

Manual de Referência

DriveSure ADC

DriveSure En

DriveSure Pn



Data de publicação: quinta-feira, 15 de agosto de 2024

Versão de publicação: 1.9.2

Idioma de publicação: pt-br

DRIVESURE

1 Prefácio

1.1 Isenção de responsabilidade

As informações neste documento são tidas como corretas, porém a Watson-Marlow não se responsabiliza por nenhum erro que ele possa conter e reserva-se o direito de alterar as 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 do presente manual foram escritas originalmente em inglês. Versões em outros idiomas são traduções das instruções originais.

Índice

1	Prefácio	2
1.1	Isenção de responsabilidade	2
1.2	Tradução das instruções originais	2
2	Introdução ao documento	6
2.1	Grupos de usuários	6
2.2	Tipos de informação	7
2.3	Marcas registradas	7
3	Segurança	8
3.1	Símbolos de segurança	8
3.2	Sinalização de segurança	9
3.3	Equipamentos de proteção individual (EPI)	10
4	Descrição do produto	11
4.1	Introdução	11
4.2	Software WM Connect para computador	11
4.3	Montagem geral	12
4.4	Utilização pretendida	12
4.5	Modelos de bomba	13
4.6	Acessórios	19
4.7	Etiquetas do produto	20
4.8	Código do produto	21
4.9	Descrição das especificações	25
5	Armazenagem	49
5.1	Condições de armazenagem	49
5.2	Vida de prateleira das mangueiras e dos elementos a partir da data de fabricação	49
6	Desembalagem	50
6.1	Componentes fornecidos	50
6.2	Desembalagem, inspeção e descarte da embalagem	50
7	Descrição geral dos capítulos de Instalação	51
7.1	Sequência dos capítulos de Instalação	51
7.2	Estrutura dos capítulos de Instalação	51
8	Instalação — Capítulo 1: Física	52
8.1	Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo	52
8.2	Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo	68

9	Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica	73
9.1	Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo	73
9.2	Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo	76
10	Instalação — Capítulo 3: Descrição geral do Controle remoto	77
11	Instalação — Sub-capítulo 3A: Controle remoto: DriveSure ADC	78
11.1	Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo	78
11.2	Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo	84
12	Instalação — Sub-capítulo 3B: Controle remoto: DriveSure En	85
12.1	Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo	85
12.2	Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo	97
13	Instalação — Sub-capítulo 3C: Controle remoto: DriveSure Pn	98
13.1	Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo	98
13.2	Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo	111
14	Instalação — Capítulo 4: Controle local	112
14.1	Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo	112
14.2	Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo	115
15	Instalação — Capítulo 5: Vias de fluido	118
15.1	Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo	118
15.2	Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo	120
16	Software WM Connect para computador	139
16.1	Parte 1: Requisitos, especificações e informações	139
16.2	Parte 2: Procedimentos	140
17	Operação	143
17.1	Lista de verificação de pré-operação	143
17.2	Segurança	144
18	Limpeza	146
18.1	Descrição	146
18.2	Procedimentos gerais	146
19	Manutenção	147
19.1	Peças sobressalentes e acessórios	147
19.2	Manutenção elétrica	148

	19.3	Manutenção do cabeçote	150
20		Erros, quebras e soluções de problemas	167
	20.1	Erros	167
	20.2	Comunicação de erro	167
	20.3	Quebras	168
	20.4	Diagnóstico e solução de problemas	168
	20.5	Suporte técnico	171
	20.6	Garantia	172
	20.7	Retorno de produtos	174
21		Compatibilidade química	175
	21.1	Descrição	175
	21.2	Materiais de construção	175
	21.3	Procedimento para checar compatibilidade química	180
22		Conformidade	181
	22.1	Símbolos de conformidade	181
	22.2	Certificação e declaração	182

2 Introdução ao documento

2.1 Grupos de usuários

Estas instruções são referentes à instalação e manutenção de bombas Watson-MarlowDriveSure (ADC, En, or Pn), devendo ser usadas como referência durante a vida útil dos produtos.

Há dois grupos principais de usuários, como definido abaixo:

Grupo de usuários	Definição
Pessoa responsável	Pessoa designada pelo grupo de usuários, responsável pela instalação, uso seguro e manutenção do produto pelos operadores.
Operador	Uma pessoa que opera o produto para o uso a que se destina

Somente a pessoa responsável pode consultar essas instruções e usá-las como referência. A pessoa responsável deve elaborar os procedimentos de segurança¹ e as instruções de instalação, operação e manutenção finais referentes ao equipamento ao qual a bomba DriveSure será integrada.

Um operador não pode usar as instruções a seguir como referência.

OBSERVAÇÃO 1

Os procedimentos de segurança e as instruções finais dependem das características do projeto, dos riscos residuais e dos requisitos de certificação referentes ao equipamento ao qual a bomba DriveSure será integrada.

2.2 Tipos de informação

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

Tipo de informação	Explicação
Abreviações	As abreviações mais frequentes aparecem entre parênteses na primeira vez, após o nome completo do item: Exemplo: Equipamentos de proteção individual (EPI)
Observação	Uma observação é uma informação adicional que deve ser levada em consideração. Uma observação é indicada por um sobrescrito . Exemplo: OBS. 1 Texto do corpo da observação

2.3 Marcas registradas

- DriveSure, PureWeld, Bioprene, Marprene, LoadSure e Pumpsil são marcas registradas da Watson-Marlow Limited.
- PROFINET é uma marca registrada da PROFINET International (PI).
- EtherNet/IP é uma marca registrada da ODVA, Inc..
- Watson-Marlow, Pumpsil, PureWeld, LoadSure, Rastreabilidade a laser, Bioprene e Marprene são marcas registradas da Watson-Marlow Limited. STA-PURE PCS, STA-PURE PFL e Style 400 são marcas registradas da WL Gore & Associates Inc..
- Tygon é uma marca registrada da SAINT-GOBAIN PERFORMANCE PLASTICS CORPORATION

3 Segurança

3.1 Símbolos de segurança

Os seguintes símbolos de segurança podem ser usados no produto, na embalagem e nas instruções a seguir:

Símbolo	Nome	Descrição
	Superfície quente	Esse símbolo indica que o item marcado pode estar quente e não deve ser tocado sem as devidas precauções
	Necessário o uso de EPI	Esse símbolo indica que o Equipamentos de proteção individual (EPI) tem que ser colocado antes da tarefa ser iniciada
 Qualquer dos símbolos	Partes rotativas	Esse símbolo indica que as partes rotativas não devem ser tocadas sem que as instruções de segurança sejam seguidas
	Perigo potencial	Esse símbolo identifica que há um perigo potencial se a devida instrução de segurança não for seguida

3.1.1 Substituição de etiquetas de segurança

Se as etiquetas de segurança do produto forem danificadas acidentalmente, entre em contato com o representante local da Watson-Marlow para verificar como obter substituições.

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:

CUIDADO

O sinal com a palavra **CUIDADO** indica a existência de um perigo. Riscos de ferimentos pequenos ou moderados existem se a condição de perigo não for evitada. 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 tipo de perigo ou a natureza do perigo
- 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 tipo de perigo ou a natureza do perigo
- O que pode acontecer
- Como evitar o perigo

3.3 Equipamentos de proteção individual (EPI)

No mínimo, os seguintes EPI devem ser usados para as tarefas ou os procedimentos citados nas instruções a seguir.

1. Óculos de segurança
2. Botas de segurança
3. Luvas compatíveis quimicamente com os produtos químicos sendo bombeados

Uma avaliação de riscos deve ser feita por um profissional competente para identificar:

- A adequação de cada EPI para as tarefas ou os procedimentos citados nas instruções.
- Se EPI adicionais são necessários para as tarefas ou os procedimentos citados nas instruções.

4 Descrição do produto

Esta seção contém informações gerais do produto e suas especificações.

4.1 Introdução

A Watson-Marlow DriveSure integra motor, suporte, a última geração de tecnologia de controle, WM Connect e um software para computador, resultando em um desempenho excepcional. Projetada para integração a um gabinete ou uma carcaça. Todos os modelos DriveSure são bombas peristálticas de deslocamento positivo totalmente testadas e certificadas, garantindo a sua confiabilidade em várias aplicações.

Por ser uma solução total para montagem em painel, a DriveSure ajuda as OEMs a reduzir o tempo de comercialização e assim, ganhar competitividade no mercado devido à simplificação de cada estágio do processo de desenvolvimento.

As DriveSure usam a mais avançada tecnologia digital de controle em circuito fechado, fornecendo excepcional controle de velocidade e precisão de vazão, além de uma operação silenciosa e sem geração de calor.

A precisão a altas velocidades e a estabilidade em diferentes vazões são resultado das configurações específicas para sistemas com bombas peristálticas.

A operação sem geração de calor é obtida através de ajustes contínuos do motor em função do torque, evitando excesso de corrente e, conseqüentemente, calor. Se a carga aumenta inesperadamente devido a mudanças na aplicação, a DriveSure responde à alteração de maneira controlada e segura, através do seu controle em circuito fechado.

4.2 Software WM Connect para computador

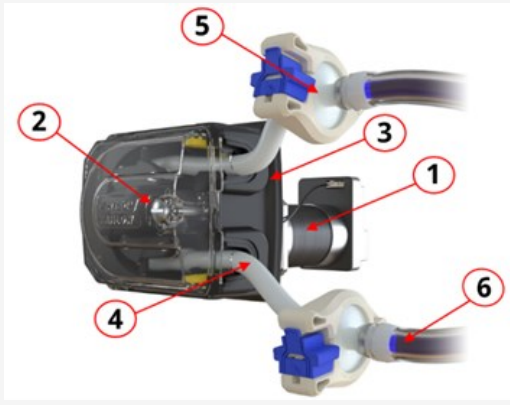
O software WM Connect está disponível para uso com a DriveSure. Ele pode ser usado para:

- Configurar o controle da bomba e os ajustes de desempenho
- Realizar testes de desempenho e simulações de falhas manualmente
- Visualizar informações referentes à condição da bomba
- Carregar / salvar configurações da bomba
- Executar atualizações do firmware da bomba
- Visualizar os registros diários da bomba

Veja as informações completas na seção 16.

4.3 Montagem geral

Um ilustração de montagem geral é mostrada abaixo:

Número do item	Nome	Foto mostrando o item
1	Acionamento da bomba	
2	Cabeçote peristáltico	
3	Placa de montagem do cabeçote	
4	Mangueira/elemento peristáltico	
5	Conexão às vias de fluido do processo	
6	Vias de fluido do processo	

4.4 Utilização pretendida

Todos os modelos DriveSure são projetados como componentes que devem ser integrados a um equipamento ou sistema para fornecerem um movimento controlado e seguro do fluido¹ - exceto os fluidos ou as aplicações listadas abaixo:

4.4.1 Uso proibido:

- Em ambientes que requerem certificação à prova de explosão.
- Com fluidos inflamáveis.
- Em aplicações dedicadas especificamente ao suporte de vidas.
- Em aplicações dentro de um ilha nuclear.

OBSERVAÇÃO 1	Há um procedimento para verificação da compatibilidade química com fluidos: (See page 175)
---------------------	--

4.5 Modelos de bomba

Uma bomba DriveSure é uma combinação de

- Um acionamento modelo DriveSure
- Um cabeçote modelo Watson-Marlow

As variações de modelo, montagem geral e características de cada um desses componentes são explicadas nas sub-seções a seguir.

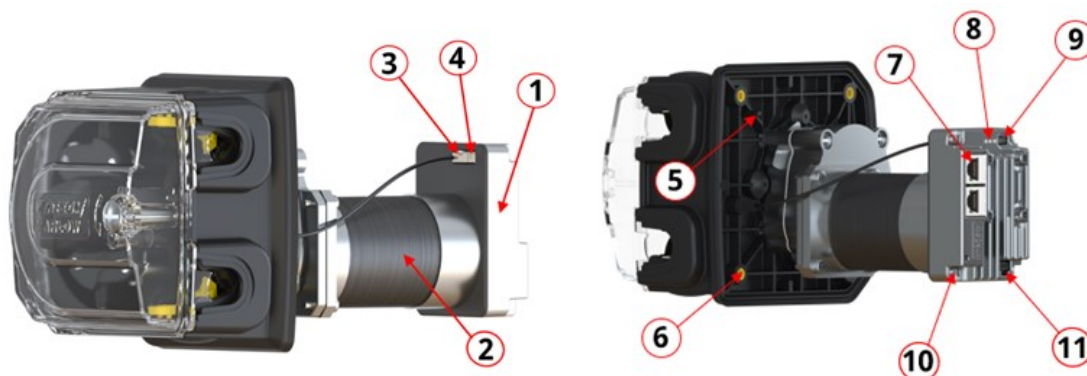
4.5.1 Acionamento: Modelos

Há 3 modelos de acionamento

- Modelo DriveSureADC: Controle por 4–20 mA, 0–10 V, 2–2000 Hz
- Modelo DriveSureEn: Controle de rede por EtherNet/IP
- Modelo DriveSurePn: Controle de rede por PROFINET

4.5.2 Acionamento: Montagem geral

Uma ilustração da montagem geral de um acionamento DriveSure é mostrada abaixo



Modelo 520R2DriveSureEn2,4 mm WT mostrado, a aparência e montagem exatas variam conforme o modelo.

Número do item	Nome
1	Controlador integrado
2	Motor
3	Conexão para cabo de sensor de tampa aberta integrado
4	Conexão para cabo de chave principal
5	Características do alinhamento da placa de montagem
6	Insertos de latão rosqueados para parafusos de montagem da bomba
7	Conexão do controle remoto
8	LEDs de condição
9	Conexão USB-C para o software WM Connect para computador
10	Terminal terra funcional
11	Conexão da fonte de alimentação

OBSERVAÇÃO 1 Um furo rosqueado M4 x 0,7 (profundidade da rosca 4,0 mm) é fornecido como um terminal terra funcional opcional

4.5.3 Cabeçote: Modelos

Uma bomba DriveSure pode ser comprada com qualquer um dos seguintes cabeçotes da Watson-Marlow.

Série do cabeçote	Modelo do cabeçote	Imagem
Série 100	• 114DV • 114DVP • 116DV • 116DVP	
Série 300	• 313D • 313D2 • 314D • 314D2	
Série 400	• RXMD	
Série 500	• 520R • 520R2 • 520REL • 520REM	

4.5.4 Cabeçote: Montagem geral

Uma montagem geral de um cabeçote é mostrada na imagem abaixo

Série 100	Série 300
	
Série 400	Série 500
	
Número do item	Nome
1	Tampa do cabeçote ¹
2	Rotor ²
3	Presilhas da mangueira ³
4	Mangueira (ou elemento) peristáltica
5	Placa de montagem do cabeçote

OBSERVAÇÃO 1 Ferramenta não travável (Série 500)

OBSERVAÇÃO 2 Específico ao tipo de mangueira e à pressão (somente para Série 500)

OBSERVAÇÃO 3 Somente para mangueira contínua

4.5.5 Cabeçote: Mangueira

O cabeçote da Watson-Marlow fornece uma vazão contínua, pelo princípio de deslocamento positivo, usando uma mangueira peristáltica Watson-Marlow instalada dentro do cabeçote.

4.5.5.1 Mangueira: tipos

Os cabeçotes Watson-Marlow são projetados para uso com dois tipos principais de mangueira peristáltica:

Nome do tipo de mangueira	Estilo de conexão do fluido	Foto
Mangueira contínua	Uma mangueira contínua, disponível em vários comprimentos, que deve ser cortada no tamanho necessário para a aplicação.	
Elemento de mangueira LoadSure	Um comprimento definido, com conectores de fluido incluídos, para trocas rápidas e precisas da mangueira sem necessidade de presilhas ou tensionadores.	

4.5.5.2 Mangueira: materiais

As mangueiras estão disponíveis nos seguintes materiais principais.

Nome da mangueira	Material
Marprene	Elastômero termoplástico
Bioprene	Elastômero termoplástico
Pumpsil	Silicone curado à platina
PureWeld XL	SEBS
STA-PURE PCS	ePTFE e composto de silicone curado à platina
STA-PURE PFL	ePTFE e perfluorelastômero curado à platina
Tygon E-LFL	PVC
Tygon E-3603	PVC

4.5.5.3 Elementos LoadSure: sub-tipos

Os elementos LoadSure são divididos em dois sub-tipos

Nome do sub-tipo do elemento	Estilo de conexão do fluido	Foto
Sanitário	Para uso com um selo de vedação no conector do fluido e uma presilha na conexão externa	
Industrial	Para uso com um selo de vedação no conector do fluido e um conector de clique fêmea para o fluido.	

4.5.5.4 Mangueira: tamanhos

Os tamanhos das mangueiras são definidos pela dimensão do furo (diâmetro interno) e a espessura da parede

Exemplo: diâmetro interno 6,4 mm x espessura da parede 1,6 mm

Uma mangueira de um determinado tamanho somente pode ser instalada em cabeçotes específicos:

Mangueira	Cabeçote adequado
Mangueira contínua com espessura da parede de 1,6 mm	114DV, 114DVP, 116DV, 116DVP, 313D, 314D, RXMD, 520R
Mangueira contínua com espessura da parede de 2,4 mm	313D2, 314D2, 520R2
Elementos Watson-Marlow LoadSure	520REL, 520REM

Nem todas as mangueiras estão disponíveis em todos os materiais, tamanhos, comprimentos ou tipos (contínuo, elemento). Consulte o representante local da Watson-Marlow para verificar a disponibilidade de cada mangueira.

4.6 Acessórios

As bombas DriveSure estão disponíveis com os seguintes acessórios Watson-Marlow.

Tipo	Nome do produto	Código do produto
Cabo de controle	Cabo Ethernet, RJ45 para RJ45, CAT 5e BLINDADO, 3 m (9,84 pés)	059.9123.000
	Cabo de PROFINET, RJ45 para RJ45, CAT 5e BLINDADO, 3 m (9,84 pés)	059.9128.000
Pacote de cabo	Pacote de cabo DriveSure - fonte de alimentação de 24 V / USB-C - somente testes	009.24CP.DVS
	Pacote de cabo DriveSure - fonte de alimentação de 48 V / USB-C - somente testes	009.48CP.DVS

OBSERVAÇÃO 1

As bombas DriveSureEn e Pn não são fornecidas com um cabo de controle. A DriveSure ADC inclui o cabo de controle com um conector de 8-pinos.

OBSERVAÇÃO 2

O pacote de cabos é somente para uso em testes. Ele inclui um adaptador de corrente CA para CC e um cabo USB-C. O adaptador de corrente no pacote de cabos não inclui o cabo de energia para a rede elétrica. Esse cabo pode ser comprado separadamente com o plugue específico ao país. Consulte o representante local da Watson-Marlow para obter informações adicionais.

Não use acessórios ou dispositivos que não sejam aprovados pela Watson-Marlow ou especificados nestas instruções.

4.7 Etiquetas do produto

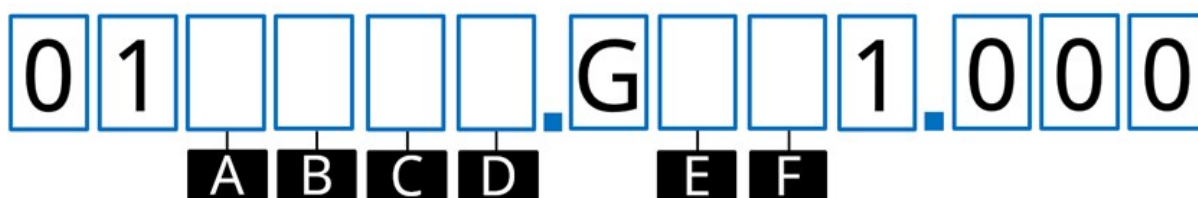
O produto é entregue com 3 etiquetas (modelo DriveSureEn mostrado):

Número	Nome	Foto
1	Fonte de alimentação CC a ser usada	
2	Data de fabricação	
3	Terminal terra funcional	
4	Temperatura ambiente de operação	
5	Endereço Mac de rede	
6	Números das portas de rede	
7	Número de série do produto	
8	Código do produto	
9	Símbolos de segurança	
10	Código QR para ver instruções	
11	Website para ver instruções	
12	Símbolo: refere-se a estas instruções	
13	Símbolos de conformidade	

4.8 Código do produto

O código de produto da bomba DriveSure é uma sequência exclusiva de números, como ilustrado nas subseções abaixo:

4.8.1 Série 100



A	B	C	D	E	F
Produto	Controle	Comprimento do cabo ¹	Cor do cabeçote	Cabeçote	Pressão
0= Bomba completa	4 = ADC	1 = Cabo de 1 m (3,28 pés)	0 = Sem cabeçote	0 = Sem cabeçote	0 = Sem cabeçote
6 = Somente acionamento	8 = En (EtherNet/IP)	3 = Cabo de 3 m (9,84 pés)	1 = Cor padrão	A = 114	S = Pressão padrão
	9 = Pn (PROFINET)		2 = Preto	B = 116	P = Pressão máxima
			3 = Branco		

OBSERVAÇÃO 1

Os cabos de controle e de alimentação são fornecidos no comprimento especificado no código da peça. Exemplo: Se C = 3, os dois cabos têm 3 m de comprimento

4.8.2 Série 300



A	B	C	D
Produto	Controle	Comprimento do cabo ¹	Cor do cabeçote
0 = Bomba completa	4 = ADC	1 = Cabo de 1 m (3,28 pés)	0 = Sem cabeçote
6 = Somente acionamento	8 = En (EtherNet/IP)	3 = Cabo de 3 m (9,84 pés)	1 = Cor padrão
	9 = Pn (PROFINET)		2 = Preto
			3 = Branco
E	F	G	H
Tipo de motor	Cabeçote	Presilha para mangueira	Espessura da parede da mangueira
A = Motor de passo NEMA 24 padrão	0 = Sem cabeçote	0 = Sem cabeçote	0 = Sem cabeçote
C = Motor de passo NEMA 24 de alto torque	C = 313D/313D2	V = Variável	1 = 1,6 mm
	D = 314D/314D2	C = Diâmetro interno 0,5 a 1,6 mm fixo	2 = 2,4 mm
		F = Diâmetro interno 3,2 mm fixo	
		K = Diâmetro interno 4,8 mm fixo	
		N = Diâmetro interno 6,4 a 8,0 mm fixo	

OBSERVAÇÃO 1

Os cabos de controle e de alimentação são fornecidos no comprimento especificado no código da peça. Exemplo: Se C = 3, os dois cabos têm 3 m de comprimento

4.8.3 Série 400

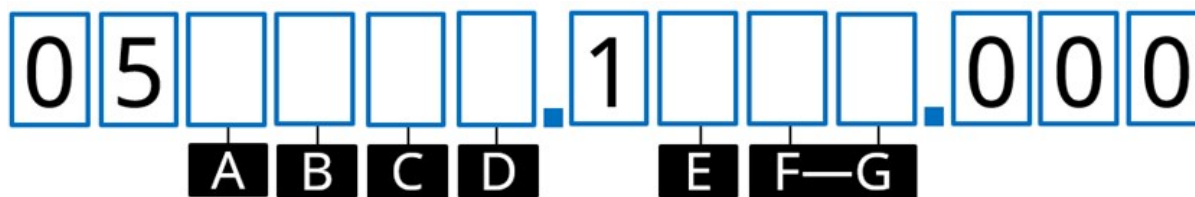


A	B	C	D	E
Controle	Comprimento do cabo ¹	Sentido	Pressão máxima	Diâmetro interno da mangueira
4 = ADC	1 = Cabo de 1 m (3,28 pés)	1 = Sentido horário (p/ direita)	4 = 4 bar	3 = 1,6 mm
8 = En (EtherNet/IP)	3 = Cabo de 3 m (9,84 pés)	2 = Sentido anti-horário (p/ esquerda)	6 = 6 bar	4 = 3,2 mm
9 = Pn (PROFINET)				

OBSERVAÇÃO 1

Os cabos de controle e de alimentação são fornecidos no comprimento especificado no código da peça. Exemplo: Se B = 3, os dois cabos têm 3 m de comprimento

4.8.4 Série 500



A	B	C	D	E	F-G		
Produto	Controle	Comprimento do cabo ¹	Cor do cabeçote	Cabeçote	Modelo do cabeçote		
0= Bomba completa	4 = ADC	1 = Cabo de 1 m (3,28 pés)	0 = Sem cabeçote	0 = Sem cabeçote	00 = Sem cabeçote		
6 = Somente acionamento	8 = En (EtherNet/IP)	3 = Cabo de 3 m (9,84 pés)	1 = Cor padrão	R = Série 500	10 = 520R		
	9 = Pn (PROFINET)				2L = 520R2		
							EL = 520REL
							EM = 520REM

OBSERVAÇÃO ¹

Os cabos de controle e de alimentação são fornecidos no comprimento especificado no código da peça. Exemplo: Se C = 3, os dois cabos têm 3 m de comprimento

4.9 Descrição das especificações

Esta seção fornece uma visão geral das especificações. Especificações mais detalhadas são fornecidas quando relevantes à tarefa.

4.9.1 Descrição do desempenho

A vazão da bomba depende do(a)

- Velocidade da bomba ¹
- Cabeçote
 - Material da mangueira
 - Sentido de rotação do rotor
- Pressão na entrada do cabeçote e nas conexões de descarga das vias de fluido
- Viscosidade do fluido

OBSERVAÇÃO 1	A velocidade máxima da bomba depende da tensão da fonte de alimentação, da pressão de descarga e do material da mangueira
OBSERVAÇÃO 2	Os valores de pressão nessa seção são médias quadráticas das pressões medidas na linha - imediatamente antes da entrada e depois das presilhas da mangueira na descarga.

4.9.2 Desempenho da Série 100

4.9.2.1 Tabela de desempenho da Série 100 de 48 VCC

As vazões na tabela abaixo são baseadas nas seguintes condições:

- Bombeamento de água a 20 °C em uma aplicação com pressão de entrada e de descarga de 0 bar
- Fonte de alimentação de 48 VCC

	Vazão ¹ (mL/min) por diâmetro interno da mangueira, com base em 0,1 rpm (mín) a 410 rpm (máx)													
	0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		2,4 mm		3,2 mm		4,0 mm		4,8 mm	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
114DV	0,002	9,3	0,004	17,4	0,014	57,4	0,029	118	0,048	195	0,068	255	0,085	349
114DVP	0,002	9,3	0,004	17,4	0,014	57,4	0,029	118	0,048	195	0,068	255	0,085	349
116DV	0,002	7,1	0,003	12,0	0,011	43,4	0,022	90,8	0,032	127	0,043	158	0,048	184
116DVP	0,002	7,2	0,003	12,1	0,010	43,5	0,021	88,1	0,031	127	152	152	0,046	167

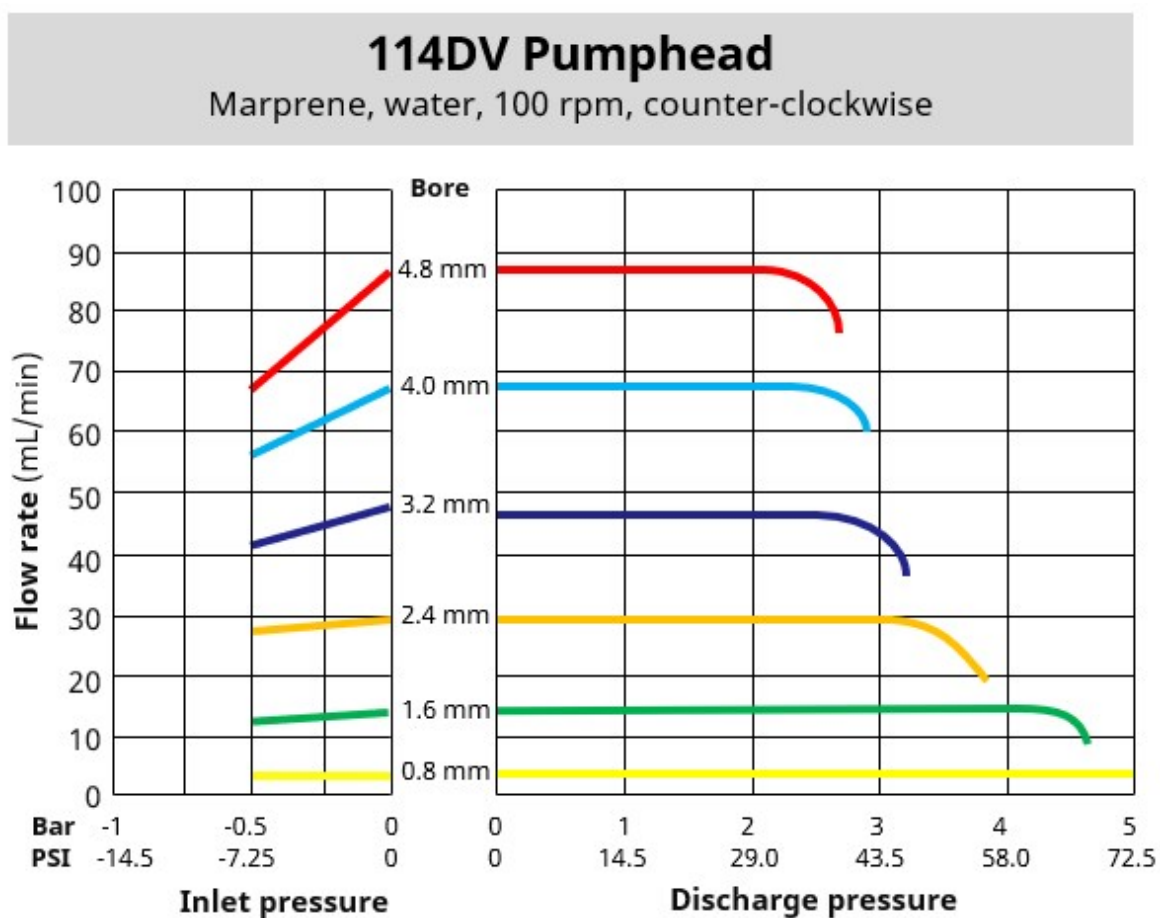
OBSERVAÇÃO 1 Para mangueiras Pumpsil, reduza em 10% as vazões na tabela.

Consulte o gráfico da curva de desempenho, que mostra a relação entre a vazão e a pressão de aplicação sob certas condições.

4.9.2.2 Curva de desempenho da Série 100 48 VCC

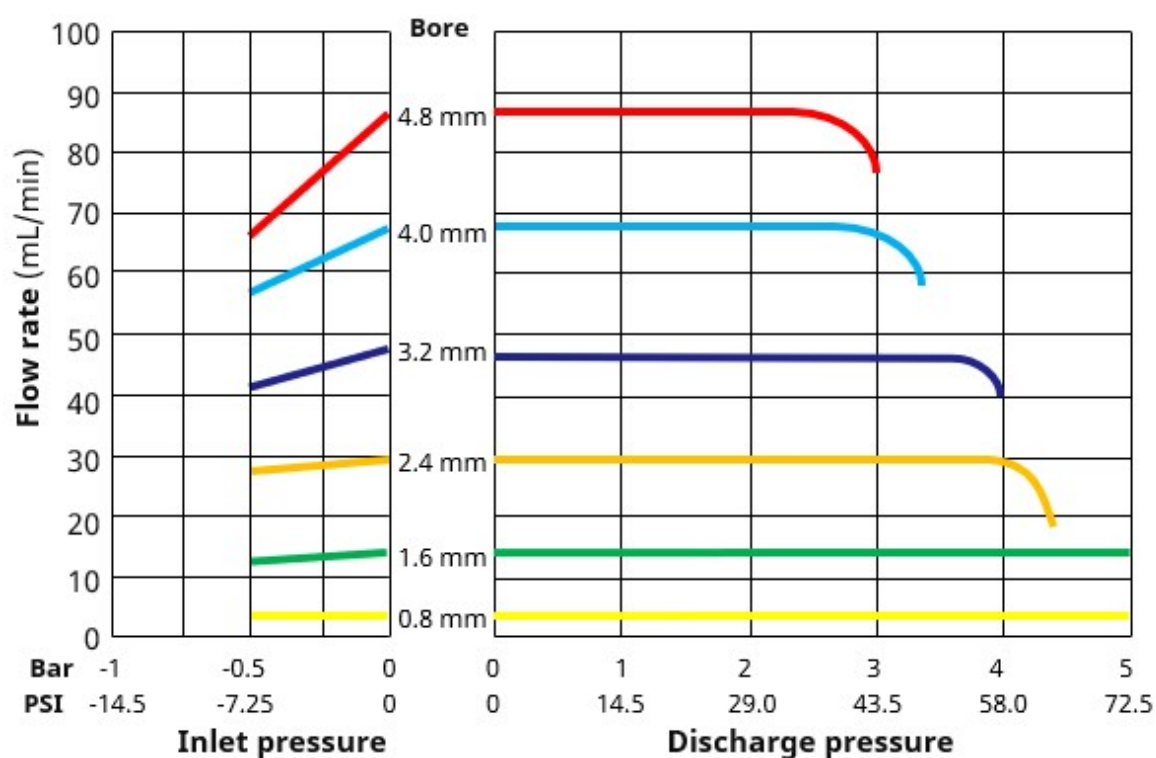
A vazão versus a pressão de aplicação de um cabeçote 114DV, 114DVP, 116DV ou 116DVP sob as seguintes condições é mostrado nas curvas de desempenho:

- Fonte de alimentação de 48 VCC
- Mangueira de Marprene
- Bombeamento de água a 20 °C
- Sentido anti-horário
- 100 rpm



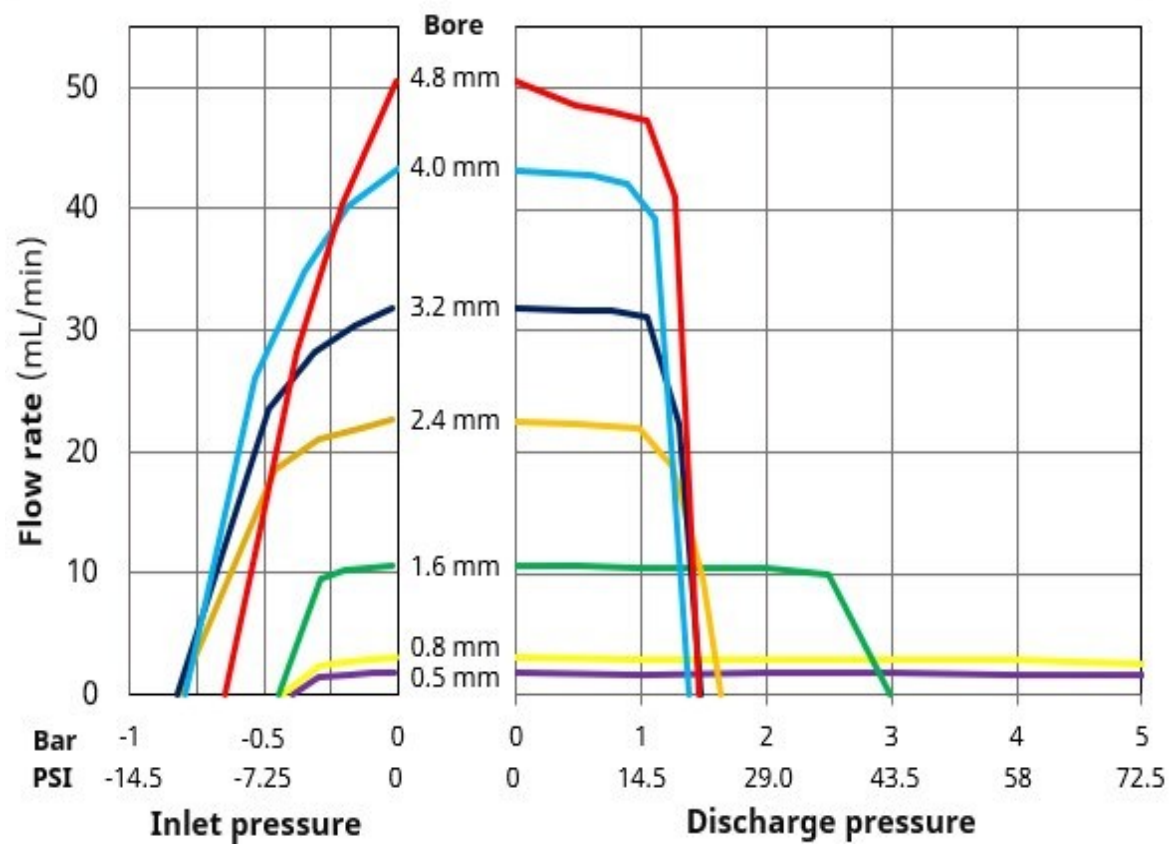
114DVP Pumphead

Marprene, water, 100 rpm, counter-clockwise



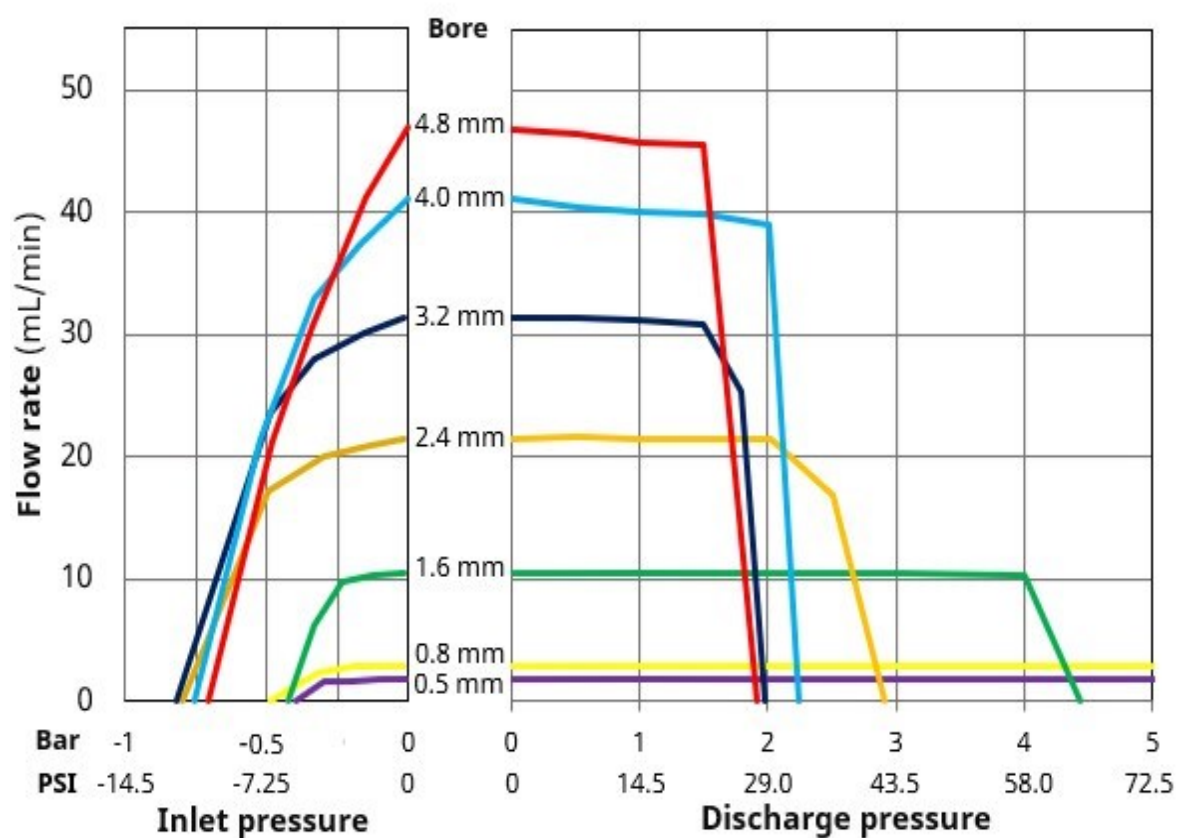
116DV Pumphead

Marprene, water, 100 rpm, counter-clockwise



116DVP Pumphead

Marprene, water, 100 rpm, counter-clockwise



As seguintes condições podem influenciar as vazões que podem ser alcançadas:

- Outras tensões da fonte de alimentação
- Outras viscosidades do fluido
- Outros materiais da mangueira
- Velocidades diferentes de 100 rpm
- Sentido horário

As vazões alcançáveis devem ser determinadas em um sistema do usuário através de um teste da aplicação.

4.9.3 Desempenho da Série 300

4.9.3.1 Tabela de desempenho da Série 300 de 48 VCC

As vazões na tabela abaixo são baseadas nas seguintes condições:

- Bombeamento de água a 20 °C em uma aplicação com pressão de entrada e de descarga de 0 bar
- Fonte de alimentação de 48 VCC

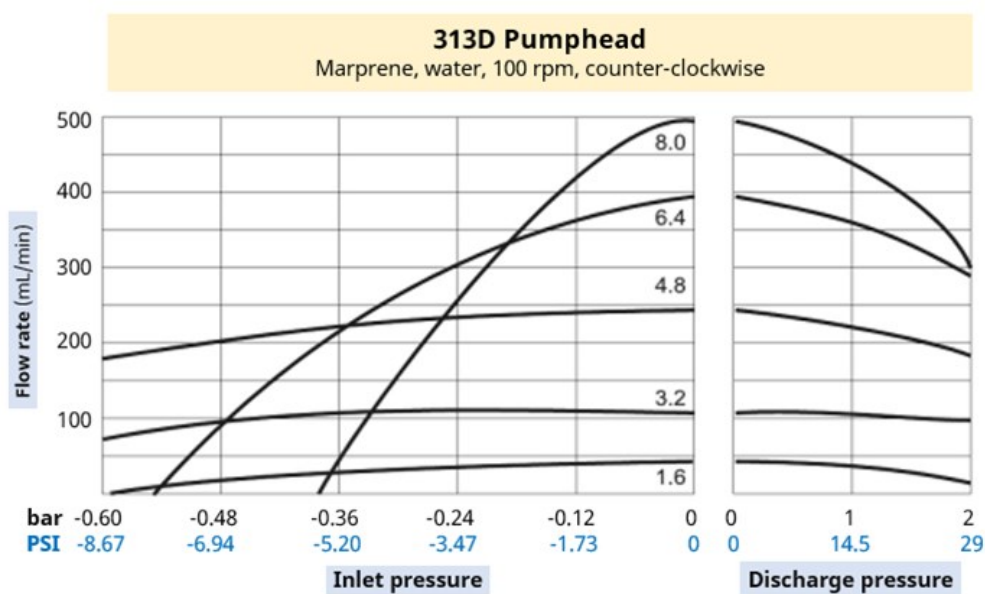
Vazão (mL/min) por diâmetro interno da mangueira baseada em 0,1 rpm (mín) a 410 rpm (máx)														
	0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		3,2 mm		4,8 mm		6,4 mm		8,0 mm	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
313D	0,003	12,1	0,007	29,1	0,027	112,5	0,100	410	0,221	904	0,368	1507	0,500	2050
314D	0,003	12,1	0,006	24,1	0,025	102,5	0,086	352	0,191	784	0,300	1230	0,400	1640
313D2	0,003	12,1	0,007	29,1	0,027	112,5	0,100	410	0,221	904	0,368	1507		
314D2	0,003	12,1	0,006	24,1	0,025	102,5	0,086	352	0,191	784	0,300	1230		

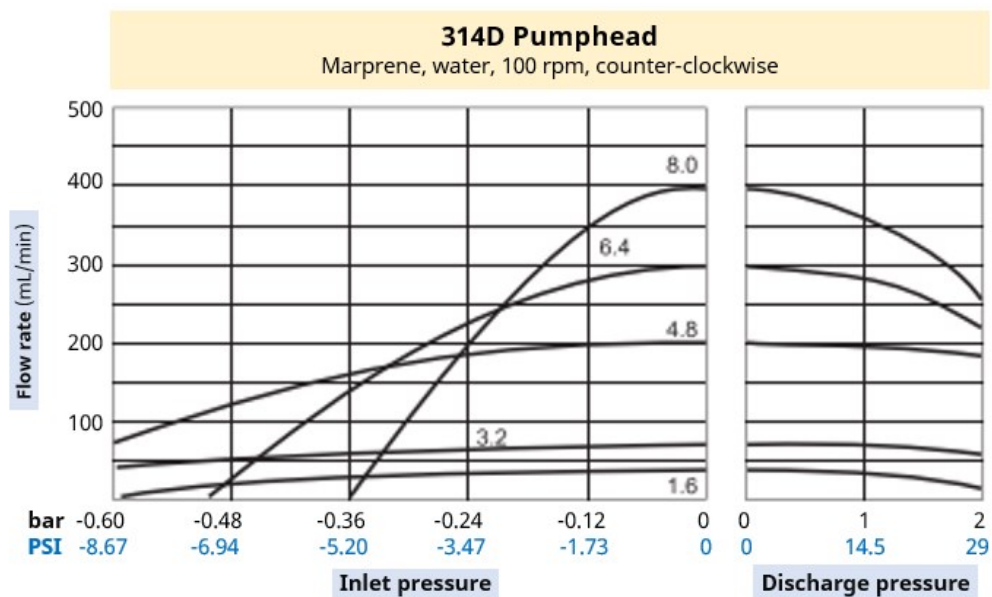
Consulte o gráfico da curva de desempenho, que mostra a relação entre a vazão e a pressão de aplicação sob certas condições.

4.9.3.2 Curva de desempenho da Série 300 48 VCC

A relação entre a vazão e a pressão de aplicação de um cabeçote 313D ou 314D, sob as seguintes condições, é mostrada nas curvas de desempenho:

- Fonte de alimentação de 48 VCC
- Mangueira de Marprene
- Bombeamento de água a 20 °C
- Sentido anti-horário
- 100 rpm





As seguintes condições podem influenciar as vazões que podem ser alcançadas:

- Outras tensões da fonte de alimentação
- Um cabeçote 313D2 ou 314D2
- Outras viscosidades do fluido
- Outros materiais da mangueira
- Velocidades diferentes de 100 rpm
- Sentido horário

As vazões alcançáveis devem ser determinadas em um sistema do usuário através de um teste da aplicação.

4.9.4 Desempenho da Série 400

4.9.4.1 Tabela de desempenho da Série 400 de 48 VCC

As vazões na tabela abaixo são baseadas nas seguintes condições:

- Bombeamento de água a 20 °C em uma aplicação com pressão de entrada e de descarga de 0 bar
- Fonte de alimentação de 48 VCC
- Mangueira de Tygon E-3603

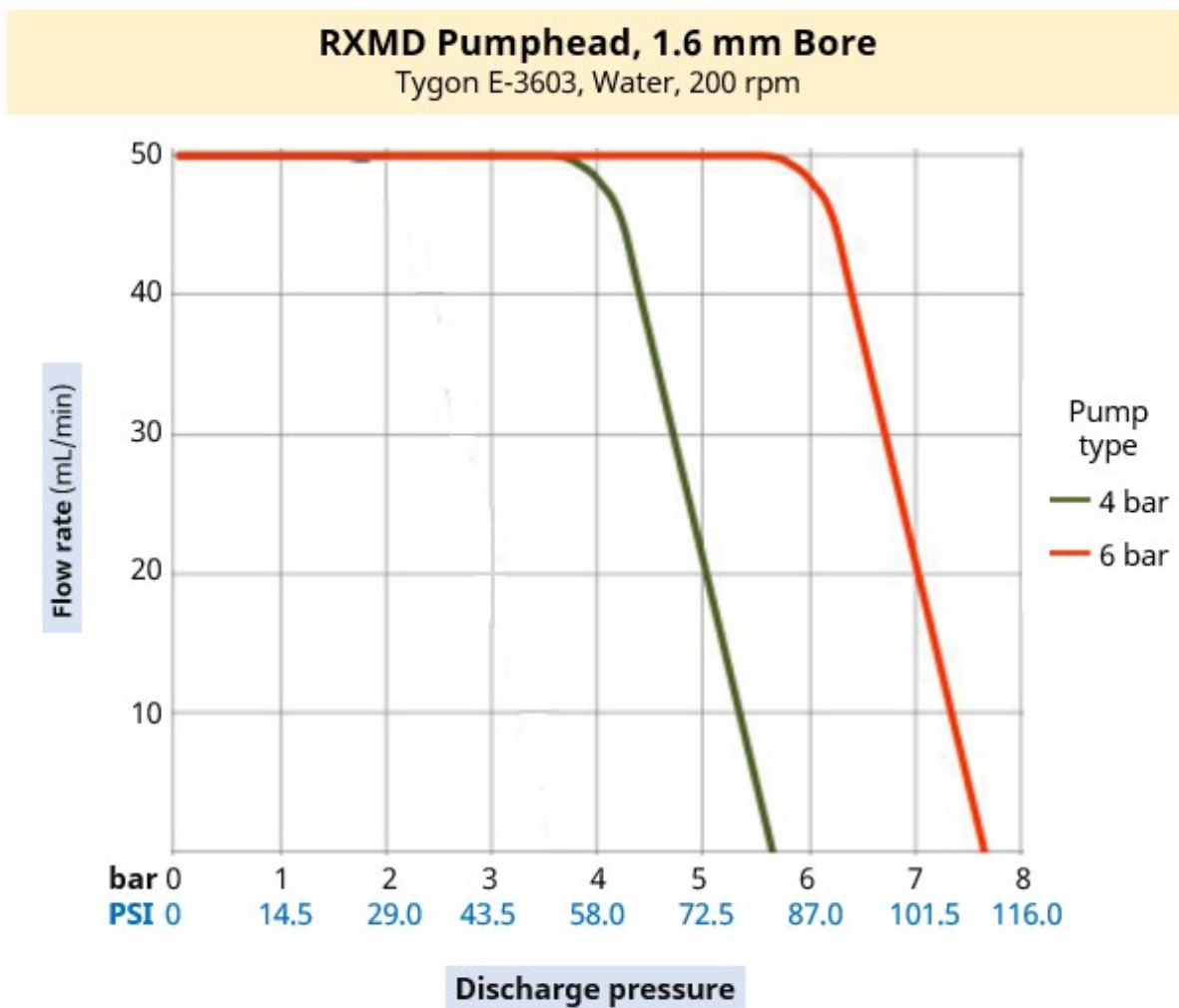
Vazão (mL/min) por diâmetro interno da mangueira baseada em 0,1 rpm (mín) a 550 rpm (máx)				
1,6 mm			3,2 mm	
	Mín	Máx	Mín	Máx
RXMD	0,025	137	0,091	500

Consulte o gráfico da curva de desempenho, que mostra a relação entre a vazão e a pressão de aplicação sob certas condições.

4.9.4.2 Curva de desempenho da Série 400 48 VCC

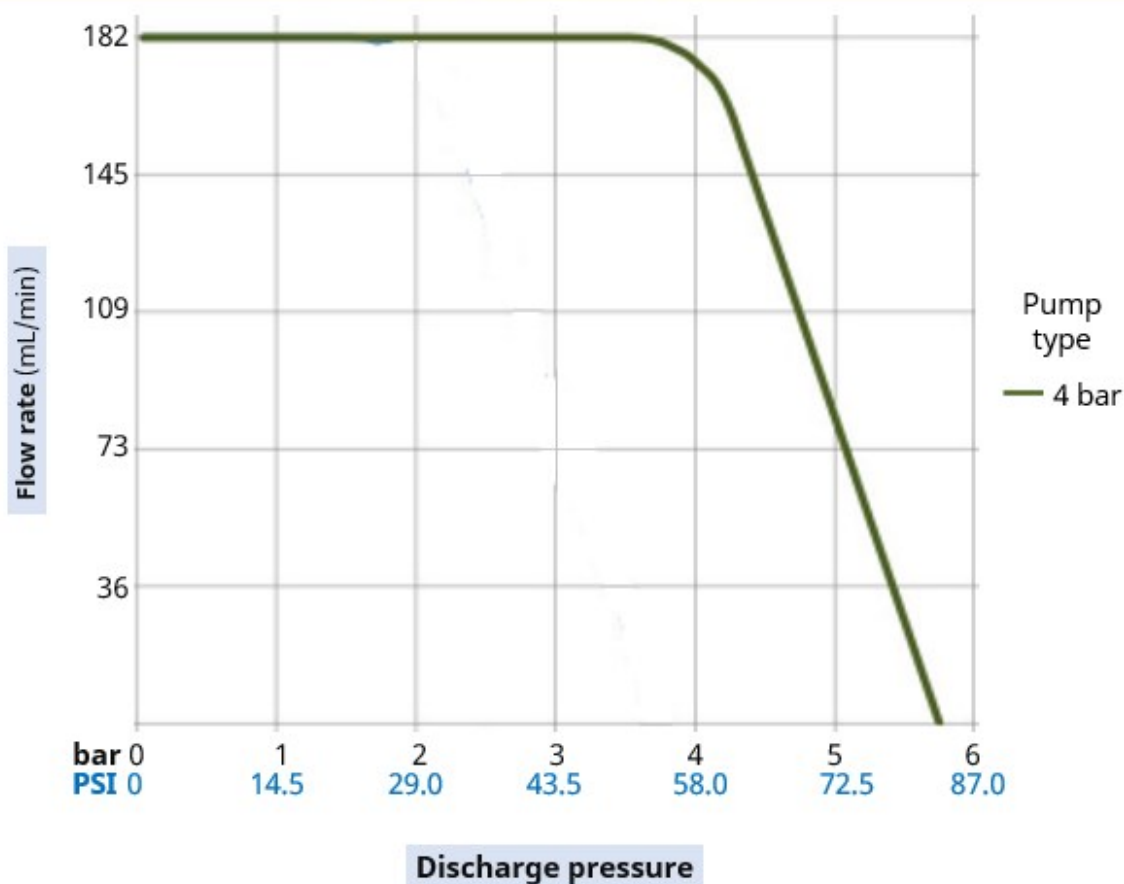
A relação entre a vazão e a pressão de aplicação de um cabeçote RXMD, sob as seguintes condições, é mostrada nas curvas de desempenho:

- Fonte de alimentação de 48 VCC
- Mangueira de Tygon E-3603
- Bombeamento de água a 20 °C
- 200 rpm



RXMD Pumphead, 3.2 mm Bore

Tygon E-3603, Water, 200 rpm



As seguintes condições podem influenciar as vazões que podem ser alcançadas:

- Outras tensões da fonte de alimentação
- Pressão de entrada
- Outras viscosidades do fluido
- Outros materiais da mangueira
- Velocidades diferentes de 200 rpm

As vazões alcançáveis devem ser determinadas em um sistema do usuário através de um teste da aplicação.

4.9.5 Desempenho da Série 500

4.9.5.1 Tabela de desempenho da Série 500 de 48 VCC

As vazões na tabela abaixo são baseadas nas seguintes condições:

- Bombeamento de água a 20 °C em uma aplicação com pressão de entrada e de descarga de 0 bar
- Fonte de alimentação de 48 VCC

Cabeçote 520R para mangueira contínua (espessura de parede 1,6 mm) até 2 bar (29 psi)																
	Vazão (mL/min) por diâmetro interno da mangueira baseada em 0,1 rpm (mín) a 220 rpm (máx)															
	0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		3,2 mm		4,8 mm		6,4 mm		8,0 mm			
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx		
Material da mangueira																
Pumpsil	0,004	9,5	0,011	24	0,04	97	0,18	390	0,40	870	0,70	1500	1,10	2400		
STA-PURE PCS																
STA-PURE PFL																
Marprene	0,004	9,0	0,011	24	0,04	92	0,17	370	0,38	830	0,67	1500	1,10	2300		
Bioprene	0,004	9,0	0,011	24												
PureWeld XL	0,004	9,0														
Cabeçote 520R2 para mangueira contínua (espessura de parede 2,4 mm) até 2 bar (29 psi)																
	Vazão (mL/min) por diâmetro interno da mangueira baseada em 0,1 rpm (mín) a 220 rpm (máx)															
	0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		3,2 mm		4,8 mm		6,4 mm		8,0 mm		9,6 mm	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
Material da mangueira																
Pumpsil	0,004	9,5	0,011	24	0,04	97	0,18	390	0,40	870	0,70	1500	1,10	2400	1,60	3500
STA-PURE PCS																
STA-PURE PFL																
Marprene					0,04	92	0,17	370	0,38	830	0,67	1500	1,10	2300	1,50	3300
Bioprene																
PureWeld XL																
Cabeçote 520REL para elementos LoadSure TL até 2 bar (29 psi)																
	Vazão (mL/min) por diâmetro interno da mangueira baseada em 0,1 rpm (mín) a 220 rpm (máx)															
							3,2 mm								9,6 mm	
							Mín	Máx							Mín	Máx
Elemento LoadSure																
Pumpsil																
STA-PURE PCS							0,18	390							1,60	3500
STA-PURE PFL																
Marprene TL							0,17	370							1,50	3300
Bioprene TL																

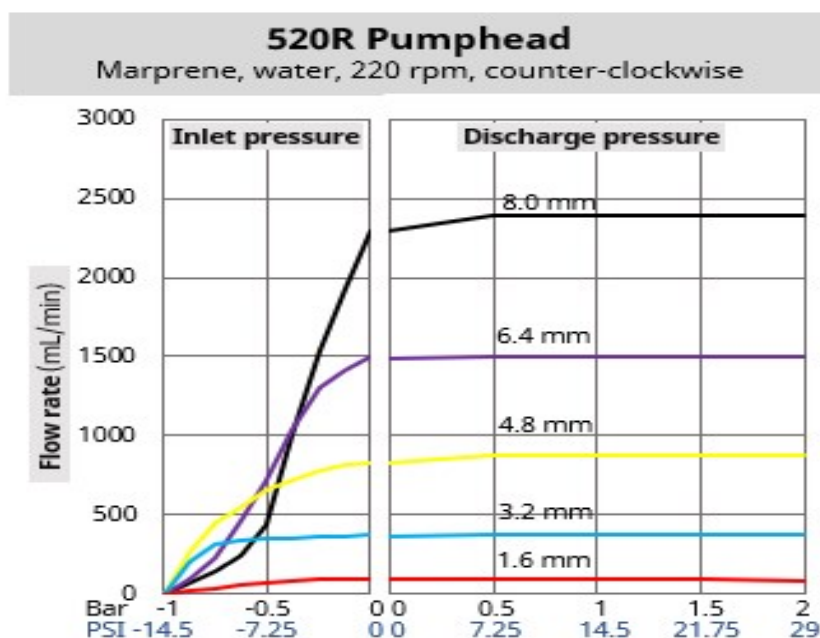
Cabeçote 520REM para elementos LoadSure TM até 4 bar (58 psi)					
Vazão (mL/min) por diâmetro interno da mangueira baseada em 0,1 rpm (mín) a 220 rpm (máx)					
Elemento LoadSure	3,2 mm			6,4 mm	
	Mín	Máx		Mín	Máx
STA-PURE PCS	0,18	390		0,70	1500
STA-PURE PFL					
Marprene TM	0,17	370		0,67	1500
Bioprene TM					

Consulte o gráfico da curva de desempenho, que mostra a relação entre a vazão e a pressão de aplicação sob certas condições.

4.9.5.2 Curva de desempenho da Série 500 de 48 VCC

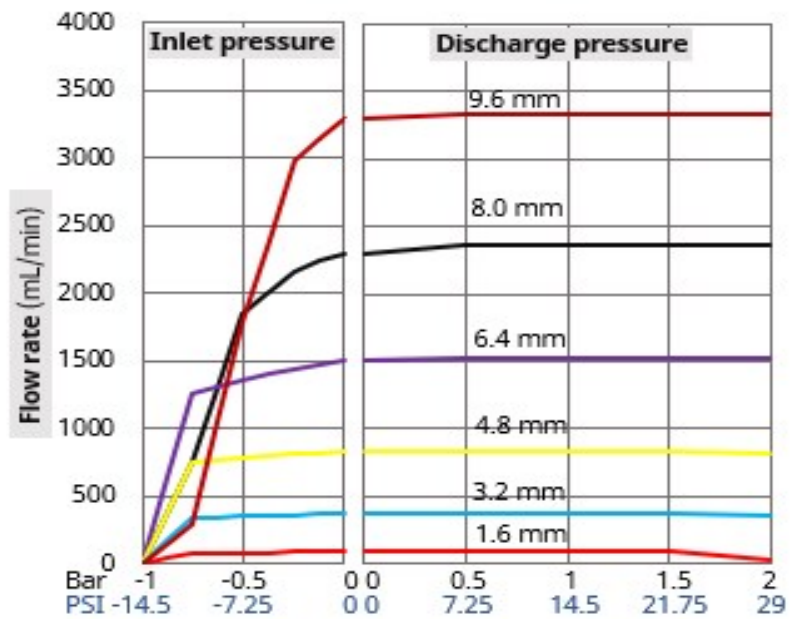
A relação entre a vazão e a pressão de aplicação de um cabeçote Série 500, sob as seguintes condições, é mostrada nas curvas de desempenho:

- Fonte de alimentação de 48 VCC
- Mangueira de Marprene
- Bombeamento de água a 20 °C
- Sentido anti-horário
- 220 rpm



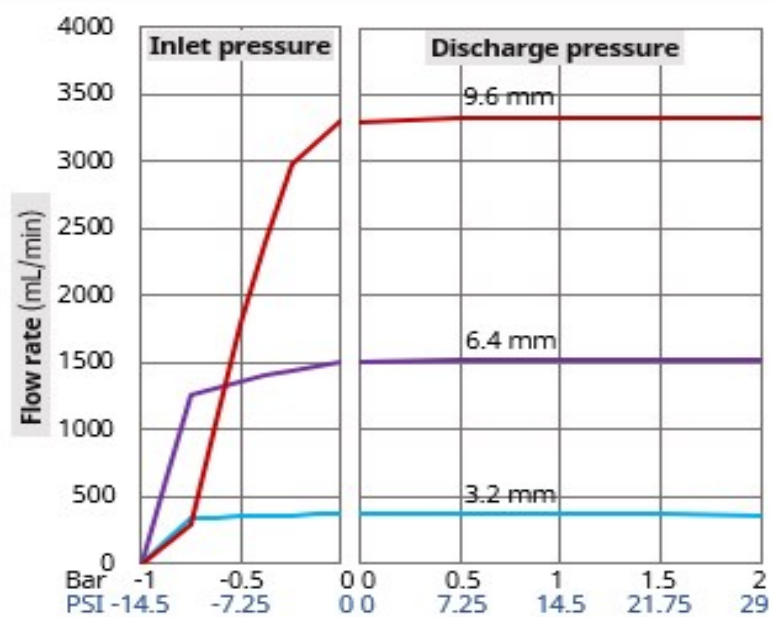
520R2 Pumphead

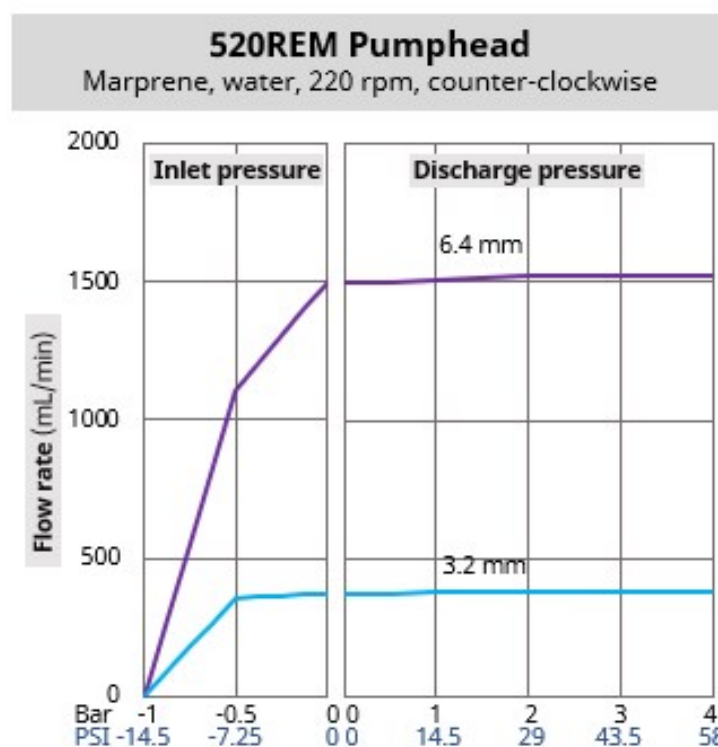
Marprene, water, 220 rpm, counter-clockwise



520REL Pumphead

Marprene, water, 220 rpm, counter-clockwise





As seguintes condições podem influenciar as vazões que podem ser alcançadas:

- Outras tensões da fonte de alimentação
- Outras viscosidades do fluido
- Outros materiais da mangueira
- Velocidades diferentes de 220 rpm
- Sentido horário

As vazões alcançáveis devem ser determinadas em um sistema do usuário através de um teste da aplicação.

4.9.6 Especificações físicas

4.9.6.1 Condições ambientais e operacionais

Nome	Especificação
Faixa de temperatura ambiente	5 °C a 40 °C (41 °F a 104 °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
Localização	Em ambiente fechado

4.9.6.2 Proteção contra entrada

As linhas 100, 300 e 500 da DriveSure podem ser aprovadas em testes de IP66 quando montadas em um gabinete adequado. Isolados, esses modelos não tem classificação de Proteção contra entrada.

Os modelos 400 RXMD da linha 400 da DriveSure requerem medidas adicionais para serem classificados como tendo Proteção contra entrada.

Para mais informações, contate o representante local da Watson-Marlow.

4.9.6.3 Ruído

	Série 100	Série 300	Série 400	Série 500
Ruído	<60 dB(A) a 1m	<60 dB(A) a 1m	<70 dB(A) a 1 m	<65 dB(A) a 1 m

4.9.6.4 Espessura do painel

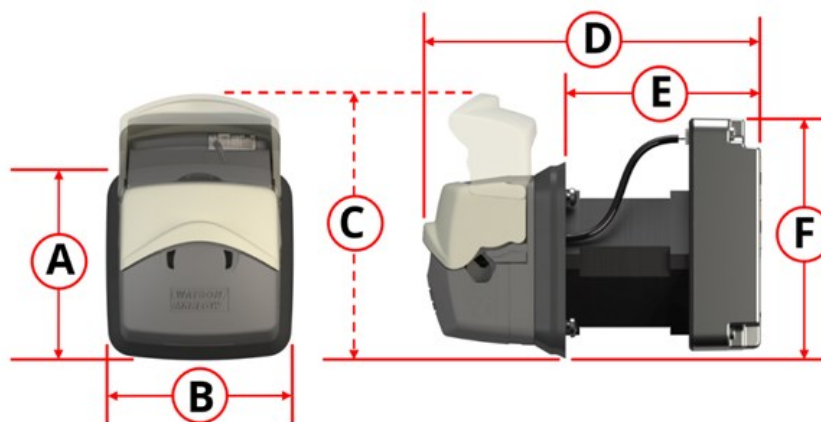
A placa de montagem e os parafusos de fixação são específicos para um painel com a seguinte espessura:

	Unidade	
	mm	pol
Espessura mínima do painel	1,5	0,059
Espessura máxima do painel	3,0	0,118

Isso garante uma boa vedação entre a placa de montagem e o painel. Painéis fora dessa espessura devem ter as condições de montagem e vedação analisadas, como por exemplo o comprimento do parafuso de montagem e o suporte/tamanho da placa de montagem.

4.9.6.5 Dimensões: Série 100

As dimensões do produto são fornecidas na ilustração e tabela abaixo:



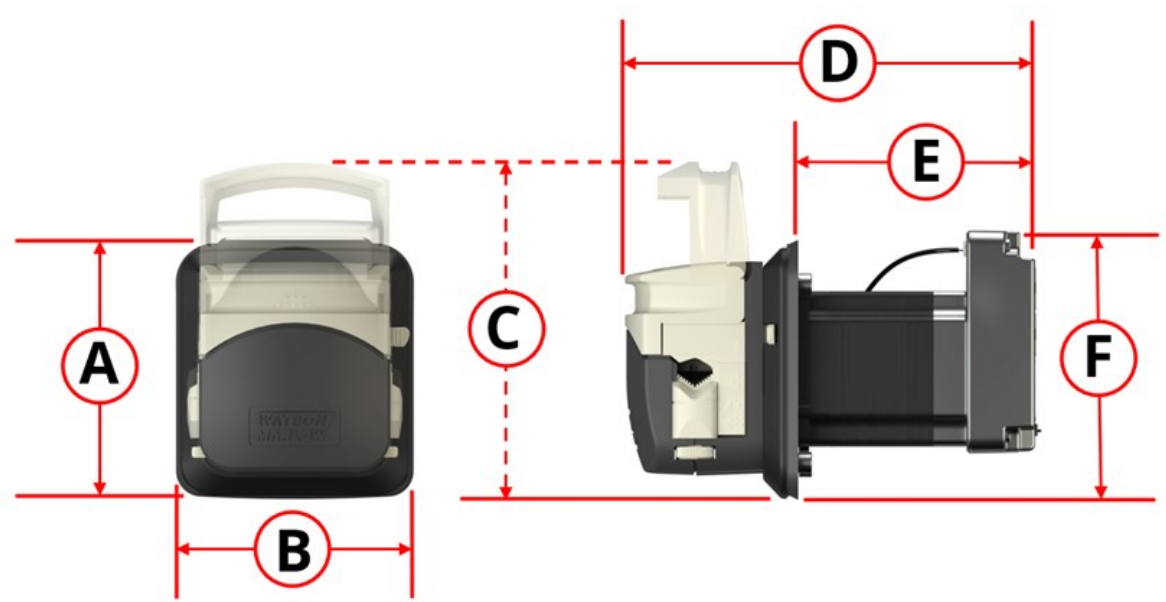
A		B		C		D		E		F	
mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
73	2,87	74	2,91	98	3,85	128	5,04	73	2,87	89	3,50

4.9.6.6 Dimensões: Série 300

A Série 300 está disponível em dois tipos de motor, como identificado abaixo:

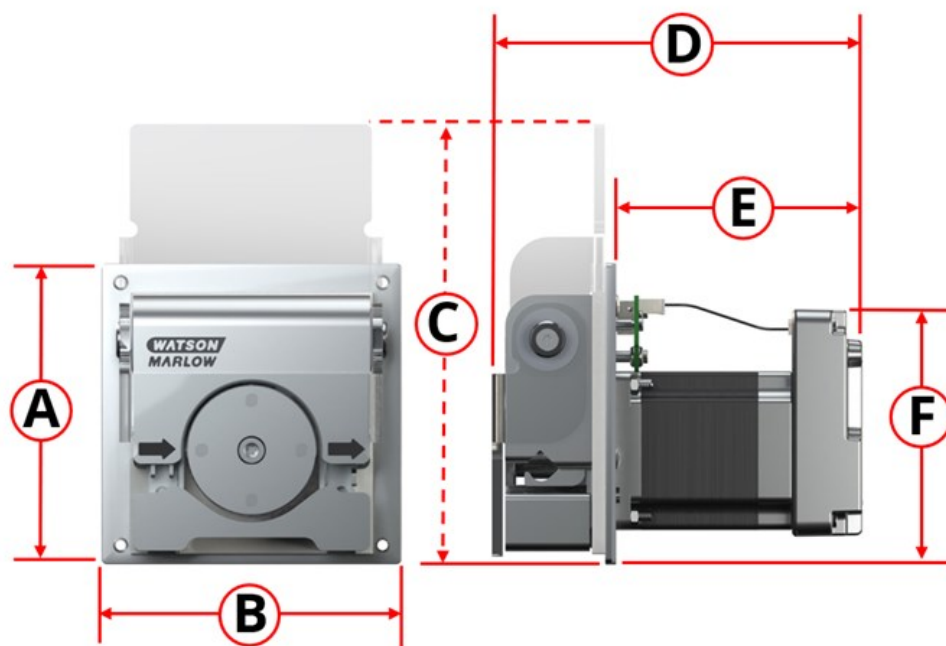
Motor	Representação do código do produto																												
Motor de passo NEMA 24 padrão	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									A																			
								A																					
Motor de passo NEMA 24 de alto torque	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									C																			
								C																					

As dimensões do produto são fornecidas na ilustração e tabela abaixo:



Motor	A		B		C		D		E		F	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
Motor de passo NEMA 24 padrão	101	3,98	93	3,68	128	5,04	160	6,30	92	3,62	103	4,06
Motor de passo NEMA 24 de alto torque							190	7,48	123	4,82		

4.9.6.7 Dimensões: Série 400

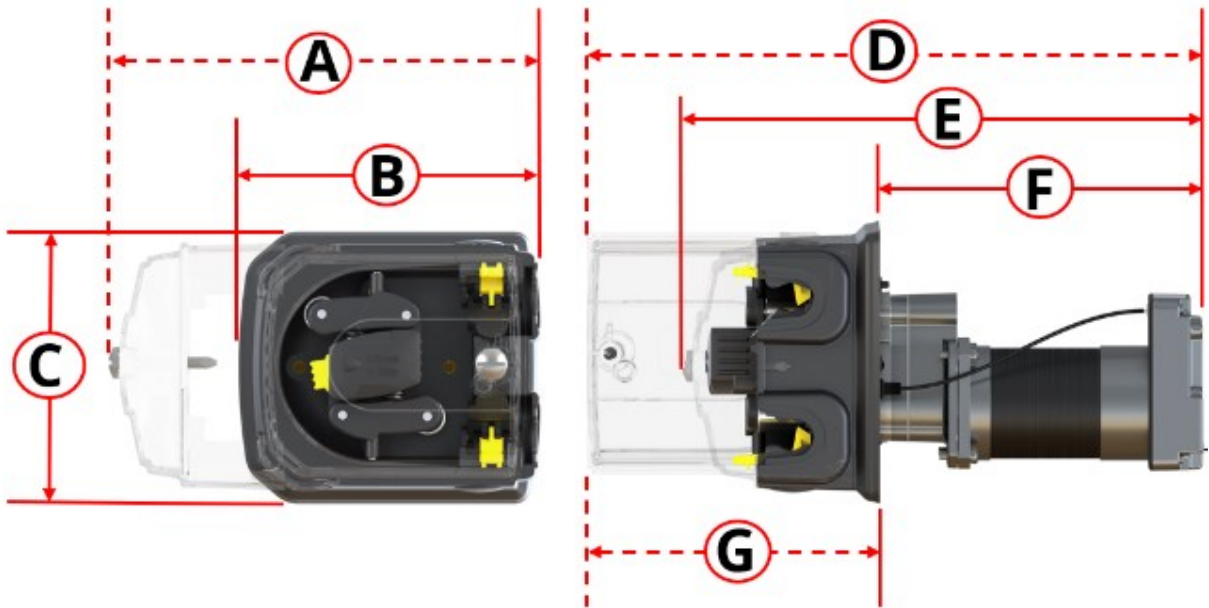


As dimensões do produto são fornecidas na ilustração e tabela abaixo:

A		B		C		D		E		F	
mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
114	4,49	114	4,49	167	6,57	142	5,39	96	3,78	97	3,82

4.9.6.8 Dimensões: Série 500

As dimensões do produto são fornecidas na ilustração e tabela abaixo:



A		B		C		D		E		F		G	
mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
212	8,35	150	5,91	132	5,20	318	12,52	260	10,24	161	6,34	157	6,18

4.9.6.9 Peso: Série 100

	com cabos de 1 m ¹		com cabos de 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Somente acionamento (todos os modelos)	0,6	1,323	0,7	1,543
Bomba completa (todos os modelos)	0,8	1,764	0,9	1,984

OBSERVAÇÃO 1

Além do cabo de alimentação, o modelo ADC é fornecido com um cabo de controle do mesmo comprimento. Os modelos En e Pn não são fornecidos com um cabo de controle.

4.9.6.10 Peso: Série 300

	Modelos com: Motor de passo NEMA 24 padrão			
	com cabos de 1 m ¹		com cabos de 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Somente acionamento (todos os modelos)	1,3	2,866	1,4	3,086
Bomba completa (todos os modelos)	1,7	3,748	1,8	3,968

	Modelos com: Motor de passo NEMA 24 de alto torque			
	com cabos de 1 m ¹		com cabos de 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Somente acionamento (todos os modelos)	1,9	4,189	2,0	4,409
Bomba completa (todos os modelos)	2,3	5,071	2,4	5,291

OBSERVAÇÃO 1

Além do cabo de alimentação, o modelo ADC é fornecido com um cabo de controle do mesmo comprimento. Os modelos En e Pn não são fornecidos com um cabo de controle.

4.9.6.11 Peso: Série 400

	com cabos de 1 m ¹		com cabos de 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Somente acionamento (todos os modelos)	1,1	2,425	1,2	2,646
Bomba completa (todos os modelos)	1,8	3,968	1,9	4,189

OBSERVAÇÃO ¹

Além do cabo de alimentação, o modelo ADC é fornecido com um cabo de controle do mesmo comprimento. Os modelos En e Pn não são fornecidos com um cabo de controle.

4.9.6.12 Peso: Série 500

	com cabos de 1 m ¹		com cabos de 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Somente acionamento (todos os modelos)	1,7	3,748	1,8	3,968
Bomba completa (todos os modelos)	2,9	6,393	3,0	6,614

OBSERVAÇÃO ¹

Além do cabo de alimentação, o modelo ADC é fornecido com um cabo de controle do mesmo comprimento. Os modelos En e Pn não são fornecidos com um cabo de controle.

4.9.7 Especificação da energia elétrica

As especificações da fonte de alimentação são fornecidas na tabela abaixo.

Parâmetro	Limites			Unidades	Comentário
	Mín	Nom	Máx		
Faixa da tensão de entrada máxima absoluta	0		60	VCC	
Faixa da tensão de entrada operacional	10,8		52,8	VCC	12 V $\pm 10\%$ a 48 V $\pm 10\%$
Faixa da tensão de entrada recomendada	12	24	48	VCC	
Potência nominal			75	W	
Categoria de sobretensão		I			

OBSERVAÇÃO

Uma tensão acima da 'faixa da tensão de entrada máxima absoluta' (0 VCC a 60 VCC) pode causar dano permanente no dispositivo. Não alimente o dispositivo com uma tensão fora dessa faixa.

5 Armazenagem

5.1 Condições de armazenagem

A bomba DriveSure e suas mangueiras devem ser armazenadas de acordo com as informações nesta tabela:

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

5.2 Vida de prateleira das mangueiras e dos elementos a partir da data de fabricação

Produto	Vida de prateleira ¹
Pumpsil	5 anos
Marprene	5 anos
Bioprene	5 anos
PureWeld XL	5 anos
STA-PURE PCS	4 anos
STA-PURE PFL	4 anos

OBSERVAÇÃO ¹

A vida de prateleira é incluída na data 'usar até' registrada (a data está na ordem inversa) na etiqueta colada na embalagem do produto.



6 Desembalagem

6.1 Componentes fornecidos

A bomba é entregue com os seguintes itens:

- Bomba¹
- Cabo de alimentação
- Cabo de controle (somente DriveSure ADC)²
- Catálogo com informações de segurança (com link a essas instruções)
- Parafusos de montagem da bomba

OBSERVAÇÃO 1

As bombas Série 300, Série 400 e Série 500 são entregues com o cabeçote montado na unidade de acionamento. Por razões de instalação, as bombas Série 100 são entregues com o cabeçote, a placa de montagem e a unidade de acionamento desmontados.

OBSERVAÇÃO 2

Um cabo de controle é fornecido somente com a bomba DriveSureADC. Cabos de controle EtherNet/IP e PROFINET estão disponíveis como acessórios opcionais.

6.2 Desembalagem, inspeção e descarte da embalagem

1. Retire cuidadosamente todas as peças de dentro da embalagem.
2. Confirme que todos os componentes estão presentes.
3. Inspecione os componentes para verificar se foram danificados em trânsito.
4. Se faltar um item ou ele estiver danificado, contate o representante local da Watson-Marlow imediatamente.
5. Descarte a embalagem de papelão conforme as normas locais.

7 Descrição geral dos capítulos de Instalação

7.1 Sequência dos capítulos de Instalação

As informações sobre a instalação são fornecidas na seguinte sequência:

1. Instalação — Capítulo 1: Física ([See page 52](#))
2. Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica ([See page 73](#))
3. Instalação — Capítulo 3: Descrição geral do Controle remoto([See page 77](#))

O capítulo sobre controle remoto é dividido nos seguintes sub-capítulos:

- Instalação — Sub-capítulo 3A: Controle remoto: DriveSure ADC ([See page 78](#))
- Instalação — Sub-capítulo 3B: Controle remoto: DriveSure En ([See page 85](#))
- Instalação — Sub-capítulo 3B: Controle remoto: DriveSure Pn ([See page 98](#))
4. Instalação — Capítulo 4: Controle local ([See page 112](#))
 - Sensor de tampa aberta integrado
 - Chave principal
5. Instalação — Capítulo 5: Vias de fluido ([See page 118](#))

Siga a sequência de instalação na ordem especificada acima — As instruções foram escritas nessa ordem com o propósito de minimizar determinados perigos.

7.2 Estrutura dos capitulos de Instalação

Cada capítulo da Instalação é dividido em duas partes, sendo os requisitos mostrados antes dos procedimentos de instalação.

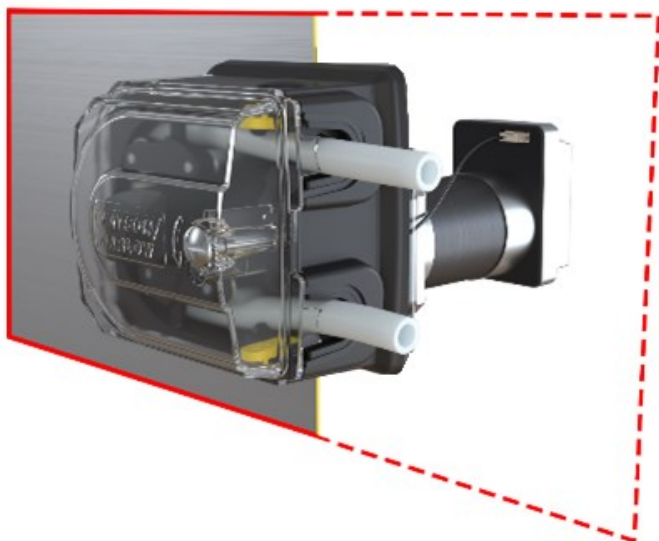
1. Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo
2. Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo

8 Instalação — Capítulo 1: Física

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

8.1.1 Uso pretendido

A bomba é projetada para ser instalada através de um recorte no painel, separando o meio ambiente do cabeçote do meio ambiente da unidade de acionamento. O painel é representado pelo contorno vermelho na imagem abaixo.



8.1.1.1 Espessura do painel

A placa de montagem e os parafusos de fixação são específicos para um painel com a seguinte espessura:

	Unidade	
	mm	pol
Espessura mínima do painel	1,5	0,059
Espessura máxima do painel	3,0	0,118

Isso garante uma boa vedação entre a placa de montagem e o painel. Painéis fora dessa espessura devem ter as condições de montagem e vedação analisadas, como por exemplo o comprimento do parafuso de montagem e o suporte/tamanho da placa de montagem.

8.1.1.2 Características da superfície

O painel em que a bomba será montada tem que ser:

- Rígido
- Plano
- Compatível quimicamente com o fluido bombeado
- Capaz de suportar o peso do produto, inclusive as vias de fluido
- Livre de vibrações excessivas

8.1.2 Ambiente pretendido

Nome	Especificação
Faixa de temperatura ambiente	5 °C a 40 °C (41 °F a 104 °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
Localização	Em ambiente fechado

8.1.2.1 Proteção contra entrada

As linhas 100, 300 e 500 da DriveSure podem ser aprovadas em testes de IP66 quando montadas em um gabinete adequado. Isolados, esses modelos não tem classificação de Proteção contra entrada.

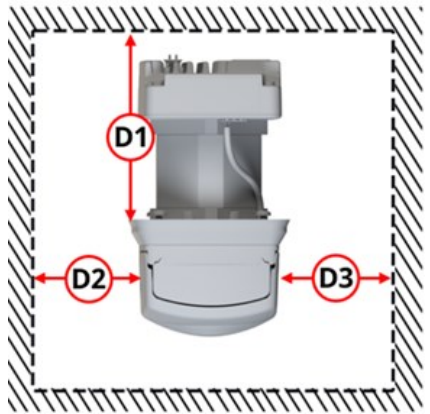
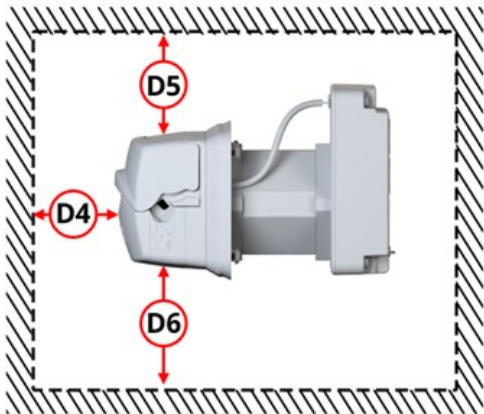
Os modelos 400 RXMD da linha 400 da DriveSure requerem medidas adicionais para serem classificados como tendo Proteção contra entrada.

Para mais informações, contate o representante local da Watson-Marlow.

8.1.3 Área ao redor do produto

8.1.3.1 Área mínima da Série 100

As seguintes áreas mínimas são necessárias:

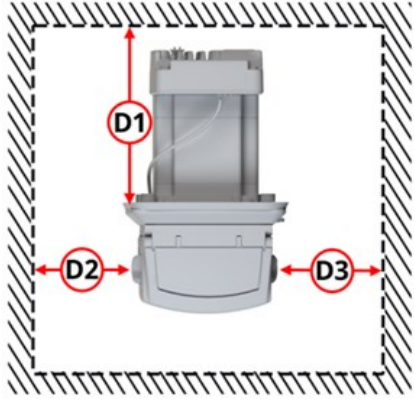
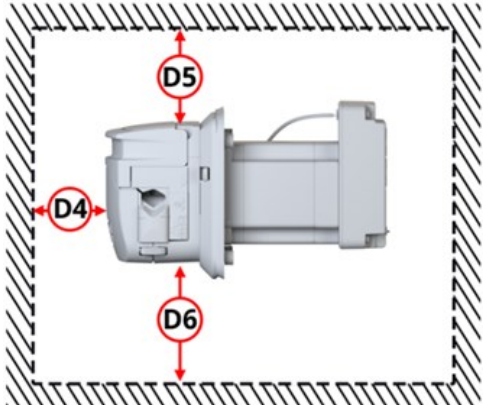
Vista superior			Vista lateral		
					
Dimensão	Vão livre mínimo		Comentário		
	mm	pol			
D1	175	6,89	Para instalar o acionamento, conectar os cabos e proteger o raio de curvatura do cabo		
D2	100	3,94	Para instalar ou substituir as conexões de mangueira/vias de fluido		
D3	300	11,81	Para instalar ou substituir as conexões de mangueira/vias de fluido		
D4	500	19,69	Para instalar ou substituir a mangueira dentro do cabeçote		
D5	100	3,94	Para permitir que a tampa do cabeçote seja aberta e permitir que a bomba seja girada ou inclinada ao ser instalada através do recorte do painel		
D6	100	3,94	Para permitir que a bomba seja girada ou inclinada conforme necessário ao ser instalada através do recorte do painel		

Pode ser preciso aumentar as dimensões mínimas na instalação para:

- Garantir que haja espaço suficiente para conectar um cabo USB
- Ver as LEDs de condição no controlador e nas portas de conexão
- Acessar os rótulos do acionamento (endereço Mac, etc.)
- Garantir que o acionamento não exceda a sua temperatura ambiente e faixa de umidade permitidas
- Instalação de produtos que não sejam da Watson-Marlow (cabos de controle, etc.)

8.1.3.2 Área mínima da Série 300

As seguintes áreas mínimas são necessárias:

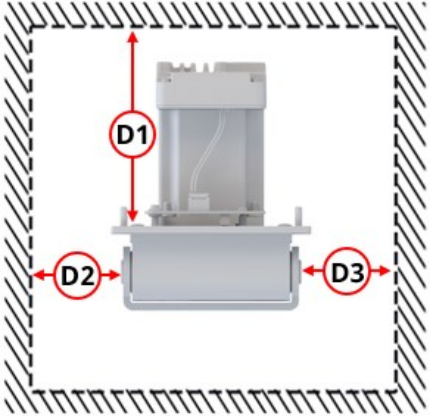
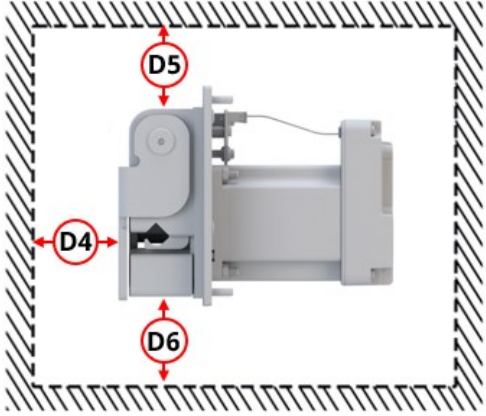
Vista superior			Vista lateral		
					
Dimensão	Vão livre mínimo		Comentário		
	mm	pol			
D1	175	6,89	Para instalar o acionamento, conectar os cabos e proteger o raio de curvatura do cabo		
D2	100	3,94	Para instalar ou substituir as conexões de mangueira/vias de fluido		
D3	300	11,81	Para instalar ou substituir as conexões de mangueira/vias de fluido		
D4	500	19,69	Para instalar ou substituir a mangueira dentro do cabeçote		
D5	100	3,94	Para permitir que a tampa do cabeçote seja aberta e permitir que a bomba seja girada ou inclinada ao ser instalada através do recorte do painel		
D6	100	3,94	Para permitir que a bomba seja girada ou inclinada conforme necessário ao ser instalada através do recorte do painel		

Pode ser preciso aumentar as dimensões mínimas na instalação para:

- Garantir que haja espaço suficiente para conectar um cabo USB
- Acessar o acionamento e ver as LEDs de condição no controlador e nas portas de conexão
- Acessar os rótulos do acionamento (endereço Mac, etc.)
- Garantir que o acionamento não exceda a sua temperatura ambiente e faixa de umidade permitidas
- Instalação de produtos que não são da Watson-Marlow (cabos de controle, etc.)

8.1.3.3 Área mínima da Série 400

É necessário manter a área mínima mostrada na tabela abaixo:

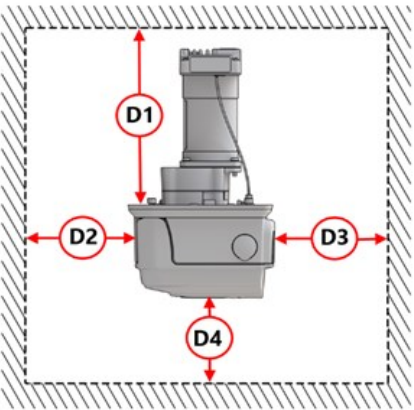
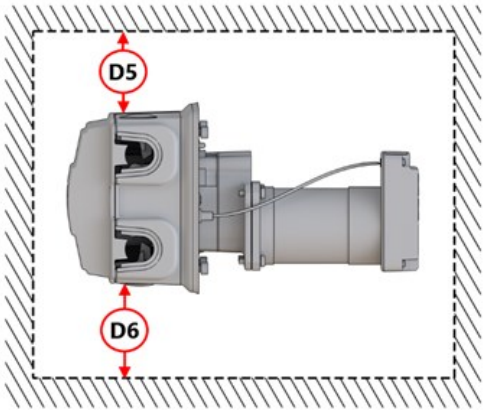
Vista superior			Vista lateral		
					
Dimensão	Vão livre mínimo		Comentário		
	mm	pol			
D1	175	6,89	Para instalar o acionamento, conectar os cabos e proteger o raio de curvatura do cabo		
D2	100	3,94	Para permitir que a tampa do cabeçote seja aberta		
D3	300	11,81	Para instalar ou substituir as conexões de mangueira/elemento das vias de fluido		
D4	500	19,69	Para instalar ou substituir a mangueira/elemento dentro do cabeçote		
D5	100	3,94	Para permitir que a bomba seja girada ou inclinada conforme necessário ao ser instalada através do recorte do painel		
D6	100	3,94	Para permitir que a bomba seja girada ou inclinada conforme necessário ao ser instalada através do recorte do painel		

Pode ser preciso aumentar as dimensões mínimas na instalação para:

- Garantir que haja espaço suficiente para conectar um cabo USB
- Ver as LEDs de condição no controlador e nas portas de conexão
- Acessar os rótulos do acionamento (endereço Mac, etc.)
- Garantir que o acionamento não exceda a sua temperatura ambiente e faixa de umidade permitidas
- Instalação de produtos que não são da Watson-Marlow (cabos de controle, etc.)

8.1.3.4 Área mínima da Série 500

As seguintes áreas mínimas são necessárias:

Vista superior			Vista lateral		
					
Dimensão	Vão livre mínimo		Comentário		
	mm	pol			
D1	200	7,87	Para instalar o acionamento, conectar os cabos e proteger o raio de curvatura do cabo		
D2	100	3,94	Para permitir que a tampa do cabeçote seja aberta		
D3	300	11,81	Para instalar ou substituir as conexões de mangueira/elemento das vias de fluido		
D4	500	19,69	Para instalar ou substituir a mangueira/elemento dentro do cabeçote		
D5	100	3,94	Para permitir que a bomba seja girada ou inclinada conforme necessário ao ser instalada através do recorte do painel		
D6	100	3,94	Para permitir que a bomba seja girada ou inclinada conforme necessário ao ser instalada através do recorte do painel		

Pode ser preciso aumentar as dimensões mínimas na instalação para:

- Garantir que haja espaço suficiente para conectar um cabo USB
- Ver as LEDs de condição no controlador e nas portas de conexão
- Acessar os rótulos do acionamento (endereço Mac, etc.)
- Garantir que o acionamento não exceda a sua temperatura ambiente e faixa de umidade permitidas
- Instalação de produtos que não são da Watson-Marlow (cabos de controle, etc.)

8.1.3.5 Acesso para inspeção

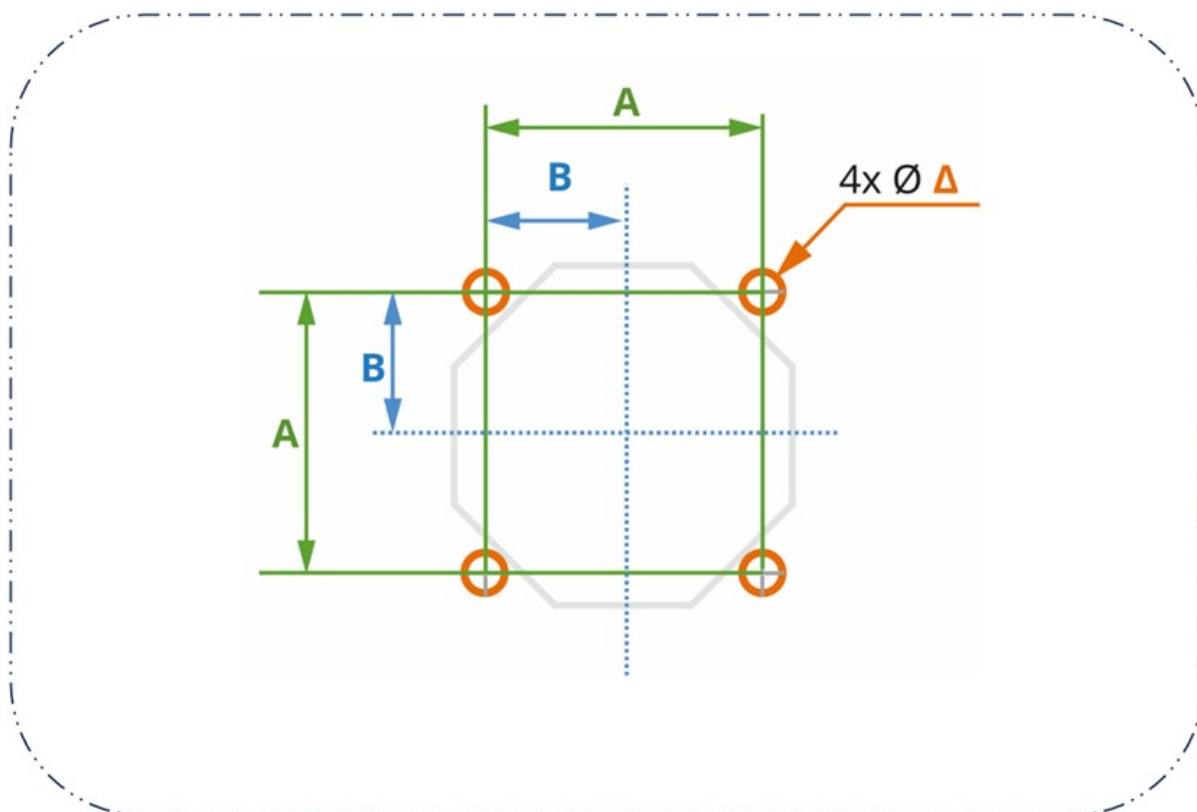
A bomba deve ser instalada de modo a permitir acesso para inspeções ou instalação de outros componentes por outras pessoas responsáveis antes de colocá-la em operação:

- Cabo de alimentação
- Cabo de controle
- Cabo do sensor de tampa aberta integrado
- Chave principal
- Conexão USB
- LEDs de condição

8.1.4 Dimensões para montagem no painel (Série 100)

8.1.4.1 Furos para os parafusos de montagem (Série 100)

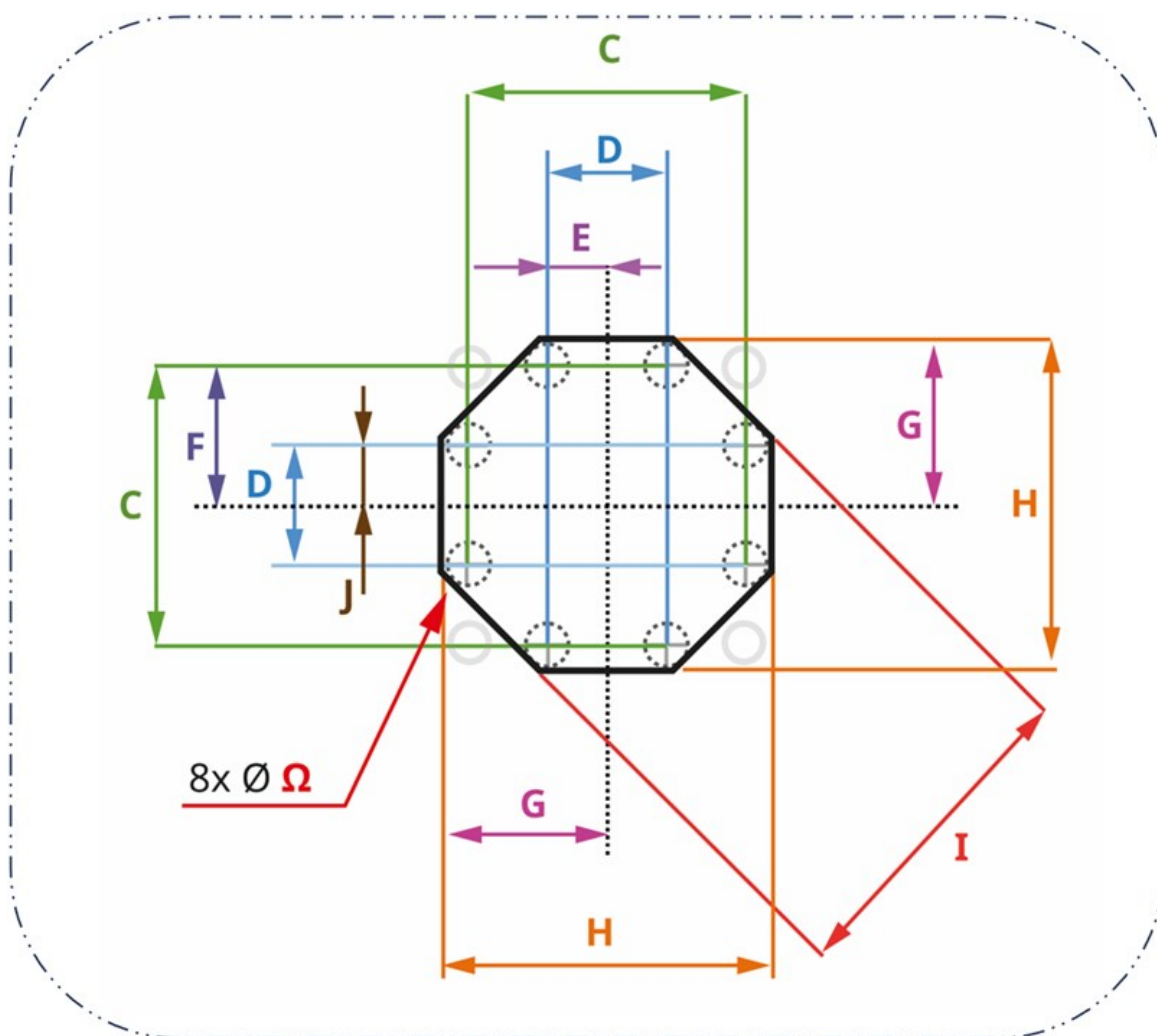
Os furos para os parafusos de montagem têm que ser feitos no painel antes da bomba ser instalada, usando as dimensões abaixo:



Dimensão	Unidade	
	mm	pol
A	48	1,89
B	24	0,94
Δ	5	0,20

8.1.4.2 Dimensões do recorte no painel para a Série 100

As dimensões necessárias para o recorte são fornecidas na imagem abaixo. Os 8 furos mostrados na interseções de C e D (Ω) servem de referência para fazer o corte manualmente.

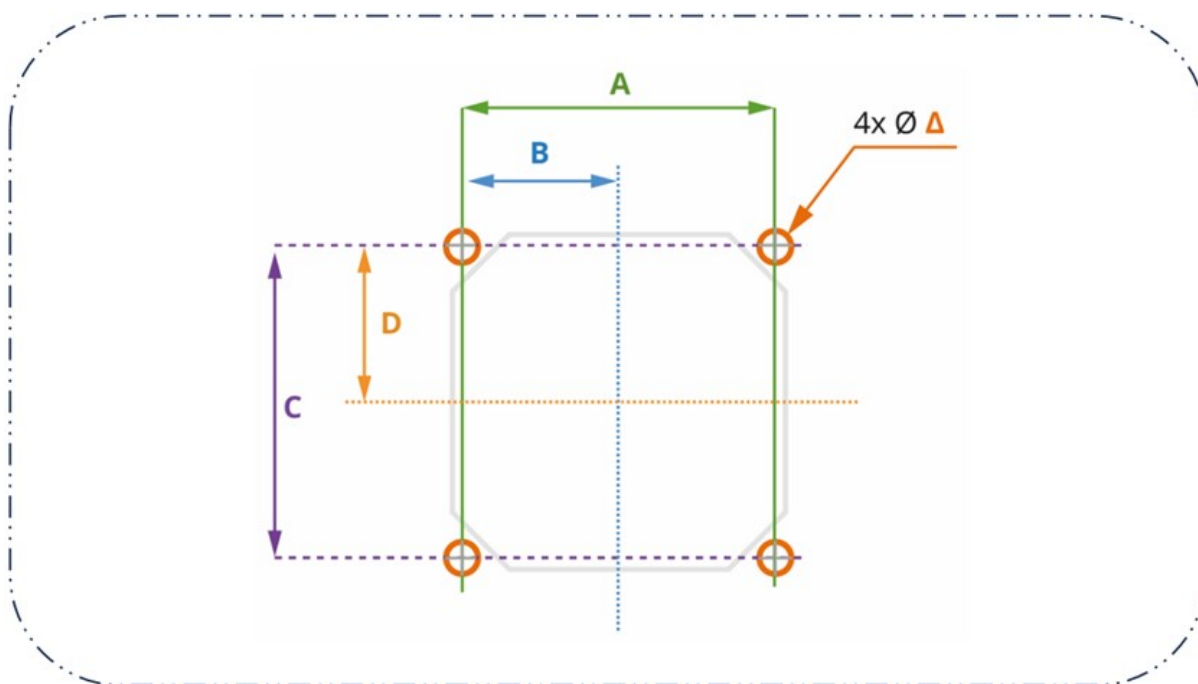


Dimensão	mm	pol
C	49	1,93
D	21	0,83
E	10,5	0,413
F	24,5	0,965
G	27,5	1,08
H	55	2,17
I	55,25	2,1752
Ω	6	0,24

8.1.5 Dimensões para montagem no painel (Série 300)

8.1.5.1 Furos para os parafusos de montagem (Série 300)

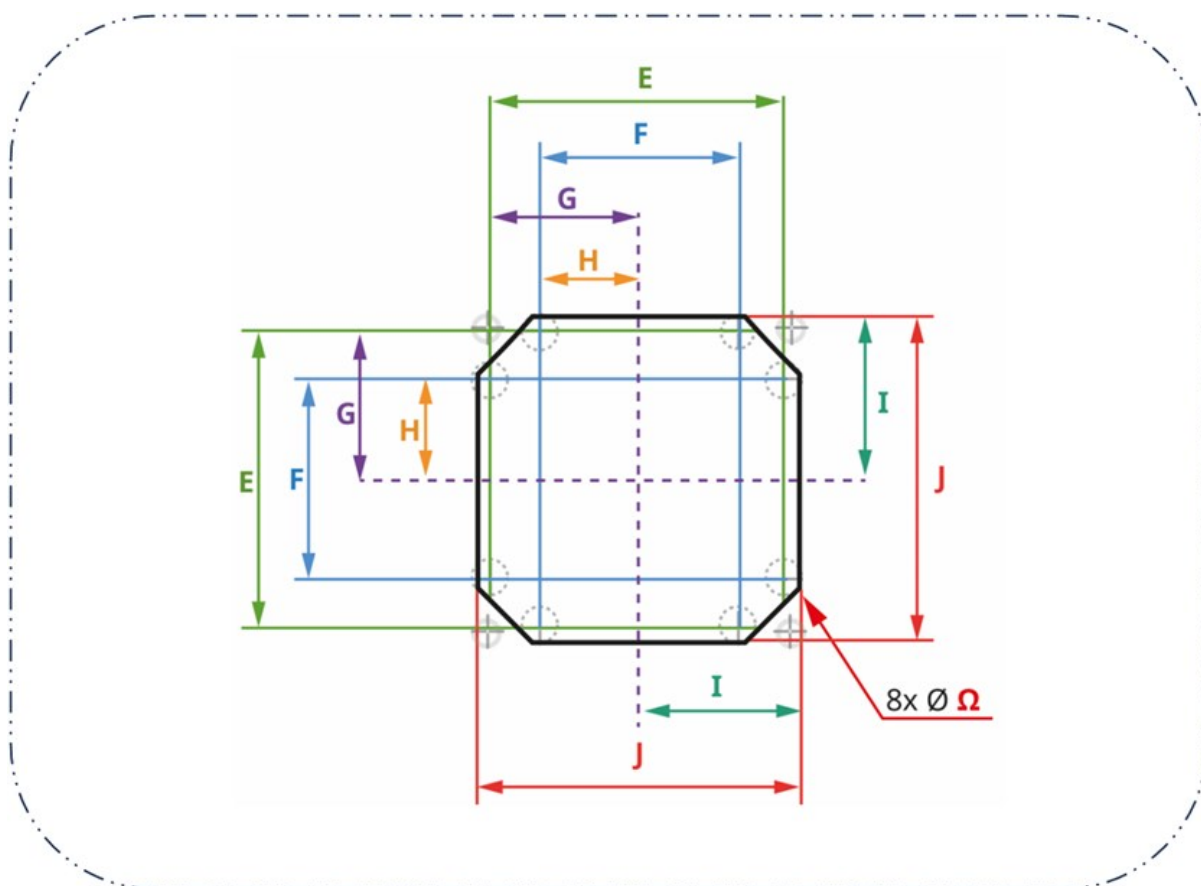
Os furos para os parafusos de montagem têm que ser feitos no painel antes da bomba ser instalada, usando as dimensões abaixo:



Dimensão	Unidade	
	mm	pol
A	69,6	2,740
B	34,8	1,370
C	69,6	2,740
D	34,8	1,370
Δ	5	0,20

8.1.5.2 Dimensões do recorte no painel para a Série 300

As dimensões necessárias para o recorte são fornecidas na imagem abaixo. Os 8 furos mostrados nas interseções de E e F (Ω) servem de referência para fazer o corte manualmente.

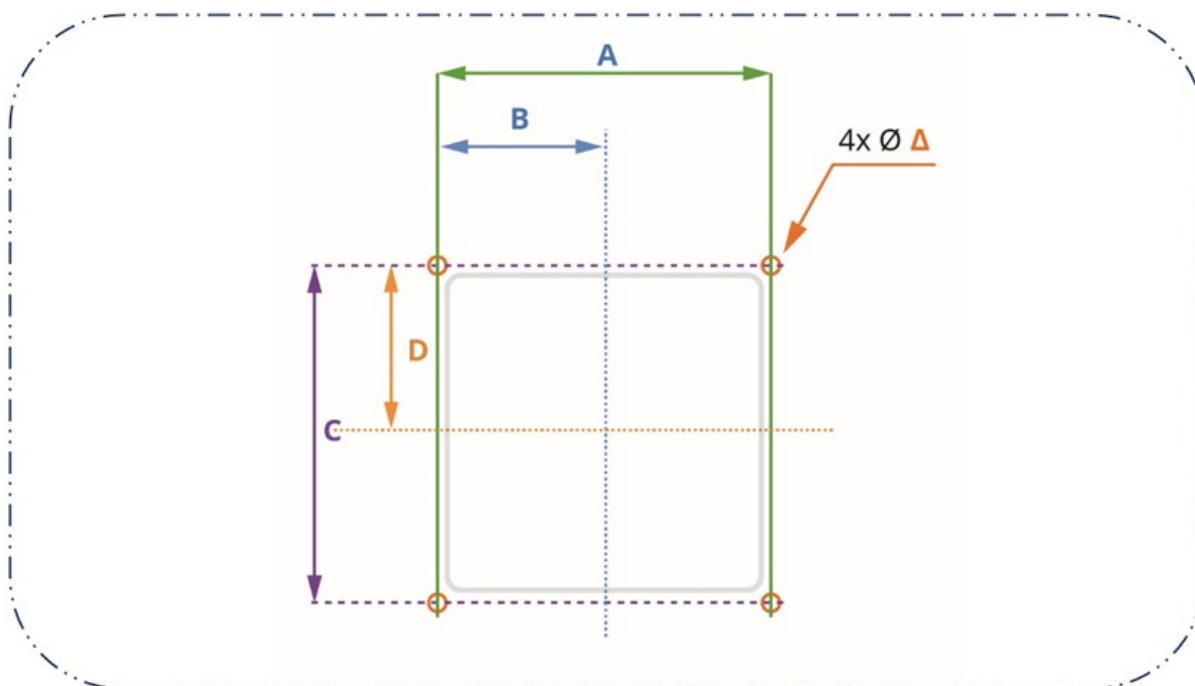


Dimensão	Unidade	
	mm	pol
E	68	2,68
F	46	1,81
G	34	1,34
H	23	0,91
I	37	1,46
J	74	2,91
Ω	6	0,24

8.1.6 Dimensões para montagem no painel (Série 400)

8.1.6.1 Furos para os parafusos de montagem (Série 400)

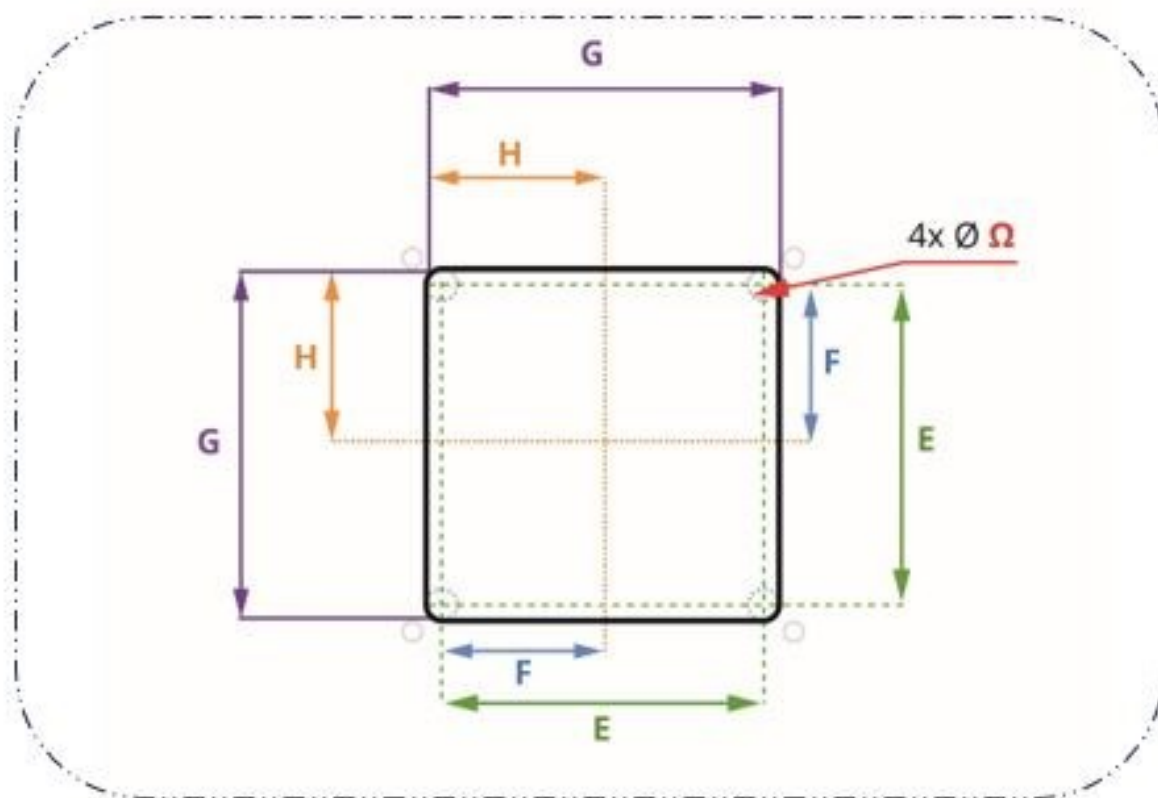
Os furos para os parafusos de montagem têm que ser feitos no painel antes da bomba ser instalada, usando as dimensões abaixo:



Dimensão	Unidade	
	mm	pol
A	98	3,83
B	49	1,93
C	98	3,83
D	49	1,93
Δ	4,5	0,177

8.1.6.2 Dimensões da abertura no painel (linha 400)

As dimensões necessárias para o recorte são fornecidas na imagem abaixo. Os 4 furos mostrados nas interseções de E e F (Ω) servem de referência para fazer o corte manualmente.

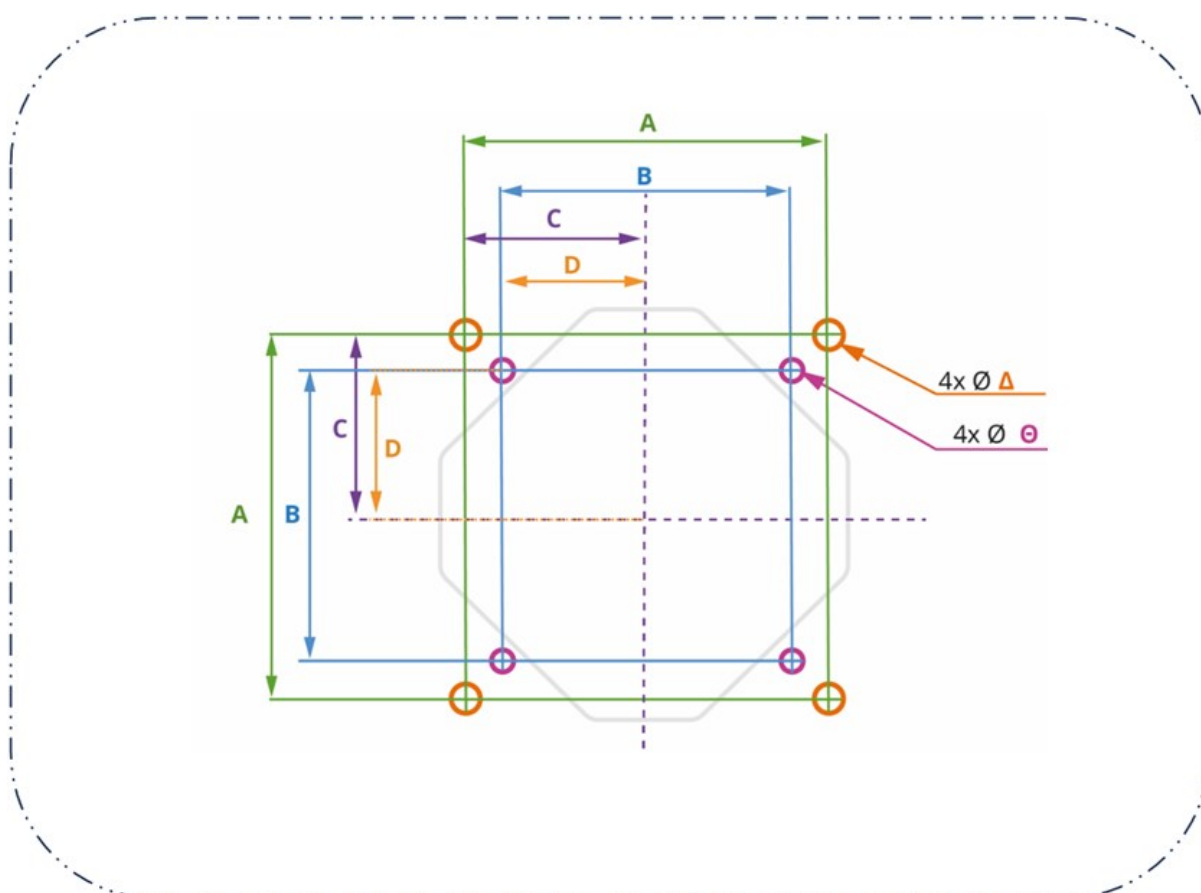


Dimensão	Unidade	
	mm	pol
E	86	3,39
F	43	1,69
G	94	3,70
H	47	1,85
Ω	4	0,16

8.1.7 Dimensões para a montagem no painel (Série 500)

8.1.7.1 Furos para os parafusos de montagem e pinos de alinhamento (Série 500)

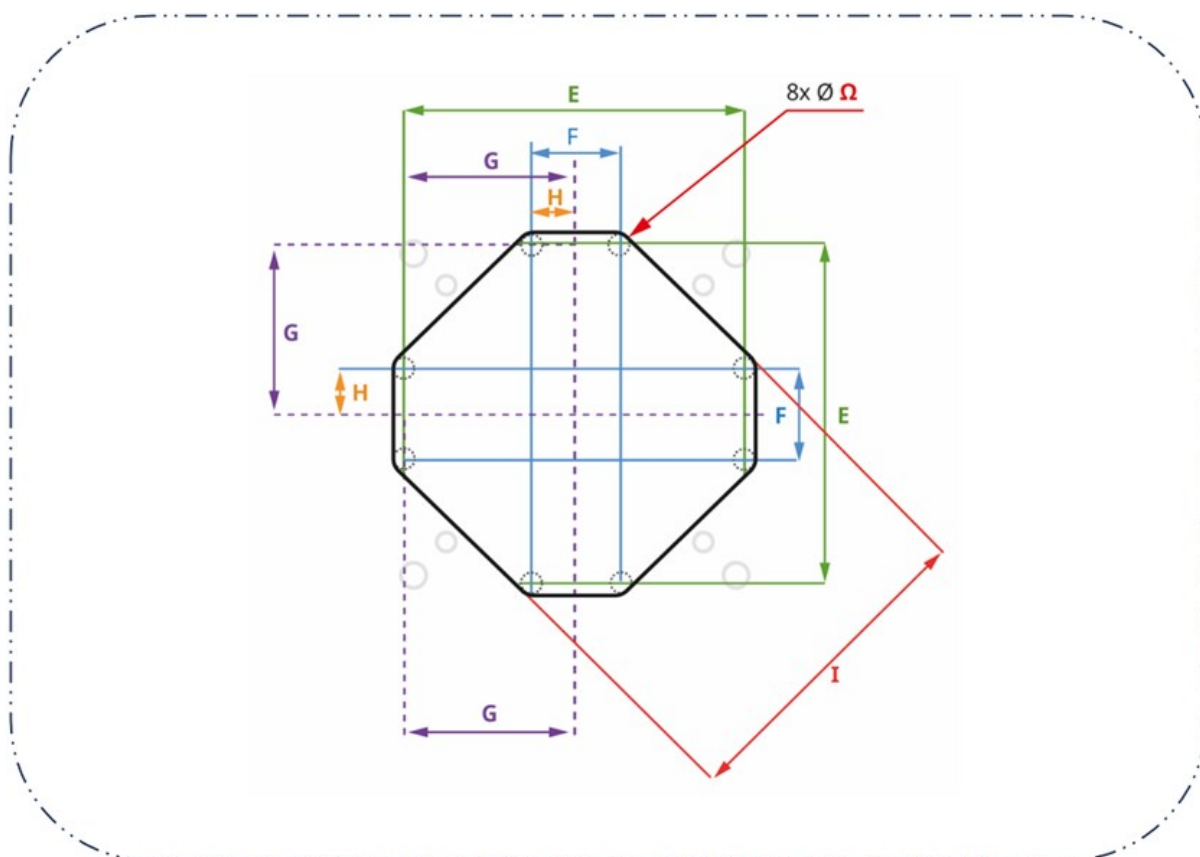
Além dos furos para os parafusos de montagem, a Série 500 necessita furos para os pinos de alinhamento da placa de montagem. Esses furos têm que ser feitos no painel antes da bomba ser instalada, usando as dimensões abaixo:



Dimensão	Unidade	
	mm	pol
A	100	3,94
B	80	3,15
C	50	1,97
D	40	1,57
Δ	5	0,20
Θ	4	0,16

8.1.7.2 Dimensões do recorte no painel (Série 500)

As dimensões necessárias para o recorte são fornecidas na imagem abaixo. Os 8 furos mostrados nas interseções de E e F (Ω) servem de referência para fazer o corte manualmente.



Dimensão	Unidade	
	mm	pol
	106	4,17
F	28	1,10
G	53	2,09
H	14	0,55
I	101	3,98
Ω	6	0,24

8.1.8 Ferramentas para os procedimentos de instalação referentes a esse capítulo

Para completar os procedimentos de instalação descritos nesse capítulo, as seguintes ferramentas são necessárias:

Série 100	Série 300	Série 400	Série 500
Torquímetro apropriado para 4,6 Nm	Torquímetro apropriado para 4,6 Nm	Torquímetro apropriado para 4,6 Nm	Torquímetro apropriado para 5,5 Nm
Brocas Torx macho T15 e T20	Broca Torx macho T25		Broca Torx macho T25
Chave de fenda de ponta plana			Chave de fenda de ponta plana

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, garantindo que:

- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- O painel de montagem está pronto (recorte, furos para a montagem da bomba, furos para os pinos de alinhamento)
- Os 4 parafusos allen para montagem do acionamento (fornecidos com a bomba) está disponíveis para uso
- O acionamento não está conectado à fonte de alimentação, aos cabos de controle ou às vias de fluido. A instalação desses itens é descrita nos capítulos seguintes

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

8.2.2 Procedimento: Montagem da bomba

As bombas da Série 100 são montadas de maneira diferente das Série 300, Série 400 e Série 500.

- Uma bomba da Série 100 é montada em partes. Primeiro a placa de montagem do cabeçote é montada no recorte e depois o acionamento e o cabeçote são montados em etapas separadas.
- Uma bomba da Série 300, Série 400 ou Série 500 é montada passando-se a extremidade do acionamento através do recorte no painel, sendo que o cabeçote é pré-instalado na bomba durante a sua fabricação na Watson-Marlow.

8.2.2.1 Montagem de bomba da Série 100

1. Complete a lista do capítulo de verificação da pré-instalação.
2. Conecte a placa de montagem ao painel usando os 4 parafusos para montagem da placa.



3. Confirme que o cabo do sensor de tampa aberta integrado não está tocando na borda do recorte.
4. Aperte os 4 parafusos da placa de montagem, usando um padrão alternado, até um torque de 4,6 Nm.
5. Conecte o acionamento à placa de montagem usando os 4 parafusos para montagem do acionamento.
6. Aperte os 4 parafusos de montagem do acionamento, usando um padrão alternado, até um torque de 4,6 Nm.



7. Conecte o cabeçote à placa de montagem usando os 2 parafusos para montagem do cabeçote.
8. Aperte os 2 parafusos de montagem do cabeçote até um torque de 4,6 Nm.



9. Conecte o sensor de tampa aberta integrado do cabeçote à parte de trás do controlador.



8.2.2.2 Montagem de bomba da Série 300

1. Complete a lista do capítulo de verificação da pré-instalação.
2. Passe a extremidade do controlador da bomba pelo recorte no painel até que a placa de montagem do cabeçote fique encostada no painel.



3. Coloque os 4 parafusos de montagem e aperte-os firmemente com as mãos.
4. Confirme que o cabo do sensor de tampa aberta integrado não está tocando na borda do recorte.



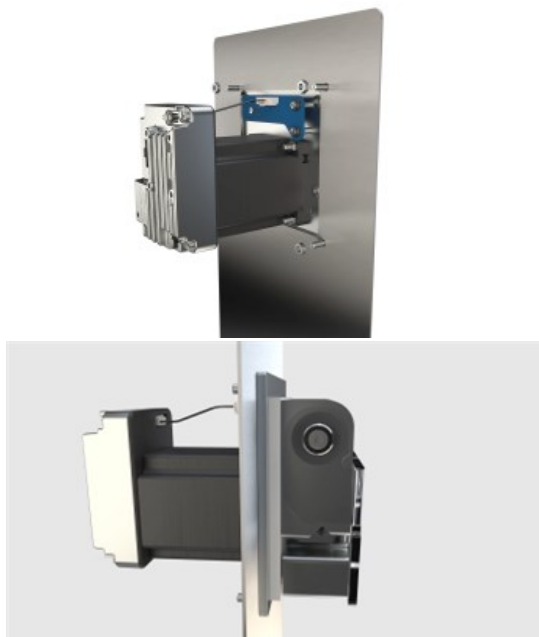
5. Usando um padrão alternado, aperte os 4 parafusos de montagem até um torque de 4,6 Nm.
6. Verifique se a placa de montagem do cabeçote está uniformemente pressionada contra o lado do painel onde está o cabeçote, sem nenhum espaçamento visível.

8.2.2.3 Montagem de bomba da Série 400

1. Complete a lista do capítulo de verificação da pré-instalação.
2. Passe a extremidade do controlador da bomba pelo recorte no painel até que a placa de montagem do cabeçote fique encostada no painel.



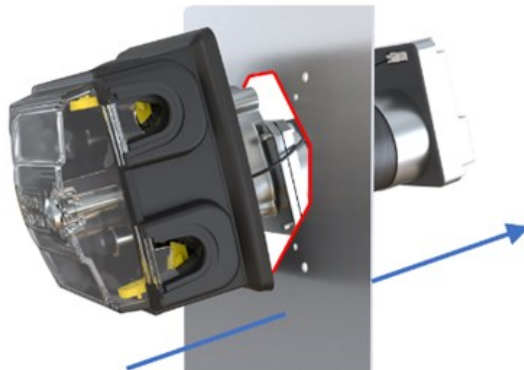
3. Coloque os 4 parafusos de montagem e aperte-os firmemente com as mãos.
4. Confirme que o cabo do sensor de tampa aberta integrado não está tocando na borda do recorte.



5. Usando um padrão alternado, aperte os 4 parafusos de montagem até um torque de 4,6 Nm.
6. Verifique se a placa de montagem do cabeçote está pressionada contra o lado do painel onde está o cabeçote, sem nenhum espaçamento visível.

8.2.2.4 Montagem de bomba da Série 500

1. Complete a lista do capítulo de verificação da pré-instalação.



2. Passe a extremidade do controlador da bomba pelo recorte no painel até que o cabeçote se encaixe nos furos feitos para os pinos de alinhamento.
3. Coloque os 4 parafusos de montagem e aperte-os firmemente com as mãos.
4. Confirme que o cabo do sensor de tampa aberta integrado não está tocando na borda do recorte.
5. Usando um padrão alternado, aperte os 4 parafusos de montagem até um torque de 5,5 Nm.
6. Verifique se a placa de montagem do cabeçote está uniformemente pressionada contra o lado do painel onde está o cabeçote, sem nenhum espaçamento visível.

9 Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica

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

9.1.1 Requisitos de fonte de alimentação elétrica

A fonte de alimentação da bomba precisa ser de corrente contínua (CC), com as seguintes especificações:

Parâmetro	Limites			Unidades	Comentário
	Mín	Nom	Máx		
Faixa da tensão de entrada máxima absoluta	0		60	VCC	
Faixa da tensão de entrada operacional	10,8		52,8	VCC	12 V $\pm 10\%$ a 48 V $\pm 10\%$
Faixa da tensão de entrada recomendada	12	24	48	VCC	
Potência nominal			75	W	
Categoria de sobretensão		I			

OBSERVAÇÃO

Uma tensão acima da 'faixa da tensão de entrada máxima absoluta' (0 a 60 VCC) pode causar dano permanente no dispositivo. Não alimente o dispositivo com uma tensão fora dessa faixa.

9.1.1.1 Especificações do cabo de alimentação

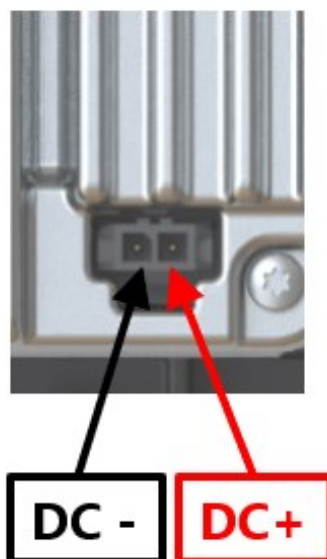
A bomba é fornecida com um cabo de alimentação da seguinte especificação:

Item	Especificação
Comprimento	1 m (3,28 pés) ou 3,0 m (9,84 pés)
Fiação	22 AWG 300 V VW-1 ALPHA WIRE 2402C SL005 UL STYLE 2092 com 2 centros vermelho/preto blindados
Conexão (extremidade do controlador)	Coloque o conector no controlador instalado no cabo, com o fio preto na esquerda para CC negativa (-) e fio vermelho na direita para CC positiva (+)

9.1.1.2 Fiação do cabo de alimentação: Polaridade

O controlador não tem proteção de polaridade. O fio preto do cabo de alimentação da Watson-Marlow deve ser conectado somente a uma tensão CC negativa (-).

O cabo de alimentação da Watson-Marlow deve ser conectado ao controlador, como mostrado abaixo:



9.1.2 Dispositivos externos

9.1.2.1 Proteção contra sobrecorrente

A bomba DriveSure tem um software de controle do acionamento do motor que detecta e desliga a bomba, automaticamente e com segurança, se houver alguma sobrecarga ou temperatura excessiva.

É necessário um fusível com as seguintes especificações:

Componente de proteção	Fonte de alimentação		Certificações	Comentário
	12 a 24 VCC	25 a 48 VCC		
Fusível	T 5 A H 250 V	T 3,15 A H 250 V	Número de controle de categoria UL: JDYX/JDYX2 IEC 60127	T = Retardo de tempo H = Alta capacidade de ruptura
Suporte do fusível	-	-	Número de controle de categoria UL: IYXV/IYXV2, IEC 60695-11-10 min V-1 inflamabilidade	-

9.1.2.2 Proteção contra corrente de surto

A bomba DriveSure não é projetada para ser conectada a um cabo de alimentação de energia viva. Essa restrição também se aplica a uma fonte de alimentação CC conectada através de relé.

Se for preciso instalar uma chave direta, considere usar um protetor de corrente de surto.

9.1.2.3 Isolamento elétrico

O produto não é entregue com um dispositivo de isolamento da fonte de alimentação externa. O dispositivo de isolamento da fonte de alimentação elétrica deve ser:

- Incluído no circuito da fonte de alimentação elétrica
- Facilmente acessível a qualquer momento
- Marcado como o dispositivo correto para a desconexão do equipamento
- De uma classificação adequada à especificação da rede elétrica

9.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo

9.2.1 Segurança: Ciclos de início e parada da bomba

Os ciclos normais de início e parada da bomba devem ser realizados através de sinais de controle. Não use a fonte de energia elétrica como um método normal para iniciar e parar a bomba. A energia elétrica é reservada como um método de parada da bomba somente em caso de emergência.

9.2.2 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo

Antes de energizar a instalação, verifique se os seguintes itens de pré-instalação foram completados:

- A bomba foi instalada de acordo com as instruções Capítulo 1 ([See page 52](#))
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos. ([See page 73](#))
- A tampa do cabeçote está fechada
- O cabo de alimentação não está danificado
- O cabo do sensor de tampa aberta integrado não está danificado
- As vias de fluido para a bomba ainda não foram instaladas. ([See page 118](#))

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

9.2.3 Procedimento: Conexão à alimentação de corrente contínua (CC)

1. Complete a lista do capítulo de verificação da pré-instalação.
2. Isole a fonte de alimentação
3. Pressione a trava de retenção na conexão do cabo de alimentação
4. Empurre a conexão do cabo de alimentação para dentro do controlador
5. Solte a trava de retenção
6. Verifique se o cabo de alimentação está devidamente conectado ao controlador
7. Ligue a fonte de alimentação

OBSERVAÇÃO

Ligue a fonte de alimentação somente após o cabo estar seguramente conectado - não ligue o cabo de alimentação diretamente à bomba DriveSure, pois isso poderá danificar o circuito interno.

10 Instalação — Capítulo 3: Descrição geral do Controle remoto

No capítulo sobre controle remoto, siga os seguintes sub-capítulos de acordo com o modelo da sua bomba:

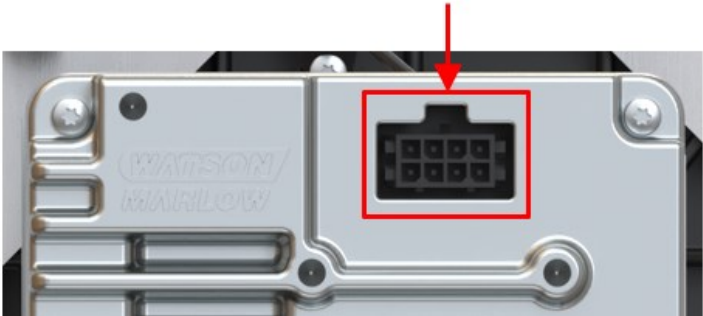
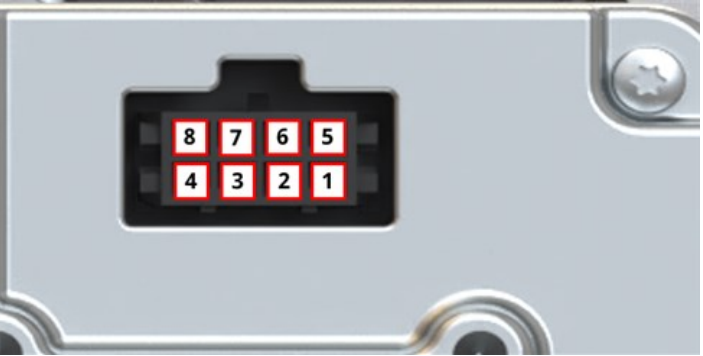
- Sub-capítulo 3A: Controle remoto: DriveSure ADC ([See page 78](#))
- Sub-capítulo 3B: Controle remoto: DriveSure En ([See page 85](#))
- Sub-capítulo 3C: Controle remoto: DriveSure Pn ([See page 98](#))

11 Instalação — Sub-capítulo 3A: Controle remoto: DriveSure ADC

Esse sub-capítulo descreve o controle remoto de uma bomba DriveSureADC

11.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo

11.1.1 Especificações da conexão e do cabo

Item	Informações
Localização da conexão de controle	
Conexão no controlador	Molex fêmea, 8 fios, código do produto 43045-0813
Especificações do cabo	Carcaça Molex fêmea, 8 fios, código do produto 43025-0800, 8 centros blindados, 24AWG 300V VW-1 ALPHA WIRE 1218C SL005, UL STYLE 2576
Ordem dos pinos do conector	

11.1.2 Isolamento galvânico

A entrada de energia de 0 V é conectada internamente ao controle de controle analógico de 0 V e USB-C 0 V. Evite circuitos inesperados de aterramento (0 V) ao conectar controladores ou outros equipamentos. Se necessário, considere usar um isolamento galvânico.

11.1.3 Entradas e saídas: Descrição geral

As seguintes interfaces de usuários são fornecidas para permitir que o usuário controle a operação da bomba com indicação limitada de condição.

Número do pino	Sinal de parâmetro	Tipo	Entrada ou saída	Comentário	Cor da fiação do cabo de controle
1	FALHA	Dreno aberto	Saída	O tipo de falha ¹ não é indicado	Preta
2	TACÓGRAFO	Dreno aberto	Saída		Marrom
3	SENTIDO	Digital	Entrada	Configuração determinada, padrão 0 = Para a direita 1 = Para a esquerda	Vermelho
4	PARADA / PARTIDA	Digital	Entrada	Configuração determinada, padrão 0= Parada 1= Partida	Laranja
5	0-10 V	Analógico	Entrada		Amarelo
6	4 a 20 mA	Analógico	Entrada		Verde
7	Sinal do GND				Azul
8	FREQUÊNCIA	Digital	Entrada	Configuração determinada	Violeta

OBSERVAÇÃO 1

Há 14 tipos de falha, indicadas através do número de piscadas da LED de condição(See page 82). A saída da falha não mostra o tipo de falha, somente indica que existe uma falha. O tipo de falha pode ser determinado através do software WM Connect para computador.

11.1.4 Entrada e saída: Limites

Não exceda os limites de entrada e saída fornecidos na tabela abaixo:

Parâmetro	Símb.	Limites			Unidades	Comentário
		Mín	Nom	Máx		
Alta tensão de entrada digital	$V_{D_{IH}}$	10,4		30	V	IEC 61131-2 Tipo 3
Baixa tensão de entrada digital	$V_{D_{IL}}$	0		9,2		"
Tensão máx. abs. de entrada digital	$V_{D_{in}}$	-60		60	V	Não operacional
Limite de corrente de entrada digital	$I_{D_{in}}$		2,25		mA	IEC 61131-2 Tipo 3
Frequência digital	F_{in}	2		2000	Hz	
Faixa de medição da entrada 4-20 mA	I_{in}	0		25	mA	
Corrente máxima absoluta da entrada analógica 4-20 mA	$I_{A_{in}}$	-0,01		33	mA	Tensão máxima limitada internamente
Tensão máxima absoluta da entrada 4-20 mA	$I_{a_{in}}$	-36		36	V	Ver acima
Resistência da entrada 4-20mA	$R_{I_{in}}$		150	200	Ω	Res. sens. 150R
Faixa de medição da entrada 0-10V	V_{in}	0		10,56	V	
Tensão máxima absoluta da entrada 0-10V	$V_{A_{in}}$	-36		36	V	
Resistência da entrada 0-10V	$R_{V_{in}}$		20		K Ω	
Erro de temp. da entrada analógica	TC_A		$\pm 0,04$		%/C	
Corrente no dreno aberto	IL			1	A	Carga de resistência
Tensão no dreno aberto	V_{OH}		24	36	VCC	60 V Máx Abs.

11.1.5 LED de condição (controlador integrado)

O controlador tem uma luz LED que indica condições e erros.



O comportamento da LED de condição é explicado abaixo:

Cor da LED de condição	Descrição	
Nenhuma cor (desl)	Sem energia	
Verde	Tampa do cabeçote fechada, operação normal	
Amarela	Tampa do cabeçote aberta	
Vermelha, piscante	Piscadas	Erro
	1	Sobretensão
	2	Subtensão
	3	Sobrecorrente
	4	Software
	5	Parada
	6	Aviso de temperatura excessiva
	7	Desligamento devido a temperatura excessiva
	8	Sobrecorrente de Vds no inversor
	9	Sobrecorrente no amplificador do sensor no inversor
	10	Bloqueio da sub-tensão do inversor
	11	Acionamento da porta do inversor
	12	Sub-tensão da bomba de carga do inversor
	13	Faixa de tensão
	14	Velocidade

11.1.6 Padrões

A bomba DriveSure ADC é programada com os seguintes padrões. Esses padrões pode ser mudados no software WM Connect para computador. ([See page 139](#)).

		Série			
		100	300	400	500
Corrente	Velocidade máxima (rpm)	410	410	550	220
	Velocidade mínima (rpm)	0			
	Entrada máxima (mA)	20			
	Entrada mínima (mA)	4			
	Contagem das amostras de filtro	16			
Tensão	Velocidade máxima (rpm)	410	410	550	220
	Velocidade mínima (rpm)	0			
	Entrada máxima (V)	10			
	Entrada mínima (V)	0,1			
	Contagem das amostras de filtro	16			
Frequência	Velocidade máxima (rpm)	410	410	550	220
	Velocidade mínima (rpm)	0			
	Entrada máxima (Hz)	2000			
	Entrada mínima (Hz)	2			
Velocidade fixa	Velocidade (rpm)	100			

11.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo

11.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo

Antes de instalar o cabo de controle, verifique se os seguintes itens de pré-instalação foram completados. Certifique-se de que:

- A bomba foi instalada de acordo com as instruções Capítulo 1 2.
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos.
- O cabo de alimentação não está danificado
- O cabo de controle não está danificado
- O cabo do sensor de tampa aberta integrado não está danificado
- A tampa do cabeçote está fechada
- As vias de fluido para a bomba ainda não foram instaladas: ([See page 118](#))

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

11.2.2 Procedimento: Conecte o cabo de controle da ADC

1. Complete a lista de verificação da pré-instalação
2. Isole a bomba da fonte de alimentação
3. Empurre o cabo de controle para dentro da conexão do cabo até ouvir um clique
4. Reconecte a fonte alimentação à bomba
5. Verifique a LED de condição no controlador
6. Certifique-se de que a bomba está operando de acordo com as especificações do sistema de controle (fiação e sinais).

12 Instalação — Sub-capítulo 3B: Controle remoto: DriveSure En

Esse sub-capítulo descreve o controle remoto de uma bomba DriveSureEn para um controle EtherNet/IP.

12.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo

12.1.1 Pessoa responsável específica

Todos os sistemas EtherNet/IP devem ser instalados e certificados por um técnico aprovado para trabalhar em instalações EtherNet/IP.

12.1.2 Parâmetros da rede

Os parâmetros da rede para a comunicação com a bomba são pré-programados durante a produção:

Parâmetro	Endereço
Endereço de IP	0.0.0.0
Máscara da subrede	0.0.0.0
Gateway padrão	0.0.0.0
DCHP	Ativado

Esses parâmetros de rede podem ser configurados manualmente ou o DHCP pode ser desativado (endereço IP automático) usando o software da rede do computador ou o software WM Connect para computador ((See page 139)).

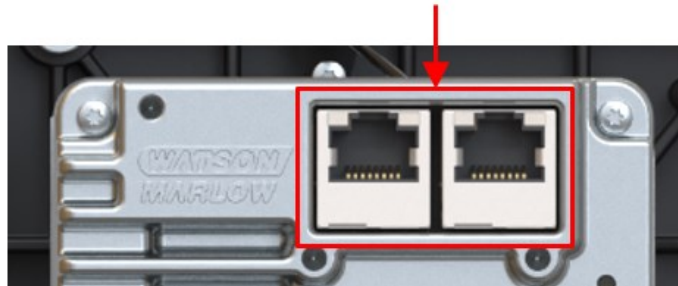
12.1.3 Arquivo EDS

O arquivo EDS pode ser baixado do website da Watson-Marlow através do link abaixo:

Endereço: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

12.1.4 Localização da conexão de controle da rede

A localização da conexão do cabo de controle da rede é fornecida abaixo:

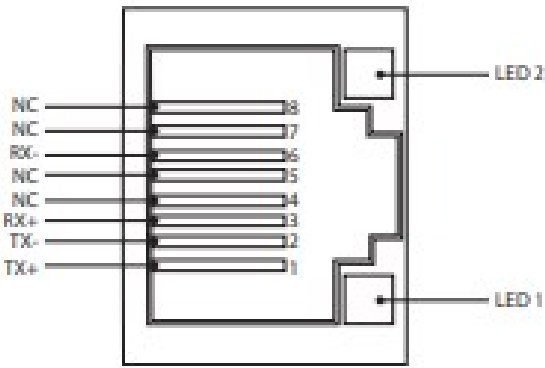


12.1.5 Especificações do cabo de controle da rede

Um cabo de ethernet blindado da categoria 5e., com um conector RJ45 macho, é requerido para conectar e controlar o acionamento da DriveSureEn

12.1.6 LEDs de condição (conexões do cabo de controle)

As conexões do cabo de controle da rede possuem LEDs de condição, como detalhado abaixo.



LED 1	LED 2	Indicador
Baixo	Baixo	Desl
Baixo	Alto	O LED amarelo aceso indica conexão detectada, e piscando, atividade de 10 Mbit
Alto	Baixo	Um LED verde aceso indica conexão detectada, e piscando, atividade de 100 Mbit

12.1.7 LED de condição (controlador integrado)

O controlador tem LEDs que indicam condições e erros.

No. da LED	Função da LED	Foto mostrando o No. da LED
LED 1	Condição do módulo	
LED 2	Condição da rede	
LED 3	Condição do acionamento	

O comportamento das LEDs é explicado abaixo.

12.1.7.1 LED 1: Condição do módulo

Cor da LED	Descrição
Nenhuma cor (desl)	Sem energia
Verde	Controlado por um escaner no estado de operação e, se a sincronização CIP está ativa, o tempo é sincronizado a um relógio principal.
Verde, piscante	Não configurado, escaner inativo, ou se a sincronização CIP está ativa, o tempo é sincronizado a um relógio principal.
Vermelho	Falha grave (estado de EXCEÇÃO, erro FATAL, etc.)
Vermelha, piscante	Falhas recuperáveis. O módulo está configurado, mas os parâmetros armazenados são diferentes dos parâmetros sendo usados no momento.

12.1.7.2 LED 2: Condição da rede

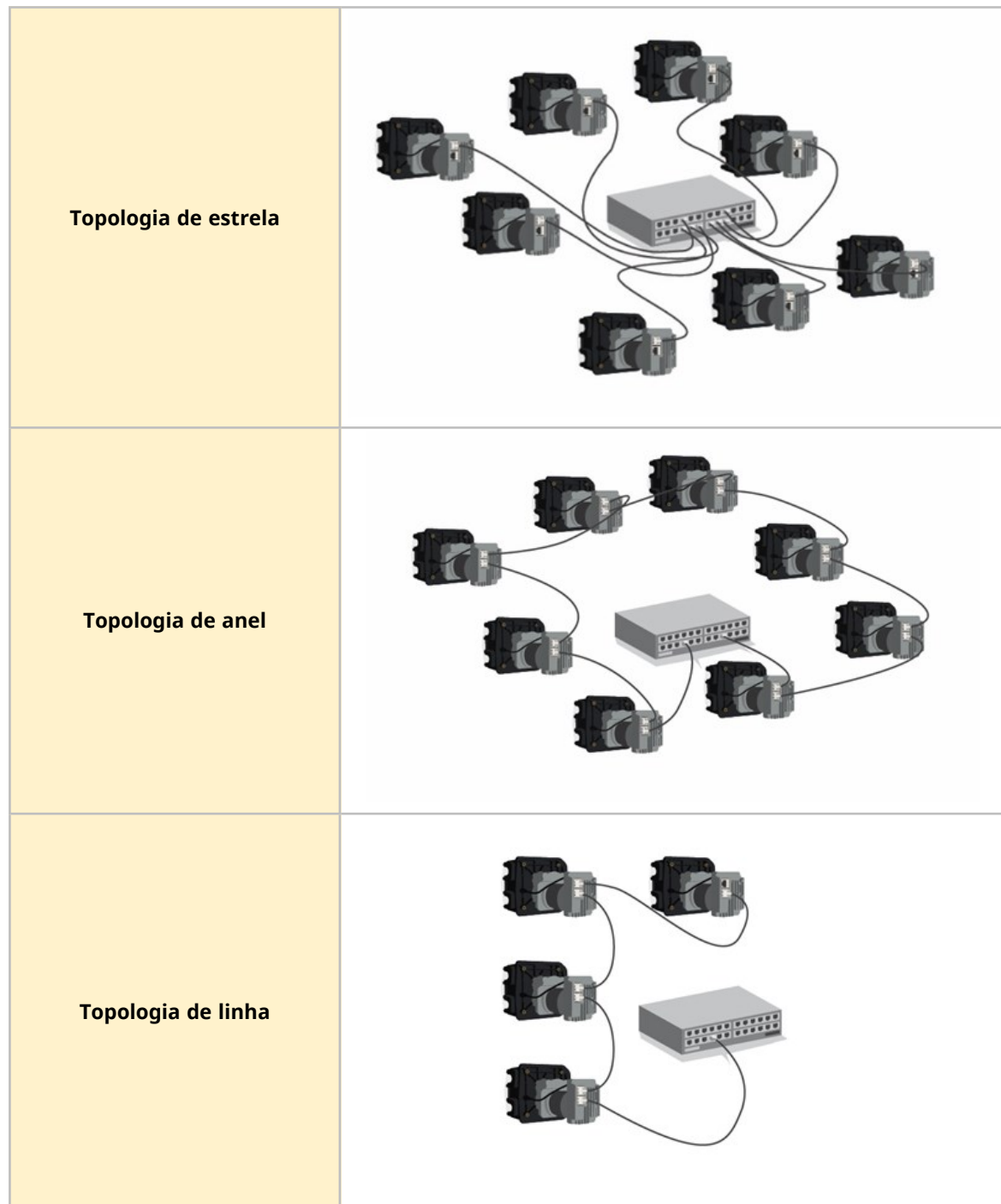
Cor da LED	Descrição
Nenhuma cor (desl)	Não há corrente, ou não há endereço de IP.
Verde	On-line, uma ou mais conexões estabelecidas (CIP classe 1 ou 3)
Verde, piscante	On-line, nenhuma conexão estabelecida
Vermelho	Endereço de IP duplicado, erro FATAL
Vermelha, piscante	Uma ou mais conexões desconectadas (CIP classe 1 ou 3)

12.1.7.3 LED 3: Condição do acionamento

Cor da LED de condição	Descrição	
Nenhuma cor (desl)	Sem energia	
Verde	Tampa do cabeçote fechada, operação normal	
Amarela	Tampa do cabeçote aberta	
Vermelha, piscante	Piscadas	Erro
	1	Sobretensão
	2	Subtensão
	3	Sobrecorrente
	4	Software
	5	Parada
	6	Aviso de temperatura excessiva
	7	Desligamento devido a temperatura excessiva
	8	Sobrecorrente de Vds no inversor
	9	Sobrecorrente no amplificador do sensor no inversor
	10	Bloqueio da sub-tensão do inversor
	11	Acionamento da porta do inversor
	12	Sub-tensão da bomba de carga do inversor
	13	Faixa de tensão
	14	Velocidade

12.1.8 Estrutura da rede

Uma bomba DriveSureEn pode ser conectada em qualquer uma das 3 seguintes estruturas de rede.



O número de bombas conectadas, mostradas nas imagens acima, pode ser excedido.

12.1.9 Uso de deci RPM

Deci RPM é usado como um parâmetro de velocidade de rede em vez de rpm, para evitar problemas do software com o ponto decimal.

1 deci RPM = 0,1 RPM (Por ex.: 1200 deci RPM = 120 RPM)

12.1.10 Tabela de enumeração do cabeçote e velocidade de projeto máxima

As velocidades de projeto máximas da bomba são fornecidas na tabela abaixo.

Se o limite de velocidade é definido mais alto do que a velocidade de projeto máxima, a bomba não irá exceder a velocidade de projeto máxima.

Valor de saída	Cabeçote	Velocidade máxima (deci RPM)
1	114DV	4100
2	114DVP	4100
3	116DV	4100
4	116DVP	4100
8	313D	4100
9	313D2	4100
12	314D	4100
13	314D2	4100
16	520R	2200
17	520R2	2200
19	520REL	2200
20	520REM	2200
26	RXMD 4 bar, sentido horário	5500
27	RXMD 4 bar, sentido anti-horário	5500
28	RXMD 6 bar, sentido horário	5500
29	RXMD 6 bar, sentido anti-horário	5500

12.1.11 Parâmetros cíclicos

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
2	SetSpeed	Gravação	UInt16	A velocidade da bomba é definida em deci RPM. A velocidade máxima depende do modelo, veja 'SetSpeedLimit'.
3	SetSpeedLimit	Gravação	UInt16	O limite da velocidade da bomba é definido em deci RPM. A velocidade máxima depende do modelo. Veja a tabela de enumeração de cabeçotes: (See page 91)
4	SetFailsafeSpeed	Gravação	UInt16	Se a falha segura está ativada, a bomba opera continuamente na velocidade especificada caso ocorra uma perda de comunicação.
5	SetFailsafeEnable	Gravação	Bool	Definição de falha segura ativada. Se definido como 1: velocidade de falha segura ativada. Se há perda de comunicação, a bomba opera na velocidade de falha segura. Se definido como 0: velocidade de falha segura desativada. Se há perda de comunicação, a bomba para de funcionar.
6	SetReverse	Gravação	Bool	Definir o sentido da bomba para anti-horário. Se definido, a bomba opera no sentido anti-horário. O padrão da bomba é girar no sentido horário.
7	Run	Gravação	Bool	Iniciar a bomba. Se definido como 1: a bomba será iniciada em função do parâmetro "Ativar a bomba". Se definido como 0: a bomba irá parar de funcionar.
8	RunEnable	Gravação	Bool	Ativar a bomba. Se definido como 1: a bomba será iniciada em função do parâmetro "Iniciar a bomba". Se definido como 0: a bomba irá parar de funcionar.
9	ResetRunHours	Gravação	Bool	Redefinir as horas de operação da bomba para zero. Se definido como 1: o acumulador "Horas de operação" será redefinido.

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
12	ResetRevolutionCount	Gravação	Bool	Redefinir o conta-giros para zero. Se definido como 1: o conta-giros do cabeçote da bomba será zerado. Se definido como 0: o conta-giros do cabeçote irá adicionar incrementos.
14	RunHours	Leitura	UInt32	Mostra o número de horas que a bomba está em operação.
26	RevolutionCount	Leitura	UInt32	O resultado do conta-giros do cabeçote é mostrado em rotações completas.
27	PumpSpeed	Leitura	UInt16	Reporta a velocidade atual da bomba com base na leitura do codificador.
28	SpeedLimit	Leitura	UInt16	Reporta o ponto definido atualmente para o limite de velocidade.
29	GeneralAlarm	Leitura	UInt16	Byte 1: Bit 0 = Erro de motor afogado Bit 1 = Erro de velocidade do motor Bit 2 = Erro de sobrecorrente Bit 3 = Erro de sobretensão Bit 4 = Tampa aberta Bit 5 = Não usado Bit 6 = Não usado Bit 7 = Não usado Byte 2: Bit 0 = Erro de subtensão Bit 1 = Excesso de temperatura Bit 2 = Falha do software Bit 3 = Falha do hardware Bit 4 = Erro de faixa de tensão
37	PumpModel	Leitura	Enum	Não usado
38	PumpHead	Leitura	Enum	Mostra o cabeçote atualmente tabela de enumeração de cabeçotes - (See page 91)
43	Reverse	Leitura	Bool	Bomba operando no sentido anti-horário. Se definido como 1: reporta que a bomba está operando no sentido anti-horário.

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
44	Running	Leitura	Bool	A bomba está em operação. Se definido como 1: reporta que a bomba está em operação.
46	MotorStallError	Leitura	Bool	Erro de motor afogado ativo. Se definido como 1: ocorreu um Erro de motor afogado.
47	MotorSpeedError	Leitura	Bool	Erro de velocidade do motor. Se definido como 1: ocorreu um Erro de velocidade do motor.
48	OverCurrentError	Leitura	Bool	Erro de sobrecorrente ativo. Se definido como 1: ocorreu um Erro de sobrecorrente.
49	OverVoltageError	Leitura	Bool	Erro de sobretensão ativo. Se definido como 1: ocorreu um Erro de sobretensão.
50	Sensor de tampa aberta integrado	Leitura	Bool	Tampa aberta. Se definido como 1: a bomba reporta quando a tampa do cabeçote está aberta.
61	AnybusNetworkMode	Leitura	Bool	Se ativado, a bomba está em modelo Ethernet IP.
62	AnybusNetworkActive	Leitura	Bool	Se ativado, o Ethernet IP está ativo no dispositivo.
200	RPI Range	Leitura	SInt32	Mostra os intervalos de acesso a dados cíclicos.
107	PumpTemperature	Leitura	Sint8	Reporta a temperatura interna da bomba.
109	SoftwareFault	Leitura	Bool	Se definido como 1: ocorreu uma falha do software.
110	HardwareFault	Leitura	Bool	Se definido como 1: ocorreu uma falha de hardware.
111	VoltageRangeError	Leitura	Bool	Se definido como PSU, a tensão está fora da faixa.
112	UnderVoltageError	Leitura	Bool	Erro de subtensão ativo. Se definido como 1: ocorreu um Erro de subtensão.
113	OverTemperatureError	Leitura	Bool	Erro de temperatura excessiva ativo. Se definido como 1: ocorreu um Erro de temperatura excessiva.

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
64	ErrorAcknowledge	Gravação	Bool	Erro de confirmação Se definido como 1: os erros da bomba serão confirmados. Os erros só serão apagados se não mais existir a condição de erro.
114	PrimeButtonActive	Leitura	Bool	Se definido como 1: o botão de escorva está ativo.

12.1.12 Registros de dados acíclicos

Índice	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
108	SerialNumber	Leitura	Char21	Reporta a número de série da bomba.

12.1.13 Padrões

A bomba DriveSureEn é programada com os seguintes padrões. Esses padrões pode ser mudados no software WM Connect para computador. ([See page 139](#)).

Item	Configurações padrão
Aceleração (rpm/s)	900 rpm/s
Desaceleração	1800 rpm/s

12.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo

12.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo

Antes de instalar o cabo de controle, verifique se os seguintes itens de pré-instalação foram completados. Certifique-se de que:

- A bomba foi instalada de acordo com as instruções dos capítulos 1 e 2.
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos: [\(See page 85\)](#)
- O cabo de alimentação não está danificado
- O cabo de controle não está danificado
- O cabo do sensor de tampa aberta integrado não está danificado
- A tampa do cabeçote está fechada
- As vias de fluido para a bomba ainda não foram instaladas: [\(See page 118\)](#)

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

12.2.2 Procedimento: Conecte o cabo de controle da rede.

1. Isole a bomba da fonte de alimentação
2. Empurre os cabos de controle da rede para dentro da conexão do cabo de controle da rede até ouvir um clique
3. Conecte a fonte de alimentação à bomba
4. Verifique as LEDs de condição nas conexões de controle da rede
5. Verifique as LEDs de condição no controlador
6. Certifique-se de que a bomba está operando de acordo com as especificações do sistema de controle (comandos da rede).

13 Instalação — Sub-capítulo 3C: Controle remoto: DriveSure Pn

Esse sub-capítulo descreve o controle remoto de uma bomba DriveSurePn para um controle PROFINET.

13.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo

13.1.1 Pessoa responsável específica

Todos os sistemas PROFINET devem ser instalados e certificados por um técnico aprovado para trabalhar em instalações PROFINET.

13.1.2 Parâmetros da rede

Os parâmetros da rede para a comunicação com a bomba são pré-programados durante a produção:

Parâmetro	Endereço
Endereço de IP	0.0.0.0
Máscara da subrede	0.0.0.0
Gateway padrão	0.0.0.0
DCHP	Desativado

Esses parâmetros de rede podem ser configurados manualmente ou o DHCP pode ser ativado (endereço IP automático), usando o software da rede do computador ou o software WM Connect para computador ((See page 139)).

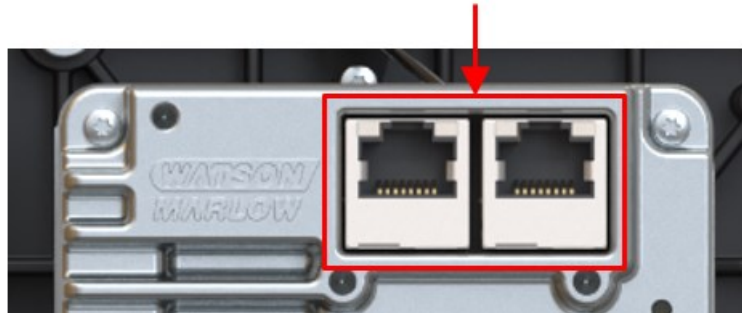
13.1.3 Arquivo GSDML

O arquivo GSDML pode ser baixado do website da Watson-Marlow através do link abaixo:

Endereço: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

13.1.4 Localização da conexão de controle da rede

A localização da conexão do cabo de controle da rede é fornecida abaixo:

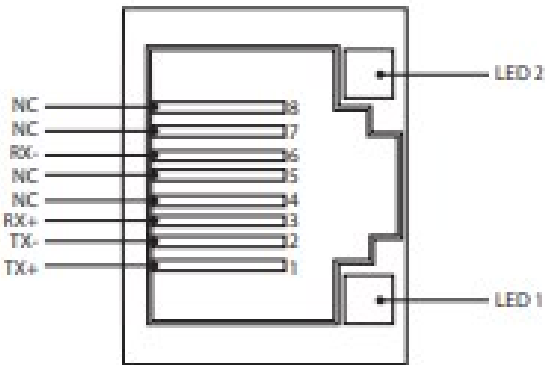


13.1.5 Especificações do cabo de controle da rede

Um cabo PROFINET blindado da categoria 5e., com um conector RJ45 macho, é requerido para conectar e controlar o acionamento da DriveSurePn

13.1.6 LEDs de condição (conexões do cabo de controle)

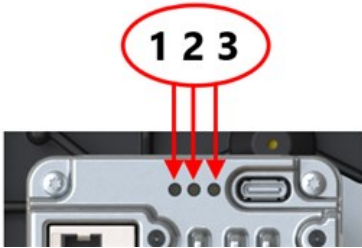
As conexões do cabo de controle da rede possuem LEDs que indicam condições, como detalhado abaixo.



LED 1	LED 2	Indicador
Baixo	Baixo	Desl
Baixo	Alto	O LED amarelo aceso indica conexão detectada, e piscando, atividade de 10 Mbit
Alto	Baixo	Um LED verde aceso indica conexão detectada, e piscando, atividade de 100 Mbit

13.1.7 LED de condição (controlador integrado)

O controlador tem LEDs que indicam condições e erros.

No. da LED	Função da LED	Foto mostrando o No. da LED
LED 1	Condição do módulo	
LED 2	Condição da rede	
LED 3	Condição do acionamento	

O comportamento das LEDs é explicado abaixo

13.1.7.1 LED 1: Condição do módulo

Cor da LED	Descrição
Nenhuma cor (desl)	Sem energia
Verde	Controlado por um escaner no estado de operação e, se a sincronização CIP está ativa, o tempo é sincronizado a um relógio principal.
Verde, piscante	Não configurado, escaner inativo, ou se a sincronização CIP está ativa, o tempo é sincronizado a um relógio principal.
Vermelho	Falha grave (estado de EXCEÇÃO, erro FATAL, etc.)
Vermelha, piscante	Falhas recuperáveis. O módulo está configurado, mas os parâmetros armazenados são diferentes dos parâmetros sendo usados no momento.

13.1.7.2 LED 2: Condição da rede

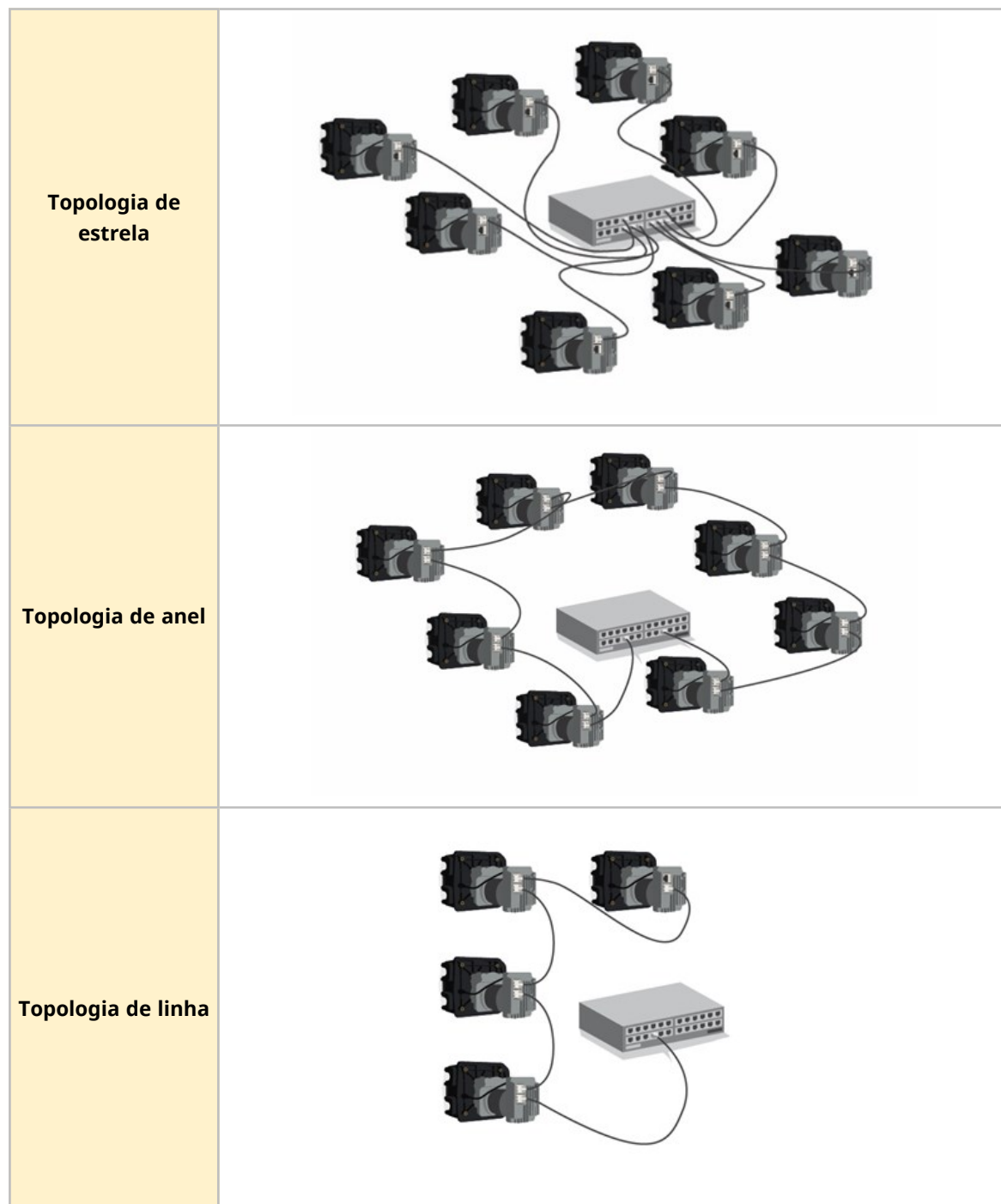
Cor da LED	Descrição
Nenhuma cor (desl)	Não há corrente, ou não há endereço de IP.
Verde	On-line, uma ou mais conexões estabelecidas (CIP classe 1 ou 3)
Verde, piscante	On-line, nenhuma conexão estabelecida
Vermelho	Endereço de IP duplicado, erro FATAL
Vermelha, piscante	Uma ou mais conexões desconectadas (CIP classe 1 ou 3)

13.1.7.3 LED 3: Condição do acionamento

Cor da LED de condição	Descrição	
Nenhuma cor (desl)	Sem energia	
Verde	Tampa do cabeçote fechada, operação normal	
Amarela	Tampa do cabeçote aberta	
Vermelha, piscante	Piscadas	Erro
	1	Sobretensão
	2	Subtensão
	3	Sobrecorrente
	4	Software
	5	Parada
	6	Aviso de temperatura excessiva
	7	Desligamento devido a temperatura excessiva
	8	Sobrecorrente de Vds no inversor
	9	Sobrecorrente no amplificador do sensor no inversor
	10	Bloqueio da sub-tensão do inversor
	11	Acionamento da porta do inversor
	12	Sub-tensão da bomba de carga do inversor
	13	Faixa de tensão
	14	Velocidade

13.1.8 Estrutura da rede

Uma bomba DriveSurePn pode ser conectada em qualquer uma das 3 seguintes estruturas de rede.



O número de bombas conectadas, mostradas nas imagens acima, pode ser excedido.

13.1.9 Uso de deci RPM

Deci RPM é usado como um parâmetro de velocidade de rede em vez de rpm, para evitar problemas do software com o ponto decimal.

1 deci RPM = 0,1 RPM (Por ex.: 1200 deci RPM = 120 RPM)

13.1.10 Tabela de enumeração do cabeçote e velocidade de projeto máxima

As velocidades de projeto máximas da bomba são fornecidas na tabela abaixo.

Se o limite de velocidade é definido mais alto do que a velocidade de projeto máxima, a bomba não irá exceder a velocidade de projeto máxima.

Valor de saída	Cabeçote	Velocidade máxima (deci RPM)
1	114DV	4100
2	114DVP	4100
3	116DV	4100
4	116DVP	4100
8	313D	4100
9	313D2	4100
12	314D	4100
13	314D2	4100
16	520R	2200
17	520R2	2200
19	520REL	2200
20	520REM	2200
26	RXMD 4 bar, sentido horário	5500
27	RXMD 4 bar, sentido anti-horário	5500
28	RXMD 6 bar, sentido horário	5500
29	RXMD 6 bar, sentido anti-horário	5500

13.1.11 Tempo de ciclo da PROFINET

Intervalo mínimo do dispositivo 32 ms.

13.1.12 Detalhes e configuração da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
38	Pump head	Leitura	UInt8	Mostra o cabeçote atualmente selecionado. Veja a tabela de enumeração de cabeçotes: (See page 104)
37	PumpModel	Leitura	UInt8 (Enum)	Não usado

13.1.13 Condição da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
14	Run hours	Leitura	UInt32	Mostra o número de horas que a bomba está em operação.
26	Total number pumphead revolutions	Leitura	UInt32	O resultado do conta-giros do cabeçote é mostrado em rotações completas.
27	Current pump speed (dec RPM)	Leitura	UInt16	Reporta a velocidade atual da bomba com base na leitura do codificador (1 dec RPM = 0,1 RPM).
28	Pump speed limit (dec RPM)	Leitura	UInt16	Reporta o ponto limite da velocidade atual da bomba em dec RPM (1 dec RPM = 0,1 dec RPM). Veja a tabela de enumeração de cabeçotes: (See page 104)
103	Pump status bitfield	Leitura	Byte	Bit 0 = Bomba operando no sentido anti-horário. Se definido como 1: reporta que a bomba está operando no sentido anti-horário. Bit 1 = Bomba em operação. Se definido como 1: reporta que a bomba está em operação. Bit 2 = Botão de escorva ativo. Se definido como 1, reporta que o botão de escorva está ativo.
107	Pump temperature (C)	Leitura	SInt8	Reporta a temperatura interna da bomba.

13.1.14 Controle da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
2	Set pump speed (dec RPM)	Gravação	UInt16	A velocidade da bomba é definida em dec RPM. A velocidade máxima depende do modelo, consulte o limite de velocidade da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
3	Set pump speed limit (deci RPM)	Gravação	UInt16	O limite da velocidade da bomba é definido em deci RPM. A velocidade máxima depende do modelo. Veja a tabela de enumeração de cabeçotes: (See page 104)
4	Set failsafe speed (deci RPM)	Gravação	UInt16	Se a falha segura está ativada, a bomba opera continuamente na velocidade especificada caso ocorra uma perda de comunicação.

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
101	Control bitfield	Gravação	UInt16	Bit 0 = Definição de falha ativada. Se definido como 1: velocidade de falha segura ativada. Se há perda de comunicação, a bomba opera na velocidade de falha segura. Se definido como 0: velocidade de falha segura desativada. Se há perda de comunicação, a bomba para de funcionar. Bit 1 = Definir o sentido da bomba para anti-horário. Se definido, a bomba irá operar no sentido anti-horário. O padrão da bomba é girar no sentido horário. Bit 2 = Iniciar a bomba. Se definido como 1: a bomba será iniciada em função do parâmetro "Ativar a bomba". Se definido como 0: a bomba irá parar de funcionar. Bit 3 = Ativar a bomba. Se definido como 1: a bomba será iniciada em função do parâmetro "Iniciar a bomba". Se definido como 0: a bomba irá parar de funcionar. Bit 4 = Redefinir as horas de operação da bomba para zero. Se definido como 1: o acumulador "Horas de operação" será redefinido. Bit 5 = Não usado, Bit 6 = Não usado Bit 7 = Redefinir o conta-giros para zero. Se definido como 1: o conta-giros do cabeçote da bomba será zerado. Se definido como 0: o conta-giros do cabeçote irá adicionar incrementos.

13.1.15 Erros e advertências

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
102	Error bitfield byte 1	Leitura		Bit 0 = Não usado Bit 1 = Erro de motor afogado ativo. Se definido como 1: ocorreu um Erro de motor afogado. Bit 2 = Erro de velocidade do motor. Se definido como 1: ocorreu um Erro de velocidade do motor. Bit 3 = Erro de sobrecorrente ativo. Se definido como 1: ocorreu um Erro de sobrecorrente. Bit 4 = Erro de sobretensão ativo. Se definido como 1: ocorreu um Erro de sobretensão. Bit 5 = Tampa aberta. Se definido como 1: a bomba reporta quando a tampa do cabeçote está aberta. Bit 6 = Não usado Bit 7 = Não usado
	Error bitfield byte 2	Leitura		Bit 0 = Não usado Bit 1 (Bit9) = Erro de subtenção Bit 1 (Bit10) = Erro de temperatura excessiva Bit 3 (Bit11) = Falha de software. Se definido como 1: ocorreu uma falha do software. Bit 4 (Bit12) = Falha de hardware. Se definido como 1: ocorreu uma falha de hardware. Bit 5 (Bit13) = Erro de faixa de tensão. Se definido como PSU, a tensão está fora da faixa.

64	Acknowledge error	Gravação	UInt8	Bit 0 = Erro de confirmação. Se definido como 1: os erros da bomba serão confirmados. Os erros só serão apagados se não mais existir a condição de erro.
----	-------------------	----------	-------	--

13.1.16 Parâmetros acíclicos

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
108	Pump serial number	Leitura	Char21	Leitura do número de série da bomba

13.1.17 Padrões

A bomba DriveSurePn é programada com os seguintes padrões. Esses padrões pode ser mudados no software WM Connect para computador. ([See page 139](#)).

Item	Configurações padrão
Aceleração (rpm/s)	900 rpm/s
Desaceleração	1800 rpm/s

13.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo

13.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo

Antes de instalar o cabo de controle, verifique se os seguintes itens de pré-instalação foram completados. Certifique-se de que:

- A bomba foi instalada de acordo com as instruções Capítulo 1 2.
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos:
- O cabo de alimentação não está danificado.
- O cabo de controle não está danificado.
- O cabo do sensor de tampa aberta integrado não está danificado.
- A tampa do cabeçote está fechada.
- As vias de fluido para a bomba ainda não foram instaladas: ([See page 118](#))

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

13.2.2 Procedimento: Conecte o cabo de controle da rede.

1. Isole a bomba da fonte de alimentação.
2. Empurre os cabos de controle da rede para dentro da conexão do cabo da rede até ouvir um clique.
3. Conecte a fonte alimentação à bomba.
4. Verifique as LEDs de condição nas conexões de cabo de controle.
5. Verifique as LEDs de condição no controlador.
6. Certifique-se de que a bomba está operando de acordo com as especificações do sistema de controle (comandos da rede).

14 Instalação — Capítulo 4: Controle local

As informações nesse capítulo tratam dos seguintes itens:

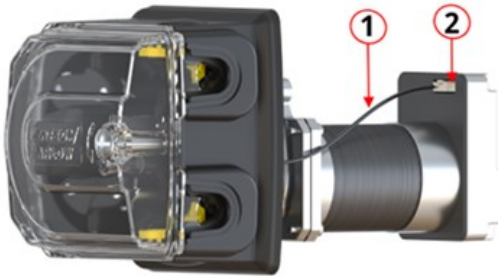
- Sensor de tampa aberta integrado
- Conexão de chave principal

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

14.1.1 Sensor de tampa aberta integrado

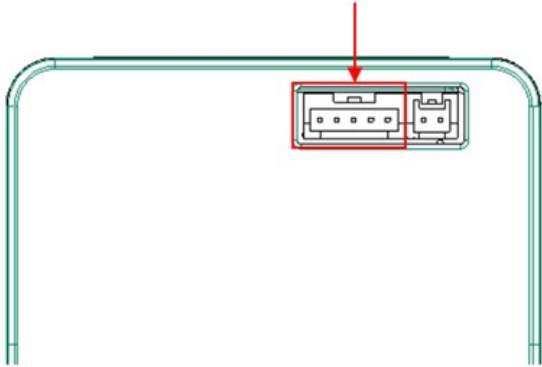
O sensor de tampa aberta integrado interrompe a operação da bomba se a tampa do cabeçote é aberta.

O cabo de alimentação é conectado ao controlador, como mostrado abaixo:

Número do item	Nome	Foto mostrando itens
1	Cabo do sensor de tampa aberta integrado (cabeçote ao controlador)	
2	Cabo do sensor de tampa aberta integrado	

14.1.1.1 Conexão

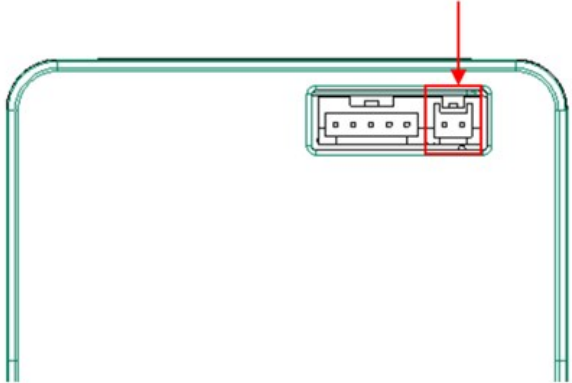
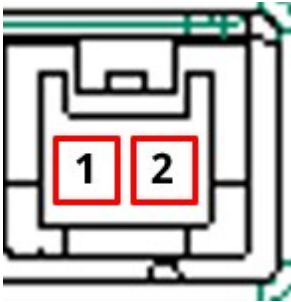
A conexão do cabo do sensor de tampa aberta integrado é uma conexão exclusiva da Watson-Marlow. Por essa razão, as especificações da conexão e da fiação não são fornecidas. Essa conexão não pode ser adulterada.

Item	Especificação
Localização do conector	

14.1.2 Conexão de chave principal

Uma conexão de chave principal é fornecida para permitir que a bomba opere a uma determinada velocidade enquanto a chave está ativada, tal como para a escorva da bomba.

14.1.2.1 Especificações da conexão e do cabo

Item	Especificação
Conexão no controlador	JST 2W B02B-PASK-1
Conexão requerida no cabo ¹	Carcaça JST 2W PAP-02V-S com crimpagem SPHD-002T-P0.5
Localização do conector	
Saídas dos pinos do conector	
Informações de fiação	Uma conexão de chave sem tensão deve ser feita entre os pinos 1 e 2 para ativar o recurso de escorva. Não conecte uma tensão externa a qualquer um dos pinos (1 ou 2).

OBSERVAÇÃO 1

O cabo da chave principal com o conector requerido não está disponível como um acessório da Watson-Marlow

14.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo

Antes de instalar o controle local, verifique se os seguintes itens de pré-instalação foram completados. Certifique-se de que:

- A bomba foi instalada de acordo com as instruções dos capítulos 1, 2 e 3.
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos.
- O cabo de alimentação não está danificado.
- O cabo de controle não está danificado.
- O cabo do sensor de tampa aberta integrado não está danificado.
- A tampa do cabeçote está fechada.
- O sistema elétrico da chave principal está instalado, se essa conexão for ser usada.
- As vias de fluido para a bomba ainda não foram instaladas: [\(See page 118\)](#)

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

14.2.1 Instalação do sensor de tampa aberta integrado

O cabo do sensor de tampa aberta integrado é pré-instalado durante a produção das bombas das Série 300, Série 400 e Série 500.

Para as bombas da Série 100, essa conexão de cabo é instalada durante o procedimento de montagem (See page 69)

14.2.1.1 Teste do sensor de tampa aberta integrado

Durante a sequência de instalação, é preciso testar a operação do sensor de tampa aberta integrado. Isso é feito da seguinte maneira:

Com a bomba ligada e em operação:

1. Abra a tampa de acordo com a tabela abaixo

Série 100, Série 300 e Série 400	Série 500
Levante a tampa   	Destrave a tampa do cabeçote usando uma chave de fenda para girar o prendedor da tampa por ¼ de volta para a esquerda. 

2. A bomba deve parar de funcionar imediatamente. A LED de condição mais próxima da porta USB-C será iluminada e, para os acionamentos de En e Pn, a condição atualizada da bomba será enviada pela rede.

Se isso não ocorrer, significa que o sensor de tampa aberta integrado não está funcionando corretamente, e a instalação deve ser interrompida até que a falha seja corrigida.

14.2.2 Conexão de chave principal

14.2.2.1 Preparação

A velocidade de escorva pode ser definida através do software WM Connect para computador. O software da rede também pode ser usado para os modelos Pn e En usando-se os parâmetros da rede.

14.2.2.2 Procedimento: Conecte a chave principal

Se uma conexão de chave principal for ser usada, complete os procedimentos a seguir para fazer a conexão à bomba:

1. Isole a bomba da fonte de alimentação.
2. Empurre a conexão da chave principal para dentro do conector da chave principal no controlador até garantir que a conexão está segura.
3. Conecte a fonte alimentação à bomba.
4. Certifique-se de que a bomba está operando de acordo com o método de ativação e desativação da chave principal.

15 Instalação — Capítulo 5: Vias de fluido

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

Toda bomba da Watson-Marlow deve ser instalada em um sistema de vias de fluido com dispositivos auxiliares específicos que garantam uma operação segura. Esses requisitos são detalhados nas seções abaixo.

Todo dispositivo, conexão e tubulação deve ser:

- Compatível quimicamente com o fluido bombeado
- Ter uma faixa de classificação mais alta do que a da aplicação

15.1.1 Dispositivo de segurança para sobrepressão

As bombas da Watson-Marlow operam por deslocamento positivo. Se ocorrer uma obstrução ou restrição, a bomba continuará a operar até que uma destas situações ocorra:

- A mangueira, um componente do cabeçote ou um dispositivo auxiliar rompa, vaze ou falhe
- As vias de fluido ou um dispositivo auxiliar rompa, vaze ou falhe
- O acionamento falhe

Instale um dispositivo de segurança para sobrepressão que seja ativado automaticamente no evento de uma sobrepressão. Tal dispositivo deve:

- Ser capaz de ser configurado para atuar em uma pressão mais baixa do que a pressão nominal do sistema
- Ser capaz de parar a bomba ou desviar o fluido para um local seguro após ser acionado
- Ter um recurso de falha segura

15.1.2 Válvula de retenção

Instale uma válvula de retenção nas vias de fluido de descarga, o mais perto possível do cabeçote, em aplicações onde um contrafluxo pressurizado possa gerar um perigo caso uma mangueira ou um elemento do cabeçote falhe. Se a bomba precisar ser operada em reverso, a válvula de retenção precisará ser desviada durante a operação para que não se torne uma obstrução.

15.1.3 Válvulas de isolamento e drenagem

As válvulas de isolamento e drenagem devem ser instaladas nas vias de fluido nos seguintes cenários:

- Quando não é prático drenar todas as vias de fluido, como:
 - Para substituir a mangueira ou um elemento do cabeçote
 - Para conduzir procedimentos que exigem que a bomba seja retirada de operação, por exemplo, quando ocorre uma falha
- A bomba atua como uma válvula quando é parada, impedindo que o fluido flua através do cabeçote.
 - Contudo, conforme a mangueira, elemento ou cabeçote se desgasta, pode ocorrer fluxo de produto através do cabeçote. Em aplicações onde um fluxo não intencional através do cabeçote não é tolerado ou pode criar um perigo, válvulas de isolamento devem ser instaladas.

As válvulas devem ser abertas antes da bomba começar a operar e fechadas após a bomba parar de funcionar.

15.1.4 Tubulação de entrada e descarga

As tubulações de entrada e descarga devem:

- Ser o mais curtas possível
- Ser o mais diretas possível
- Seguir a rota mais reta
- Usar cotovelos com raio grande
- Ter o maior diâmetro interno ajustável ao processo

15.1.5 Vibração da tubulação

As bombas peristálticas produzem uma pulsação que resulta em vibrações da mangueira peristáltica e das vias de fluido.

Deve ser realizada uma avaliação das vibrações e da integridade da tubulação para determinar o nível de vibração adequado à instalação.

15.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo

15.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo

Antes de instalar as vias de fluido, verifique se os seguintes itens de pré-instalação foram completados:

- A bomba foi instalada de acordo com as instruções dos capítulos 1, 2, 3 e 4.
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos.
- O cabo de alimentação não está danificado.
- O cabo de controle não está danificado.
- O cabo do sensor de tampa aberta integrado não está danificado.
- A tampa do cabeçote está fechada.

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

15.2.2 Procedimento: Instalação da mangueira peristáltica no cabeçote pela primeira vez

Os procedimentos para a primeira instalação da mangueira peristáltica ou do elemento dependem do modelo do cabeçote. Alguns modelos de cabeçote requerem que as presilhas da mangueira sejam ajustadas antes da mangueira ser instalada. A tabela abaixo esclarece quais modelos precisam desse ajuste.

Cabeçote	Requer o ajuste da presilha da mangueira?
114DV	Sim
114DVP	Sim
116DV	Sim
116DVP	Sim
313D ¹	Sim ¹
313D2 ¹	Sim ¹
314D ¹	Sim ¹
314D2 ¹	Sim ¹
RXMD	Não
520R	Sim
520R2	Sim
520REL	Não
520REM	Não

OBSERVAÇÃO 1

Em alguns modelos de 313D, 313D2, 314D e 314D2, as presilhas da mangueira são fixas. Esses modelos não precisam que a presilha seja ajustada antes da mangueira ser instalada.

Siga os procedimentos dessa seção para instalar a mangueira peristáltica no cabeçote pela primeira vez. Se a mangueira peristáltica precisar ser substituída por razões de manutenção, siga os procedimentos para troca da mangueira: ([See page 150](#))

15.2.2.1 Ajustes das presilhas da mangueira para cabeçotes da Série 100

Antes da instalação da mangueira, as presilhas devem ser ajustadas corretamente. Os suportes das presilhas da mangueira são entregues de fábrica na posição externa (DI grande).

As presilhas da mangueira podem ser ajustadas para acomodar mangueiras com parede de 1,6 mm e diâmetros internos de 0,5 mm a 4,8 mm.

DI mang.	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	2,4 mm	3,2 mm	4,0 mm	4,8 mm
Interno	●	●	●	●	●		
Externo				●	●	●	●

Posição	Foto	Comentário
Posição interna (DI pequeno)		A posição interna é usada para evitar o risco da mangueira deslizar pelas presilhas até os roletes quando o diâmetro interno da mangueira é de 0,5 mm, 0,8 mm ou 1,6 mm.
Posição externa (DI grande)		A posição externa é usada para evitar uma redução excessiva da vazão ao usar mangueiras com diâmetro interno de 4,0 mm ou 4,8 mm.

Mangueiras com diâmetro interno de 2,4 mm e 3,2 mm podem usar qualquer desses ajustes.

As presilhas colocadas na posição interna prendem melhor a mangueira, reduzindo seu deslizamento, mas podem reduzir um pouco também a vazão. A posição externa otimiza a vazão, mas aumenta a risco de deslizamento.

15.2.2.1.1 Troca de mangueira maior para mangueira menor

1. Isole a fonte de alimentação.
2. Use um dispositivo pontiagudo, como uma caneta esferográfica, para reposicionar os suportes inferiores da mangueira em ambos os lados.
3. Abra completamente a tampa articulada.
4. Aponte o dispositivo pontiagudo para baixo e para dentro da pequena depressão, como mostrado na figura.



5. Pressione para baixo e na direção oposta à parte da frente do cabeçote, como mostrado na figura acima.
6. Mantenha a pressão angular para baixo e empurre na direção oposta à parte da frente do cabeçote, de modo que o suporte inferior da mangueira se mova na direção da parte de trás do cabeçote até a sua nova posição.
7. Pare de pressionar e verifique se a garra se eleva e se encaixa na posição correta, conforme mostrado abaixo.



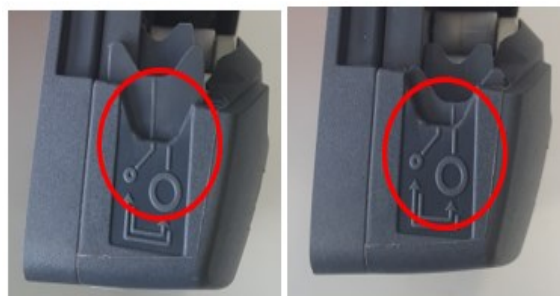
8. Se ela não se elevar, repita o procedimento, certificando-se de manter a pressão para baixo até soltar.
9. Ajuste o suporte de mangueira do outro lado da cabeçote da mesma maneira.

15.2.2.1.2 Troca de mangueira menor para mangueira maior

1. Isole a fonte de alimentação.
2. Use um dispositivo pontiagudo, como uma caneta esferográfica, para reposicionar os suportes inferiores da mangueira em ambos os lados.
3. Abra completamente a tampa articulada.
4. Aponte o dispositivo pontiagudo para baixo e para dentro da pequena depressão, como mostrado na figura.



5. Pressione para baixo e na direção oposta à parte de trás do cabeçote, como mostrado na figura acima.
6. Mantenha a pressão angular para baixo e empurre na direção oposta à parte de trás do cabeçote, de modo que o suporte inferior da mangueira se mova na direção da parte da frente do cabeçote até a sua nova posição.
7. Pare de pressionar e verifique se a garra se eleva e se encaixa na posição correta, conforme mostrado abaixo.



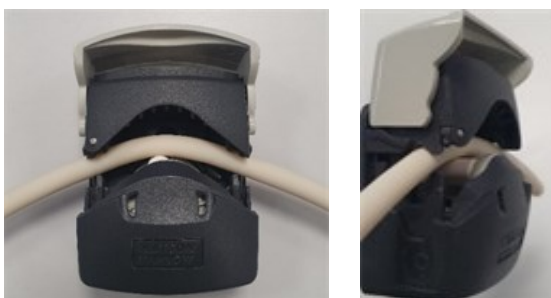
8. Se ela não se elevar, repita o procedimento, certificando-se de manter a pressão para baixo até soltar.
9. Ajuste o suporte de mangueira do outro lado da cabeçote da mesma maneira.

15.2.2.2 Instalação da mangueira pela primeira vez em cabeçote da Série 100

1. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica.
2. Abra completamente a tampa articulada.



3. Certifique-se de que as presilhas da mangueira são as corretas para o tamanho da mangueira.
4. Instale a mangueira entre os roletes do rotor e da pista e aperte-a contra a parede interna.
5. Certifique-se de que a mangueira não está torcida e as presilhas estão devidamente colocadas.



6. Abaixe a tampa articulada até a posição totalmente fechada, isso irá criar automaticamente a tensão correta na mangueira.
7. Verifique se a mangueira está na posição mostrada. Não aplique tensão extra na mangueira.



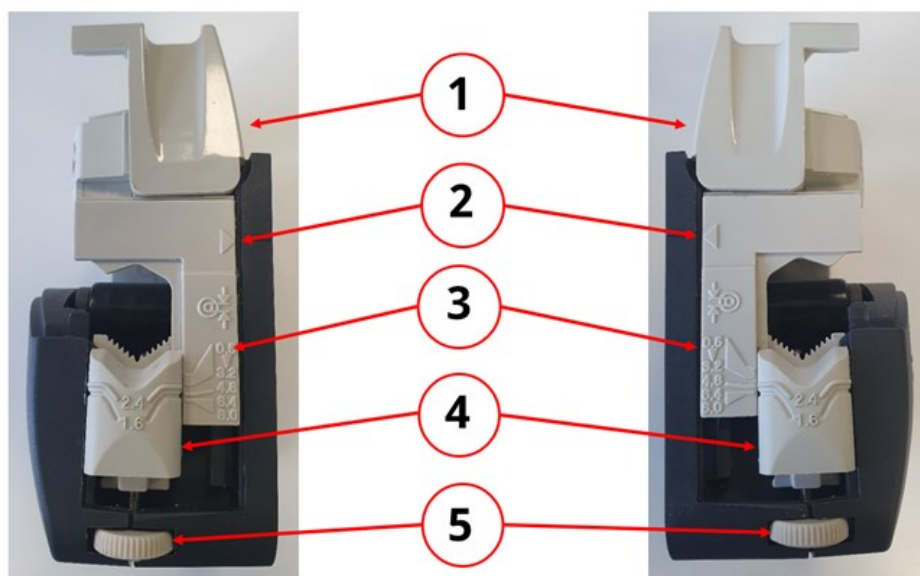
8. Conecte a mangueira peristáltica às vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
9. Coloque a bomba em operação e cheque se há algum vazamento nas conexões das vias de fluido.

10. Se a mangueira for de Marprene ou Bioprene, retensione-a após os primeiros 30 min de operação, pois ela pode aumentar de comprimento. Repita todos os passos desse procedimento para retensionar a mangueira.

15.2.2.3 Ajustes das presilhas da mangueira para cabeçotes da Série 300

Alguns cabeçotes da Série 300 requerem que as presilhas da mangueira sejam ajustadas antes da mangueira ser instalada. Para as versões com presilha fixa, isso não é necessário.

As presilhas da mangueira estão localizadas em cada lado do cabeçote. A localização e a descrição de cada item são fornecidas abaixo:



Item	Descrição
1	Tampa articulada
2	Seta de deslizamento
3	Indicador do diâmetro interno da mangueira
4	Indicador da espessura da parede da mangueira
5	Controle para ajuste da presilha da mangueira

As presilhas da mangueira podem ser ajustadas para acomodar mangueiras com espessura de parede de 1,6 mm e 2,4 mm e diâmetros internos de 0,5 mm a 8,0 mm.

15.2.2.3.1 Para ajustar a presilha da mangueira.

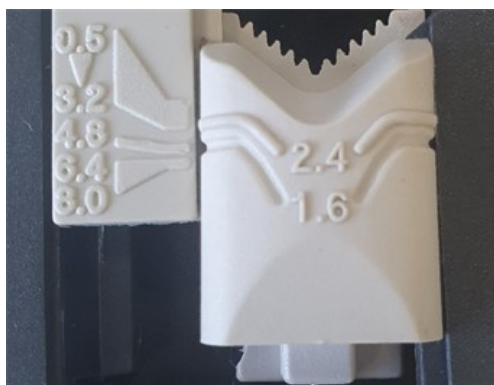
1. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica.
2. Abra completamente a tampa articulada.



3. Certifique-se de que a seta de deslizamento está alinhada à linha na carcaça.



4. Gire o controle de ajuste no conjunto da presilha de modo que a espessura da parede da mangueira se alinhe ao tamanho adequado do diâmetro interno da mangueira. Girar o controle para a direita abaixa o dispositivo, e para a esquerda, o levanta.



(Ajustes para espessura da parede de 1,6 mm e diâmetro interno de 4,8 mm mostrados).

5. Repita o passo 4 para a presilha no lado oposto.
- 6.

15.2.2.4 Instalação da mangueira pela primeira vez em cabeçote da Série 300

1. Isole a bomba da alimentação elétrica.
2. Abra completamente a tampa articulada.



3. Certifique-se de que as presilhas da mangueira são as corretas para o tamanho da mangueira.
4. Instale a mangueira entre os roletes do rotor e a pista (aperte-a bem contra a parede interna).
5. Certifique-se de que a mangueira não está torcida e as presilhas estão devidamente colocadas.



6. Abaixe a tampa articulada até a posição totalmente fechada, isso irá criar automaticamente a tensão correta na mangueira.
7. Verifique se a mangueira está na posição mostrada. Não aplique tensão extra na mangueira.



8. Conecte a mangueira peristáltica às vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
9. Coloque a bomba em operação e cheque se há algum vazamento nas conexões das vias de fluido.
10. Se a mangueira for de Marprene ou Bioprene, retensione-a após os primeiros 30 min de operação, pois ela pode aumentar de comprimento. Repita todos os passos desse procedimento para retensionar a mangueira.

15.2.2.5 Ajustes das presilhas da mangueira para cabeçotes da Série 400

As presilhas da mangueira dos cabeçotes da RXMD não são ajustáveis. Prossiga para o procedimento de instalação da mangueira pela primeira vez. ([See page 133](#)).

15.2.2.6 Instalação da mangueira pela primeira vez em cabeçote da Série 400

1. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica.
2. Abra completamente a tampa articulada.



3. Certifique-se de que o tamanho da mangueira é o adequado para as presilhas que serão instaladas..
4. Instale a mangueira entre os roletes do rotor e a pista, verificando que ela está corretamente colocada na tampa
5. Certifique-se de que a mangueira não está torcida e as presilhas estão devidamente colocadas.



6. Abaixe a tampa articulada até a posição totalmente fechada, isso irá criar automaticamente a tensão correta na mangueira.
7. Verifique se a mangueira está na posição mostrada. Não aplique tensão extra na mangueira.

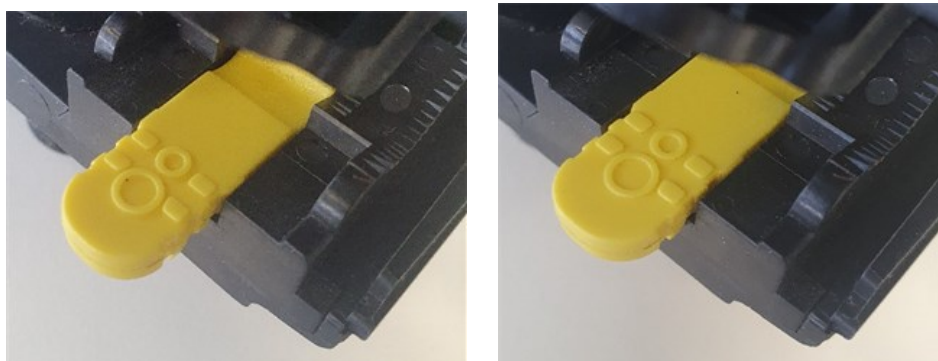


8. Conecte a mangueira peristáltica às vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
9. Coloque a bomba em operação e cheque se há algum vazamento nas conexões das vias de fluido.

15.2.2.7 Ajustes da presilha da mangueira em cabeçotes R e R2 da Série 500

As presilhas de mangueira do cabeçote são equipadas com mola, devendo prender a mangueira o suficiente para que não se mova para dentro ou para fora do cabeçote, mas não apertá-la demais, o que reduziria a vazão. As presilhas da mangueira têm controles deslizantes amarelos que podem ser colocados em duas posições enquanto as presilhas são mantidas abertas.

A posição externa permite que as presilhas prendam firmemente a mangueira, enquanto que a interna prende a mangueira frouxamente. Ajuste os controles deslizantes para evitar o movimento da mangueira durante algumas rotações de teste do rotor.



Posição externa Posição interna

O ajuste final da presilha da mangueira será feito durante o procedimento de instalação da mangueira.

15.2.2.8 Instalação da mangueira de cabeçote R e R2 da Série 500

1. Isole a bomba da alimentação elétrica.
2. Destrave a tampa do cabeçote usando uma chave de fenda para girar o prendedor da tampa por $\frac{1}{4}$ de volta para a esquerda.



3. Abra totalmente a tampa, criando o máximo de espaço para as portas da mangueira.



4. Marque um comprimento de 225 mm na seção da mangueira localizada no cabeçote.



5. Abra a presilha inferior da bomba e coloque a mangueira, alinhando a primeira marca dos 225 mm à parte onde fica a mola na face interna da presilha. Pare de pressionar a presilha.



6. Desengate a engrenagem do rotor pressionando o botão amarelo da engrenagem na lateral do centro do rotor e, mantendo o botão da engrenagem pressionado, gire o centro alguns graus. O rotor pode agora girar independentemente do redutor e do motor por uma revolução completa. Se a engrenagem engatar novamente antes que a montagem das mangueiras esteja completa, pressione novamente o botão da engrenagem e gire o rotor alguns graus.



7. Instale a mangueira ao redor da pista do cabeçote, girando o rotor conforme necessário. Certifique-se de a mangueira não está torcida.



8. Certifique-se que a segunda marca dos 225 mm está ao lado da borda interna da presilha superior. Abra a presilha superior e coloque a mangueira, certificando-se de que a mangueira não está torcida e está centralizada entre os roletes-guia. Pare de pressionar a presilha.



9. Confirme que as presilhas não estão apertadas demais, mas estão prendendo a mangueira o suficiente para impedir que se mova para dentro ou para fora do cabeçote. Ajuste os controles deslizantes para evitar o movimento da mangueira durante algumas rotações de teste do rotor. A posição externa permite que as presilhas prendam firmemente a mangueira, enquanto que a interna prende a mangueira frouxamente.
10. Feche a tampa, empurrando-a até que o fecho se encaixe.



11. Conecte a mangueira peristáltica às vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
12. Coloque a bomba em operação e cheque se há algum vazamento nas conexões das vias de fluido.
13. Se a mangueira for de Marprene ou Bioprene, retensione-a após os primeiros 30 min de operação, pois ela pode aumentar de comprimento. Repita todos os passos desse procedimento para retensionar a mangueira.

15.2.2.9 Instalação de elemento de mangueira em cabeçotes REL e REM da Série 500

Os elementos de mangueira não precisam que a presilha da mangueira seja ajustada antes de serem instalados.

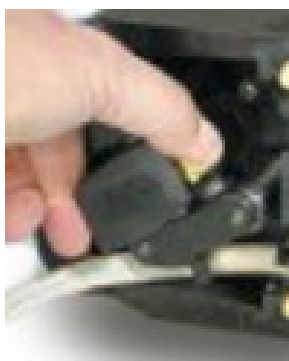
1. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica.
2. Destrave a tampa do cabeçote usando uma chave de fenda para girar o prendedor da tampa por $\frac{1}{4}$ de volta para a esquerda.



3. Abra totalmente a tampa, criando o máximo de espaço para as portas da mangueira.
4. Instale um conector de extremidade da mangueira na carcaça inferior.



5. Desengate a engrenagem do rotor pressionando o botão amarelo da engrenagem na lateral do centro do rotor e, mantendo o botão da engrenagem pressionado, gire o centro alguns graus. O rotor pode agora girar independentemente do redutor e do motor por uma revolução completa. Se a engrenagem engatar novamente antes que a montagem das mangueiras esteja completa, pressione novamente o botão da engrenagem e gire o rotor alguns graus.



6. Alimente o elemento da mangueira ao redor da pista do cabeçote, girando o rotor conforme necessário.



7. Instale o conector da extremidade oposta da mangueira na carcaça superior. Certifique-se de que a mangueira não está torcida e está colocada centralmente entre os roletes.



8. Feche a tampa, empurrando-a até que o fecho se encaixe.



9. Conecte a mangueira peristáltica às vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
10. Coloque a bomba em operação e cheque se há algum vazamento nas conexões das vias de fluido.

16 Software WM Connect para computador

O software WM Connect para computador pode ser usado para:

- Configurar o controle da bomba e os ajustes de desempenho
- Alterar padrões
- Realizar testes de desempenho e simulações de falhas manualmente
- Visualizar informações referentes à condição da bomba
- Carregar / salvar configurações da bomba
- Executar atualizações do firmware da bomba
- Visualizar os registros diários da bomba

16.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações

16.1.1 Requisitos de sistema operacional

O software WM Connect exige um computador que tenha o Windows 10 ou versões posteriores.

16.1.2 Download do WM Connect

O software WM Connect para computador pode ser baixado do site da Watson-Marlow através do link abaixo:

Endereço: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

16.2 Parte 2: Procedimentos

16.2.1 Lista de verificação de pré-procedimentos

Antes de usar o software WM Connect, verifique os seguintes itens para garantir que:

- A bomba foi instalada de acordo com as instruções dos capítulos 1 e 2.
- Todos os requisitos da Parte 1 dessa seção foram cumpridos:
- O cabo de alimentação não está danificado.
- O cabo do sensor de tampa aberta integrado não está danificado.
- A tampa do cabeçote está fechada.
- Há um cabo USB-C (2.0), de comprimento adequado para a instalação, disponível.
- O software WM Connect foi baixado e instalado em um computador.

Se houver um problema com relação a qualquer item da lista de verificação, não continue até solucionar a questão.

16.2.2 Procedimento: Conexão ao WM Connect

Conecte a bomba ao WM Connect da seguinte forma:

1. Complete a lista de verificação de pré-instalação: ([See page 140](#))
2. Abra o software WM Connect no computador. Deve aparecer uma versão animada da imagem abaixo enquanto o software tenta encontrar a bomba.



3. Conecte um cabo USB-C (2.0) entre a bomba e o computador usando a conexão USB-C mostrada abaixo:



4. Conecte a bomba à fonte de alimentação.

O software e a bomba estão agora conectados, e esta página inicial aparece:



16.2.3 Uso do WM Connect para otimização

O WM Connect pode ser usado para otimização. Consulte o representante local da Watson-Marlow para obter informações adicionais.

16.2.4 Uso do WM Connect para diagnosticar falhas

O WM Connect irá indicar o tipo de falha que foi comunicada pela rede ou pelo modelo ADC. Consulte o representante local da Watson-Marlow para obter informações adicionais.

16.2.5 Uso do WM Connect para outras tarefas

16.2.5.1 Controle da bomba

Não use o WM Connect para controlar a bomba. O WM Connect deve ser usado somente para configuração, otimização ou diagnóstico de falhas.

16.2.5.2 Programação do cabeçote

O modelo do cabeçote é programado no software durante a fabricação da bomba. Isso garante que o cabeçote não excederá a sua velocidade máxima de projeto.

O WM Connect deve ser usado para executar tal programação, nos seguintes cenários:

- Alimentação somente ao acionamento
- Mudança do modelo do cabeçote para um modelo diferente do original instalado durante a fabricação.

Consulte o representante local da Watson-Marlow para obter informações adicionais sobre programação. Em qualquer outro cenário, o cabeçote programado não pode ser trocado usando o WM Connect.

CUIDADO



Operar a bomba com um cabeçote que não foi especificamente programado para ela pode resultar na velocidade máxima do cabeçote ultrapassar a sua velocidade de projeto máxima. A velocidade excessiva pode causar a falha do cabeçote, a falha do acionamento ou outros perigos. Para evitar esses perigos potenciais, assegure-se de que o modelo do cabeçote equivale ao cabeçote programado.

17 Operação

Esta seção contém orientações úteis para a pessoa responsável preparar as instruções para os operadores.

A pessoa responsável deve produzir os procedimentos de segurança¹ e as instruções de instalação, operação e manutenção para o usuário final e operadores do equipamento ao qual a bomba DriveSure será integrada.

Um operador não pode usar as instruções a seguir para trabalhar no equipamento.

OBSERVAÇÃO 1

Os procedimentos de segurança e as instruções finais dependem das características do projeto, dos riscos residuais e dos requisitos de certificação referentes ao equipamento ao qual a bomba DriveSure será integrada.

17.1 Lista de verificação de pré-operação

A lista de verificação de pré-operação deve levar em consideração os seguintes itens. Certifique-se de que:

- Em cada capítulo de instalação, a bomba foi instalada por uma pessoa designada como a responsável.
- A pessoa responsável confirma que:
 - O cabo de alimentação não está danificado
 - Os cabos de controle não estão danificados
 - O cabo do sensor de tampa aberta integrado não está danificado
 - O sistema do sensor de tampa aberta integrado foi testado
- A tampa do cabeçote está fechada
- Com a bomba parada, não há vazamentos de fluidos de nenhuma conexão

Se algum dos itens acima não foi cumprido, pare os procedimentos e peça à pessoa responsável para retirar a bomba de operação até que todos os requisitos sejam atendidos.

17.2 Segurança

17.2.1 Situações de perigo podem ocorrer durante a operação

Os seguintes perigos podem ocorrer durante a operação da bomba.

17.2.1.1 Partes rotativas

CUIDADO



Não abra a tampa do cabeçote para parar a bomba enquanto ela está girando. A bomba deve ser parada ou ligada através do sistema de controle. Em uma emergência: Pare a bomba usando a chave de isolamento da alimentação elétrica.

17.2.1.2 Operação inesperada

CUIDADO



Modelos de bombas controlados por um sistema de controle podem operar inesperadamente em resposta a esse sistema. É essencial que a pessoa responsável treine os operadores, antes de operarem a bomba, sobre exemplos de operação inesperada da bomba pelo sistema de controle.

17.2.1.3 Risco de queimaduras

CUIDADO



Risco de ferimentos devido a queimaduras. As superfícies externas da bomba podem ficar quentes durante a operação. Pare a bomba e espere até que esfrie antes de manuseá-la.

17.2.1.4 Funcionamento a seco

A bomba pode ser operada a seco por curtos períodos, como durante a escorva (bolhas de ar) ou quando há fluidos com bolsões de gás.

OBSERVAÇÃO

Risco de dano à bomba ou ao cabeçote. O cabeçote não é projetado para operar a seco por períodos prolongados. Operar a seco irá gerar calor excessivo. Não opere a bomba a seco por períodos prolongados.

18 Limpeza

18.1 Descrição

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

A pessoa responsável deve:

- Conduzir 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.

18.2 Procedimentos gerais

1. Pare a bomba.
2. Isole a fonte de alimentação
3. Limpe todas as superfícies expostas da bomba usando um pano seco ou um pano 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

19 Manutenção

19.1 Peças sobressalentes e acessórios

A bomba DriveSure está disponível com as seguintes peças sobressalentes e acessórios da Watson-Marlow.

19.1.1 Acionamento

Tipo	Nome do produto	Código do produto
Cabo de alimentação ¹	Cabo de alimentação 1 m (3,28 pés) 12 a 48 VCC	009.1PW.DVS
	Cabo de alimentação 3 m (9,84 pés) 12 a 48 VCC	009.3PW.DVS
Pacote de cabos ²	Pacote de cabos DriveSure - fonte de alimentação 24V / USB-C - somente testes	009.24CP.DVS
	Pacote de cabos DriveSure - fonte de alimentação 48V / USB-C - somente testes	009.48CP.DVS
Cabo de controle ³	Cabo de controle DriveSure En ADC 1 m (3,28 pés)	009.1CC.DVS
	Cabo de controle DriveSure En ADC 3 m (9,84 pés)	009.3CC.DVS
	Cabo Ethernet, RJ45 para RJ45, CAT 5e BLINDADO, 3 m (9,84 pés)	059.9123.000
	Cabo PROFINET, RJ45 para RJ45, CAT 5e BLINDADO, 3 m (9,84 pés)	059.9128.000

OBSERVAÇÃO 1 Os cabos de alimentação devem ser usados somente para a conexão ao controlador integrado.

OBSERVAÇÃO 2 O pacote de cabos é somente para uso em testes. Ele inclui um adaptador de corrente CA para CC e um cabo USB-C. O adaptador de corrente no pacote de cabos não inclui um cabo de alimentação para a conexão do adaptador de corrente CA.

OBSERVAÇÃO 3 A bomba DriveSureADC é fornecida com um cabo de controle, disponível como peça sobressalente. As bombas DriveSureEn e Pn não são fornecidas com um cabo de controle - ele pode ser comprado somente como um acessório.

19.1.2 Cabeçote

Tipo	Nome do produto	Código do produto
Placa de montagem do cabeçote	Placa de montagem do cabeçote Série 100	019.IPMP.DVS
	Placa de montagem do cabeçote Série 300	039.IPMP.DVS
	Placa de montagem ¹ do cabeçote Série 400	Não aplicável
	Placa de montagem do cabeçote Série 500	059.IPMP.DVS
Mangueira	Consulte o representante local da Watson-Marlow para obter o código do produto	
Conectores de fluido	Consulte o representante local da Watson-Marlow para obter o código do produto	

OBSERVAÇÃO 1

As placas de montagem do cabeçote Série 400 não podem ser trocadas pelo usuário. Se precisar de uma nova placa de montagem, retire a bomba de operação e contate o representante local da Watson-Marlow para discutir como a Watson-Marlow pode substituir a placa de montagem.

19.2 Manutenção elétrica

19.2.1 Manutenção do acionamento

Não há peças dentro do acionamento (motor, redutor e controlador) que possam ser substituídas ou reparadas. Se o acionamento da bomba for danificado, retire a bomba de operação e contate o representante local da Watson-Marlow para discutir como a bomba pode ser consertada ou substituída.

Não tente trocar ou reparar qualquer parte do acionamento.

19.2.2 Troca do cabo de alimentação

O cabo de alimentação é desconectável. Se o cabo de alimentação, ou sua conexão, for danificado, retire a bomba de operação e contate o representante local da Watson-Marlow para comprar um cabo de alimentação novo.

Não substitua o cabo de alimentação por um cabo de alimentação que não seja da Watson-Marlow. Essa exigência é para proteger o equipamento contra cabos inadequados ou com polaridade incorreta.

19.2.3 Substituição de fusíveis

A bomba DriveSure não possui fusíveis substituíveis internamente. A proteção contra sobrecorrente, como um fusível externo substituível no circuito da fonte de alimentação, é um requisito da instalação elétrica. Veja [\(See page 73\)](#).

19.3 Manutenção do cabeçote

19.3.1 Vida útil das mangueiras peristálticas

A mangueira peristáltica usada no cabeçote é uma peça considerada descartável. Não é possível para a Watson- Marlow prever a vida útil de uma mangueira devido a uma multitude de fatores, como velocidade, compatibilidade química, pressão, etc.

Qualquer um destes itens é uma indicação de que a mangueira está chegando ao fim de sua vida útil:

- A vazão cai abaixo da vazão normal sem nenhuma explicação conhecida (ou seja, não devido a uma alteração na viscosidade do fluido, pressão de descarga, pressão de entrada, etc.)
- Quando a bomba é parada, o cabeçote permite que fluido vaze além dos pontos de esmagamento do rolete da mangueira.

Essas indicações podem ser usadas para monitorar a vida útil da mangueira e trocá-la antes que falhe.

19.3.2 Substituição da mangueira peristáltica no cabeçote

Siga estes procedimentos para substituir a mangueira por uma mangueira do mesmo tamanho e material. Se um tamanho ou material diferente for usado, será necessário reajustar as presilhas da mangueira e seguir o procedimento de instalação da mangueira pela primeira vez. Veja [\(See page 118\)](#).

19.3.2.1 Série 100: Substituição da mangueira peristáltica

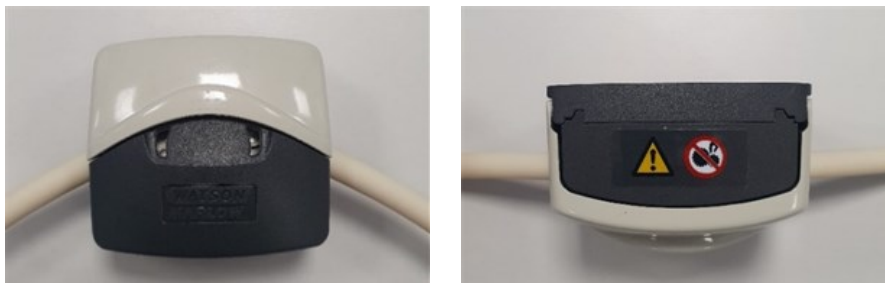
1. Pare a bomba.
2. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica.
3. Drene e desconecte as vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
4. Abra completamente a tampa articulada.



5. Certifique-se de que as presilhas da mangueira são as corretas para o tamanho da mangueira.
6. Instale a mangueira entre os roletes do rotor e da pista e aperte-a contra a parede interna.
7. Certifique-se de que a mangueira não está torcida e as presilhas estão devidamente colocadas.



8. Abaixe a tampa articulada até a posição totalmente fechada, isso irá criar automaticamente a tensão correta na mangueira.
9. Verifique se a mangueira está na posição mostrada. Não aplique tensão extra na mangueira.



10. Se a mangueira for de Marprene ou Bioprene, retensione-a após os primeiros 30 min de operação, pois ela pode aumentar de comprimento. Repita todos os passos desse procedimento para retensionar a mangueira.

19.3.2.2 Série 300: Substituição da mangueira peristáltica

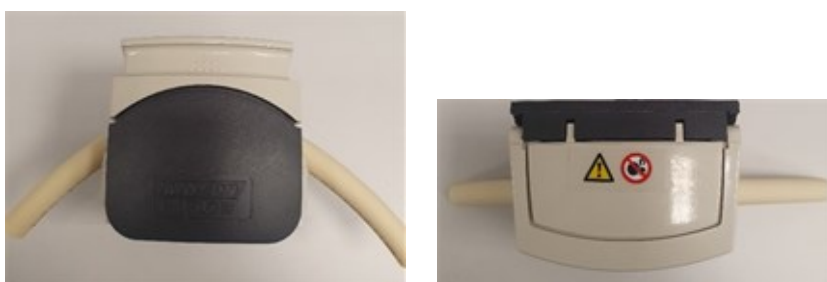
1. Pare a bomba.
2. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica.
3. Drene e desconecte as vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
4. Abra completamente a tampa articulada.



5. Certifique-se de que as presilhas da mangueira são as corretas para o tamanho da mangueira.
6. Instale a mangueira entre os roletes do rotor e da pista e aperte-a contra a parede interna.
7. Certifique-se de que a mangueira não está torcida e as presilhas estão devidamente colocadas.



8. Abaixe a tampa articulada até a posição totalmente fechada, isso irá criar automaticamente a tensão correta na mangueira. Verifique se a mangueira está na posição mostrada. Não aplique tensão extra na mangueira.



10. Se a mangueira for de Marprene ou Bioprene, retensione-a após os primeiros 30 min de operação, pois ela pode aumentar de comprimento. Repita todos os passos desse procedimento para retensionar a mangueira.

19.3.2.3 Série 400: Substituição da mangueira peristáltica

1. Pare a bomba.
2. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica.
3. Drene e desconecte as vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
4. Abra completamente a tampa articulada.

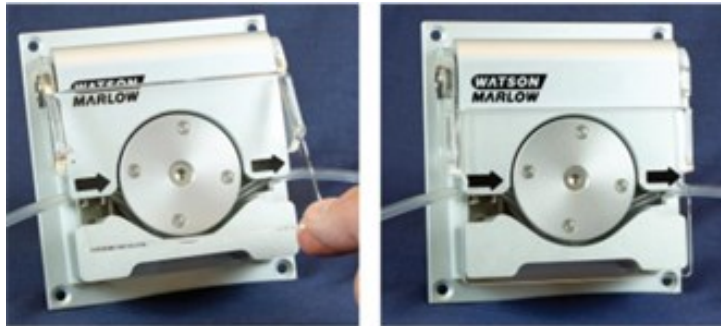


5. Certifique-se de que o tamanho da mangueira é o adequado para as presilhas sendo usadas.
6. Instale a mangueira entre os roletes do rotor e da pista, verificando que ela está corretamente colocada antes de fechar a tampa.
7. Certifique-se de que a mangueira não está torcida e as presilhas estão devidamente colocadas.



8. Abaixe a tampa articulada até a posição totalmente fechada, isso irá criar automaticamente a tensão correta na mangueira.

9. Verifique se a mangueira está na posição mostrada. Não aplique tensão extra na mangueira.



10. Conecte a mangueira peristáltica às vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
11. Coloque a bomba em operação e cheque se há algum vazamento nas conexões das vias de fluido.

19.3.2.4 Substituição de mangueira na Série 500 (R e R2)

1. Pare a bomba.
2. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica.
3. Drene as vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
4. Desconecte a mangueira peristáltica das vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
5. Destrave a tampa do cabeçote usando uma chave de fenda para girar o prendedor da tampa por ¼ de volta para a esquerda.



6. Abra totalmente a tampa, criando o máximo de espaço para as portas da mangueira.



7. Abra as presilhas superior e inferior e solte a mangueira.
8. Remova a mangueira do rotor, tomando cuidado para que nenhum fluido ainda presente na mangueira coloque em perigo as pessoas e equipamentos na área.
9. Descarte com segurança a mangueira usada de acordo com as normas de saúde e segurança locais para itens contaminados.
10. Verifique se os roletes do rotor podem girar livremente
11. Verifique se o rotor está limpo
12. Verifique se o cabeçote está limpo
13. Marque um comprimento de 225 mm na seção da mangueira localizada no cabeçote.



14. Abra a presilha inferior da bomba e coloque a mangueira, alinhando a primeira marca dos 225 mm à parte onde fica a mola na face interna da presilha. Pare de pressionar a presilha.



15. Desengate a engrenagem do rotor pressionando o botão amarelo da engrenagem na lateral do centro do rotor e, mantendo o botão da engrenagem pressionado, gire o centro alguns graus. O rotor pode agora girar independentemente do redutor e do motor por uma revolução completa. Se a engrenagem engatar novamente antes que a montagem das mangueiras esteja completa, pressione novamente o botão da engrenagem e gire o rotor alguns graus.



16. Instale a mangueira ao redor da pista do cabeçote, girando o rotor conforme necessário. Certifique-se de a mangueira não está torcida.



17. Certifique-se que a segunda marca dos 225 mm está ao lado da borda interna da presilha superior. Abra a presilha superior e coloque a mangueira, certificando-se de que a mangueira não está torcida e está centralizada entre os roletes-guia. Pare de pressionar a presilha.



18. Confirme que as presilhas não estão apertadas demais, mas estão prendendo a mangueira o suficiente para impedir que se mova para dentro ou para fora do cabeçote. Ajuste os controles deslizantes para evitar o movimento da mangueira durante algumas rotações de teste do rotor. A posição externa permite que as presilhas prendam firmemente a mangueira, enquanto que a interna prende a mangueira frouxamente.



19. Feche a tampa, empurrando-a até que o fecho se encaixe.



20. Reconecte a mangueira peristáltica às vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
21. Coloque a bomba em operação e cheque se há algum vazamento nas conexões das vias de fluido.
22. Se a mangueira for de Marprene ou Bioprene, retensione-a após os primeiros 30 min de operação, pois ela pode aumentar de comprimento. Repita todos os passos desse procedimento para retensionar a mangueira.

19.3.2.5 Substituição de elemento de mangueira da Série 500 – Cabeçotes REL e REM

1. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica.
2. Drene as vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
3. Desconecte a mangueira peristáltica das vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
4. Destrave a tampa do cabeçote usando uma chave de fenda para girar o prendedor da tampa por $\frac{1}{4}$ de volta para a esquerda.



5. Abra totalmente a tampa, criando o máximo de espaço para as portas da mangueira.
6. Instale um conector de extremidade da mangueira na carcaça inferior.



7. Desengate a engrenagem do rotor pressionando o botão amarelo da engrenagem na lateral do centro do rotor e, mantendo o botão da engrenagem pressionado, gire o centro alguns graus. O rotor pode agora girar independentemente do redutor e do motor por uma revolução completa. Se a engrenagem engatar novamente antes que a montagem das mangueiras esteja completa, pressione novamente o botão da engrenagem e gire o rotor alguns graus.



8. Coloque o elemento da mangueira ao redor da pista do cabeçote, girando o rotor conforme necessário.



9. Instale o conector da extremidade oposta da mangueira na carcaça superior. Certifique-se de que a mangueira não está torcida e está colocada centralmente entre os roletes.



10. Feche a tampa, empurrando-a até que o fecho se encaixe.



11. Conecte a mangueira peristáltica às vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
12. Coloque a bomba em operação e cheque se há algum vazamento nas conexões das vias de fluido.

19.3.3 Substituição de cabeçotes

Siga os procedimentos abaixo para substituir o cabeçote inteiro. Se precisar usar um cabeçote diferente do original, consulte o representante local da Watson-Marlow sobre qual cabeçote pode ser instalado e para programar o acionamento para operar adequadamente.

CUIDADO



Operar a bomba com um cabeçote que não foi especificamente programado para ela pode resultar na velocidade máxima do cabeçote ultrapassar a sua velocidade de projeto máxima. A velocidade excessiva pode causar a falha do cabeçote, a falha do acionamento ou outros perigos. Para evitar esses perigos potenciais, assegure-se de que o modelo do cabeçote equivale ao cabeçote programado.

19.3.3.1 Cabeçote Série 100

1. Isole a bomba da fonte de alimentação.
2. Abra completamente a tampa articulada e remova os 2 fixadores de retenção.



3. Solte o cabeçote da placa de montagem e substitua-o pelo novo cabeçote.



4. Prenda o novo cabeçote à placa de montagem usando os 2 fixadores de retenção.



19.3.3.2 Cabeçote Série 300

1. Isole a bomba da fonte de alimentação.
2. Empurre para baixo o clipe no lado direito da placa de montagem e gire o cabeçote para a esquerda para soltá-lo da placa.



3. Coloque o novo cabeçote na placa de montagem e gire-o para a direita até que o clipe se mova para cima e o prenda.



19.3.3.3 Cabeçote Série 400

Os cabeçotes Série 400 não podem ser trocados. Se o cabeçote RXMD precisar ser trocado, retire a bomba de operação e contate o representante local da Watson-Marlow para discutir como a bomba pode ser consertada ou substituída.

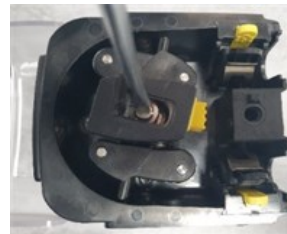
Não tente substituir ou reparar o cabeçote RXMD.

19.3.3.4 Cabeçote Série 500

1. Isole a bomba da fonte de alimentação.
2. Destrave a tampa do cabeçote girando o fixador da tampa por $\frac{1}{4}$ de volta para a esquerda.



3. Levante a tampa contra poeira, retire o fixador de segurança e remova o hub do rotor.



4. Retire os 4 fixadores de segurança.



5. Remova o cabeçote da placa de montagem e substitua-o pelo novo cabeçote.



6. Prenda o novo cabeçote à placa de montagem usando os 4 fixadores de retenção.



7. Levante a tampa contra poeira, instale o fixador de segurança e conecte o hub do rotor.



8. Feche a tampa do cabeçote e trave-a girando o fixador da tampa por ¼ de volta para a direita.



20 Erros, quebras e soluções de problemas

Essa seção fornece informações sobre erros ou quebras que podem ocorrer durante uma típica operação da bomba, assim como potenciais causas e soluções que podem ajudar a resolver o problema. Não é possível fornecer todas as informações referentes a erros, quebras e soluções devido ao produto integrar um sistema e depender de suas características específicas.

Se não for possível resolver o problema, no final dessa seção há informações sobre como obter suporte técnico.

20.1 Erros

Todos os modelos de bomba DriveSure possuem um indicador de erro. Os modelos DriveSure En e Pn reportam, através da rede, um dos erros desta lista:

- Erro de motor afogado
- Erro de velocidade do motor
- Erro de sobrecorrente
- Erro de sobretensão
- Tampa do cabeçote aberta
- Erro de subtensão
- Excesso de temperatura
- Falha do software
- Falha do hardware
- Erro de faixa de tensão

A variante ADC indica somente que há um erro, mas não exatamente qual erro da lista acima ocorreu. Para determinar precisamente qual erro ocorreu, é preciso conectar o modelo DriveSureADC ao software WM Connect do computador.

20.2 Comunicação de erro

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

20.3 Quebras

20.3.1 Final da vida útil do elemento/mangueira

Um elemento ou uma mangueira peristáltica chega ao fim de sua vida útil devido a:

- **Desgaste** — Em função de desgastes normais previstos para a sua vida útil.
- **Sobrepresão** — Por estar sob uma pressão mais alta do que a sua classificação máxima.
- **Incompatibilidade química** — Uso com produtos químicos incompatíveis com o seu material de construção.

Se uma mangueira ou um elemento falhar, siga o procedimento sobre substituição na seção de manutenção.

20.4 Diagnóstico e solução de problemas

Problema	Possíveis causas	Solução
Não funciona	O acionamento não está energizado	Verifique a fonte de alimentação, se a chave está ligada e se o cabo está conectado
	Sinal de controle ou comando de rede	Verifique se o cabo de controle está adequadamente conectado e se um sinal válido está sendo aplicado dentro da faixa correta e no pino de controle correto.
	Comando de rede	Verifique se o cabo de controle está adequadamente conectado e se comando correto de rede foi programado.
Temperatura elevada da bomba	Velocidade excessiva da bomba	Reduza a velocidade da bomba
	Interrupção da fonte de alimentação causa interrupção da vazão e calor excessivo localizado	• Verifique se a fonte de alimentação está dentro da especificação • Verifique se o cabo da fonte de alimentação está seguramente conectado à bomba

Problema	Possíveis causas	Solução
Vazão baixa de fluido	Diâmetro interno da mangueira ou do elemento muito pequeno	Aumente o tamanho do diâmetro interno da mangueira ou do elemento
	Um torque muito alto faz com que o acionamento não consiga gerar a maior velocidade possível para o cabeçote	• Aumente a tensão da fonte de alimentação para 48 VCC • Mude o material da mangueira • Reduza a pressão de descarga Consulte o representante local da Watson-Marlow para obter informações sobre como a velocidade máxima é reduzida em função da tensão da fonte de alimentação ou do torque (pressão/material da mangueira)
	Pressão de entrada muito baixa	• Aumente o diâmetro interno das vias de fluido • Reduza o comprimento das vias de fluido • Reduza a viscosidade do fluido • Verifique se há alguma obstrução das vias de fluido
	Pressão de descarga muito alta	• Aumente o diâmetro interno das vias de fluido • Reduza o comprimento das vias de fluido • Reduza a viscosidade do fluido • Verifique se há alguma obstrução das vias de fluido
	Presilhas da mangueira ajustadas incorretamente	Verifique o ajuste das presilhas usando os procedimentos da seção 16

Problema	Possíveis causas	Solução
Vibração	Velocidade excessiva da bomba	Reduza a velocidade da bomba. As mesmas vazões podem ser alcançadas a velocidades menores usando-se uma mangueira ou um elemento com um diâmetro interno maior
	Pressão de pulsação de pico muito alta	• Reduza a velocidade da bomba • Aumente o diâmetro interno das vias de fluido • Reduza o comprimento das vias de fluido
	As vias de fluido não estão presas corretamente	Prenda as vias de fluido corretamente
Vida útil curta da mangueira	Incompatibilidade química	Verifique a compatibilidade química do fluido bombeado com o material da mangueira ou do elemento
	Velocidade excessiva da bomba	Reduza a velocidade da bomba. As mesmas vazões podem ser alcançadas a velocidades menores usando-se uma mangueira ou um elemento com um diâmetro interno maior
	Pressão de descarga muito alta	• Aumente o diâmetro interno das vias de fluido • Reduza o comprimento das vias de fluido • Reduza a viscosidade do fluido • Verifique se há alguma obstrução das vias de fluido
	Oclusão incorreta da mangueira	Verifique o ajuste da presilha da mangueira

20.5 Suporte técnico

Se os técnicos da sua empresa não conseguirem solucionar um erro do sistema ou uma quebra de equipamento, ou se tiverem qualquer outra dúvida, o representante local da Watson-Marlow está disponível para oferecer suporte técnico.

20.5.1 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/>

20.5.2 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

20.6 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 e a solução exclusiva para o cliente em caso de reclamação resultante da compra de qualquer produto da Watson-Marlow é, 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 com relação 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:

- o custo da solução exclusiva para o cliente excederá o preço de compra do produto;
- a Watson-Marlow se responsabiliza 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 é responsável por perdas, danos ou despesas relacionados, direta ou indiretamente, ao uso de seus produtos ou destes originadas, inclusive danos ou lesões corporais causadas a outros produtos, maquinários, instalações ou propriedades. A Watson-Marlow não é responsável por danos consequentes inclusive, sem limitação, lucros cessantes, perda de horas de trabalho, inconveniência, perda de produto bombeado e perda de produção.

Esta garantia não obriga a Watson-Marlow a arcar com qualquer custo de remoção, instalação, transporte ou outros encargos que possam surgir com relação a uma reclamação de garantia.

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

20.6.1 Condições

- Os produtos devem ser enviados, mediante acordo prévio, à Watson-Marlow ou a um centro de serviços aprovado pela Watson-Marlow.
- Todos os reparos e modificações devem ser feitos pela Watson-Marlow Limited ou por um 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 ser feita conforme as recomendações da Watson-Marlow.
- Todos os sistemas EtherNet/IP devem ser instalados e certificados por um técnico aprovado para trabalhar em instalações EtherNet/IP.
- Todos os sistemas PROFINET devem ser instalados e certificados por um técnico aprovado para trabalhar em instalações PROFINET.

20.6.2 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, tenham sido usados em excesso, mal usados ou sujeitos a dano intencional, acidental ou resultante de 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.
- Qualquer tentativa de desmontar um produto da Watson-Marlow invalidará a respectiva garantia.

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

20.7 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 representante local da Watson-Marlow.

21 Compatibilidade química

21.1 Descrição

A incompatibilidade química com os materiais de construção do produto pode resultar na criação de riscos que podem afetar a bomba, os funcionários ou o ambiente operacional.

Uma pessoa responsável deve seguir o procedimento de compatibilidade química na seção 21.4 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.

A seção 21.3 apresenta os grupos de materiais de construção, devendo ser consultada durante o procedimento de compatibilidade química na seção 21.4.

21.2 Materiais de construção

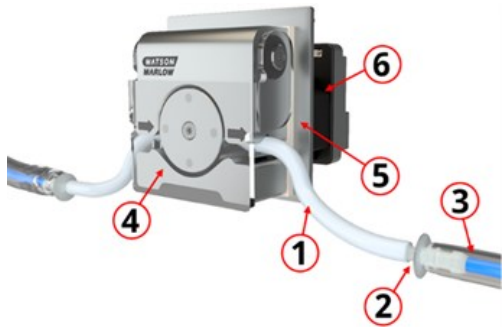
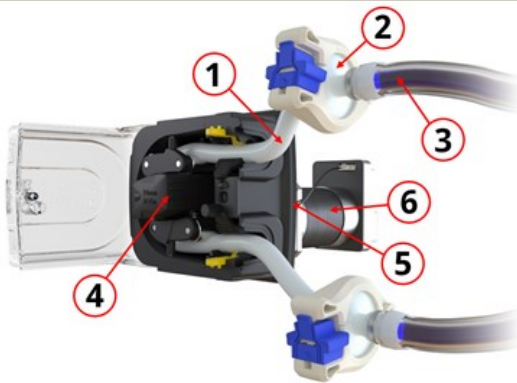
21.2.1 Abreviações (sub-seção)

As seguintes abreviações podem ser usadas nessa seção:

Abreviação	Nome completo
ABS	Acrilonitrilabutadieno Estireno
ePTFE	Expandido Politetrafluoroetileno
PARA	Poliacrilamida
PBT	Polibutileno Tereftalato
PC	Policarbonato
PPS	Sulfeto de polifenileno
PTFE	Politetrafluoroetileno
PVC	Cloreto de polivinila
PVDF	Fluoreto de polivinilideno
SEBS	Estireno-etileno-butileno estireno

21.2.2 Identificação de grupos de itens

Os materiais de construção estão agrupados de acordo com a figura e a tabela abaixo:

Série 100		Série 300			
					
Série 400		Série 500			
					
Número do grupo de itens				Nome do grupo de itens	
1				Tubulação/mangueira das vias de fluido	
2				Conexão das vias de fluido	
3				Mangueira (ou elemento) peristáltica	
4				Cabeçote	
5				Conjunto da placa de montagem do cabeçote	
6				Acionamento	

21.2.3 Materiais de construção dos grupos de itens

O material de construção de cada grupo de item é mostrado nas sub-seções abaixo:

21.2.3.1 Grupo de itens 1: Mangueira (ou elemento) peristáltica

Nome da mangueira	Material
Marprene	Elastômero termoplástico
Bioprene	Elastômero termoplástico
Pumpsil	Silicone curado à platina
Pureweld XL	SEBS
Sta-Pure PCS	ePTFE e composto de silicone curado à platina
Sta-Pure PFL	ePTFE e perfluorelastômero curado à platina
Tygon E-LFL	PVC
Tygon E-3603	PVC

Além do material da mangueira, os elementos LoadSure, que são usados com os cabeçotes 520REL e 520REM, têm conectores de fluido de PVDF.

21.2.3.2 Grupo de itens 2: Conexão das vias de fluido

Para aplicações que usam uma conexão de vias de fluido, os materiais de construção da conexão têm que ser verificados.

A conexão do fluido pode ser um único item, como um conector de bico de mangueira a mangueira, ou ter várias partes, inclusive:

- Conector de fluido
- Selo de vedação de conector de fluido
- Presilha ou outro fixador para juntar as conexões

Para produtos fornecidos pela Watson-Marlow, consulte o representante local da Watson-Marlow para discutir os materiais de construção desse grupo de itens. Os elementos LoadSure, que são usados com os cabeçotes 520REL e 520REM, têm conectores de fluido de PVDF internamente.

21.2.3.3 Grupo de itens 3: Tubulação/mangueira das vias de fluido

A tubulação ou mangueira das vias de fluido podem ser um item com um único material ou vários materiais. Para produtos fornecidos pela Watson-Marlow, consulte o representante local da Watson-Marlow para discutir os materiais de construção desse grupo de itens.

21.2.3.4 Grupo de itens 4: Cabeçote

Nome do subcomponente	Material			
	Série 100	Série 300	Série 400	Série 500
Conjunto do corpo do cabeçote	Grilamid PA12	Polipropileno preenchido com vidro	Alumínio anodizado	Acetal
	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)		Alumínio
		Aço inox		Liga de alumínio
				Latão
Conjunto do rotor do cabeçote	PARA (IXEF)	Aço endurecido niquelado por reação química	Alumínio anodizado	PPS
		Náilon com fibra de vidro		Aço inox 316
Conjunto do rolete do cabeçote	PBT com enchimento de PTFE	Náilon 6 preenchido com MoS2 (Nylatron)	Aço inoxidável	Náilon 6 preenchido com MoS2 (Nylatron)
				PPS
				Aço inox 316
Tampa do cabeçote	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)	Vidro acrílico	PC
Pista do cabeçote	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)	Alumínio anodizado	PPS

21.2.3.5 Grupo de itens 5: Conjunto da placa de montagem do cabeçote

Nome do subcomponente	Materiais de construção			
	Série 100	Série 300	Série 400	Série 500
Placa de montagem	PARA (Sem halogênio, classificação UL94 V-0)	PARA (Sem halogênio, classificação UL94 V-0)	Alumínio	PARA (Sem halogênio, classificação UL94 V-0)
Selo de vedação da placa de montagem	Elastômero termoplástico (TPE)	Elastômero termoplástico (TPE)	N/A	Elastômero termoplástico (TPE)
Vedação do eixo	Nitrila	Nitrila	N/A	Nitrila
Parafusos de fixação do redutor	N/A	N/A	N/A	Aço inox
Anel de vedação Oring	N/A	N/A	N/A	Nitrila

21.2.3.6 Grupo de itens 6: Acionamento

Subgrupo	Nome do subcomponente	Material			
		Série 100	Série 300	Série 400	Série 500
Motor	Tampões do motor	Alumínio			
	Eixo de acionamento	Aço inoxidável nitretado para plasma			N/A
Caixa de engrenagens	Carcaça do redutor	N/A	N/A	N/A	Alumínio
	Eixo de acionamento	N/A	N/A	N/A	Aço inox
	Selo de vedação do eixo de acionamento	N/A	N/A	N/A	Nitrila
Controlador	Carcaça (trás)	ABS/PC, Alumínio			
	Carcaça (frente)	Alumínio			
	Tubo de luz	PC			
	Parafusos de fixação	Aço inox			

21.3 Procedimento para checar compatibilidade química

1. Use a seção 21,3. 3 para determinar os materiais de construção que entrariam em contato com o fluido nos cenários 1A e 1B:

1A: Grupos de itens 1, 2 e 3: Normalmente em contato com as vias de fluido

1B: Grupos de itens 4, 5 e 6: Geralmente não em contato, mas pode potencialmente entrar em contato com o fluido devido a:

- Derramamento ou vazamento das vias de fluido
- Produtos químicos (líquido ou gás) no ambiente de operação
- Durante a limpeza ou descontaminação
- Operação da bomba até uma mangueira ou um elemento falhar, resultando em derramamento ou vazamento do fluido bombeado nos materiais de construção no grupo de itens 4 (cabeçote) e grupo de itens 5 (conjunto da placa de montagem do cabeçote)

2. Use 2A e 2B para determinar a compatibilidade química dos materiais de construção identificados na etapa 1:

2A. Para produtos com um código de produto da Watson-Marlow, use o Watson-Marlow Guia de Compatibilidade Química:

<https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/>

Para mangueiras e elementos, use o nome da mangueira.

2B. Para produtos que não foram comprados da Watson-Marlow, use os guias de compatibilidade química do fornecedor.

3. Faça uma avaliação de riscos para determinar os efeitos e os métodos de controle de risco que a pessoa responsável pode adotar na ocorrência de uma falha causada por incompatibilidade química que resulta nos seguintes riscos:
 - Risco químico da liberação de produtos químicos
 - Risco físico da liberação de pressão ou fragmentos de materiais
 - Outros riscos não listados aqui
4. 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 e os procedimentos da empresa, e decidir se o produto é adequado para a aplicação pretendida.

22 Conformidade

22.1 Símbolos de conformidade

22.1.1 Local dos símbolos de conformidade

Símbolos de conformidade são colocados no produto, no local mostrado na figura abaixo:



22.1.2 Descrição dos símbolos de conformidade

Símbolo de conformidade	Descrição
	Conforme às normas de marcação listadas na Declaração de Incorporação.
	Conforme às normas de marcação listadas na Declaração de Incorporação.
	Certificado pela TUV (Associação de Inspeção Técnica) de conformidade com a norma: • IEC 61010-1:2010/AMD1:2016 • EN 61010-1:2010/A1:2019 • UL 61010-1:2012/R:2019-07 • CSA C22.2 No. 61010-1-12/AMD1:2018
	Conforme aos requisitos aplicáveis da ACMA (Autoridade Australiana de Comunicação e Uso de Mídias)

22.2 Certificação e declaração

22.2.1 Declaração de incorporação da CE

	EU declaration of incorporation		
1. Manufacturer: Watson Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK 2. This declaration of incorporation is issued under the sole responsibility of the manufacturer. 3. Object of the Declaration: DriveSure En, DriveSure Pn, DriveSure ADC. 4. The object of the declaration described above conforms in part with the relevant Union harmonisation legislation: <i>Machinery Directive 2006/42/EC</i> 5. The object of the declaration described above conforms with the following directive(s): <i>EMC Directive 2014/30/EU, RoHS Directive 2011/65/EU</i> 6. The following standards have been applied: <i>IEC 61010-1:2010/AMD1:2016</i> <i>EN 61010-1:2010/A1:2019</i> <i>UL 61010-1:2012/R:2019-07</i> <i>CSA C22.2 No. 61010-1-12/AMD1:2018</i> <i>BS EN IEC 61326-1:2021</i> 7. We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the appropriate national authorities, relevant information on the partly completed equipment identified above. The method of transmission shall be by mail or email. 8. The product is incomplete and must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Directive(s). <table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 22nd November 2023  Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Telephone: +44 (0) 1326 370370 A Spirax-Sarco Engineering plc company </td><td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000 </td></tr></table>		Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 22nd November 2023  Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Telephone: +44 (0) 1326 370370 A Spirax-Sarco Engineering plc company	Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000
Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 22nd November 2023  Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Telephone: +44 (0) 1326 370370 A Spirax-Sarco Engineering plc company	Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000		

PB100800/1.1