

# Manual de Referência

---

## Kit de conectores para mangueira qdos

Manual de Referência: Para uso com bombas qdos que já foram instaladas



**Data de publicação:**terça-feira, 7 de maio de 2024

**Versão de publicação:** 1.0

# 1 Prefácio

---

## 1.1 Isenção de responsabilidade

As informações deste documento são consideradas corretas, porém a Watson-Marlow não se responsabiliza por nenhum erro que este documento possa conter e reserva-se o direito de alterar especificações sem aviso prévio.

Se o produto for usado de uma maneira não especificada nestas instruções, a proteção, o desempenho e/ou a vida útil do equipamento podem ser prejudicados.

## 1.2 Tradução das instruções originais

As instruções desse manual de referência foram escritas originalmente em inglês. Versões em outros idiomas desse manual de referência são traduções das instruções originais.

## 1.3 Marcas registradas

- Watson-Marlow, qdos, são marcas registradas da Watson-Marlow Limited.

# Índice

---

<b>1</b>	<b>Prefácio</b> .....	<b>2</b>
1.1	Isenção de responsabilidade .....	2
1.2	Tradução das instruções originais .....	2
1.3	Marcas registradas .....	2
<b>2</b>	<b>Introdução ao documento</b> .....	<b>5</b>
2.1	Tipos de informação .....	5
2.2	Responsabilidade .....	6
<b>3</b>	<b>Segurança</b> .....	<b>7</b>
3.1	Símbolos de segurança .....	7
3.2	Sinalização de segurança .....	7
3.3	Produtos químicos penetrantes .....	9
3.4	Líquidos inflamáveis .....	9
3.5	Produto danificado — Retire de operação .....	10
<b>4</b>	<b>Descrição do produto</b> .....	<b>11</b>
4.1	Introdução .....	11
4.2	Utilização pretendida .....	12
4.3	Montagem geral .....	13
4.4	Variações de modelo, códigos de produto e peso .....	14
4.5	Aplicações com alimentos .....	15
4.6	Gravações no ferrolho .....	16
4.7	Especificação .....	18
<b>5</b>	<b>Armazenagem</b> .....	<b>20</b>
5.1	Condições de armazenagem .....	20
5.2	Vida útil .....	20
<b>6</b>	<b>Desembalagem</b> .....	<b>21</b>
6.1	Componentes fornecidos .....	21
6.2	Desembalagem inspeção e reciclagem ou descarte da embalagem .....	21
<b>7</b>	<b>Descrição da instalação</b> .....	<b>22</b>
7.1	Sequência dos capítulos de instalação .....	22
7.2	Estrutura dos capítulos de Instalação .....	22
<b>8</b>	<b>Instalação — Capítulo 1: Localização e montagem da bomba</b> .....	<b>23</b>
8.1	Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo .....	24

8.2	Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo .....	32
<b>9</b>	<b>Instalação Capítulo 2: Kits de conectores de mangueira qdos ...</b>	<b>37</b>
9.1	Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo .....	37
9.2	Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo .....	39
<b>10</b>	<b>Limpeza .....</b>	<b>44</b>
10.1	Procedimentos gerais .....	44
<b>11</b>	<b>Manutenção .....</b>	<b>45</b>
11.1	Inspeção de kits de conectores .....	45
11.2	Procedimento de substituição .....	46
<b>12</b>	<b>Solução de problemas, suporte técnico e garantia .....</b>	<b>49</b>
12.1	Diagnóstico e solução de problemas .....	49
12.2	Comunicação de falha .....	49
12.3	Suporte técnico .....	50
12.4	Garantia .....	51
<b>13</b>	<b>Final da vida útil do produto e descarte .....</b>	<b>54</b>
<b>14</b>	<b>Compatibilidade química .....</b>	<b>55</b>
14.1	Materiais de construção de kits de conectores para mangueira qdos .....	56
14.2	Produtos químicos penetrantes .....	57
14.3	Procedimento de compatibilidade química .....	61
<b>15</b>	<b>Normas .....</b>	<b>63</b>
15.1	Produto .....	63
15.2	Documentação .....	63
<b>16</b>	<b>Glossário .....</b>	<b>64</b>

## 2 Introdução ao documento

---

Esse documento é o manual de referência para o kit de conectores de mangueira qdos, para uso com bombas qdos que já foram instaladas.

Os kits de conectores de mangueira qdos podem ser instalados em uma linha reta ou linha curva. Quando é necessário incluir uma curva, a mangueira não pode, em nenhum momento, ter uma dobra com raio menor do que 76 mm (3"). Para evitar o dobramento da mangueira abaixo do raio mínimo, pode ser necessário desinstalar e remontar a bomba qdos para, só então, instalar o kit de conectores.

Por essa razão, informações detalhadas sobre como montar uma bomba qdos são fornecidas em [See page 23](#). Para casos em que a bomba qdos ainda não foi instalada, não use esse documento, siga o manual de referência da bomba qdos, onde informações sobre o kit de conectores para mangueira qdos são fornecidas quando relevantes.

### 2.1 Tipos de informação

Informações específicas não relacionadas a segurança são apresentadas no seguinte formato:

Tipo de informação	Explicação
Definições do glossário	Palavras em <b>negrito</b> constam no glossário.
Observação	Uma observação é uma informação adicional que deve ser levada em consideração. Uma observação é indicada por um <b>sobrescrito</b> . Exemplo: <div data-bbox="511 1297 1399 1354" style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"><b>OBSERVAÇÃO</b> Texto do corpo da observação</div>

## 2.2 Responsabilidade

Esse manual deve ser usado como referência por pessoas responsáveis especializadas, durante o ciclo de vida dos produtos.

A pessoa responsável deve seguir estas instruções para:

- Confirmar que o produto está dentro do escopo do uso pretendido [See page 12](#)
- Antes de uma tarefa como instalação, limpeza, manutenção, manutenção:
  - Fazer uma avaliação de riscos
  - Determinar os equipamentos de proteção individual (EPIs) que devem ser usados para cada tarefa
- Treinar operadores para executar tarefas como operação, limpeza ou manutenção do produto, conforme definido pela empresa
- Aprovar água como um agente de limpeza, se necessário [See page 44](#)

## 3 Segurança

---

### 3.1 Símbolos de segurança

Os seguintes símbolos de segurança são usados no produto.

Símbolo	Nome	Descrição
	<b>Perigo potencial</b>	Esse símbolo identifica que há um perigo potencial se a devida instrução de segurança não for seguida.

### 3.2 Sinalização de segurança

A sinalização de segurança indica que há a possibilidade **de ocorrência de um evento perigoso**. As etiquetas de sinalização são usadas nestas instruções quando diretamente relevantes à informação, à tarefa ou ao procedimento

### 3.2.1 Sinalização: Com risco de ferimentos pessoais

A sinalização indicando que há risco de ferimentos pessoais é apresentada quando relevante à tarefa, neste formato:

#### **▲ ADVERTÊNCIA**

**O sinal com a palavra ADVERTÊNCIA indica a existência de um perigo. Riscos de ferimentos graves ou morte existem se o perigo não for evitado. Dano ao equipamento ou à propriedade também pode ocorrer.**



Um símbolo de segurança indica que há perigo de ferimento pessoal.

As informações sobre o perigo explicam:

- O que pode acontecer
- Como evitar o perigo

#### **▲ CUIDADO**

**O sinal com a palavra CUIDADO indica a existência de um perigo. Riscos de ferimentos pequenos ou moderados existem se o perigo não for evitado. Dano ao equipamento ou à propriedade também pode ocorrer.**



Um símbolo de segurança indica que há perigo de ferimento pessoal.

As informações sobre o perigo explicam:

- O que pode acontecer
- Como evitar o perigo

### 3.2.2 Sinalização: Indica que há somente risco de dano ao equipamento ou à propriedade

A sinalização indicando que há risco de dano somente ao equipamento ou à propriedade é apresentada quando relevante à tarefa, neste formato:

#### OBSERVAÇÃO

O sinal com a palavra **OBSERVAÇÃO** indica a existência de um perigo. Risco de dano somente ao equipamento ou à propriedade.

As informações sobre o perigo explicam:

- O que pode acontecer
- Como evitar o perigo

## 3.3 Produtos químicos penetrantes

Certos produtos químicos podem penetrar no revestimento interno da mangueira de politetrafluoretileno (PTFE). Além disso, produtos químicos que contêm haletos podem penetrar através da mangueira e formar um ácido nas superfícies exteriores, resultante da exposição à umidade da atmosfera.

Em qualquer dos casos, o produto químico penetrante ou o ácido pode:

- Atacar os materiais de construção exteriores do produto ou da bomba qdos instalada
- Se tornar um risco químico nas superfícies exteriores do produto ou da bomba qdos instalada

Informações detalhadas podem ser encontradas em [See page 57](#)

## 3.4 Líquidos inflamáveis

É proibida a instalação ou operação desse produto em atmosferas explosivas. Se o produto for ser usado para a transferência de líquidos inflamáveis, uma pessoa responsável deve avaliar os riscos ambientais para garantir que não será criada uma atmosfera explosiva durante qualquer atividade de instalação, operação, manutenção ou desativação do produto.

A avaliação deve considerar todos os riscos, inclusive:

- Penetração de certos produtos químicos através do revestimento interno de PTFE
  - Informações detalhadas podem ser encontradas em [See page 57](#)
- Vazamentos ou derramamentos de líquidos inflamáveis durante:
  - Derramamento ou vazamento das vias de fluido
  - Remoção de vias de fluido ou outra atividade de desativação

- Operação da bomba até o ponto de falha do kit de conectores da mangueira qdos, como a ocorrência de sobrepressão, resultando em:
  - Derramamento de líquido inflamável no ambiente de operação.
  - Incompatibilidade química com materiais de construção da bomba que acabam ficando expostos ao líquido inflamável
  - Vazamento de líquido inflamável, através do transbordamento de segurança do cabeçote, para o sistema de transbordamento de segurança do processo
- Ignição e dispersão de chamas devido a um vazamento, derramamento ou outro escape de líquido inflamável para a área de processo.

A lista acima não é exaustiva. O seu propósito é fornecer orientações adicionais que pessoas não familiares com a bomba possam não levar em consideração.

## 3.5 Produto danificado — Retire de operação

Caso ocorra um dano ao produto, ele deve ser retirado de operação por uma pessoa responsável. [See page 46](#)

### 3.5.1 Contato químico com superfícies exteriores do produto

As superfícies exteriores do produto devem ser examinadas para verificar se há danos causados pelo contato de um produto químico devido a:

- Derramamento do fluido
- Penetração de produto químico através do revestimento interno da mangueira de PTFE
- Ambiente de operação

Caso o produto seja danificado devido a incompatibilidade química, ele deve ser retirado de operação por uma pessoa responsável. [See page 46](#)

## 4 Descrição do produto

### 4.1 Introdução

O kit de conectores de mangueira qdos é um acessório qdos oficial para conexão da bomba ao sistema de vias de fluido. Os principais benefícios são:

- Mangueira flexível e robusta
- Entrega pronta para conectar a um bomba qdos e à linha de processo
- Solução totalmente crimpada e testada hidrostáticamente para pressão
- Operação ininterrupta perante flutuações da temperatura ambiente

Um kit de conectores de mangueira qdos instalado em uma bomba qdos é mostrado abaixo:

Número	Item	Foto
1	<b>Bomba qdos</b>	
2	<b>Kit de conectores de mangueira qdos:</b> Instalado no lado da descarga da bomba	
3	<b>Kit de conectores de mangueira qdos:</b> Instalado no lado da entrada da bomba	

## 4.2 Utilização pretendida

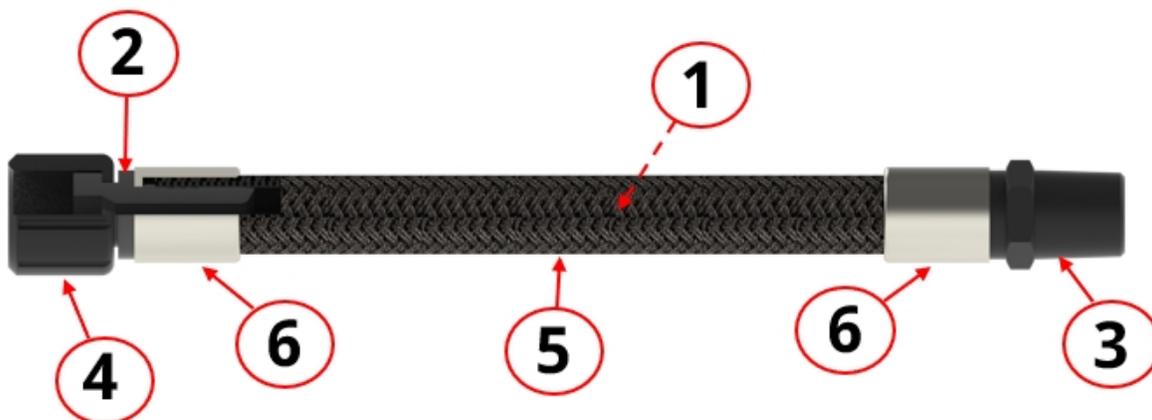
Todas as variantes de modelos do produto são projetadas para serem conectadas a uma bomba qdos para controlar a dosagem química <sup>1</sup> de fluídos, em locais seguros comuns, exceto no caso de fluidos ou aplicações listados como sendo proibidos.

### 4.2.1 Uso proibido

- Em ambientes que requerem certificação à prova de explosão
- Em instalações, ambientes ou condições operacionais que excedem as especificações fornecidas nessas instruções
- Em aplicações dedicadas especificamente ao suporte de vidas.
- Em aplicações dentro de um ilha nuclear.
- Todas as aplicações radioativas envolvendo radiação de alta energia, inclusive radiação gama

<b>OBSERVAÇÃO 1</b>	Um procedimento sobre compatibilidade química é fornecido em <a href="#">See page 55</a> .
---------------------	--

## 4.3 Montagem geral



Um kit de conectores de mangueira qdos tem a seguinte montagem geral:

Item	Descrição	Material de construção
1	Mangueira: Interno	Politetrafluoretileno (PTFE) <sup>1</sup>
2	Conector interno do conector para cabeçote da qdos	Politetrafluoretileno (PTFE) <sup>1</sup>
3	Conector de vias de fluido, ½" BSPT ou ½" NPT <sup>2</sup> , macho	Politetrafluoretileno (PTFE) <sup>1</sup>
4	Porca de conexão para cabeçote da qdos, fêmea	Polipropileno (PP)
5	Mangueira: Trama externa	Polipropileno (PP)
6	Ferrolho <sup>3</sup>	Aço inoxidável (304 1.4301) ou Hastelloy (C276)

**OBSERVAÇÃO 1** Todos os materiais de PTFE são antiestáticos

**OBSERVAÇÃO 2** Uma conexão ½" BSPT ou ½" NPT é instalada no kit de conectores de mangueira qdos, conforme o código do produto. [See page 14](#)

**OBSERVAÇÃO 3** O material dos ferrolhos depende do produto selecionado

## 4.4 Variações de modelo, códigos de produto e peso

As variáveis que formam o código de produtos da mangueira são:

- Comprimento **1**: do kit de conectores de mangueira requerido (0,75 m ou 1,5 m)
- Tipo de rosca de conexão das vias de fluido: (1/2" BSPT ou 1/2" NPT)
- Material do ferrolho: Aço inoxidável (304 1.4301) ou Hastelloy (C276)



Modelo	Código do produto	Peso desembalado
Kit de conectores de mangueira qdos de 0,75 m (29,5") de comprimento, revestida com PTFE, com conector macho 1/2" NPT (ferrolhos de aço inoxidável)	0M9.007N.TB4	270,45 g (0,596 Ib)
Kit de conectores de mangueira qdos de 0,75 m (29,5") de comprimento, revestida com PTFE, com conector macho 1/2" BSPT (ferrolhos de aço inoxidável)	0M9.007B.TB4	270,45 g (0,596 Ib)
Kit de conectores de mangueira qdos de 1,5 m (59,1") de comprimento, revestida com PTFE, com conector macho 1/2" NPT (ferrolhos de aço inoxidável)	0M9.006N.TB4	385,13 g (0,849 Ib)
Kit de conectores de mangueira qdos de 1,5 m (59,1") de comprimento, revestida com PTFE, com conector macho 1/2" BSPT (ferrolhos de aço inoxidável)	0M9.006B.TB4	385,13 g (0,849 Ib)
Kit de conectores de mangueira qdos de 1,5 m (59,1") de comprimento, revestida com PTFE, com conector macho 1/2" NPT (ferrolhos de hastelloy)	0M9.006H.TB4	385,63 g (0,841 Ib)
Kit de conectores de mangueira qdos de 1,5 m (59,1") de comprimento, revestida com PTFE, com conector macho 1/2" BSPT (ferrolhos de hastelloy)	0M9.006K.TB4	385,63 g (0,841 Ib)

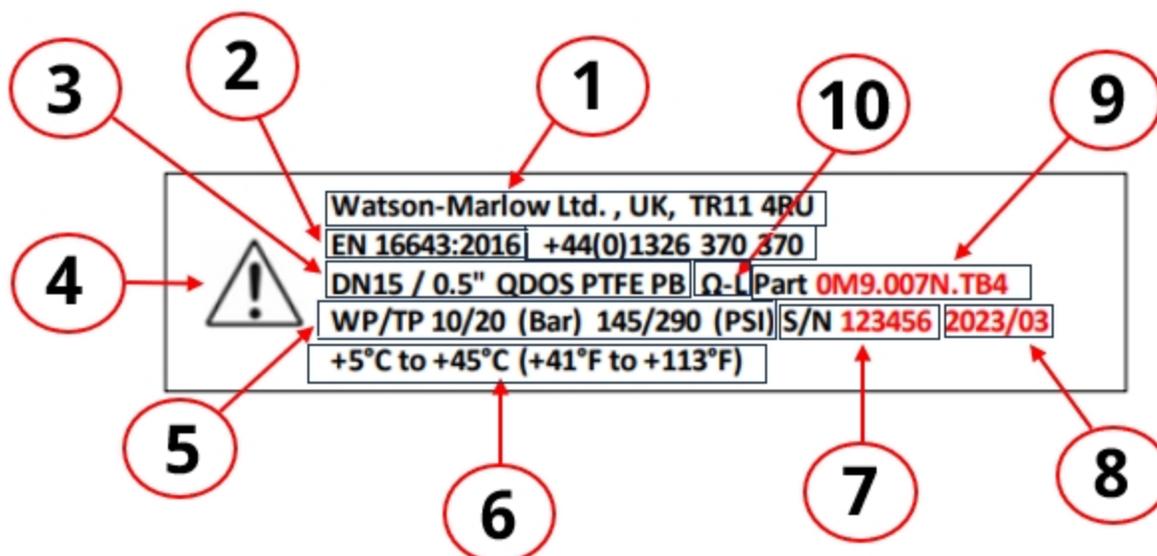
## 4.5 Aplicações com alimentos

Os kits de conectores de mangueira qdos não são certificados para uso em aplicações alimentícias.

## 4.6 Gravações no ferrolho



O ferrolho da mangueira é gravado com as seguintes informações:



Número	Explicação
1	Endereço e telefone da Watson-Marlow
2	Padrão europeu de fabricação de produtos
3	Descrição do produto (diâmetro interno e material da mangueira)
4	Símbolos de segurança: Siga estas instruções de segurança
5	Pressão: WP (pressão de trabalho máxima) / TP (teste de pressão), mostrado me bar e PSI
6	Faixa de temperatura (mostrado em C e F)
7	Número de série <b>1</b>

Número	Explicação
8	Ano de fabricação/trimestre <sup>1</sup>
9	Código do produto (número da peça) <sup>1</sup>
10	Propriedades elétricas: (Ω-L) Revestimento de dissipação estática sem aterramento elétrico

**OBSERVAÇÃO 1** As informações para os itens 7, 8 e 9 são diferentes do produto ou do código do produto.

## 4.7 Especificação

### 4.7.1 Pressão

Os kits de conectores da mangueira qdos têm uma pressão de trabalho nominal igual à faixa máxima da qdos (qdos 30 Santoprene, somente uso intermitente = 10 bar (145 PSI)).

As informações completas sobre os limites máximos são fornecidas na tabela abaixo

Pressão	Limite máximo	
Pressão de entrada	Pressão de entrada (absoluta)	0,10 bar.a (1,45 PSI.a)
	Pressão de entrada (medida)	-0,9 bar.g (-13,05 PSI.g)
Pressão de descarga	Pressão de trabalho (medida)	10 bar.g (145 PSI.g)
	Pressão de teste (medida)	20 bar.g (290 PSI.g)

## 4.7.2 Condições ambientais e operacionais

Os kits de conectores de mangueira qdos são para as mesmas condições ambientais e operacionais das bombas qdos. Os kits de conectores de mangueira qdos devem ser instalados de modo que nenhuma de suas partes exceda os limites ambientais fornecidos abaixo:

Item	Especificação												
Faixa de temperatura ambiente	5 °C a 45 °C ( 41 °F a 113 °F)												
Umidade (sem condensação)	80 % até 31 °C (88 °F), diminuindo linearmente para 50 % a 40 °C (104 °F)												
Altitude máxima	2.000 m (6.560 pés)												
Grau de poluição do provável ambiente	2												
Ruído	< 70 dB(A) a 1 m												
Temperatura máxima do fluido <sup>1</sup>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Cabeçote</th> <th>Temperatura máxima do fluido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ReNu SEBS</td> <td>40 °C (104 °F)</td> </tr> <tr> <td>ReNu Santoprene</td> <td>45 °C (113 °F)</td> </tr> <tr> <td>ReNu PU</td> <td>45 °C (113 °F)</td> </tr> <tr> <td>CWT EPDM</td> <td>40 °C (104 °F)</td> </tr> <tr> <td>CWT FKM</td> <td>40 °C (104 °F)</td> </tr> </tbody> </table>	Cabeçote	Temperatura máxima do fluido	ReNu SEBS	40 °C (104 °F)	ReNu Santoprene	45 °C (113 °F)	ReNu PU	45 °C (113 °F)	CWT EPDM	40 °C (104 °F)	CWT FKM	40 °C (104 °F)
Cabeçote	Temperatura máxima do fluido												
ReNu SEBS	40 °C (104 °F)												
ReNu Santoprene	45 °C (113 °F)												
ReNu PU	45 °C (113 °F)												
CWT EPDM	40 °C (104 °F)												
CWT FKM	40 °C (104 °F)												
Ambiente	Adequado para um local seco ou <b>úmido</b> , Interior ou exterior limitado <sup>2</sup> , até a classificação de proteção contra entrada de água.												
Classificação da proteção contra entrada de água	IP66, NEMA 4X												

### OBSERVAÇÃO 1

A compatibilidade química depende da temperatura. Há um procedimento para verificação da compatibilidade química: [See page 55](#).

### OBSERVAÇÃO 2

Sob determinadas condições, a bomba é adequada para uso limitado em ambiente externo. Contate o representante local Watson- Marlow se precisar de mais informações.

Sob determinadas condições, a produto é adequado para uso limitado em ambiente externo. A exposição prolongada do material da trama externa preta (polipropileno) ao kit de conectores de mangueira qdos pode levar à descoloração da trama e enfraquecimento do material. Contate o representante local Watson-Marlow para obter recomendações.

# 5 Armazenagem

---

## 5.1 Condições de armazenagem

Os kits de conectores de mangueira qdos devem ser armazenados nas mesmas condições ambientais das bombas qdos:

- Faixa de temperatura de armazenagem: -20 °C a 70 °C (-4 °F a 158 °F)
- Em ambiente fechado
- Não diretamente sob a luz do sol
- Umidade (sem condensação): 80 % até 31 °C (88 °F), diminuindo linearmente para 50 % a 40 °C (104 °F)

## 5.2 Vida útil

A vida de prateleira do kit de conectores para mangueira qdos é de 5 anos, quando armazenado na embalagem original e de acordo com as condições definidas na seção acima.

# 6 Desembalagem

## 6.1 Componentes fornecidos

O produto é entregue com os seguintes itens dentro da embalagem:

- Modelo escolhido do produto
- Catálogo com informações de segurança e código QR para acesso a essas instruções
- Certificado de teste de pressão e Declaração de conformidade

## 6.2 Desembalagem inspeção e reciclagem ou descarte da embalagem

1. Retire cuidadosamente todas as peças de dentro da embalagem
2. Confirme que todos os componentes descritos em "Componentes fornecidos" estão dentro da embalagem (veja "[6.1 Componentes fornecidos](#)" acima).
3. Inspeccione os componentes para verificar se foram danificados em trânsito
4. Se faltar um item ou ele estiver danificado, contate imediatamente o representante local da Watson-Marlow.
5. Recicle ou descarte a embalagem conforme as normas locais

Item da embalagem	Material
Papelão externo	Papelão
Tampões da mangueira	Polietileno de alta densidade (HDPE)
Bolsa de proteção dos documentos e mangueira	Polietileno (PE)

# 7 Descrição da instalação

---

## 7.1 Sequência dos capítulos de instalação

As informações sobre a instalação são fornecidas na seguinte sequência:

1. Instalação — Capítulo 1: Localização e montagem da bomba
2. Instalação — Capítulo 2: Instalação de kits de conectores para mangueira qdos

Siga a sequência acima. Seguir a sequência irá garantir que a bomba está corretamente localizada e montada, pronta para a instalação dos kits de conectores.

## 7.2 Estrutura dos capítulos de Instalação

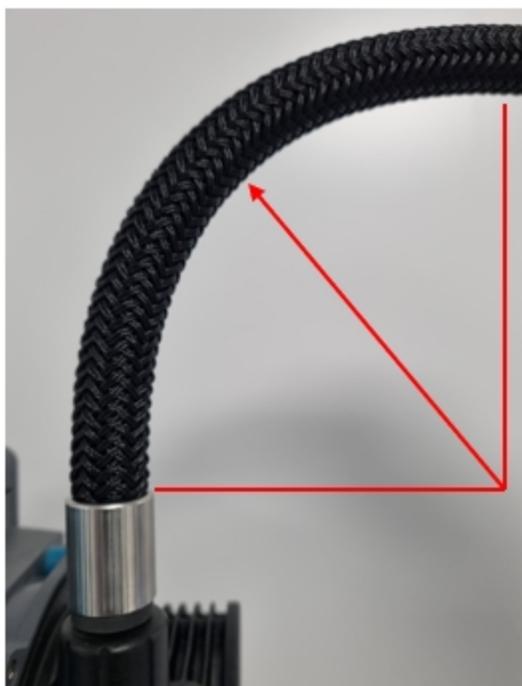
Cada capítulo de instalação é dividido em duas partes principais:

1. Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo
2. Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo

## 8 Instalação — Capítulo 1: Localização e montagem da bomba

---

Os kits de conectores de mangueira qdos podem ser instalados em uma linha reta ou linha curva. Quando é necessário incluir uma curva, a mangueira não pode, em nenhum momento, ter uma dobra com raio menor do que 76 mm (3"). Os pontos de medição para o raio de curvatura são fornecidos na seguinte figura.



Para evitar o dobramento da mangueira abaixo do raio mínimo, pode ser necessário desinstalar e remontar a bomba qdos para, só então, instalar o kit de conectores.

Por essa razão, informações detalhadas sobre como montar uma bomba qdos são fornecidas na Parte 1 deste capítulo de instalação.

## **8.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo**

## 8.1.1 Condições ambientais e operacionais

Os kits de conectores de mangueira qdos são para as mesmas condições ambientais e operacionais das bombas qdos. Os kits de conectores de mangueira qdos devem ser instalados de modo que nenhuma de suas partes exceda os limites ambientais fornecidos abaixo:

Item	Especificação	
Faixa de temperatura ambiente	5 °C a 45 °C ( 41 °F a 113 °F)	
Umidade (sem condensação)	80 % até 31 °C (88 °F), diminuindo linearmente para 50 % a 40 °C (104 °F)	
Altitude máxima	2.000 m (6.560 pés)	
Grau de poluição do provável ambiente	2	
Ruído	< 70 dB(A) a 1 m	
Temperatura máxima do fluido <sup>1</sup>	<b>Cabeçote</b>	<b>Temperatura máxima do fluido</b>
	ReNu SEBS	40 °C (104 °F)
	ReNu Santoprene	45 °C (113 °F)
	ReNu PU	45 °C (113 °F)
	CWT EPDM	40 °C (104 °F)
CWT FKM	40 °C (104 °F)	
Ambiente	Adequado para um local seco ou <b>úmido</b> , Interior ou exterior limitado <sup>2</sup> , até a classificação de proteção contra entrada de água.	
Classificação da proteção contra entrada de água	IP66, NEMA 4X	

### OBSERVAÇÃO 1

A compatibilidade química depende da temperatura. Há um procedimento para verificação da compatibilidade química: [See page 55](#).

### OBSERVAÇÃO 2

Sob determinadas condições, a bomba é adequada para uso limitado em ambiente externo. Contate o representante local Watson- Marlow se precisar de mais informações.

Sob determinadas condições, a produto é adequado para uso limitado em ambiente externo. A exposição prolongada do material da trama externa preta (polipropileno) ao kit de conectores de mangueira qdos pode levar à descoloração da trama e enfraquecimento do material. Contate o representante local Watson-Marlow para obter recomendações.

## 8.1.2 Montagem pretendida da bomba

### 8.1.2.1 Lado da entrada da bomba

Se um kit de conectores de mangueira qdos for ser usado no lado da entrada da bomba (conexão inferior), a bomba precisa ser instalada de acordo com um dos 3 métodos abaixo:

Método de montagem		
1: Em uma base elevada	2: Furo de acesso em superfície	3: Próximo da borda da superfície
		
Vão livre mínimo		
A bomba tem que ser colocada em uma base elevada com altura mínima de 180 mm (7,09") até a parte inferior da conexão do fluido do cabeçote	A mangueira tem que ser instalada através de um furo de acesso com um diâmetro mínimo de 50,8 mm (2,0"), para evitar danos de vibração/atrito.	A bomba tem que ser colocada próxima da borda de uma superfície com vão livre mínimo de 19 mm (3/4") entre a mangueira e a borda da base.

### 8.1.2.2 Lado da descarga da bomba

Se a bomba for ser montada onde a altura acima do cabeçote será restrita, ou uma dobra da mangueira será necessária, um vão livre mínimo de 180 mm (7,09") é requerido a partir do topo da porta do conector de fluido do cabeçote.

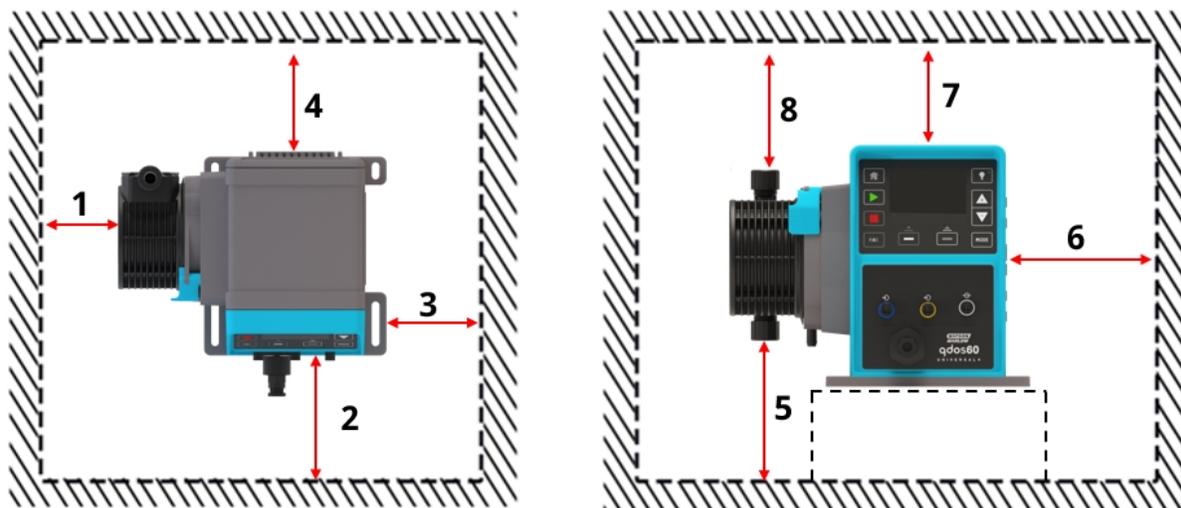
### **8.1.3 Remontagem de uma bomba qdos**

As informações nessa seção são fornecidas como referência se a bomba qdos tiver que ser desinstalada e reinstalada de modo a obter os vãos livres mínimos requeridos.

### 8.1.3.1 Área ao redor do produto — não fechado <sup>1</sup>

**OBSERVAÇÃO 1** Se a bomba será instalada dentro de um local fechado, contate o representante local da Watson-Marlow.

A bomba deve estar sempre acessível, para facilitar instalações adicionais, operação, manutenção e limpeza. Os pontos de acesso não devem estar obstruídos ou bloqueados.



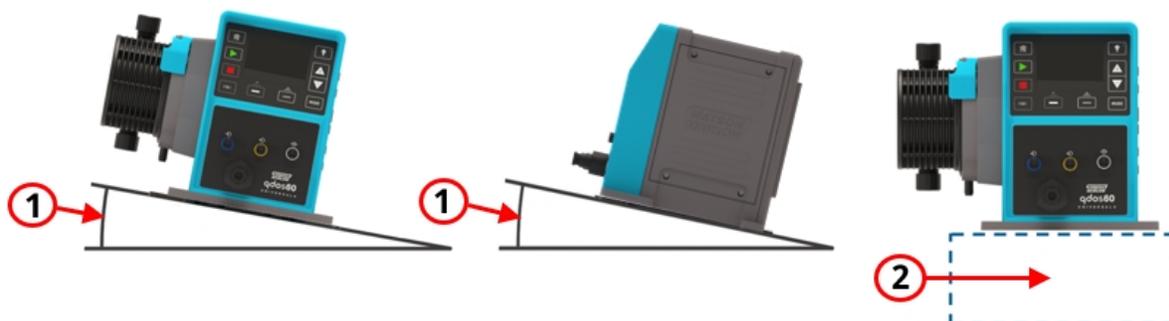
Os vãos livres necessários para a instalação são fornecidos nas ilustrações e na tabela abaixo:

Número	Vão livre mínimo	Explicação
1	200 mm (7,87")	Instalação e remoção do cabeçote (cabeçote montado na esquerda mostrado aqui)
2	120 mm (4,72")	O vão livre é baseado em uma bomba com tampa HMI (acessório opcional) instalada Vãos livres adicionais podem ser requeridos para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalação de cabos de controle</li> </ul>
3	100 mm (3,94")	Acesso aos parafusos de montagem da bomba
4	1.000 mm (39,37")	Acesso à parte posterior da bomba para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver informações (número de série, nome do produto)</li> <li>• Executar um teste do terra</li> </ul>
5	180 mm (7,09")	O vão livre é baseado em uma bomba com kit de conectores de mangueira qdos no lado da descarga, o que exige um raio mínimo de curvatura na mangueira.

Número	Vão livre mínimo	Explicação
6	O usuário deve definir o modo para Módulo de relé.	<p>O vão livre mínimo baseia-se em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raios de curvatura dos cabos usados</li> <li>• Espaço para instalar e remover os cabos de controle para o módulo de relé</li> </ul>
7	120 mm (4,72")	Vão livre para abrir e fechar a tampa opcional da HMI (se houver)
8	180 mm (7,09")	O vão livre é baseado em uma bomba com kit de conectores de mangueira qdos no lado da descarga, o que exige um raio mínimo de curvatura na mangueira.

### 8.1.3.2 Superfície e orientação

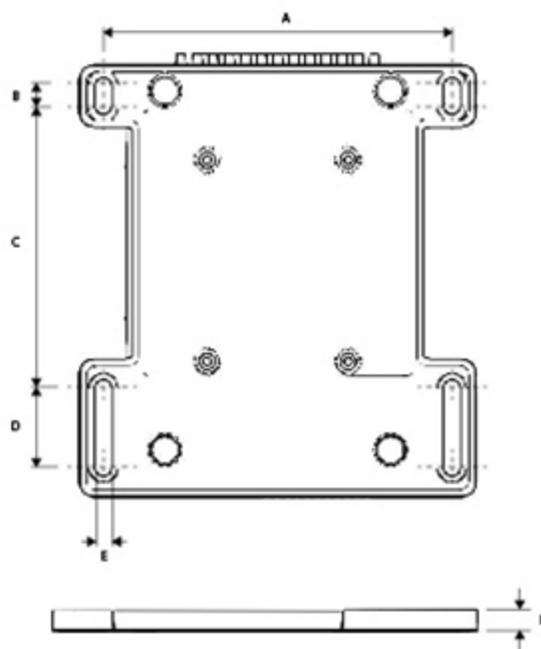
A bomba deve ser instalada de acordo com as ilustrações e a tabela explanatória abaixo:



Número	Informações
1	<p>Instale a bomba em uma superfície nivelada</p> <p style="text-align: center;"><b>OBSERVAÇÃO</b></p> <p>Uma superfície inclinada pode interferir na lubrificação, resultando em danos à bomba causados por um desgaste acelerado. Instale a bomba em uma superfície nivelada</p>
2	<p>Sobre uma superfície de montagem (como uma base):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Que forneça espaço suficiente para as conexões de entrada das vias de fluido serem instaladas e removidas</li><li>• Que esteja em uma altura confortável para a operação da bomba</li><li>• Capaz de suportar o peso completo do conjunto e do produto bombeado</li><li>• Quimicamente compatível com os fluidos sendo bombeados</li><li>• Que esteja livre de vibrações</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>OBSERVAÇÃO</b></p> <p>Vibração excessiva pode interferir na lubrificação, resultando em danos à bomba causados por um desgaste acelerado. Instale a bomba em uma superfície livre de vibração excessiva.</p>

### 8.1.3.3 Ancoragem (fixação da bomba com parafusos)

A bomba qdos tem que ser ancorada em uma superfície. As dimensões da placa base para a ancoragem são fornecidas na foto e tabela abaixo.



Item	Dimensão
A	173,0 mm (6,81")
B	10,0 mm (0,39")
C	140,0 mm (5,51")
D	39,8 mm (1,57")
E	8,2 mm (0,32")
F	10,0 mm (0,39")

## 8.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo

### 8.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo

Verifique se os itens da lista abaixo estão prontos antes de iniciar os procedimentos de instalação:

1. Verifique se todos os requisitos da parte 1 desse capítulo foram cumpridos.
2. Determine se a bomba qdos que foi instalada precisa ser desinstalada e reinstalada de modo a obter os vãos livres mínimos requeridos em

Se isso for necessário

- Tenha um cabeçote novo em mãos para usar na reinstalação da bomba.  
O motivo disso é que a bomba não pode ser movida com o cabeçote conectado a ela. O cabeçote não pode ser usado novamente, pois contém produtos químicos residuais. Ao instalar o cabeçote no acionamento, parte do procedimento envolve dar a partida na bomba para verificar se o cabeçote foi colocado corretamente. Isso pode resultar no bombeamento de produtos químicos residuais contidos nas portas do cabeçote, criando potencialmente um risco químico se as vias de fluido não estiverem conectadas.
- Siga os procedimentos na próxima seção.

### 8.2.2 Procedimento: Remoção e remontagem da bomba qdos

Antes de iniciar os procedimentos:

- Leia todo o procedimento.
- Faça uma avaliação de riscos e determine os EPIs adequados
- Use os EPI requeridos

#### 8.2.2.1 Procedimento para remoção da bomba da área de montagem

1. Isole a bomba da fonte de alimentação principal.
2. Cuidadosamente, libere a pressão e drene o fluido do sistema ao qual as mangueiras estão conectadas, de acordo com o procedimento da empresa.  
Remova as vias de fluido do cabeçote, de acordo com os procedimentos da empresa.

3.



**ADVERTÊNCIA**  
Cuidado com produtos químicos residuais nas vias de fluido ao desconectar as extremidades do cabeçote. Drene cuidadosamente os resíduos químicos para um recipiente, de modo a evitar riscos de lesão.

4. Determine se o sistema de transbordamento de segurança do cabeçote precisará ser removido para retirar a bomba. Se sim, siga os procedimentos da empresa. Remova o cabeçote seguindo as etapas 5A a 5F.

## CUIDADO

5.



Não mova a bomba sem antes remover o cabeçote.

- Certas combinações de cabeçotes e acionamentos podem fazer com que a bomba fique instável e tombe.
- O cabeçote pode se soltar quando movimentado

Sempre remova o cabeçote antes de movimentar a bomba.

Solte a alavanca de travamento do cabeçote.

5A



5B



Para soltar o cabeçote do acionamento, gire-o no sentido horário aproximadamente 15°.

5C

Remova o cabeçote e drene qualquer produto químico residual presente nas portas do cabeçote para um recipiente adequado.

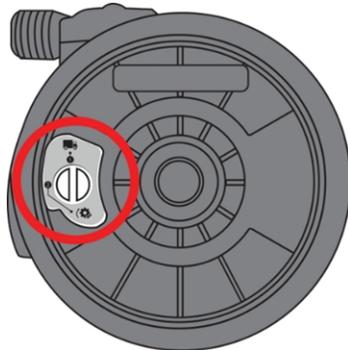


## ADVERTÊNCIA



Ao retirar o cabeçote, cuidado com produtos químicos residuais que ainda estão dentro dele. Drene cuidadosamente os resíduos químicos para um recipiente, de modo a evitar riscos de lesão.

5D



Gire a válvula de pressão na parte de trás do cabeçote para a 'posição de transporte' (isso não é necessário para modelos CWT).

5E

Descarte o cabeçote de acordo com as normas locais.

5F



Certifique-se de que o sensor de detecção de vazamento e o eixo do acionamento estão limpos e livres de produtos químicos do processo. Se encontrar qualquer evidência de resíduos químicos, desconecte a bomba da rede elétrica e contate o representante local da Watson-Marlow.

6. Remova os cabos de controle de acordo com os procedimentos da empresa.
7. Remova o bomba da área de montagem.

## CUIDADO



Não instale ou movimente o acionamento segurando pelo seu eixo. O eixo do acionamento tem bordas que podem causar abrasões.

### 8.2.3 Procedimento para re-instalação da na área de montagem

1. Prepare a área de montagem para garantir os vãos livres necessários à montagem da bomba.

Posicione o acionamento na superfície de montagem da bomba

## CUIDADO

2.



Não instale ou movimente o acionamento segurando pelo seu eixo. O eixo do acionamento tem bordas que podem causar abrasões.

3. Aperte os dispositivos de fixação, de maneira uniforme, até que o acionamento esteja seguramente preso. Não aperte excessivamente.
4. Certifique-se de que o acionamento está montado seguramente e não pode ser movido com facilidade

Instale um novo cabeçote seguindo as etapas 5A a 5I.

## ADVERTÊNCIA

5



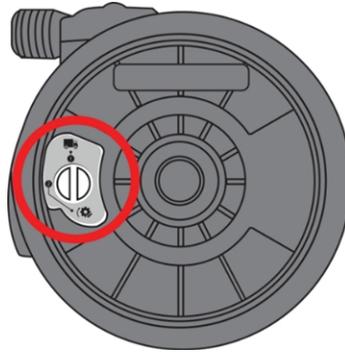
Não re-use o mesmo o cabeçote. O cabeçote poderá conter produtos químicos residuais. As etapas 5F a 5I desse procedimento requerem que a bomba seja iniciada para verificar se o cabeçote está adequadamente colocado. Isso pode resultar em uma lesão devido a produtos químicos residuais sendo bombeados diretamente do cabeçote.

5A

Verifique se o cabeçote e a área de montagem do cabeçote estão limpos.

5B

Gire a válvula de pressão do cabeçote para a posição 'em uso' (isso não é necessário para os modelos CWT).



- 5C Alinhe o novo cabeçote ao eixo de acionamento da bomba e deslize-o para a sua posição na carcaça da bomba
- 5D Gire o cabeçote para a esquerda em aproximadamente 15° para engatar os prendedores.
- 5E Prenda o cabeçote em posição usando a alavanca de travamento do cabeçote.
- 5F Reconecte a fonte de alimentação elétrica à bomba.
- 5G Confirme o tipo de cabeçote instalado usando as teclas na HMI.
- 5H Pressione iniciar e gire o cabeçote por algumas revoluções.  
Pare a bomba e desconecte-a da fonte de alimentação elétrica.
- 5I
- Verifique se a alavanca de travamento está na posição travada.
  - Verifique se o cabeçote está bem preso ao acionamento.
- 6 Reconecte o sistema de transbordamento de segurança do cabeçote (se ele foi removido durante a retirada da bomba), de acordo com os procedimentos da empresa.
- 7 Reconecte o sistema de controle, de acordo com os procedimentos da empresa.
- 8 Prossiga para o próximo capítulo de instalação para instalar o kit de conectores de mangueira qdos.

# 9 Instalação Capítulo 2: Kits de conectores de mangueira qdos

O propósito desse capítulo é fornecer informações sobre a instalação de kits de conectores de mangueira qdos a uma bomba que já foi montada de acordo com o capítulo de instalação anterior.

## 9.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo

### 9.1.1 Conexões de fluido



Um kit de conectores de mangueira qdos tem duas conexões diferentes de fluido.

Nome do conector		Imagem do conector	Tipo	Conexão correspondente
1	Conector do cabeçote		Fêmea	Projetado somente para conexão a um cabeçote qdos <b>1</b> .
2	Conector de vias de fluido		Macho, ½" BSPT ou ½" NPT dependendo do código do produto	Projetado para unir a conexões com rosca fêmeas cônicas de tamanho correspondente, usando fita de PTFE.

#### **OBSERVAÇÃO 1**

O conector do cabeçote é projetado para ser instalado somente a um cabeçote qdos, que contém um sistema de vedação exclusivo para garantir uma conexão segura. Não tente instalar o conector do cabeçote qdos em qualquer outra parte de equipamento que não seja um cabeçote qdos.

### 9.1.1.1 Diâmetro interno de conexões de fluido e mangueiras

Item	Diâmetro interno
Conectores de fluido	5,55 mm +/- 0,05 mm (0,219" +/- 0,002")
Mangueira	13,55 mm +/- 0,05 mm (0,533" +/- 0,002")

### 9.1.2 Conexão de mangueiras

Os kits de conectores de mangueira qdos não são projetados para serem unidos em sequência (ligação em cascata). Não tente unir kits de conectores de mangueira qdos para fazer uma mangueira mais comprida.

Unir os kits requer um adaptador especial e um sistema de vedação, dispositivos não vendidos pela Watson-Marlow.

### 9.1.3 Pressão

Os kits de conectores da mangueira qdos têm uma pressão de trabalho nominal igual à faixa máxima da qdos (qdos 30 Santoprene, somente uso intermitente = 10 bar (145 PSI)).

As informações completas sobre os limites máximos são fornecidas na tabela abaixo

Pressão	Limite máximo	
Pressão de entrada	Pressão de entrada (absoluta)	0,10 bar.a (1,45 PSI.a)
	Pressão de entrada (medida)	-0,9 bar.g (-13,05 PSI.g)
Pressão de descarga	Pressão de trabalho (medida)	10 bar.g (145 PSI.g)
	Pressão de teste (medida)	20 bar.g (290 PSI.g)

### 9.1.4 Ligação do terra

PTFE pode gerar carga estática na parte interna da mangueira quando um fluido não condutivo eletricamente (por ex. solventes, combustíveis) passa pela mangueira.

O revestimento interno das mangueiras de PTFE e as conexões de PTFE dissipam cargas estáticas. Contudo, o conector das vias de fluido tem que ser conectado a um sistema de tubulação aterrado para dissipar totalmente a carga elétrica.

Como alternativa, um dos ferrolhos metálicos de crimpagem pode ser usado para uma conexão do terra.

## 9.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo

### 9.2.1 Segurança - após a instalação do produto

#### OBSERVAÇÃO

Após a instalação dos kits de conectores da mangueira qdos, não mova a bomba, ela pode ser danificada se o raio mínimo de curvatura não for mantido durante todo o tempo. Se a bomba tiver que ser movida, remova o kit de conectores da mangueira qdos de acordo com o procedimento 11.2.1

#### CUIDADO



Após a instalação dos kits de conectores, não levante ou movimente a bomba segurando pelo kit. Isso irá criar tensão não conexões da mangueira e condições inseguras na bomba. Se a bomba tiver que ser movida, retire primeiro o kit de conectores da bomba, de acordo com o procedimento 11.2.1

#### 9.2.1.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo

Antes da instalação dos kits de conectores de mangueira qdos, verifique se:

- A bomba foi instalada ou reinstalada de acordo com as instruções capítulo 1
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- Todos os itens e ferramentas para conectar a bomba às vias de fluido estão disponíveis para uso

Se houver um problema com relação a qualquer item da lista acima, não inicie os procedimentos de instalação até solucionar a questão.

### 9.2.2 Procedimento: Instale os kits de conectores para mangueira qdos em um cabeçote qdos

O procedimento para instalação de um kit de conectores de mangueira qdos é o mesmo para o lado da descarga e da entrada da bomba. As etapas 2 a 7 devem ser repetidas para cada mangueira que será conectada na entrada e descarga da bomba.

Antes de iniciar o procedimento:

- Leia todo o procedimento.
- Faça uma avaliação de riscos e determine os EPIs adequados
- Use os EPI requeridos

1. Isole a bomba da fonte de alimentação.  
Conecte o conector macho de fluido à primeira via de fluido, seguindo as etapas A a E.

1. Aplique no mínimo 8 voltas de fita de PTFE à rosca.
2. Gire a mangueira em torno de um conector cônico fêmea, mantendo controle da extremidade livre da mangueira para evitar que ela chicoteie, e aperte-a manualmente.

### CUIDADO

2.



Assegure que a extremidade livre da mangueira fique sob controle durante a instalação, para evitar que a mangueira chicoteie e cause lesões pessoais.

3. Com um chave de boca de 24 mm (15/16") aperte mais ½ volta. Não aperte demais, pois a conexão é feita de PTFE.
  4. Se a mangueira foi torcida durante as etapas A a C, destorça-a, tomando cuidado para não perder o controle da mangueira.
  5. Verifique se a ligação elétrica entre a tubulação e o ferrolho da mangueira é suficiente.
3. Encaminhe a mangueira ate a bomba.



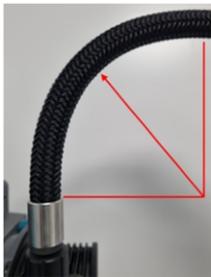
4. Verifique se a vedação da porta do cabeçote está no lugar, como mostrado na figura, e não está danificada.



(Bombas qdos 20, 60, 120 e CWT mostradas; a qdos 30 tem uma aparência um pouco diferente)

5. Coloque o kit de conectores da mangueira qdos no cabeçote e aperte manualmente.





6. Certifique-se de que o raio de curvatura da mangueira é maior do que o mínimo de 76 mm (3") requerido.



Cheque todo o comprimento da mangueira para garantir que não há torções e atritos da mangueira contra ela mesma ou outra superfície.

### OBSERVAÇÃO

A abrasão da trama da mangueira pode ser causada por atritos de alta frequência da mangueira contra componentes vibrando na bomba ou em outro equipamento. Instale a mangueira de maneira a evitar contato com ela mesma e outras superfícies.

- 7.



8. Repita as etapas 2 a 7 se um kit de conectores de mangueira qdos também for ser usado no outro lado da bomba onde o primeiro kit acabou de ser instalado.
9. Recoloque a bomba em operação.  
Durante a operação da bomba, verifique os kits de conectores da mangueira qdos que
10. foram instalados para certificar-se de que não estão raspando contra si mesmos ou outros itens.
11. Verifique se há vazamento de alguma conexão. Se houver, pare a bomba, desconecte-a da fonte de alimentação elétrica, aperte mais as conexões e repita as etapas 9 a 11.

# 10 Limpeza

---

A Watson-Marlow atesta que todas as superfícies do kit de conectores de mangueira qdos são compatíveis com água. Nenhum outro agente de limpeza ou produto químico é aprovado para limpar a bomba.

A pessoa responsável deve:

- Fazer uma avaliação de riscos para confirmar que água é um agente de limpeza adequado Considerar potencial compatibilidade com:
  - produtos químicos de processo
  - resíduos ou outros depósitos de materiais nas superfícies da bomba e na área de instalação
- Criar procedimentos específicos para a aplicação, usando como guia os procedimentos gerais fornecidos abaixo

## 10.1 Procedimentos gerais

Antes de iniciar o procedimento:

- Leia todo o procedimento.
- Faça uma avaliação de riscos e determine os EPIs adequados
- Use os EPI requeridos

1. Pare a bomba
2. Isole a fonte de alimentação
3. Limpe todas as superfícies expostas da produto usando um pano seco ou umedecido com água (se aprovado) Repita até que todo o resíduo seja removido
4. Espere até que a água restante nas superfícies evapore
5. Reconecte a fonte de alimentação
6. Recoloque a bomba em operação

Se a bomba não funciona como esperado após a limpeza:

1. Pare a bomba
2. Isole a fonte de alimentação
3. Peça à pessoa responsável para retirar a bomba de operação

# 11 Manutenção

---

Os kits de conectores de mangueira qdos não podem ser reparados, eles somente podem ser substituídos como um item completo.

## 11.1 Inspeção de kits de conectores

### 11.1.1 Inspeção da conexão do terra

A inspeção da eficácia da conexão do terra da mangueira ao sistema da tubulação deve ser feita periodicamente, conforme o cronograma de inspeções da empresa.

### 11.1.2 Verificação de possíveis danos

A inspeção para verificar se o produto foi danificado deve ser feita periodicamente, conforme o cronograma de inspeções da empresa.

Danos ao produto podem ser causados por:

- Abrasão devido a vibrações, instalação incorreta ou operação indevida
- Torções ou dobras
- Vazamentos em conectores
- Derramamento de fluido
- Penetração de produto químico através da mangueira ([See page 57](#))
- Produtos químicos no ambiente operacional

Caso ocorra um dano ao produto, ele deve ser retirado de operação por uma pessoa responsável.

### 11.1.3 Códigos de produto para reposição

Modelo	Código do produto
Kit de conectores de mangueira qdos de 0,75 m (29,5") de comprimento, revestida com PTFE, com conector macho ½" NPT (ferrolhos de aço inoxidável)	0M9.007N.TB4
Kit de conectores de mangueira qdos de 0,75 m (29,5") de comprimento, revestida com PTFE, com conector macho ½" BSPT (ferrolhos de aço inoxidável)	0M9.007B.TB4
Kit de conectores de mangueira qdos de 1,5 m (59,1") de comprimento, revestida com PTFE, com conector macho ½" NPT (ferrolhos de aço inoxidável)	0M9.006N.TB4
Kit de conectores de mangueira qdos de 1,5 m (59,1") de comprimento, revestida com PTFE, com conector macho ½" BSPT (ferrolhos de aço inoxidável)	0M9.006B.TB4
Kit de conectores de mangueira qdos de 1,5 m (59,1") de comprimento, revestida com PTFE, com conector macho ½" NPT (ferrolhos de hastelloy)	0M9.006H.TB4
Kit de conectores de mangueira qdos de 1,5 m (59,1") de comprimento, revestida com PTFE, com conector macho ½" BSPT (ferrolhos de hastelloy)	0M9.006K.TB4

## 11.2 Procedimento de substituição

### 11.2.1 Procedimento: Remova o kit de conectores de mangueira qdos instalado

O procedimento para instalação de um kit de conectores de mangueira qdos é o mesmo para o lado da descarga e da entrada da bomba. As etapas 2 a 7 devem ser repetidas para cada mangueira que será conectada na entrada e descarga da bomba.

Antes de iniciar o procedimento:

- Leia todo o procedimento.
  - Faça uma avaliação de riscos e determine os EPIs adequados
  - Use os EPI requeridos
1. Isole a bomba da fonte de alimentação principal.
  2. Cuidadosamente, libere a pressão e drene o fluido do sistema ao qual as mangueiras estão conectadas, de acordo com o procedimento da empresa.

## ADVERTÊNCIA



Certos fluidos penetram no revestimento de PTFE e criam um risco químico no exterior da mangueira. Se um fluido penetrante está sendo bombeado ([See page 57](#)), use EPIs apropriados aos riscos químicos presentes.

Primeiro, desconecte do cabeçote a extremidade giratória do conector. Prepare-se para coletar em um recipiente adequado os resíduos químicos que possam permanecer dentro da mangueira após a drenagem das vias de fluido.



## CAUIDADO



3.

Cuidado com fluidos na mangueira que possam ter ficado presos em dobras ou torções. Assegure que as extremidades livres da mangueira fiquem sob controle durante a remoção, para evitar que a mangueira chicoteie e cause lesões pessoais.

## ADVERTÊNCIA



Cuidado com resíduos químicos que possam permanecer dentro da mangueira após a desconexão de uma das suas extremidades. Drene cuidadosamente os resíduos químicos para um recipiente, de modo a evitar riscos de lesão.

Desconecte o conector da extremidade fixa (macho) das vias de fluido. Use uma chave de boca de 24 mm (15/16") para afrouxar o conector. Prepare-se para coletar em um recipiente adequado os resíduos químicos que possam permanecer dentro da mangueira após a drenagem das vias de fluido.



4.

## CAUIDADO



Cuidado com fluidos na mangueira que possam ter ficado presos em dobras ou torções. Assegure que as extremidades livres da mangueira fiquem sob controle durante a remoção, para evitar que a mangueira chicoteie e cause lesões pessoais.

## ADVERTÊNCIA



Cuidado com resíduos químicos que possam permanecer dentro da mangueira após a desconexão de uma das suas extremidades. Drene cuidadosamente os resíduos químicos para um recipiente, de modo a evitar riscos de lesão.

- Remova por completo a fita de PTFE do conector fêmea das vias de fluido.
5. Inspeção o conector fêmea para garantir que é o adequado para ser usado em um kit de conectores de mangueira qdos de reposição.
  6. Certifique-se de que todos os produtos químicos residuais da mangueira foram drenados para um recipiente adequado e a mangueira removida foi descartada de acordo com as normas locais. Veja [See page 54](#) para mais informações
  7. Repita as etapas 2 a 6 para um kit de conectores de mangueira qdos se ele também é usado no outro lado da bomba.



### 11.2.2 Instale o kit de conectores para mangueira qdos de reposição

Para instalar o kit de reposição no lado da descarga ou da entrada da bomba, siga o mesmo procedimento fornecido durante o capítulo de instalação das vias de fluido. [See page 39](#)

# 12 Solução de problemas, suporte técnico e garantia

Esta seção fornece informações sobre soluções de problemas. Se não for possível resolver o problema, no final dessa seção há informações sobre como obter suporte técnico e a extensa garantia do equipamento.

## 12.1 Diagnóstico e solução de problemas

As informações abaixo sobre solução de problemas são referentes somente a kits de conectores de mangueira qdos. Para ver soluções de problemas de uma bomba qdos ou de vazão em uma aplicação com bomba qdos, consulte o manual de referência da bomba qdos.

Problema	Possíveis causas	Solução
Vazão baixa de fluido	Vazamento dos conectores do fluido	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verifique se os conectores de fluido são adequados para a conexão (tamanho, compatibilidade química)</li><li>• Verifique se o conector do fluido está bem apertado</li><li>• Verifique as vedações das conexões nas extremidades do cabeçote</li></ul>
Vida útil reduzida da mangueira	Incompatibilidade química	Verifique a compatibilidade química do fluido bombeado com o material da mangueira ou do elemento
	Pressão de descarga muito alta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumente o diâmetro interno das vias de fluido</li><li>• Reduza o comprimento das vias de fluido</li><li>• Reduza a viscosidade do fluido</li><li>• Verifique se há alguma obstrução das vias de fluido</li></ul>
	Desgaste da mangueira devido a abrasão/vibração	<ul style="list-style-type: none"><li>• Certifique-se de que a mangueira não está criando atrito com ela mesma ou com outra parte do equipamento.</li><li>• Verifique se os conectores do fluido está bem apertados</li></ul>

## 12.2 Comunicação de falha

Se alguma falha inesperada ocorrer, informe o representante local da Watson-Marlow.

## 12.3 Suporte técnico

Se os técnicos da sua empresa não conseguirem solucionar um problema ou se tiverem qualquer outra dúvida, u representante local da Watson-Marlow está disponível para oferecer suporte técnico.

### 12.3.1 Fabricante

Esse produto é fabricado pela Watson-Marlow. Para orientação sobre esse produto e suporte técnico, contate:

Watson-Marlow Limited

Bickland Water Road

Falmouth, Cornwall

TR11 4RU

Reino Unido

Tel.: +44 1326 370370

Website: <https://www.wmfts.com/>

### 12.3.2 Representante da UE autorizado

Johan van den Heuvel

Diretor Executivo

Watson Marlow Bredel B.V.

Sluisstraat 7

Delden

Holanda

PO Box 47

Telefone: +31 74 377 0000

## 12.4 Garantia

A Watson-Marlow Limited (“Watson-Marlow”) garante que este produto está isento de defeitos de material e mão de obra por dois anos a partir da data de sua remessa, em condições normais de uso e manutenção.

A responsabilidade exclusiva da Watson-Marlow, que constitui a solução exclusiva para o cliente em caso de reclamação resultante da compra de qualquer produto da Watson-Marlow, abrangerá, a critério da Watson-Marlow: reparo, substituição ou crédito, o que for pertinente.

A menos que de outra forma acordado por escrito, a garantia aqui disposta está limitada ao país em que o produto for vendido.

Nenhum funcionário, agente ou representante da Watson-Marlow está autorizado a assumir compromissos em nome da Watson-Marlow no que tange a qualquer garantia que não seja aquela aqui disposta, a menos que por escrito e assinada por um diretor da Watson-Marlow. A Watson-Marlow não oferece garantia de adequação de seus produtos a uma finalidade em particular.

Em nenhuma hipótese:

1. o custo da solução exclusiva para o cliente excederá o preço de compra do produto;
2. E, nenhuma hipótese a Watson-Marlow se responsabilizará por qualquer prejuízo especial, indireto, incidental, consequente, ou exemplar de qualquer natureza, mesmo que a Watson-Marlow tenha sido avisada da possibilidade desses prejuízos.

A Watson-Marlow não será responsável por perda, dano ou despesa, direta ou indiretamente relacionada ao uso de seus produtos ou deste originadas, inclusive danos ou lesões corporais causadas por outros produtos, maquinário, instalações ou imóveis. A Watson-Marlow não será responsável por danos consequentes inclusive, e até, perda de lucros, perda de tempo, inconveniência, perda de produto bombeado e perda de produção.

Esta garantia não obriga a Watson Marlow a arcar com quaisquer custos de remoção, instalação, transporte ou outros encargos que possam surgir com relação à garantia.

A Watson-Marlow não se responsabiliza por danos durante o transporte de itens devolvidos.

## 12.4.1 Condições

- Os produtos devem devolvidos mediante arranjo prévio à Watson-Marlow ou centro de serviços aprovado pela Watson-Marlow.
- Todos os reparos e modificações devem ser feitos pela Watson-Marlow Limited ou centro de serviços aprovado pela Watson-Marlow, ou com permissão expressa por escrito da Watson-Marlow, assinada por um gerente ou diretor da Watson-Marlow.
- Qualquer conexão de controle remoto ou de sistema deverá se feita conforme as recomendações da Watson-Marlow.
- Todos os sistemas PROFIBUS devem ser instalados e certificados por um técnico aprovado para instalações PROFIBUS.
- Todos os sistemas EtherNet/IP devem ser instalados e certificados por um técnico aprovado para instalações EtherNet/IP.
- Todos os sistemas PROFINET devem ser instalados e certificados por um técnico aprovado para instalações PROFINET.

## 12.4.2 Exceções

- Itens single-use, incluindo mangueiras e elementos de bomba, estão excluídos.
- Roletes de cabeçote estão excluídos.
- Reparos ou serviços relacionados ao uso e desgaste normal do equipamento ou falta de manutenção cabível e apropriada estão excluídos.
- São excluídos os produtos que, no entender da Watson-Marlow, foram usados ao extremo, mal-usados ou sujeitos a danos feitos de forma intencional ou acidental ou por negligência.
- Falhas causadas por picos de energia estão excluídas.
- Falhas causadas por instalação elétrica incorreta ou fora dos padrões do sistema estão excluídas.
  - Danos por produtos químicos estão excluídos.
  - Acessórios, como detectores de vazamento, estão excluídos.
  - Falhas causadas por incidência direta de luz UV ou luz solar.
  - Todos os cabeçotes ReNu estão excluídos.
- Qualquer tentativa de desmontar um produto da Watson-Marlow invalidará a garantia do produto.

A Watson-Marlow se reserva o direito de alterar esses termos e condições a qualquer tempo.

### 12.4.3 Retorno de produtos

Todo produto sendo retornado tem que estar completamente limpo e descontaminado. Uma declaração de descontaminação confirmando que esse procedimento foi conduzido deve ser preenchida e enviada ao representante da Watson-Marlow antes da remessa do item.

Para executar o retorno de um produto, você tem que primeiro preencher e nos enviar uma declaração de descontaminação contendo a especificação de todos os fluidos que entraram em contato com o equipamento.

Após recebermos a declaração, lhe enviaremos um Número de Autorização de Retorno. A Watson-Marlow reserva-se o direito de colocar em quarentena ou recusar qualquer equipamento que não tenha um Número de Autorização de Retorno visível.

Preencha um certificado de descontaminação específico para cada produto e use o formulário correto para o local ao qual deseja retornar o equipamento.

Para obter um formulário de declaração de descontaminação para preencher com os seus dados, consulte o Watson-Marlow representante local da Watson-Marlow.

# 13 Final da vida útil do produto e descarte

---

Kits de conectores para mangueira qdos chegam ao fim de sua vida útil devido a:

- Sobrepressão - Como resultado de estarem sujeitos a uma pressão mais alta do que a pressão de trabalho máxima do produto.
- Incompatibilidade química — Como resultado de serem usados ou expostos a produtos químicos incompatíveis com o produto.
- Desgaste — Chegou ao final previsto para a sua vida útil devido a desgastes causados por fluidos abrasivos ou vibrações.
- Instalação incorreta do produto

Quando o produto chega ao fim da sua vida útil, a pessoa responsável deve removê-lo de operação para que possa ser devidamente descartado. [See page 46](#)

O kit de conectores para mangueira qdos não deve ser desmontado, mas sim descartado de acordo com os procedimento locais. Quando possível, ele deve ser levado a um centro de recicláveis aprovado para reciclagem dos materiais.

Os materiais de construção do produto são fornecidos em [See page 56](#) como referência para reciclagem.

# 14 Compatibilidade química

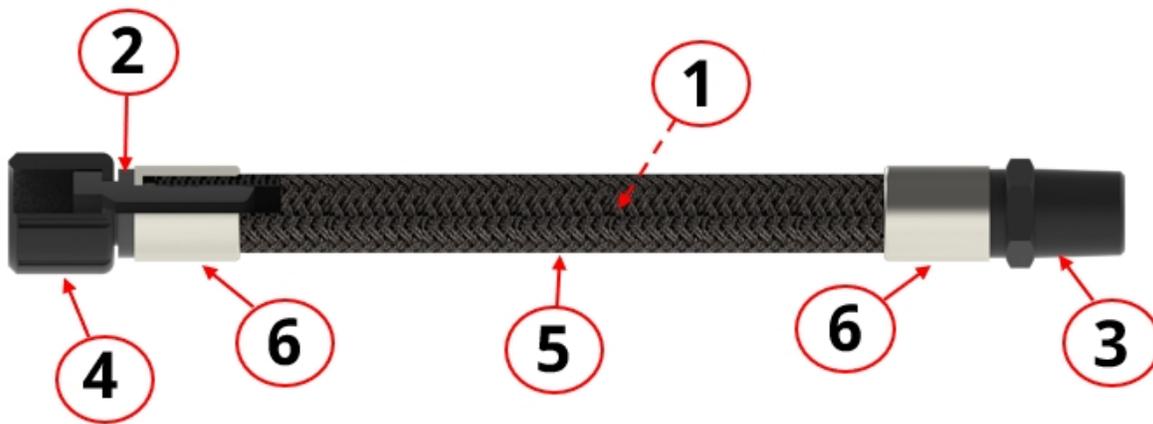
---

A incompatibilidade química com os materiais de construção do produto pode resultar na falha do kit de conectores da mangueira qdos e/ou na geração de um risco químico, podendo danificar a bomba, os funcionários ou o ambiente operacional.

Uma pessoa responsável deve seguir o procedimento de compatibilidade química na seção 14.3 para determinar se o produto é adequado para a aplicação pretendida, de acordo com a política e os métodos de controle de riscos da empresa.

As seções 14.1 e 14.2 apresentam conceitos importantes que devem ser consultados durante o procedimento de compatibilidade química na seção 14.3.

## 14.1 Materiais de construção de kits de conectores para mangueira qdos



Os kits de conectores de mangueira qdos podem ter os seguintes materiais de construção:

Item	Descrição	Material de construção
1	Mangueira: Revestimento interno	Politetrafluoretileno (PTFE) <sup>1</sup>
2	Conector interno do conector para cabeçote da qdos	Politetrafluoretileno (PTFE) <sup>1</sup>
3	Conector de vias de fluido, 1/2" BSP ou 1/2" NPT, macho	Politetrafluoretileno (PTFE) <sup>1</sup>
4	Porca de conexão para cabeçote da qdos, fêmea	Polipropileno (PP)
5	Mangueira: Trama externa	Polipropileno (PP)
6	Ferrolho <sup>2</sup>	Aço inoxidável (304 1.4301) ou Hastelloy (C276)

### OBSERVAÇÃO 1

Todos os materiais de PTFE são antiestáticos. Para o propósito da análise da compatibilidade química (veja etapa 2 no procedimento 14.3), PTFE e PTFE antiestático são intercambiáveis.

### OBSERVAÇÃO 2

O material dos ferrolhos depende do produto selecionado

## 14.2 Produtos químicos penetrantes

Certos produtos químicos podem penetrar no revestimento interno da mangueira de PTFE. Além disso, produtos químicos penetrantes que contêm haletos podem formar um ácido nas superfícies exteriores do kit de conectores da mangueira qdos resultante da reação química com a umidade da atmosfera.

Os produtos químicos penetrantes ou o ácido criado pelos produtos químicos podem:

- Atacar os materiais de construção exteriores do produto, resultando na falha do produto
- Criar um risco químico à bomba qdos, aos funcionários ou ao ambiente operacional

Tais eventos serão analisados em mais detalhes durante o procedimento de compatibilidade química.

### 14.2.1 Lista de produtos químicos penetrantes

Uma lista dos produtos químicos conhecidos por penetrarem o revestimento interno de PTFE é fornecida abaixo.

Nem todos os produtos químicos são adequados para uso com as bombas qdos.

- 1-Butileno (líquido ou gás)
- Alk-Tri
- Pentacloro de antimônio
- Metilbenzeno
- Fluido de freio - Vegetal (wagner 21)
- Bromo (gás, líquido ou água com bromo)
- Monômero de butadieno
- Butano
- Butanodiol
- Brometo de butil
- Butileno glicol
- Caprolactama
- Tetracloro de carbono
- Cloreto de carbonil (Fosgênio)
- Fenol clorado (desinfetante)
- Cloro (gás, líquido ou água com cloro)
- Dióxido de cloro
- Trifluoreto de cloro

- Clorobenzeno
- Clorofluorcarbono
- Clorofórmio
- Cloroteno
- Óleo cru (Petróleo)-(Obs.: óleo cru doce contém propano sulfato de hidrogênio - veja abaixo)
- Dicloroetano
- Diclorobenzeno (o e p)
- Sódio diclorodifluorometano (funde a 98 °C)
- Dicloroetano
- Diclorometano
- Diclorotetrafluoroetano
- Éter dietílico
- Benzeno dimetílico
- Dimetildiclorossilano
- Benzeno etílico
- Éter etílico
- Cetona etílica
- Brometo de etileno
- Cloreto de etileno
- Dibrometo de etileno (Tricloromonofluorometano)
- Dicloreto de etileno
- Cloreto de ferro
- Flúor
- Freons (todos os tipos)
- Ácido nítrico fumante
- Ácido sulfúrico fumante
- Gasool (contendo 10% metanol)
- Ácido acético glacial
- Hexano
- Ácido hidrobromico
- Ácido hidrocloreto
- Ácido hidrofloreto
- Ácido hidrofloreto
- Brometo de hidrogênio
- Cloreto de hidrogênio (HCl)

- Cianeto de hidrogênio
- Fluoreto de hidrogênio (HF)
- Gás hidrogênio (H<sub>2</sub>)
- Sulfeto de hidrogênio
- Iodo
- Isocianatos
- Lítio (fundido a 181°C)
- Cloreto de lítio
- Metano
- Benzeno metílico
- Brometo metílico
- Cloreto metílico
- Clorofórmio metílico
- Metacrilato metílico
- Brometo de metileno
- Cloreto de metileno
- Monoclorobenzeno (Clorobenzeno, MCB)
- Monoclorodifluormetano
- Monoclorotrifluormetano
- Monofluortriclorometano (F-11)
- Nafta (Petróleo, cru)- Obs.: Alcatrão mineral com base de nafta não pode
- Naftaleno
- Ácido nítrico - fumante
- Nitrobenzeno
- Nitrometano
- Ortodiclorobenzeno
- Ortóxileno
- Paraxileno
- Percloroetileno
- Fenol
- Fosgênio (gás e líquido)
- Potássio (fundido a 63°C)
- Óxido de propileno (1,2 propano epóxi)
- Ácido prússico)
- Materiais radioativos (ou ambientes)

- Hipoclorito de sódio
- Ácido sulfúrico - fumante
- Trióxido sulfúrico
- Tetraclorodifluoretano
- Tetracloroetileno
- Estanho (fundido a 232°C)
- Tolueno
- Tricloro-1, 1, 2 Etano
- Tricloroetano
- Tricloroetileno
- Triclorofluormetano
- Triclorofluormetano
- Triclorotrifluoretano
- Trimetil propano
- Monômero de cloreto vinílico
- Cloreto de vinilideno
- Xileno

## 14.3 Procedimento de compatibilidade química

Uma pessoa responsável deve completar todas as etapas desse procedimento.

<p>Faça uma lista dos materiais de construção (veja a seção 14.1) dos produtos <b>1</b> selecionados para uso na aplicação pretendida, e os avalie em relação aos cenários aplicáveis na tabela abaixo:</p>			
1	<p><b>Cenário n°</b></p>	<p><b>Explicação do cenário</b></p>	<p><b>Item da seção 14.1</b></p>
	S1	Superfícies interiores, normalmente em contato com os produtos químicos nas vias de fluido	Itens 1, 2 e 3
	S2	Se aplicável ( <a href="#">See page 57</a> ), as superfícies exteriores do produto, que entram em contato com os produtos químicos que penetram nas vias de fluido.	Itens 4, 5 e 6
	S3	Se aplicável ( <a href="#">See page 57</a> ), as superfícies exteriores do produto, que entram em contato com um ácido criado pela penetração de produtos químicos contendo haletos nas superfícies exteriores.	Itens 4, 5 e 6
	S4	Superfícies exteriores do produto, que entram em contato com produtos químicos devido a derramamentos ou vazamentos nas vias de fluido.	Itens 4, 5 e 6
	S5	Superfícies exteriores do produto, que entram em contato com produtos químicos (líquido ou gás) no ambiente operacional.	Itens 4, 5 e 6
<p><b>OBSERVAÇÃO 1</b></p>		<p>O material dos ferrolhos depende do produto selecionado</p>	
2	<p>Use o Guia de Compatibilidade Química da Watson-Marlow para verificar a compatibilidade conforme os materiais e os cenários criados na etapa 1.  <a href="https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/">https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/</a></p>		
<p>Faça uma avaliação de riscos para determinar os métodos de controle de risco que a pessoa responsável pode adotar com base na análise de compatibilidade química da etapa 2, nos seguintes eventos.</p>			
3	<p><b>Evento n°</b></p>	<p><b>Explicação do evento</b></p>	
	E1	<p>Incompatibilidade química com os materiais de construção do produto resultando na falha do produto e consequente impacto na bomba qdos, nos funcionários ou no ambiente operacional, como:</p> <p>Risco químico da liberação de produtos químicos</p> <p>Risco físico da liberação de pressão ou fragmentos de materiais</p>	

	<p>Explosão ou risco de incêndio da liberação de produtos inflamáveis</p> <p>Outros riscos não listados aqui</p> <p>Se aplicável (veja a seção 14.2), risco químico para uma bomba qdos, funcionários ou ambiente operacional como resultado de as superfícies exteriores do produto entrarem em contato com um ácido criado pela penetração de produto químico contendo haletos.</p>
4	<p>Uma pessoa responsável deve usar a análise de riscos e os métodos de controle de riscos identificados na etapa 3, de acordo com a política da empresa, e decidir se o produto é adequado para a aplicação pretendida.</p>

# 15 Normas

## 15.1 Produto

Número do padrão	Título do padrão
BS EN 16643:2016	Mangueiras de borracha e plástico e conjuntos de mangueira - mangueiras revestidas com fluoroplástico não ligado (ex. PTFE) e conjuntos de mangueira para produtos químicos líquidos e gasosos
BS EN IEC UL 61010-1:2010+A1:2019	Requisitos de segurança para equipamentos elétricos destinados a uso em medição, controle e laboratórios

### 15.1.1 Teste específico como parte da BS EN 16643:2016

Número do padrão	Título do padrão
BS EN ISO 8031:2020	Mangueiras de borracha e plásticos e conjuntos de mangueiras Determinação de condutividade e resistência elétrica
BS EN 1402:2021 clausa 8.1 Proof Hold Test	Mangueiras de borracha e plásticos e conjuntos de mangueiras Teste hidrostático

## 15.2 Documentação

Número do padrão	Título do padrão
ISO/IEC 17050-1:2004	Avaliação de conformidade - Declaração de conformidade do fornecedor - Parte 1 Requisitos gerais <sup>1</sup>
BS EN 10204:2004, 3.1	Produtos metálicos: Tipos de documentos de inspeção <sup>2</sup>

**OBSERVAÇÃO 1** Uma combinação de Certificado de teste de pressão e Declaração de conformidade é fornecida com o produto.

**OBSERVAÇÃO 2** O certificado de material 3.1 está disponível sob solicitação em formato PDF, para cada componente. Contate o representante local da Watson-Marlow para obter mais informações.

## 16 Glossário

---

Termo	Definição
Pessoa responsável	Uma pessoa, competente em sua área de especialidade, que integra o grupo de usuários ou age em seu nome, responsável por: Seleção da aplicação, instalação e uso seguro do produto durante a operação, limpeza, manutenção, solução de problemas ou desativação do produto.
Haleto	Composto químico binário, sendo uma parte um átomo de halogênio e a outra um elemento ou radical menos eletronegativo (ou mais eletropositivo) do que o halogênio, para formar fluoreto, cloreto, brometo, iodeto, astato ou composto teórico de teneseto.
Perigo	Fonte de lesão ou dano potencial.
Ciclo de vida	O ciclo de vida do produto, entre a data de entrega e a data de descarte.
Local úmido	Local onde pode haver água ou outro líquido condutivo capaz de baixar a impedância do corpo humano devido ao contato com equipamento ou ambiente úmido.