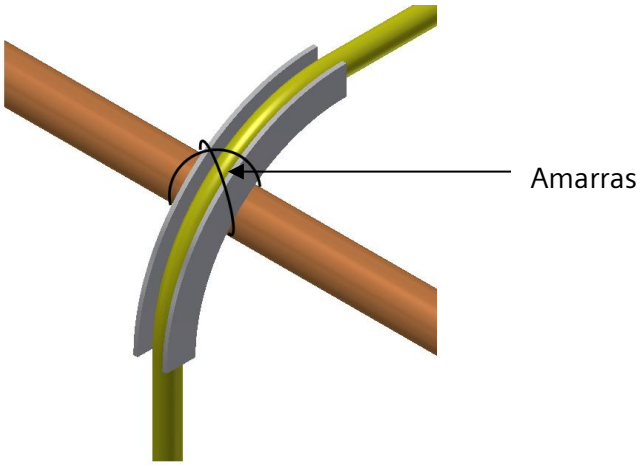


Figura 25 - Exemplo de suporte temporário de mangueira durante o SIT

O comprimento vertical máximo recomendado da mangueira sem suporte (pendurada) no ar é de 5 metros; no entanto, o MBR da mangueira ainda precisa ser observado na saída do conector ou sua orientação deve mudar de horizontal para vertical antes de permitir que 5 m da mangueira pendam livremente.

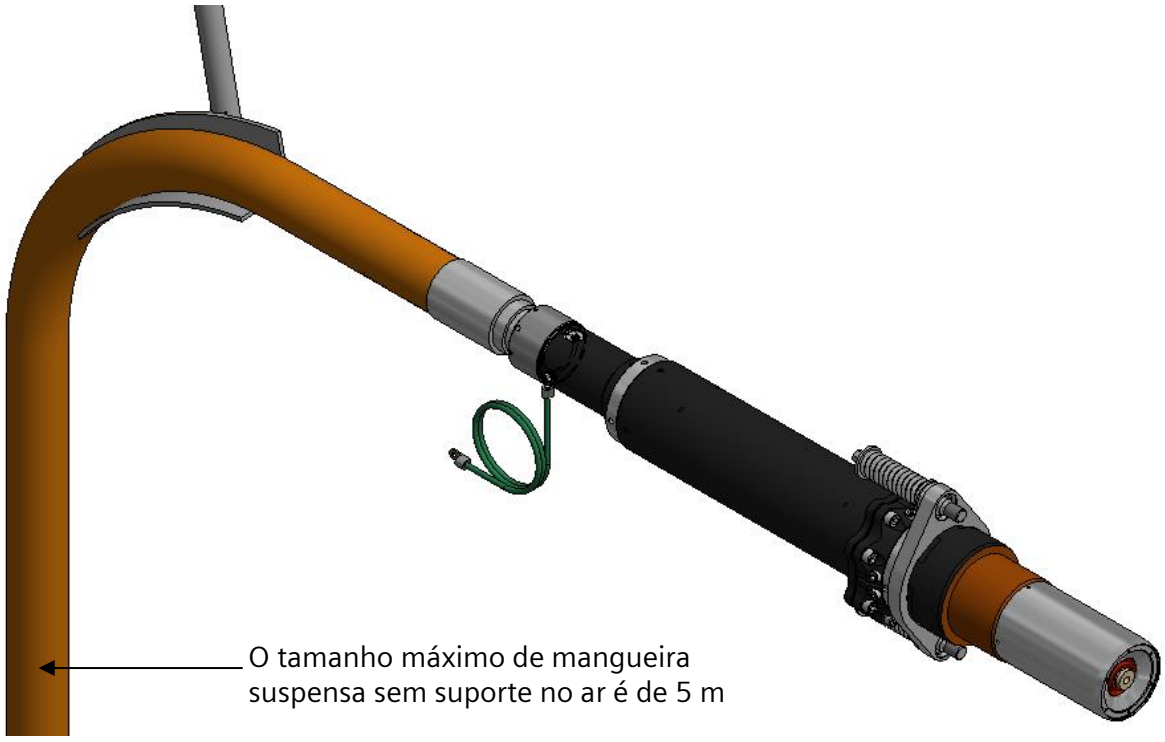


Figura 26 - Exemplo de suporte para queda imediata no roteamento da mangueira

A Figura 26 mostra um exemplo de queda imediata no roteamento de um plugue em linha. A imagem mostra como a mangueira pode ser apoiada usando formadores montados na estrutura do cliente. Se for usado um sistema como o da Figura 26, a Siemens Technical precisa ser consultada para avaliar o impacto nos conectores e suas terminações.

Durante o SIT, a terminação da mangueira tem peso significativo (consulte a seção 4.3 para obter os pesos de mangueira) e devem ser feitos esforços para evitar suspender esse peso na própria terminação do conector. Isso também pode ser evitado com o fornecimento de um piso elevado temporariamente para o SIT com o uso de equipamentos como andaimes, plataformas sanfonada e escadas etc., ou um suporte fabricado com um formador fixado. Consulte a Figura 27.

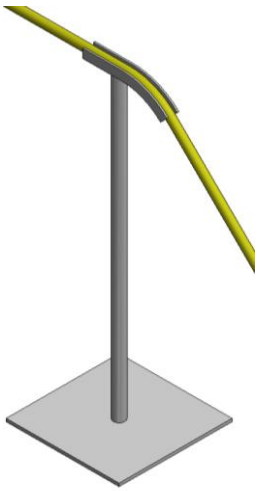


Figura 27 - Suporte fabricado com o formador usado para suporte de mangueira

6.5 Flutuação submarina da mangueira

Os cabos de interconexão elétrica (chicotes) SpecTRON 10 abaixo de ou iguais a 75 m não requerem auxílios de flutuação para implantação submarina.

Os cabos de interconexão elétrica SpecTRON 10 acima de 75 m exigem auxílios de flutuação adequados para suportar 2,1 kg (consulte a seção 4) por metro de comprimento acima de 75 m. Por exemplo, um EFL de 80 metros requer auxílios de flutuação para cobrir 5 metros de peso adicional da mangueira, que é 10,5 kg (5*2,1 = 10,5 kg).

Esses dispositivos de flutuação devem ser espaçados uniformemente para garantir que a terminação de cada extremidade do jumper não seja carregada com mais de 75 metros de jumper.

Os auxílios de flutuação devem ser presos ao jumper com uma eslinga macia.

6.6 Terminação e gerenciamento do núcleo de energia umbilical

6.6.1 Roteamento

Devem ser planejados loops de serviço dentro do conjunto de terminação umbilical para fornecer comprimento suficiente para fins de reterminação e facilitar a terminação da tomada umbilical fora da UTA. Se não for possível fornecer loops de serviço, um comprimento maior deverá ser disponibilizado no roteamento do núcleo de energia. É necessário um comprimento mínimo de 0,5 metro para reterminação, além do comprimento necessário para manobrar o conector fora da estrutura UTA.

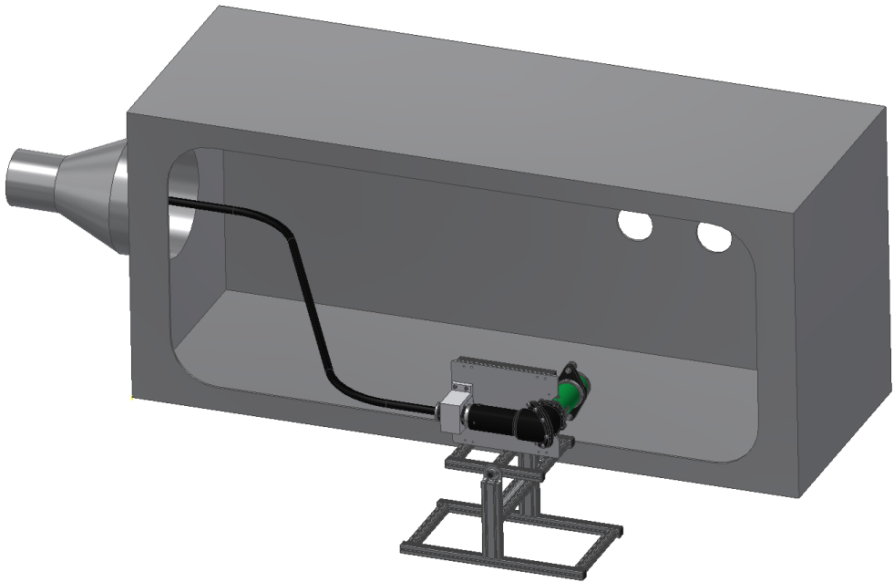


Figura 28 - Lado da tomada umbilical na terminação (fora da UTA)

A Siemens Energy oferece várias opções para orientação do conector umbilical dentro da UTA. O conector pode ser lateral com a proteção voltada para a esquerda ou direita, ou na posição vertical com a proteção voltada para baixo; consulte a figura 30. Devido ao processo de terminação, a posição vertical com a proteção do conector voltada para cima não está disponível; portanto, deve ser considerada a orientação da UTA durante a terminação se essa posição for necessária. A posição dos orifícios do suporte dependerá do tipo de suporte; consulte a Seção 5.5.1 para direcionar o ângulo selecionado para o cabo e a gaxeta do cabo.



Figura 29 - Orientações da tomada umbilical

6.6.2 Fixação com braçadeiras

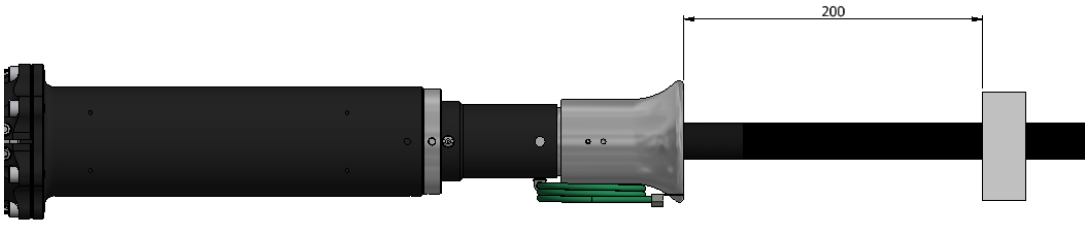


Figura 30 - Posição de fixação do cabo umbilical

O cabo umbilical pode ser fixado a um mínimo de 200 mm em linha com o eixo do conector para auxiliar no roteamento e no suporte.

6.7 Conexão e desconexão do par de encaixe úmido



Perigo! Risco de morte por choque elétrico.

- Os conectores não podem ser desencaixados enquanto estiverem energizados
- Aguarde tempo suficiente para que o sistema permita que toda a tensão residual seja descarregada antes do desencaixe dos conectores
- Os conectores precisam ser totalmente encaixados antes da energização
- As tomadas não podem ser energizadas a menos que estejam encaixadas em um plugue



Cuidado. Risco de danos materiais.

- Todo equipamento usado para encaixar os pares de conectores SpecTRON 10 Mk. II e 10+ precisa ser projetado de acordo com as orientações de desalinhamento e interface fornecidas pela Siemens Energy para evitar danos ao par de conectores
- Os conectores não podem ser desencaixados enquanto estiverem energizados
- Aguarde tempo suficiente para que o sistema permita que toda a tensão residual seja descarregada antes do desencaixe dos conectores
- Os conectores precisam ser totalmente encaixados antes da energização
- As tomadas não podem ser energizadas a menos que estejam encaixadas em um plugue



Advertência. Perigo de lesões por aprisionamento de membros do corpo nas ferramentas de encaixe

- Todo equipamento usado para encaixar os pares de conectores SpecTRON 10 Mk. II e 10+ deve estar em conformidade com as normas e regulamentos aplicáveis para máquinas.

O conector é oferecido principalmente como um conector de placa de estocada; no entanto, há uma opção de encaixe por mergulhador disponível somente para conectores em linha. Os detalhes abaixo são referentes ao conector de encaixe de placa de estocada.

6.7.1 Flexibilidade

Uma metade do par de conectores de encaixe de estocada deve sempre ser equipada com uma opção de suporte flexível (“COM” no número da peça). Esse suporte permite o movimento para acomodar o desalinhamento entre as duas metades do conector.

São oferecidas duas opções de suporte flexível, Tipo 1 e 2. O Tipo 1 é usado para todas as orientações de conector, exceto quando os orifícios de montagem forem horizontais (em relação à gravidade) do conector; nesse caso, o Tipo 2 deve ser usado. Consulte a seção 5.5.1 para obter mais detalhes.

6.7.2 Velocidade de encaixe/desencaixe

Os conectores foram projetados para operar em uma ampla faixa de velocidades de encaixe/desencaixe. A Siemens Energy Connectors recomenda que:

- A velocidade de encaixe não exceda 1 m/s.
- A velocidade de desencaixe não exceda 5 m/s.

6.7.3 Verificações pré-encaixe

Antes do encaixe, o conector da tomada deve ser verificado quanto à presença de detritos. Os conectores foram projetados para acomodar a contaminação por areia e lodo; no entanto, detritos grandes devem ser removidos usando um jato de água.

6.7.4 Desconexão parcial

A desconexão parcial com o pino de contato permanecendo entre os diafragmas primário e secundário não é recomendada. Nessa condição, o nível de isolamento entre o pino de contato e o contato do soquete é reduzido, e o conector depende das vedações primárias dentro do plugue. Há também um risco maior de quebra do isolamento com o aumento das tensões.

6.7.5 Conexão interrompida

A conexão interrompida (ou seja, do encaixe parcial ao desencaixe total) pode ser realizada sem qualquer efeito adverso no desempenho do conector, desde que os conectores não estejam energizados, a menos que totalmente encaixados.

6.8 Referências rápidas

Para referência rápida do produto, consulte a seção 1.4, que fornece informações básicas de advertência, cuidado, contato e outras.

Além do descrito acima, algumas informações também estão indicadas no rótulo e na marcação do produto, como tipo de sistema, número da peça (P/N), número de série (S/N), classificação elétrica, de pressão e temperatura, conforme detalhado nas Seções 1.4 e 1.5.

6.9 Testes



Perigo! Risco de morte por choque elétrico.

- Os conectores não podem ser desencaixados enquanto estiverem energizados
- Aguarde tempo suficiente para que o sistema permita que toda a tensão residual seja descarregada antes do desencaixe dos conectores
- Os conectores precisam ser totalmente encaixados antes da energização
- As tomadas não podem ser energizadas a menos que estejam encaixadas em um plugue



Cuidado. Risco de danos materiais.

- Todo equipamento usado para encaixar os pares de conectores SpecTRON 10 Mk. II e 10+ precisa ser projetado de acordo com as orientações de desalinhamento e interface fornecidas pela Siemens Energy para evitar danos ao par de conectores
- Os conectores não podem ser desencaixados enquanto estiverem energizados
- Aguarde tempo suficiente para que o sistema permita que toda a tensão residual seja descarregada antes do desencaixe dos conectores
- Os conectores precisam ser totalmente encaixados antes da energização
- As tomadas não podem ser energizadas a menos que estejam encaixadas em um plugue
- Não conecte a um pino de tomada não encaixado, a menos que use um plugue de teste

6.9.1 Conectores de teste



Cuidado. Risco de danos materiais.

- É necessário usar sempre o conector de teste adequado para fazer contato elétrico durante o teste.
- Em nenhuma circunstância um objeto estranho (como uma chave de fenda, sonda de teste ou clipe de mola) deve ser usado como conexão de teste, pois isso pode danificar as vedações e o isolamento. Essas ações invalidarão a garantia do produto.



Perigo! Risco de morte por choque elétrico.

- É necessário usar sempre o conector de teste adequado para fazer contato elétrico durante o teste.
- Em nenhuma circunstância um objeto estranho (como uma chave de fenda, sonda de teste ou clipe de mola) deve ser usado como conexão de teste.
- As tomadas não podem ser energizadas a menos que estejam encaixadas em um plugue.

Pinos-guia, quando aplicáveis, nunca devem ser removidos dos conectores de teste, pois isso pode levar a danos e invalidará a garantia do produto.

6.9.2 Níveis de teste

Os conectores e penetradores SpecTRON 10 Mk. II e 10+ estão sujeitos a um programa de FAT completo como parte do processo de fabricação. Os penetradores também serão submetidos a testes de SIT após a instalação pela Siemens Energy Connectors nos equipamentos do cliente (por exemplo, transformadores, motores).

Também é possível que os clientes realizem testes adicionais, sujeito às restrições descritas abaixo.

6.9.3 Testes elétricos

- Teste de resistência de isolamento
  - Os conectores podem ser submetidos a testes de resistência de isolamento em tensões de até 5 kV. Não é possível fornecer um critério de aceitação universal, pois o resultado depende da disposição do teste, do comprimento dos cabos/chicotes e do equipamento (por exemplo, motor, transformador) em teste.
  - O teste de IR de tomadas não encaixadas pode ser realizado com a tampa protetora instalada na tomada. A tampa protetora e o pino de contato da tomada precisam ser limpos e secos de acordo com o processo de limpeza descrito na seção 8.1. O contato precisa ser feito a partir da extremidade oposta do jumper ou do núcleo de energia umbilical.

- Testes de resistência de linha
  - Os conectores e penetradores podem ser submetidos a testes de resistência de linha com corrente baixa ou corrente nominal. Consulte as especificações do conector ou do projeto antes de iniciar um teste com corrente nominal.

- Teste de alta tensão
  - Embora seja possível realizar testes CA ou CC de alta tensão de conectores, jumpers e penetradores, o departamento técnico da Siemens Energy Connectors deve ser consultado antes de iniciar qualquer teste.

- Teste de descarga parcial
  - Consulte o departamento técnico da Siemens Energy Connectors antes de realizar testes de descarga parcial (PD) de chicotes de cabos, conectores e penetradores.

6.9.4 Testes Hidrostáticos/de Pressão

- Testes hidrostáticos
  - Os conectores podem ser submetidos a pressões de teste hidrostático conforme definido pelas folhas de dados do conector e do chicote de cabos.

- Teste de pressão diferencial (penetradores)
  - Os penetradores podem ser submetidos a testes de pressão diferencial conforme definido nos requisitos do projeto ou na folha de dados do conector.

- Teste de gás (penetradores)
  - Os penetradores podem ser submetidos a testes de vazamento de hélio de baixa pressão de vedações ambientais, mas não podem ser testados usando gás de alta pressão. Não é possível para o usuário final realizar o teste de vazamento em conectores ou chicotes de cabos.

6.9.5 Inspeção visual

Após qualquer teste de integração de sistemas, deve ser realizada uma inspeção completa de todos os equipamentos SpecTRON testados. O foco deve ser em áreas críticas, como o pino da tomada e o contato da tela de proteção da tomada, que devem estar livres de danos mecânicos, como arranhões ou furos.

Se o SIT exigir que o equipamento SpecTRON seja parcial ou totalmente submerso em água ou água do mar, ele precisará passar pelo processo completo de limpeza descrito na seção 8.1, seja para ser armazenado ou permanecer na estrutura para implantação.

6.10 Descarte de resíduos

O descarte ou reciclagem segura de resíduos e/ou produtos fora da vida útil é recomendado com a observação e cumprimento corretos da legislação ambiental da área, 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 INFORMAÇÕES DO USUÁRIO

7.1 Operação normal e defeituosa/perigosa

7.1.1 Descargas de óleo visíveis do conector

Durante a operação normal do par de encaixe úmido SpecTRON 10 e 10+, é normal ficar uma película de óleo no pino da tomada após o encaixe. Também pode haver algum resíduo de óleo da montagem deixado no volume de compensação dentro do conector que pode ser visível durante o teste úmido inicial.

Vazamento contínuo ou pesado de óleo das portas de compensação na gaxeta e no plugue, ou da ponta do plugue, pode ser evidência de danos aos componentes internos do conector.

7.1.2 Proteção dos pinos de contato da tomada



Cuidado. Risco de danos materiais.

- Em nenhuma circunstância os pinos de contato no conector da tomada devem ser expostos à água do mar com a energia ligada. Se essa situação ocorrer, as superfícies de contato dos pinos se degradarão muito rapidamente por ação eletrolítica.
- Se esses pinos danificados forem posteriormente encaixados em um inserto de soquete, há um **risco muito alto** de danos ao isolamento e às vedações dentro do conector do plugue.

Se os conectores forem deixados desencaixados na água do mar por qualquer período de tempo, deverão ser usadas tampas submarinas ou conectores cegos para proteger os contatos dos pinos nos conectores da tomada. O tempo máximo cumulativo durante o qual os contatos do pino podem ser expostos à água do mar durante toda a vida útil do conector é de 28 dias.

A superexposição aumentará o risco de danos por corrosão ou de crescimento marinho nas superfícies de contato dos pinos de contato da tomada. Isso pode levar a danos às vedações e ao isolamento dentro dos contatos da tomada.

7.2 Proteção catódica (CP)

Os conectores Siemens Energy SpecTRON 10 Mk II são oferecidos com duas opções de materiais: aço inoxidável 316L (UNS S31603) ou aço inoxidável Super Duplex (UNS S32550/UNS S32760). Os conectores SpecTRON 10+ são oferecidos somente em aço inoxidável Super Duplex (UNS S32550/UNS S32760).

7.2.1 Aço inoxidável 316L (UNS S31603, Material da Siemens Energy Connectors “AA”)



Cuidado. Risco de danos materiais.

- Os conectores e penetradores de aço inoxidável 316L (UNS S31603) precisam sempre ser conectados a um sistema de CP (proteção catódica) para suportar ambientes agressivos de água salgada.

A Siemens Energy fornece uma tira de CP com conectores fabricados no comprimento especificado pelo usuário final. A tira de CP é fabricada em aço inoxidável 316 com uma seção transversal de 16 mm^2e um terminal de pá M6 para conexão ao sistema de CP.

7.2.2 Super Duplex (UNS S32550/UNS S32760, Material da Siemens Energy Connectors "BQ")

Os conectores e penetradores em aço inoxidável Super Duplex não exigem conexão a um sistema CP. No entanto, a Siemens Energy fornece a tira de CP com os conectores de Super Duplex, que pode ser usada para fornecer continuidade elétrica durante o teste. A tira de CP é fabricada em aço inoxidável 316 com uma seção transversal de 16 mm^2 e um terminal de pá M6 para conexão ao sistema de CP.

7.3 Resolução de problemas (FAQs)

Em caso de dúvidas não incluídas abaixo, entre em contato com qualquer um dos seguintes:

Departamento	E-mail
Segurança do produto	subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com
Suporte Técnico	connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com
Instalação e Manutenção	susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com
Vendas	connectorsales.gb@siemens-energy.com

Tabela 7 - Informações de contato para resolução de problemas do produto

8 MANUTENÇÃO DO PRODUTO



Perigo! Risco de morte por choque elétrico.

- Os conectores não podem ser desencaixados enquanto estiverem energizados
- Aguarde tempo suficiente para que o sistema permita que toda a tensão residual seja descarregada antes do desencaixe dos conectores
- Os conectores precisam ser totalmente encaixados antes da energização
- As tomadas não podem ser energizadas a menos que estejam encaixadas em um plugue



Cuidado. Risco de danos materiais.

- Os conectores não podem ser desencaixados enquanto estiverem energizados
- Aguarde tempo suficiente para que o sistema permita que toda a tensão residual seja descarregada antes do desencaixe dos conectores
- Os conectores precisam ser totalmente encaixados antes da energização
- As tomadas não podem ser energizadas a menos que estejam encaixadas em um plugue

8.1 Limpeza e secagem do conector



Cuidado. Risco de corrosão em contatos elétricos

- O processo de limpeza especificado precisa ser seguido quando os conectores forem retirados de serviço ou após entrarem em contato com água



Advertência. Risco de lesões nos olhos

- Use proteção adequada para os olhos ao usar ar comprimido para remover água ou álcool isopropílico das partes internas do conector



Advertência. Risco de irritação na pele

- Use proteção adequada para as mãos ao usar álcool isopropílico para limpar os componentes de conexão

8.1.1 Tampas protetoras

- Desmonte a tampa protetora desparafusando (AC-27597-00) com a chave de pino apropriada
- Remova todos os O-rings e peças internas.
- Limpe cada peça minuciosamente com água doce
- Enxágue com álcool isopropílico (álcool absoluto IPA 100%)
- Deixe secar (pode ser colocado em um forno a 50°C por 1 hora, se necessário)
- Verifique se todas as peças estão livres de sais secos
- Monte novamente a tampa usando uma pequena quantidade de graxa de silicone nos O-rings. (Consulte a Figura 31).

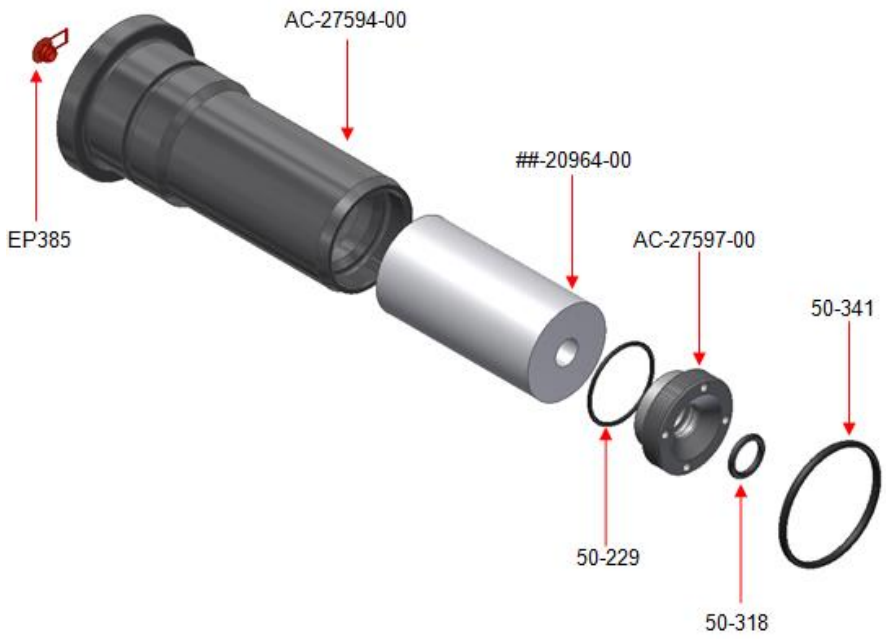


Figura 31 - Tampa protetora da tomada desmontada

8.1.2 Tomada

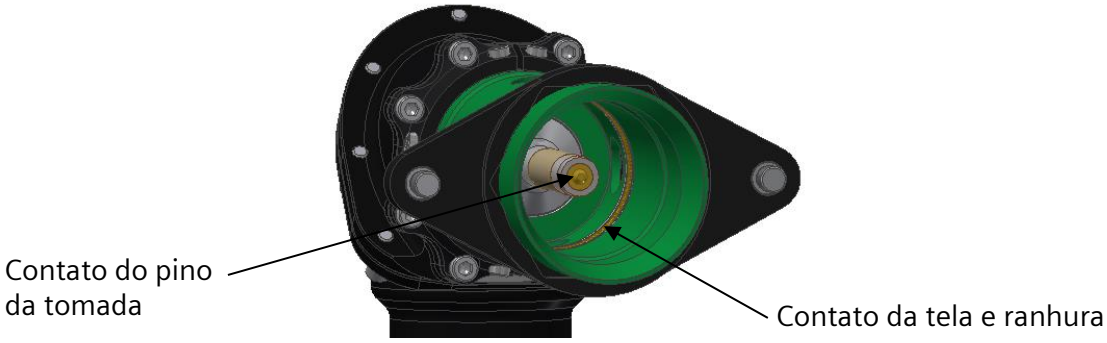


Figura 32 - Componentes da tomada para secagem e limpeza

- Enxágue bem todo o pino e o contato da tela com água doce. Para o rebaixo da ponta do pino, pode ser usada uma garrafa tipo squeeze para borrifar o rebaixo e desalojar os contaminantes.

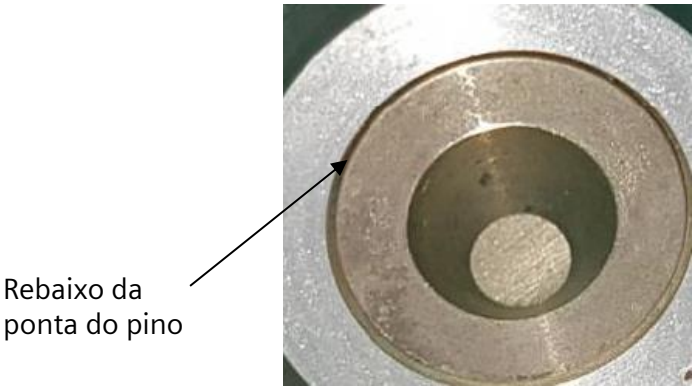


Figura 33 - Rebaixo da ponta do pino da tomada

- Se necessário, seque com um pano que não solte fiapos

- Enxágue com álcool isopropílico (álcool absoluto IPA 100%)
- Nenhum acúmulo de IPA (ácido isopropílico) ou água deve ser encontrado dentro da ranhura de contato na proteção da tomada. Ar comprimido pode ser usado para dispersar qualquer acúmulo de fluido, mas o pino da tomada precisa ser verificado novamente quanto a contaminação.
- Deixe o pino da tomada, o contato da tela e a ranhura do contato da tela secarem completamente
- Não deve haver danos na área de contato do pino da tomada (Figura 34) nem no contato da tela da tomada.

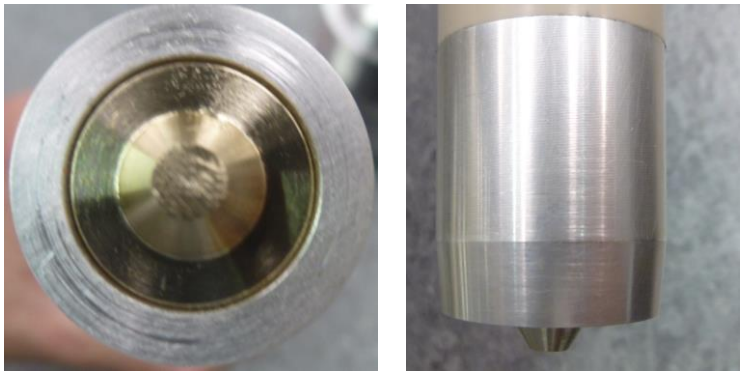


Figura 34 - Área de contato do pino da tomada conforme fornecida

- Aplique óleo dielétrico no pino. O óleo dielétrico precisa ser TD01 para evitar problemas de compatibilidade com os componentes elastoméricos. A Siemens Energy recomenda que seja realizado um encaixe com conector de plugue para fornecer cobertura suficiente. (Se não houver plugues disponíveis, entre em contato com a Siemens Energy para obter óleo TD01)
- Nesse ponto, é necessário colocar novamente a tampa de proteção. É fundamental que a tampa de proteção e a proteção/pino da tomada estejam limpos e secos antes da colocação; isso é feito para que a umidade não fique presa em torno da área de contato do pino, o que pode resultar em corrosão a longo prazo.

8.2 Manutenção do produto (pessoas qualificadas)

8.2.1 Remoção de crescimento marinho e depósitos calcários



Advertência. Risco de lesões leves a pessoas com sensibilidade a solução de ácido cítrico a 50%.

- Use proteção adequada para as mãos e os olhos ao manusear.

Cuidado. Risco de danos materiais.



- Use somente ácido cítrico a 50% durante a limpeza. 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 jato de água no ar deve ser evitado para minimizar a probabilidade de danos ao conector. No entanto, o uso de jato de água é aceitável desde que nunca seja direcionado para os pinos de catraca na frente do plugue ou para o furo da tomada.
- Enxágue bem o conector com água doce após qualquer operação de limpeza.

Após a recuperação, a Siemens Energy recomenda que o crescimento marinho e calcário seja removido do conector.

Para remover o crescimento calcário dos conectores Siemens Energy, recomenda-se uma solução de ácido cítrico a 50%. A Figura 35 mostra os locais que devem ser evitados na lavagem pressurizada para remoção do crescimento de calcita.

Todos os materiais elastoméricos e poliméricos expostos à água do mar nos conectores Siemens Energy foram testados com ácido cítrico a 50% e são adequados para exposição intermitente durante operações de limpeza por toda a vida útil do conector.

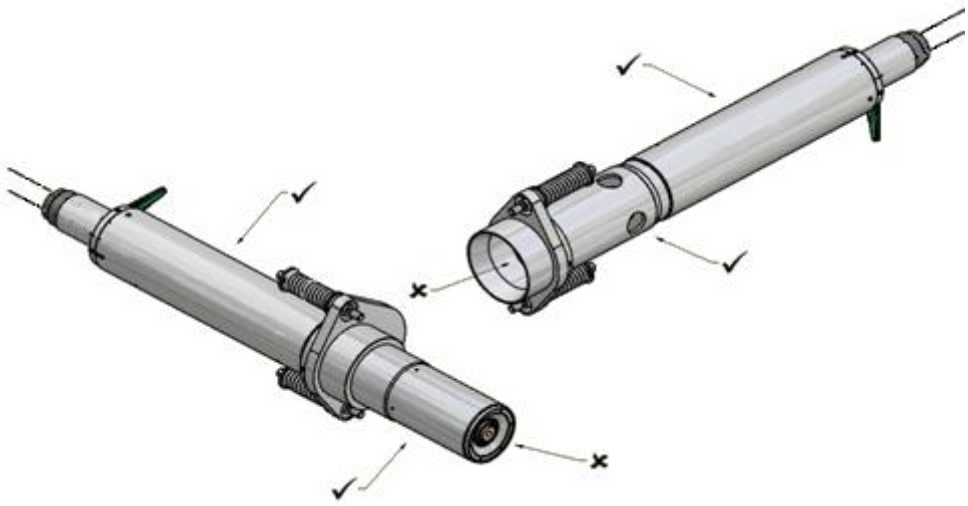


Figura 35 - Locais para lavagem pressurizada do SpecTRON 10 e 10+

9 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 as informações abaixo, como comentários, reclamações, evidências de boas práticas, relatórios de incidentes, observações e recomendações, incluindo as relacionadas à saúde, segurança ou meio ambiente, etc. Inclua também nomes/informações de contato de outros funcionários relevantes.		

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

Editor

Siemens Energy Limited
Faraday House Sir William Siemens Square
Frimley, Camberley
Surrey
GU16 8QD, Reino Unido

Para obter mais informações, acesse nosso site: siemens-energy.com/subsea

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 adicional 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.