

Bombas 120 Watson-Marlow

Manual de instalação, operação e manutenção

Índice

1 Informações gerais	2
1.1 Declaração de conformidade	2
1.2 Declaração de incorporação	2
1.3 Garantia	2
1.4 Introdução	3
1.5 Ao desembalar sua bomba	4
1.6 Informações para devolução de bombas	5
1.7 Bombas peristálticas - visão geral	5
1.8 Avisos e normas de segurança	6
1.9 Práticas recomendadas para instalação da bomba	9
1.10 Fonte de alimentação	11
1.11 Dimensões	13
1.12 Lista para inicialização	14
1.13 Manutenção do acionamento	14
1.14 Peças de reposição do drive	14
2 manual do utilizador	15
2.1 Especificações	15
2.2 Como ligar a bomba	18
2.3 Fiação do controle remoto	21
2.4 Operação manual — 120F	24
2.5 Operação e controle remoto e automático	24
2.6 Diagnóstico e solução de problemas	32
3 Cabeçotes	35
3.1 Cabeçotes 114DV	35
3.2 Cabeçotes 102R	40
3.3 Cabeçotes 400D1, 400DM2 e 400DM3	44
4 Marcas registradas	52
5 Histórico de publicação	53
6 Isenção de responsabilidade	54

1 Informações gerais

1.1 Declaração de conformidade



Essa declaração foi publicada em 28 de abril de 2010 para bombas 120 da Watson-Marlow. Quando utilizada como equipamento autônomo, esta bomba está em conformidade com a Diretiva de Máquinas 2006/42/EC e Diretiva EMC 2014/30/EU.



Esta bomba encontra-se na lista ETL: número de controle ETL 3050250. Certificação conforme a norma CAN/CSA C22.2 n° 61010-1. Em conformidade com UL 61010-1.

1.2 Declaração de incorporação

Quando esta bomba for instalada numa máquina ou montada com outras máquinas para instalações, ela não deve ser usada até que o maquinário relevante seja declarado estar em conformidade com a Diretriz para Maquinaria 2006/42/EC. Responsável: Simon Nicholson, Diretor Administrativo, Watson-Marlow Limited, Falmouth, Cornwall TR11 4RU, Inglaterra. Telefone +55 (11) 2155-4000 Fax +55 (11) 2155-4000.

Acredita-se que as informações contidas neste guia de usuário estejam corretas à época da publicação. Contudo, a Watson-Marlow Fluid Technology Group não aceita responsabilidade por erros e omissões. A WMFTG adota uma política de aperfeiçoamento contínuo de produto e reserva-se o direito de alterar as especificações sem aviso prévio. Este manual destina-se a uso apenas com a bomba que o acompanha. Modelos anteriores ou posteriores podem ser diferentes. As versões atualizadas dos manuais encontram-se no website da Watson-Marlow: www.wmftg.com

1.3 Garantia

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

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

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

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

Em nenhuma hipótese:

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

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

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

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

Condições

- Os produtos devem devolvidos mediante arranjo prévio à Watson-Marlow ou centro de serviços aprovado pela Watson-Marlow.
- Todos os reparos e modificações devem ser feitos pela Watson-Marlow Ltd ou centro de serviços aprovado pela Watson-Marlow, ou com permissão expressa por escrito da Watson-Marlow, assinada por um gerente ou diretor da Watson-Marlow.
- Todas as garantias expressas em nome da WMFTG, emitidas por qualquer indivíduo, incluindo os representantes da WMFTG, das suas subsidiárias ou dos seus distribuidores, que não estejam de acordo com os termos desta garantia, não constituirão obrigação da parte da WMFTG, a não ser que tenham sido aprovadas expressamente, por escrito, por um diretor ou gerente da WMFTG.

Exceções

- Itens de consumo, incluindo mangueiras e elementos de bomba, estão excluídos.
- Roletes de cabeçote estão excluídos.
- Reparos ou serviços relacionados ao uso e desgaste normal do equipamento ou falta de manutenção cabível e apropriada estão excluídos.
- São excluídos os produtos que, no entender da Watson-Marlow, foram usados ao extremo, mal usados ou sujeitos dano intencional ou acidental ou negligência.
- Falhas causadas por picos de energia estão excluídos.
- Falhas causadas por conexão elétrica incorreta ou fora dos padrões do sistema estão excluídas.
- Danos por produtos químicos não estão incluídos.
- Acessórios, como detectores de vazamento, são excluídos.
- Falhas causadas por incidência direta de luz UV ou luz solar.
- Qualquer tentativa de desmontar um produto de Watson-Marlow invalidará a garantia do produto.
- A garantia da 120F não se aplica a operações de bombeamento acima de 1 bar. A garantia da 120U e da 120S não se aplica a operações de bombeamento acima de 2 bar.

Cabeçotes empregados com esse acionamento de bomba têm garantia própria.

1.4 Introdução

Uma plaqueta de identificação pode ser encontrada na parte posterior da bomba. Contém detalhes do fabricante e de contato, número de referência de produto, número de série e detalhes do modelo.

Estas instruções de operação são os seguintes modelos de bomba:

120F

A partida e a parada da bomba são feitas através do teclado.

120S

A bomba é controlada pelo teclado. Ela apresenta:

Controle manual

Ajuste de velocidade

Operar e parar

Controle de sentido

Tecla **max** para escorva rápida

- Tecla **auto start** para recuperação automática de potência

120U

Esta bomba pode ser controlada por teclado ou remotamente. Ela apresenta:

Controle manual

Ajuste de velocidade

Operar e parar

Controle de sentido

Tecla **max** para escorva rápida

Tecla **auto start** para recuperação automática de potência

- Tecla **auto** para alternar entre manual e controle automático

Controle remoto digital

- A bomba pode ser digitalmente controlada com um fechamento de contato ou um sinal lógico de entrada

Controle analógico

- A velocidade da bomba pode ser controlada por um sinal analógico de entrada de 4-20 mA ou 0-10 V

Saídas

- Saída lógica designada somente para alarme. Saída CC do tacógrafo

1.5 Ao desembalar sua bomba

Desembale as peças cuidadosamente e guarde a embalagem até ter certeza de que todos os componentes estão presentes e em bom estado. Verifique novamente a lista de componentes fornecidos.

Descarte da embalagem

Descarte a embalagem com segurança e conforme as regulamentações em sua área. O papelão externo é papelão corrugado e pode ser reciclado.

Inspeção

Confirme que todos os componentes estejam presentes. Inspeção os componentes para verificar se foram danificados em trânsito. Se faltar um item ou ele estiver danificado, contate imediatamente seu distribuidor.

Componentes fornecidos

Acionamento de bomba 120F, 120S ou 120U dedicado, dotado de cabeçote 114DV, 102R, 400D1, 400DM2 ou 400DM3

Fonte de alimentação elétrica CC externa selecionada para sua bomba, com adaptadores de plugue

CD-ROM para leitura em PC com as instruções para operação

Manual impresso de referência rápida

Nota: Algumas versões destes produtos terão componentes diferentes dos listados acima. Confira com seu pedido de compra.

Armazenamento

O produto apresenta uma vida útil longa. Contudo, após o armazenamento não se esqueça de verificar se todas as partes funcionam corretamente. Siga as recomendações de armazenamento e prazos de uso da mangueira a ser empregada após o armazenamento. 10

1.6 Informações para devolução de bombas

Se for preciso devolver a bomba para serviço por outros motivos, fale com a WMFTG ou seu distribuidor, informe o número de série da bomba e peça um número de devolução. Inclua esse número ao enviar a bomba.

Se a bomba tiver sido usada, os fluidos que estiveram em contato com a bomba e o procedimento de limpeza devem ser especificados junto com uma declaração de que o equipamento foi descontaminado.

Em conformidade com a Health and Safety at Work Act e os Regulamentos de controle de substâncias perigosas à saúde, você é obrigado a declarar as substâncias que entraram em contato com o(s) produto (s) que você devolve à WMFTG ou a suas subsidiárias ou distribuidores. A não declaração causará atrasos. Envie-nos esta informação por e-mail e receber uma RGA (autorização para devolução de mercadoria) antes de despachar o(s) produto(s). Anexe uma cópia do formulário RGA ao lado externo da embalagem que contém o(s) produto(s).

Preencha um certificado de descontaminação para cada produto e ponha na parte externa da embalagem do produto (s). Uma cópia do certificado de descontaminação apropriado poderá ser baixada no site da WMFTG em: www.wmftg.com

Você é responsável pela limpeza e descontaminação dos produtos antes de sua devolução.

1.7 Bombas peristálticas - visão geral

Bombas peristálticas são as bombas simples, sem válvulas, selos ou sobrepostas que possam entupir ou corroer. O fluido entra em contato apenas com o diâmetro da mangueira, eliminando o risco da bomba contaminar o fluido ou vice-versa. As bombas peristálticas funcionam a seco sem qualquer risco.

Como funcionam

Uma mangueira compressível encaixa-se entre um rolete e uma pista num arco de círculo, criando um selo no ponto de contato. À medida que o rolete avança na mangueira, o selo avança também. Depois do rolete passar, a mangueira retorna à forma original, criando um vácuo parcial que é preenchido com fluido retirado da porta de entrada.

Antes do rolete chegar ao final da pista de tração, um segundo rolete comprime a mangueira no início da pista, isolando um pacote de fluido entre os pontos de compressão. Conforme o primeiro rolete deixa a pista de tração, o segundo continua a avançar, expelindo o pacote de fluido através da porta de descarga da bomba. Ao mesmo tempo, é criado um novo vácuo parcial atrás do segundo rolete, no qual mais fluido é retirado da porta de entrada.

Não ocorrem refluxo nem sifonagem e a bomba sela efetivamente a mangueira quando está inativa. Não são necessárias válvulas.

Para demonstrar o princípio, aperte uma mangueira mole entre o polegar e o indicador, escorregando-a pelos dedos: o fluido é expelido de uma extremidade da mangueira enquanto mais fluido é retirado da outra.

Usos adequados

As bombas peristálticas são ideais para a maioria dos fluidos, inclusive fluidos viscosos, sensíveis ao cisalhamento, corrosivos e abrasivos e os que contêm sólidos em suspensão. São úteis especialmente para operações de bombeamento onde a higiene é fator importante.

As bombas peristálticas operam conforme o princípio do deslocamento positivo. São particularmente adequadas para aplicações de medição, dosagem e distribuição. As bombas são de fácil instalação e operação e têm baixo custo de manutenção.

1.8 Avisos e normas de segurança

No interesse da segurança, esta bomba e as mangueiras selecionadas devem ser usadas somente por pessoal competente e treinado adequadamente após terem lido e compreendido este manual e analisado qualquer situação de perigo. Se a bomba for usada da maneira não especificada pela WMFTG, a proteção dada pela bomba pode ser prejudicada.

Qualquer indivíduo responsável pela instalação ou manutenção deste equipamento deverá ser completamente competente para executar o trabalho. No Reino Unido, ele deve estar familiarizado com a Health and Safety at Work Act (Lei sobre Saúde e Segurança no Trabalho) de 1974.

Dentro do cabeçote há peças móveis. Antes de abrir a tampa ou a pista de tração do cabeçote, certifique-se de que as seguintes instruções de segurança sejam observadas:

Confirme que a bomba esteja isolada da alimentação elétrica.

Confirme que não há pressão na mangueira.

- Se ocorrer falha na mangueira, verifique se o fluido no cabeçote pode drenar para um recipiente, contêiner ou ralo adequado.

Use vestes protetoras e proteção para os olhos durante o bombeamento de fluidos perigosos não inflamáveis.

- A proteção do cabeçote oferece proteção ao operador principal contra as partes rotativas da bomba. Observe que a proteção muda conforme o tipo do cabeçote. Veja as seções sobre cabeçotes neste manual.

A bomba somente deve ser usada para os fins a que se destina.

A bomba deve ser acessível a qualquer momento para facilitar a operação e a manutenção. Os pontos de acesso não devem estar obstruídos ou bloqueados. Não anexe ao acionador dispositivos que não sejam os testados e aprovados pela WMFTG. Se o fizer, pode causar lesões em indivíduos ou danificar bens para os quais não se aceita responsabilidade.



Este símbolo usado na bomba e neste manual significa: **Cuidado, consulte os documentos que acompanham o equipamento.**



Este símbolo usado na bomba e neste manual significa: **Não toque nas partes móveis.**



A proteção do cabeçote oferece proteção ao operador principal contra as partes rotativas da bomba. Observe que a proteção muda conforme o tipo do cabeçote. Veja as seções sobre cabeçotes neste manual.



Este produto não está em conformidade com a diretiva ATEX e não deve ser usado em atmosferas explosivas.



Dentro do cabeçote há peças móveis. Antes de abrir a tampa ou a pista de tração do cabeçote, certifique-se de que as seguintes instruções de segurança sejam observadas:



- Confirme que a bomba esteja isolada da alimentação elétrica.
- Confirme que não há pressão na mangueira.
- Se ocorrer falha na mangueira, verifique se o fluido no cabeçote pode drenar para um recipiente, contêiner ou ralo adequado.
- Não deixe de usar o EPI (Equipamento de Proteção Individual) adequado.



Transporte, instalação, funcionamento inicial, manutenção e reparos somente devem ser feitos por pessoal qualificado. O aparelho deve ser isolado da alimentação elétrica enquanto o trabalho estiver sendo realizado. O motor deve ser protegido contra partida acidental.



Se fluidos perigosos estiverem sendo bombeados, devem ser empregados procedimentos específicos para o fluido e aplicação, para proteger os indivíduos contra lesões.



As superfícies externas da bomba podem aquecer durante a operação. Não segure a bomba enquanto ela estiver em funcionamento.



As superfícies externas da fonte de alimentação CC podem aquecer durante a operação. Por segurança, deixe esfriar depois de usar antes de manusear.



Por segurança, a bomba não poderá funcionar sem um cabeçote instalado.

Segurança elétrica

A fonte de alimentação é Classe II isolada: duplamente isolada sem conexão ao terra.

A bomba é Classe III: baixíssima tensão de segurança (SELV).

Categoria de instalação (categoria de sobretensão): II.

Normas da bomba

Normas harmonizadas da EC	Segurança de maquinaria — equipamento elétrico das máquinas: BS EN 60204-1
	Requisitos de segurança para equipamento elétrico para medição, controle e uso em laboratório: IEC/EN/UL 61010-1 incorporando a Categoria 2 de A2, grau 2 de Poluição
	Graus de proteção oferecido pelos gabinetes (código IP): BS EN 60529 aditamentos 1 e 2
	Emissões conduzidas: BS EN 55011 A1 e A2 Classe A, invocada por BS EN61000-6-4
	Emissões irradiadas: BS EN 55011 A1 e A2 Classe A, invocada por BS EN61000-6-4
	Descarga eletrostática: BS EN 61000-4-2 Critérios C
	Radiated RF immunity: BS EN 61000-4-3 A1 e A2, invocada por BS EN61000-6-2
	Fast transient burst: BS EN 61000-4-4 A1 e A2, Nível 3 (2 kV), invocada por BS EN61000-6-2
	Surge immunity: BS EN 61000-4-5 A1 e A2, invocada por BS EN61000-6-2
	Conducted RF immunity: BS EN 61000-4-6, invocada por BS EN61000-6-2
Bombas e unidades de bombas para líquidos - requisitos normais de segurança: BS EN 809	
Outras normas	CAN/CSA-C22.2 No 61010-1
	Emissões conduzidas FCC 47CFR, Parte 15.107
	Emissões irradiadas FCC 47CFR, Parte 15

Normas para alimentação elétrica

Normas de segurança	UL 60950-1
	CSA-C22.2
	TUV EN 60950-1
EMC	EN 55022 Classe B, FCC parte 15/CIS PR 22 Classe B
	EN 61000-3-2, 3
	EN61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8 e 11 Critérios A

Especificações da alimentação elétrica

Categoria de isolamento	Classe II: isolamento duplo, sem terra.
--------------------------------	---

Tensão/frequência da rede elétrica	90-264 VCA, 47-63 Hz, 1ph
Corrente da rede elétrica	0,7 A a 100 VCA; 0,4 A a 230 VCA
Tensão de saída	24 VCC
Potência de saída	24 W a 30C; 18 W a 40C
Proteção	Modo Contratempo: recupera-se automaticamente após a falha ser removida
Proteção contra sobrecarga	110%-200% da potência nominal de saída
Temperatura de trabalho	-10C a 50C, 14F a 122F
Umidade de operação	20% a 90% de umidade relativa, sem condensação
Sobretensão	115% a 135%

1.9 Práticas recomendadas para instalação da bomba

Posição

A bomba deve ser montada na vertical, e não invertida ou posicionada sobre sua face posterior.

Recomendamos que a bomba seja assentada em superfície plana, horizontal e rígida, livre de vibração excessiva para garantir a lubrificação correta da caixa de engrenagem e a operação correta do cabeçote da bomba. Deixe espaço para circulação de ar ao redor da bomba para garantir a dissipação de calor. A temperatura ambiente ao redor da bomba não pode superar a temperatura máxima de operação recomendada.

Não empilhe mais do que 2 bombas em cima da outra. A terceira fileira de pés na carcaça garantem a ventilação entre as bombas e permitem que a bomba superior seja recuada um pouco para manter o acesso livre ao teclado da bomba inferior. Quando as bombas estiverem empilhadas, confirme que a temperatura ambiente ao redor da bomba não supere 40 C.



Desconexão de emergência

A fonte de alimentação CC externa da bomba é o dispositivo de desconexão, que deve ser imediatamente identificável e facilmente alcançado, para que acionamento do motor possa ser isolado da rede elétrica.

Nota: Pode haver um pequeno atraso antes que a bomba pare após ser feito o isolamento da bomba.

Válvulas

As bombas peristálticas são autoescorvantes e autosselantes em relação a refluxo. Não há necessidades de válvulas na tubulação de entrada ou descarga, como descrito abaixo. As válvulas do escoamento devem ser abertas antes de se operar a bomba. Recomenda-se instalar um dispositivo de alívio de pressão entre a bomba e qualquer válvula na área de descarga da bomba para proteger contra dano causado pela operação acidental com a válvula de descarga fechada.

Recomendações para pressão.

Na maioria das circunstâncias, a vida útil do rotor e da mangueira são maximizadas se o cabeçote funcionar vagorosamente, especialmente com bombeamento de alta pressão. Não exceda as pressões mostradas aqui.

Pressões RMS nominais da bomba 120

120F + qualquer cabeçote	0 bar
120S+102R	
120S+400DM2	
120S+400DM3	
120U+114DV	2 bar
120U+400D1	
120U+400DM2	
120U+400DM3	

Bombas 120F

Dois modelos estão disponíveis, com cabeçote 114DV ou cabeçote 102R, em qualquer caso, faça o bombeamento com mangueiras de silicone Pumpsil somente. O modelo 120F foi projetado para transferência de fluido somente. Esse modelo não pode operar com pressão.

O que fazer e o que não fazer

Não instale uma bomba em local apertado, sem circulação de ar adequada ao redor da bomba.

Não prenda juntos cabos de controle e cabos de alimentação elétrica externa CC.

Mantenha as mangueiras de distribuição e sucção o mais curtas e retas possível – embora o ideal seja um metro – e siga o caminho mais direto. Use curvas com raio grande: pelo menos quatro vezes o diâmetro da mangueira. Verifique se os tubos e conexões são adequados para lidar com a pressão prevista. Evite o uso de redutores e seções de tubo com diâmetro interno menor que a seção do cabeçote, especialmente em dutos no lado de sucção. As válvulas da mangueira não devem restringir o escoamento. As válvulas da mangueira devem estar abertas enquanto a bomba estiver em funcionamento.

Nas mangueiras mais longas, deverá haver pelo menos um metro de mangueira flexível lisa conectada à porta de entrada e descarga do cabeçote para ajudar a minimizar perdas de impulso e pulsação na tubulação. Isto é muito importante com relação a fluidos viscosos e conexão a tubulação rígida.

Use mangueiras de sucção e suprimento com diâmetro interno igual ou maior do que o da mangueira. Ao bombear fluidos viscosos, use mangueiras com abertura várias vezes maior que a mangueira da bomba.

Posicione a bomba ao nível do fluido a ser bombeado, ou abaixo dele, se possível. Isso garantirá sucção afogada e máxima eficiência de bombeamento.

Mantenha livres de contaminação e detritos a pista do cabeçote e todas as partes móveis.

Opere em velocidade baixa ao bombear fluidos viscosos. A sucção afogada melhorará o desempenho de bombeamento, principalmente para materiais de natureza viscosa.

Não bombeie nenhum produto químico que não seja compatível com a mangueira ou o cabeçote da bomba.

Não opere a bomba sem mangueira ou elemento acoplado ao cabeçote.

Bombas 120 podem ser limpas com um pano úmido, mas nunca com mangueira de água, nem por imersão. A parte da frente da bomba também é protegida contra derramamentos leves.

Ao usar mangueira contínua de Marprene ou Bioprene retenção a mangueira após os primeiros 30 minutos de uso.

Seleção de mangueira: As listas de compatibilidade química publicadas na literatura da Watson-Marlow são apenas orientações. Se estiver em dúvida sobre a compatibilidade de um material da mangueira e do fluido de trabalho, solicite um cartão de amostra de mangueira da Watson-Marlow para testes de imersão.

1.10 Fonte de alimentação

A bomba 120 é adequada para alimentações elétricas em rede monofásica somente, através de adaptador de rede com isolamento duplo (Classe II) 90-264 VCA a 24 VCC. Use somente adaptadores CC Meanwell do tipo GE24I24-P1JK de 24VCC ou o adaptador CC Powersolve ESA24-24 fornecido com a bomba.

É necessário que a rede elétrica seja bem regulada, com todas as conexões de cabos e em conformidade com as práticas recomendadas de imunidade a ruídos. Não é recomendada a instalação desses acionamentos ao lado de redes elétricas "impuras", como as que empregam contatores trifásicos e aquecedores indutivos, sem considerar especialmente o ruído inaceitável gerado por rede e terminais.

Especificações da alimentação elétrica

Categoria de isolamento	Classe II: isolamento duplo, sem terra.
Tensão/frequência da rede elétrica	90-264 VCA, 47-63 Hz, 1ph
Corrente da rede elétrica	0,7 A a 100 VCA; 0,4 A a 230 VCA
Tensão de saída	24 VCC
Potência de saída	24 W a 30C; 18 W a 40C
Proteção	Modo Contratempo: recupera-se automaticamente após a falha ser removida
Proteção contra sobrecarga	110%-200% da potência nominal de saída
Temperatura de trabalho	-10C a 50C, 14F a 122F
Umidade de operação	20% a 90% de umidade relativa, sem condensação
Sobretensão	115% a 135%



Recomendamos o uso de uma supressão de surto de tensão disponível comercialmente em caso de excesso de ruído elétrico.

Preparação da alimentação elétrica

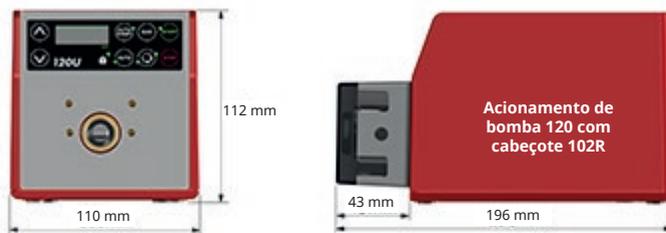
Selecione o adaptador de entrada de rede elétrica mais apropriado para sua região—Reino Unido, Estados Unidos, Austrália ou Europa—e instale deslizando para posicionar na parte posterior da unidade. Certifique-se de que instala no lugar com um clique.

Ciclos liga/desliga

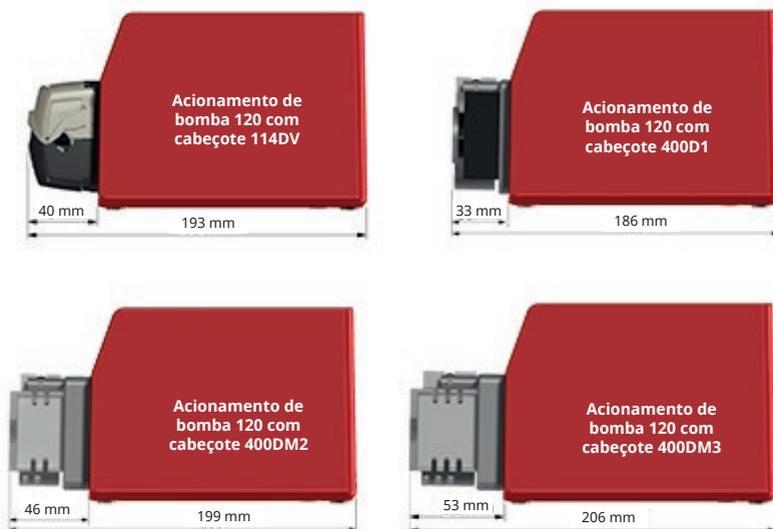
Não ligue/desligue mais de 100 vezes por hora. É necessário um intervalo mínimo de 3 segundos entre ciclos de força.



1.11 Dimensões



Nota: Um acionamento de bomba 120U é mostrado aqui. Todos os acionamentos apresentam as mesmas dimensões e pesos (exceto pelas dimensões de eixo).



Pesos da unidade

Somente acionamentos	+ 114DV	+ 102R	+ 400D1	+ 400DM2	+ 400DM3
1,4 kg	1,5 kg	1,55 kg	1,65 kg	1,7 kg	1,7 kg

Definição de IP (proteção de admissão)

A classificação da proteção da admissão da bomba é IP31.

1º Dígito: 3	2º Dígito: 1
Protegido contra a entrada de objetos sólidos com diâmetro superior a 2,5 mm. Ferramentas, fios etc... com espessura superior a 2,5 mm estão fora da abordagem	Proteção contra gotejamento na vertical. Não há produção de efeito nocivo

1.12 Lista para inicialização

Nota: Consulte também Refer to "Cabeçotes 102R" Na página 40 Refer to "Cabeçotes 114DV" Na página 35 ou Refer to "Cabeçotes 400D1, 400DM2 e 400DM3" Na página 44 para ver instruções adicionais específicas ao cabeçote.

Confirme que as conexões entre a mangueira, a sucção da bomba e a tubulação de descarga estejam corretas.

Certifique-se de que haja uma conexão apropriada com uma unidade de alimentação externa CC, além de uma alimentação elétrica adequada.

- Siga as recomendações em Refer to "Práticas recomendadas para instalação da bomba" Na página 9.

1.13 Manutenção do acionamento

Não existem peças dentro da bomba que possam ser reparadas pelo usuário. A unidade deve ser devolvida à Watson-Marlow ou a seus agentes ou distribuidores indicados para manutenção.

1.14 Peças de reposição do drive

Fonte de alimentação elétrica CC externa dedicada e adaptadores de plugue: MN2634B

Pé: FB0012

2 manual do utilizador

2.1 Especificações	15
2.2 Como ligar a bomba	18
2.3 Fiação do controle remoto	21
2.4 Operação manual — 120F	24
2.5 Operação e controle remoto e automático	24
2.6 Diagnóstico e solução de problemas	32

2.1 Especificações

Especificações da 120F

Faixa de controle (rangeabilidade)	Velocidade fixa: Com 102R: 10rpm; 17rpm; 31 rpm Com 114DV: 10rpm; 17rpm; 31 rpm; 52 rpm; 220rpm
Entrada CC de fonte de alimentação	24V a 1A
Classificação do gabinete	IP31 para BS EN 60529. Equivalente à NEMA 2, adequado para uso em ambientes internos. Proteção contra respingo de água e sujeira. A limpeza pode ser feita com um pano úmido, mas não por imersão.
Opções de cabeçote	114DV e 102R
Opções de mangueira	Mangueira de silicone Pumpsil somente
Faixa de temperatura de operação	5C a 40C, 41F a 104F
Faixa de temperatura de armazenamento	-25C a 65C, -13F a 149F
Altitude máxima	2.000 m
Umidade (sem condensação)	80% até 31°C, diminuindo linearmente para 50% a 40°C
Peso	Consulte Refer to "Dimensões" Na página 13
Ruído	<60dB(A)

Dados de desempenho da 120F

A bomba está disponível em cinco versões padrões. Para informações sobre desempenho, consulte Refer to "Cabeçotes 102R" Na página 40 ou Refer to "Cabeçotes 114DV" Na página 35.

Velocidades fixas disponíveis com as opções de cabeçote		
	102R	114DV
10 rpm	●	●
17 rpm	●	●
31 rpm	●	●
52 rpm	N/A	●
220 rpm	N/A	●

Especificações da 120S

Faixa de controle (rangeabilidade)	Com 102R: 1-32 rpm (32:1) Com 114DV: 1-200 rpm (200:1) Com 400D1: 1-200 rpm (200:1) Com 400DM2: 1-100 rpm (100:1) Com 400DM3: 1-100 rpm (100:1)
Entrada CC de fonte de alimentação	24 V a 1 A
Classificação do gabinete	IP31 para BS EN 60529. Equivalente à NEMA 2, adequado para uso em ambientes internos. Proteção contra respingo de água e sujeira. A limpeza pode ser feita com um pano úmido, mas não por imersão.
Opções de cabeçote	114DV, 102R, 400D1, 400DM2 e 400DM3
Faixa de temperatura de operação	5C a 40C, 41F a 104F
Faixa de temperatura de armazenamento	-25C a 65C, -13F a 149F
Altitude máxima	2.000 m
Umidade (sem condensação)	80% até 31°C, diminuindo linearmente para 50% a 40°C
Peso	Consulte Refer to "Dimensões" Na página 13
Ruído	<60dB(A)

Especificações da 120U

Faixa de controle (rangeabilidade)	Controle manual: Com 102R: 0,1-32 rpm (320:1) Com 114DV: 0,1-200 rpm (2.000:1) Com 400D1: 0,1-200 rpm (2.000:1) Com 400DM2: 0,1-100 rpm (1.000:1) Com 400DM3: 0,1-100 rpm (1.000:1) Controle automático: Com 102R: 0,01-32 rpm (3.200:1) Com 114DV: 0,01-200 rpm (20.000:1) Com 400D1: 0,01-200 rpm (20.000:1) Com 400DM2: 0,01-100 rpm (10.000:1) Com 400DM3: 0,01-100 rpm (10.000:1)
Entrada CC de fonte de alimentação	24 V a 1 A
Classificação do gabinete	IP31 para BS EN 60529. Equivalente à NEMA 2, adequado para uso em ambientes internos. Proteção contra respingo de água e sujeira. A limpeza pode ser feita com um pano úmido, mas não por imersão.
Opções de cabeçote	114DV, 102R, 400D1, 400DM2 e 400DM3
Faixa de temperatura de operação	5C a 40C, 41F a 104F
Faixa de temperatura de armazenamento	-25C a 65C, -13F a 149F
Altitude máxima	2.000 m
Umidade (sem condensação)	80% até 31°C, diminuindo linearmente para 50% a 40°C
Peso	Consulte Refer to "Dimensões" Na página 13
Ruído	<60 dB(A)

Comparação de função, modelos 101U e 120U

Função	101U	120U
Entrada analógica	0-30 mA e 0-30 V	4-20 mA e 0-10 V
Faixa e ajuste de desvio	possível	somente pode definir a velocidade máxima.
Inversão de sinal	possível	não é possível
Saída do tacógrafo	+5 V e -5 V na velocidade máxima	5 V na velocidade máxima permitida
Impedância de entrada	255Ω	250Ω
Opções de velocidade máxima	2 rpm ou 32 rpm, depende do modelo	intervalo de velocidade único, depende do cabeçote
Incrementos de velocidade	incrementos de 10% ou 1%	0,1 rpm em modo manual e 0,01 rpm em modo analógico
Controle analógico	razão de controle 2.000:1	razão de controle 20.000:1

2.2 Como ligar a bomba



A bomba é alimentada por uma fonte de alimentação CC de 24 V externa fornecida de fábrica. Conecte o conector de saída da alimentação elétrica à tomada na parte posterior da bomba.

120F

Conecte a unidade de alimentação elétrica a uma tomada de rede elétrica e ligue. Carregue o cabeçote com a mangueira.

A bomba está pronta para operar conforme as configurações padrão.

120S

Conecte a unidade de alimentação elétrica a uma tomada de rede elétrica e ligue. A bomba realizará um teste de ativação para confirmar o funcionamento apropriado da memória e do hardware. Se for encontrada falha, aparece uma mensagem de erro. Consulte Refer to "Códigos de erro" Na página 33.

Carregue o cabeçote com a mangueira.

A bomba está pronta para operar conforme as configurações padrão.

Os parâmetros de operação podem ser modificados pressionando-se os botões. Veja "Operação manual - 120S e 120U" na pág. 1.

Para fazer a bomba retornar às suas configurações padrões, pressione e segure **DIRECTION** no momento do acionamento.

120U

Nota: Se for preciso operar a bomba por controles externo à bomba, o conector D de 15 vias deve ser conectado antes de alimentar potência à bomba (consulte 2.5 Fiação do controle automático e 2.6 Controle e operação remota/automática). Se qualquer alteração for feita posteriormente no conector D de 15 vias, será preciso reconectar o conector antes de fornecer energia à bomba.

Conecte a unidade de alimentação elétrica a uma tomada de rede elétrica e ligue. A bomba realizará um teste de ativação para confirmar o funcionamento apropriado da memória e do hardware. Se for encontrada falha, aparece uma mensagem de erro. Consulte Refer to "Códigos de erro" Na página 33.

Carregue o cabeçote com a mangueira.

A bomba está pronta para operar conforme as configurações padrão.

Os parâmetros de operação podem ser modificados pressionando-se os botões. Veja "Operação manual - 120S e 120U" na pág. 1.

Para fazer a bomba retornar às suas configurações padrões, pressione e segure **DIRECTION** no momento do acionamento.

Configurações padrão

Padrões para partida pela primeira vez	120F	120S	120U
Velocidade	Fixa: veja o teclado	32 rpm	32 rpm
Velocidade máxima	Fixa: veja o teclado	N/A	Velocidade máxima possível, dependendo do cabeçote
Sentido	Fixo: sentido horário	Sentido horário	Sentido horário
Modo	N/A	N/A	Manual
Visor	N/A	Velocidade em rpm	Velocidade em rpm
Visor e LEDs	N/A	Lig.	Lig.
Bloqueio do teclado	N/A	Desl.	Desl.
Alarme de bips	Fixo: lig.	Lig.	Lig.
Partida automática	Fixa: lig. *	Desl.	Desl.
Máx. (escorva))	N/A	Máxima velocidade possível	Máxima velocidade possível
Condição da bomba	Parada	Parada	Parada
Incremento de rolagem	N/A	1 rpm	0,1 rpm
Parada remota	N/A	N/A	Abrir=executar
Saída 1	N/A	N/A	Alarme geral

* Se a bomba **120F** estiver isolada da rede elétrica enquanto estiver em funcionamento, ela entrará em operação quando a alimentação elétrica for reconectada: não é necessário pressionar **START**.

2.3 Fiação do controle remoto



Nunca aplique alimentação elétrica aos conectores D. Aplique os sinais corretos nos pinos indicados. Limite os sinais aos valores máximos indicados. Não aplique tensão em outros pinos. Isto pode ocasionar danos permanentes, não cobertos pela garantia.

A interação da bomba 120U com outros dispositivos é feita por meio de um conector D de 15 pinos na parte posterior da bomba.

Um conector macho compatível, com filtro de EMC, deve ser soldado de modo convencional a um cabo de controle filtrado.

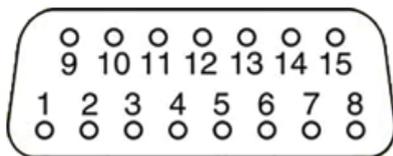
Cabo de controle recomendado: 7 fios de 0,2 mm, 24AWG, filtrado, circular, centro até 15.

O conector D de 15 vias deve ser conectado antes que seja alimentada potência à bomba. Se qualquer alteração for feita posteriormente no conector D de 15 vias, será preciso reconectar o conector antes de fornecer energia à bomba.

Esta bomba está em conformidade com todos os requisitos de compatibilidade de EMC, com até 3 m do tipo de cabo especificado acima. Além dessa distância, o usuário deverá assegurar que a bomba esteja segura e confiável quando em controle remoto e automático.

Para minimizar a interferência de EMC, a fiação que se conecta ao conector em D de 15 pinos deve ser filtrada. O filtro deve ser conectado ao terra na extremidade de sinal da fiação. Para reduzir ainda mais a EMC, a fiação filtrada deve ser trançada uma ou duas vezes através de uma blindagem de cabo tubular de ferrite ou um núcleo de braçadeira articulado.

As linhas de terra de sinal e de alimentação CC na bomba são isoladas do terra pela unidade de alimentação CC externa. Esta pode ser conectada a interfaces 0 V isoladas ou 0 V aterradas. A saída TTL é composta por dois estados: nominalmente 0 V e 5 V; mas na prática <0,4 V (<16 mA) e 2,4-5 V (<0,4 mA). Não são adequadas para relês de acionamento.



Pino nº	Entrada ou saída	Função	Referência a
1	Entrada digital	Seleção de Entrada Analógica de Tensão ou Sinal de Corrente	Conecte a um Terra Digital para Corrente
2	Entrada analógica	Entrada Analógica de Tensão ou Sinal de Corrente (+)	Remete ao Terra Analógico
3	Terra	Terra Analógico (0V)	
4	Entrada digital	Sentido remoto habilitado	Conecte a um Terra Digital para habilitar
5	Entrada digital	Sentido Remoto	Conecte a 5 VCC para operação no sentido esquerdo.
6	N/A	Para uso futuro	N/A
7	Entrada digital	Seleção de Modo Manual ou Automático	Conecte a 5 VCC para modo automático
8	Entrada digital	Partida/Parada Remota	Conecte a 5 VCC para parar
9	Saída analógica	Saída Analógica do Tacógrafo	Remete ao Terra Analógico (sinal de 0-5 VCC)
10	Terra	Terra Analógico (0V)	
11	Terra	Terra Digital (0V)	
12	Terra	Terra Digital (0V)	
13	Alimentação CC	Alimentação de 5 VCC (+)	Remete ao Terra
14	Saída digital	Saída de Alarme (5 V TTL)	Remete ao Terra Digital
15	Alimentação CC	Alimentação de 12 VCC (+)	Remete ao Terra

Nota: A alocação de pino na 120U difere da alocação de pino de 101U e 401U. Veja detalhes no verso.



Alocações de pino, modelos 101U, 401U e 120U

Pino nº	101U	401U	120U
1	Resistor de corrente da entrada analógica (link para 0 V)	Resistor de corrente da entrada analógica	Seleção analógica de tensão/sinal de corrente
2	Entrada analógica de velocidade	Entrada analógica de velocidade (+10 V)	Entrada analógica de velocidade (tensão/corrente)
3	Saída do tacógrafo (0-5 VCC)	Alimentação elétrica de +5 V	Terra 0 V (analógico)
4	Sentido remoto habilitado	Sentido remoto (retrocesso)	Sentido remoto habilitado
5	Controle remoto de sentido	Sentido remoto (avanço)	Seleção de sentido remota (Direita/Esq)
6	Remoto automático/manual habilitado	Conectado para desvio de corrente	Para uso futuro
7	Controle remoto automático/manual	Conectado para desvio de corrente	Seleção remoto automático/manual
8	Parada remota	Terra 0 V	Parada remota
9	Saída do tacógrafo (0-5 VCC)	Controle analógico (+1 V)	Saída do tacógrafo (0-5 VCC)
10	Terra 0 V	Alimentação elétrica de +18 V	Terra 0 V (analógico)
11	Terra 0 V	Controle remoto automático/manual	Terra 0 V (digital)
12	Terra 0 V	Não conectado	Terra 0 V (digital)
13	Alimentação elétrica de +5 V	Não conectado	Alimentação elétrica de +5 V
14	Alimentação elétrica de -5 V	Não conectado	Saída de alarme (5 V TTL)
15	Alimentação elétrica de +12 V	Terra 0 V	Alimentação elétrica de +12 V

2.4 Operação manual — 120F



Partida e parada

Para iniciar a bomba, pressione a tecla verde **START** no teclado. A bomba gira para no sentido horário na velocidade fixada, um bipe soa e o LED ao lado da tecla **START** acende.

Para parar a bomba, pressione a tecla vermelha **STOP** no teclado. A bomba para, um bipe soa, e o LED ao lado da tecla **START** apaga.

2.5 Operação e controle remoto e automático

A bomba 120U pode ser operada por controles externos: manualmente por um interruptor ou potenciômetro, ou por uma estação de controle automático. **Não é necessário pressionar AUTO, a menos que você deseje controlar a velocidade remotamente: parada/partida remota, sentido, saída CC de tacógrafo e saída de alarme digital estão ativos no modo manual e automático.**

Verifique se a bomba está pronta para funcionar antes de uma operação remota/automática. Sinais podem dar partida na bomba sem aviso.



Nunca aplique tensão de rede elétrica ao conector D de 15 vias. Aplique os sinais corretos nos pinos mostrados abaixo. Limite os sinais aos valores máximos indicados. Não aplique tensão em outros pinos. Isto pode ocasionar danos permanentes, não cobertos pela garantia.



A bomba pode ser parada em qualquer momento pressionando-se STOP no teclado, seja em modo manual ou automático.

Partida/parada remota quando AUTO não for pressionado

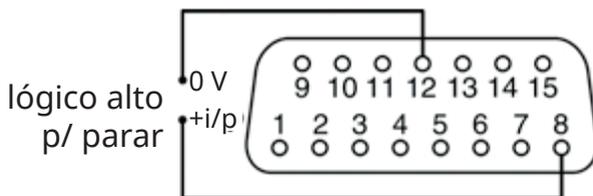
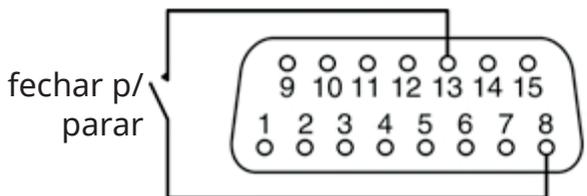
Instale um interruptor entre os pinos 8 e 13.

OU:

Aplique um sinal de lógica TTL ao pino 8, aterrado ao pino 12.

Pressione **START** no teclado para habilitar a parada/partida remota.

Consulte 2.6.6 Parada/partida para instruções sobre parada/partida remota após a tecla **AUTO** ter sido pressionada.



Sentido

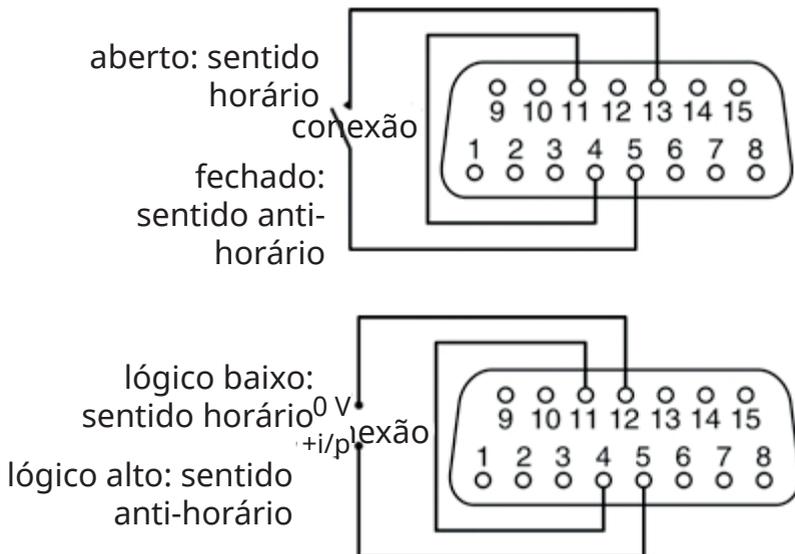
Para alteração remota de sentido:

Habilite o controle remoto de sentido e desabilite a tecla **DIRECTION** no teclado instalando um link entre os pinos 4 e 11.

Instale um interruptor entre os pinos 5 e 13.

OU:

Aplique um sinal de lógica TTL ao pino 5, aterrado ao pino 12.

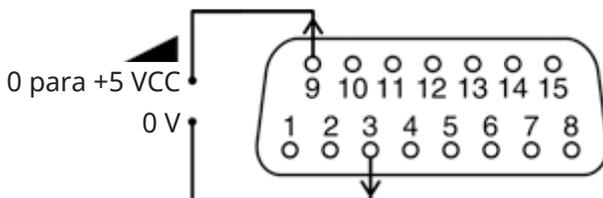


Saída CC do tacógrafo

Para a saída CC de tacógrafo:

Conecte a instrumentação externa: ligue terminal positivo ao pino 9; terminal negativo ao pino 3.

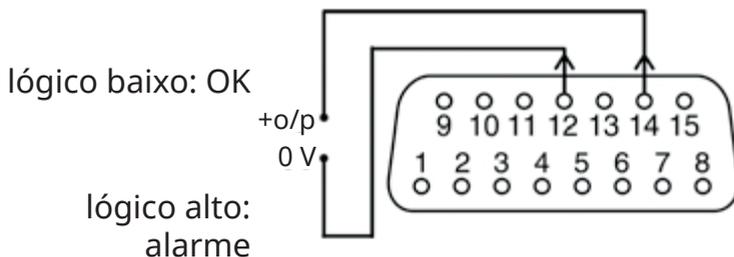
Nota: Essa saída é reservada para entradas de equipamentos de baixa resistência nominal de 1k Ω .



Saída de alarme digital

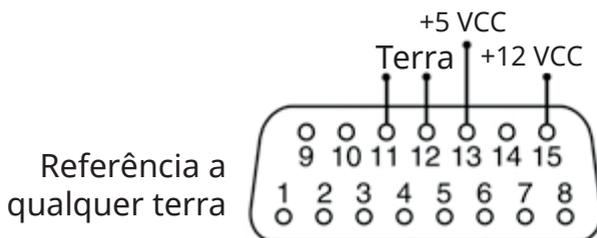
Para saída de alarme digital (erros de sistema somente):

Conecte um dispositivo TTL externo: ligue terminal positivo ao pino 14; terminal negativo ao pino 12.



Tensões de alimentação

+5VCC está disponível no pino 13. +12VCC está disponível no pino 15. Tolerâncias maiores que 10%. Ambas as alimentações são estabilizadas. Aterrado ao pino 11 ou 12.



Tensão CC	Carga máx	Pino	Uso comum
+5V	10 mA	13	Alimentação de tensão para entradas, usando interruptor remoto.
+12 V	10 mA	15	Possível alimentação de tensão para entradas, usando interruptor remoto.

Como passar para a operação com velocidade automática

Verifique se a bomba está pronta para funcionar antes de uma operação remota/automática. Sinais podem dar partida na bomba sem aviso.

Pressione a tecla **AUTO** para selecionar a operação automática. Um bipe soa e o LED ao lado da tecla **AUTO** acende para indicar que a bomba está em controle automático de velocidade.

- A bomba responde ao sinal analógico tão logo isso é feito. A partida automática é acionada automaticamente. As únicas teclas ativas são **STOP**, **AUTO** e **DIRECTION**.

Se a entrada de sentido remota estiver ativa e o link de habilitação de sentido estiver aplicado, a tecla **DIRECTION** é desabilitada. Se o bloqueio de teclado estiver ativo, somente as teclas **STOP** e **START** estão ativas. **STOP** para a bomba e passa a bomba para controle manual (ou, se a bomba foi posta em modo automático remotamente, para o estado de parada automática—vide Alternativas, abaixo). Pressionar a tecla **START** por mais de 1 segundo bloqueia e desbloqueia o teclado.

- A bomba exibe a velocidade em que a bomba girará após receber um sinal alto (20 mA ou 10 V).

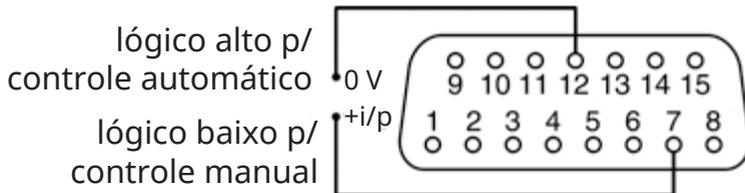
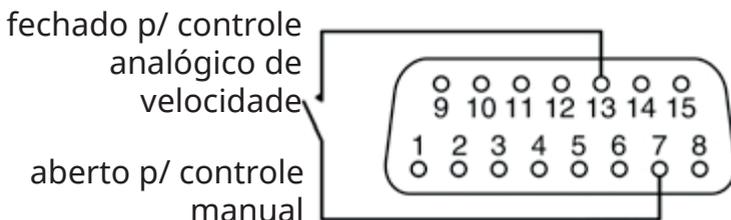
Como alternativa...

Um sinal remoto pode selecionar controle automático ou manual, cancelando a configuração da tecla **AUTO** do teclado.

Instale um interruptor ou um link entre os pinos 7 e 13.

OU:

Aplice um sinal de lógica TTL ao pino 7, aterrado ao pino 12.



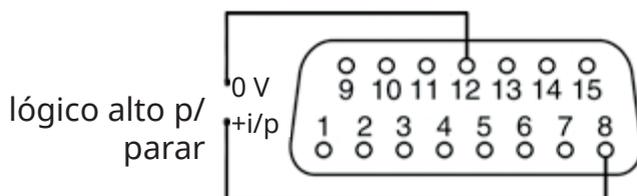
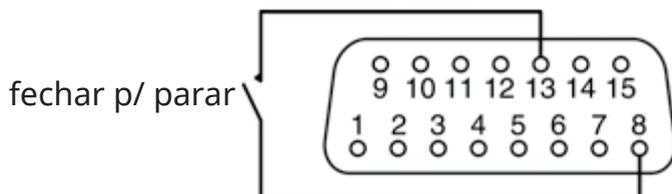
Partida/parada remota quando AUTO for pressionado

Instale um interruptor entre os pinos 8 e 13.

OU:

Aplique um sinal de lógica TTL ao pino 8, aterrado ao pino 12.

Consulte 2.6.1 Partida/parada remota para obter instruções sobre parada e partida remota se a tecla **AUTO** não for pressionada.



Velocidade: entrada analógica

Quando **AUTO** for pressionada, a velocidade da bomba pode ser controlada remotamente por um sinal de processo analógico na faixa de 0-10V; ou 4-20mA. A bomba proporciona uma vazão crescente para um sinal de controle ascendente.

Sinal de tensão

0-10 VCC. Impedância de entrada: 24k Ω .

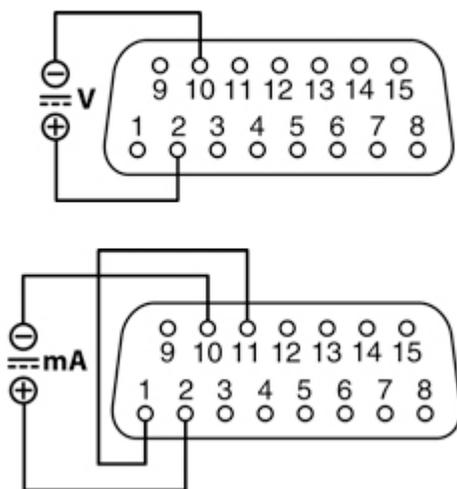
Conecte uma fonte de tensão: ligue terminal negativo ao pino 10; terminal positivo ao pino 2.

Sinal de corrente

4-20 mA. Resistência de entrada: 250 Ω .

Instale um link entre os pinos 1 e 11.

Conecte uma fonte de corrente: ligue terminal negativo ao pino 10; terminal positivo ao pino 2.



Velocidade: entrada remota de potenciômetro

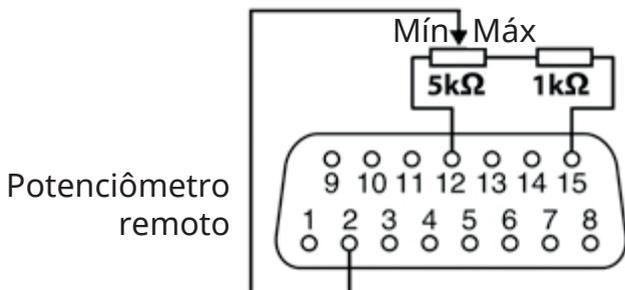
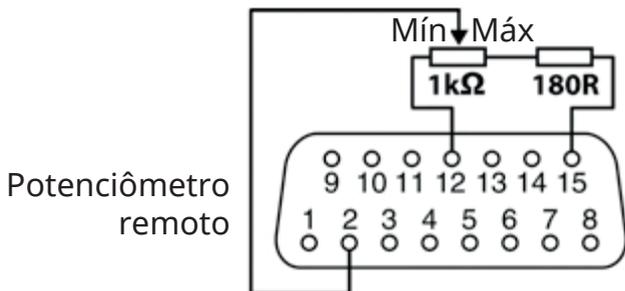
Para entrada de velocidade de potenciômetro remota, quando a tecla **AUTO** for pressionada:

Conecte um potenciômetro ($\pm 5\%$ de tolerância recomendada) entre os pinos 12 e 15, com um resistor em série no lado de máxima do potenciômetro. O valor de potenciômetro típico é $1k\Omega$ - $5k\Omega$. O valor de resistor deve ser $180R$ quando for usado um potenciômetro de $1k\Omega$; o valor de resistor deve ser $1k\Omega$ quando for usado um potenciômetro de $5k\Omega$.

Nota: Poderá ser preciso ajustar o valor de resistor para mais ou menos para atingir a faixa de velocidade total da bomba.

Conecte o contato do potenciômetro ao pino 2.

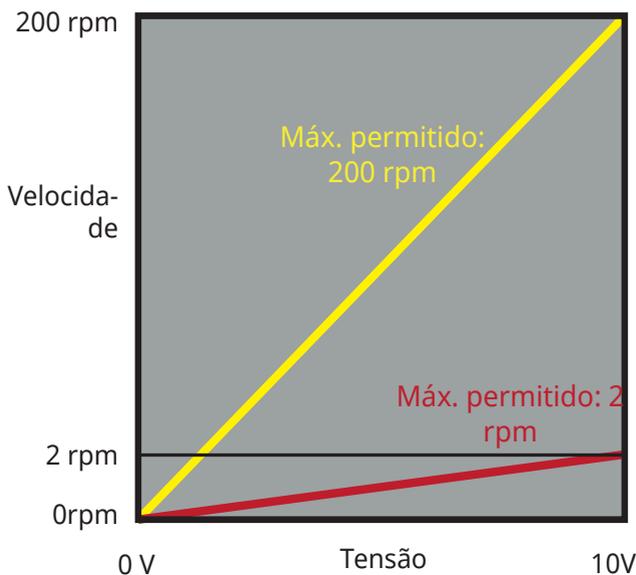
Nota: Configure a bomba para controle analógico. Não aplique sinal de entrada de controle de tensão e corrente ao mesmo tempo. O desempenho dependerá da tolerância dos componentes empregados.



Defina a velocidade máxima permitida

Enquanto a bomba estiver parada, pressione **AUTO** e **UP** juntas para por a bomba em modo de inicialização. O visor exibe a velocidade máxima de corrente permitida e pisca para indicar que a bomba está em modo de Inicialização. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar uma nova velocidade máxima permitida. Pressione **AUTO** para confirmar a nova velocidade máxima permitida. Pressione **STOP** para sair da sequência de alteração e retornar para a velocidade máxima permitida anterior. A maior velocidade de funcionamento possível é 2 rpm.

Nota: Para aumentar a resolução do controle quando a velocidade máxima da bomba não for necessária, diminua a velocidade máxima permitida. Isso é particularmente útil durante a substituição de uma bomba 101U/R de 2 rpm por uma bomba 120U/R de mais velocidade.



2.6 Diagnóstico e solução de problemas

Se a bomba deixar de operar, faça as seguintes verificações:

Verifique se a fonte de alimentação CC externa dedicada está conectada a uma rede elétrica operante e ativa. Verifique se o LED (se houver um) da unidade de alimentação elétrica está aceso.

- Verifique se o conector de saída da fonte de alimentação CC externa dedicada está conectado à bomba.

Se a bomba funcionar e não houver fluxo, ou este for muito pequeno, verifique os seguintes itens:

- Verifique se há alimentação de fluido para a bomba.

- Procure por dobras ou bloqueios nas linhas.
- Verifique se há válvulas abertas na linha.
- Confirme se a mangueira e o rotor estão no cabeçote.
- Verifique se a mangueira não está rompida ou estourada.
- Verifique se estão sendo usadas mangueiras com a espessura de parede correta.
- Verifique o sentido de rotação.
- Verifique se o rotor não está deslizando no eixo do acionador.
- Verifique se a mangueira está instalada no cabeçote; para bombas 120F, verifique se a mangueira é Pumpsil — outros materiais de mangueira não são adequados para uso com a bomba 120F; verifique se a espessura de parede está correta: 1,6mm.

Códigos de erro

120F

O LED ao lado da tecla **START** pisca para indicar uma falha. Uma intermitência rápida a cada ¼ de segundo indica um erro que pode ser resolvido ligando e desligando a alimentação; se a falha não for resolvida, fale com seu suporte técnico. Uma intermitência lenta a cada ½ segundo indica uma falha que requer que a bomba seja enviada para o suporte técnico local.

120S e 120U

Se ocorrer um erro interno, será exibida uma tela de erro.

Nota: **Sinal fora da faixa** e **excesso de sinal** informa a natureza de um sinal externo.

Códigos de erro	Condição de erro	Ação sugerida
Er0	Erro de escrita de FRAM	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga). Ou entre em contato com o suporte
Er1	Corrupção de FRAM	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga). Ou entre em contato com o suporte
Er2	Erro de escrita de FLASH durante atualização do acionamento	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga). Ou entre em contato com o suporte
Er3	Corrupção de FLASH	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga). Ou entre em contato com o suporte
Er4	Erro de sombra de FRAM	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga). Ou entre em contato com o suporte
Er9	Motor afogado	Pare a bomba imediatamente. Verifique o cabeçote e a mangueira. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
Er10	Falha de tacógrafo	Pare a bomba imediatamente. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
Er14	Erro de velocidade	Pare a bomba imediatamente. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte

Códigos de erro	Condição de erro	Ação sugerida
Er15	Excesso de corrente	Pare a bomba imediatamente. Verifique o sistema. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
Er16	Excesso de tensão	Pare a bomba imediatamente. Verifique o seletor de voltagem da alimentação. Verifique a alimentação elétrica. Liga/desliga pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
Er17	Subtensão	Pare a bomba imediatamente. Verifique o seletor de voltagem da alimentação. Verifique a alimentação elétrica. Liga/desliga pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
Er19	Excesso de temperatura	Pare a bomba imediatamente. Desligue. Entre em contato com o suporte
Er20	Sinal fora de alcance (somente 120U)	Verifique o alcance do sinal de controle analógico Ajuste o sinal conforme necessário. Ou entre em contato com o suporte
Er21	Excesso de sinal (somente 120U)	Reduza o sinal de controle analógico
Er30	Excesso de potência	Desligue. Verifique a alimentação elétrica. Verifique o cabeçote e a mangueira. Aguarde 30 minutos. Ligar pelo interruptor pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
Err	Condição de erro geral	Desligue. Entre em contato com o suporte

3 Cabeçotes

3.1 Cabeçotes 114DV	35
3.2 Cabeçotes 102R	40
3.3 Cabeçotes 400D1, 400DM2 e 400DM3	44

3.1 Cabeçotes 114DV

O cabeçote 114DV é dotado de quatro roletes e aceita somente mangueira com espessura de parede de 1,6mm. Uma nova mangueira pode ser instalada facilmente com cabeçote de tampa articulada. A tampa fecha com uma ação de "retenção e tensão" para posicionar a mangueira corretamente e com a tensão correta.

Condições de bombeamento do 114DV: pressão e viscosidade

Todos os valores de pressão nessa instrução de operação, que serviram de base para o cálculo de vida útil, se referem à média quadrática (RMS) de pressão, que oferece uma pressão mais relevante que aquelas informadas pelo pico de pressão. A pressão RMS é similar àquela lida em um medidor analógico amortecido.

- Nas mangueiras mais longas, deverá haver pelo menos um metro de mangueira flexível lisa conectada à porta de entrada e descarga do cabeçote para ajudar a minimizar perdas de impulso e pulsação na tubulação. Isto é muito importante com relação a fluidos viscosos e conexão a tubulação rígida.

Informações de segurança

Dentro do cabeçote há peças móveis. Antes de abrir a tampa do cabeçote, certifique-se de que as seguintes instruções de segurança sejam observadas:

Confirme que a bomba esteja isolada da alimentação elétrica.

Confirme que não há pressão na mangueira.

Se ocorrer falha na mangueira, verifique se o fluido no cabeçote pode drenar para um recipiente, contêiner ou ralo adequado.

Use vestes protetoras e proteção para os olhos durante o bombeamento de fluidos perigosos.



Sempre isole a bomba da alimentação elétrica antes de abrir a tampa ou realizar qualquer atividade de posicionamento, remoção ou manutenção.



Dentro do cabeçote há peças móveis. Antes de abrir a tampa ou a pista de tração do cabeçote, certifique-se de que as seguintes instruções de segurança sejam observadas:



- Confirme que a bomba esteja isolada da alimentação elétrica.
- Confirme que não há pressão na mangueira.
- Se ocorrer falha na mangueira, verifique se o fluido no cabeçote pode drenar para um recipiente, contêiner ou ralo adequado.
- Não deixe de usar o EPI (Equipamento de Proteção Individual) adequado.

Instalação do cabeçote

A instalação correta trará longa vida útil à mangueira, portanto, siga as orientações a seguir:

Evite redutores e prolongadores de mangueira de diâmetro menor que a seção do cabeçote, principalmente em tubulações na área de sucção.

Verifique se os tubos e conexões são adequados para lidar com a pressão prevista.

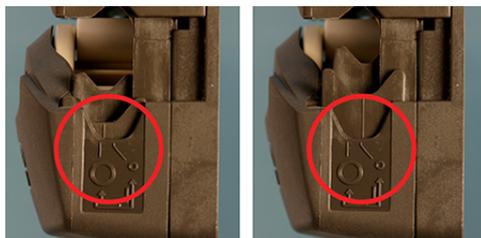
- Se o cabeçote trabalhar muito próximo de uma tubulação rígida, a remoção de uma seção da tubulação facilitará sua substituição.

Posicionamento do suporte de mangueira 114DV

O cabeçote pode ser ajustado para mangueiras com parede de 1,6 mm e diâmetros internos de 0,5 mm a 4,8 mm.

Posição do suporte da mangueira

Diâmetro interno da mangueira	0,5 mm	0,8 mm	1,6mm	2,4 mm	3,2mm	4,0 mm	4,8mm
Interno	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Externo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



Com as mangueiras de diâmetro interno menor (0,5 mm, 0,8 mm e 1,6 mm), deve ser usada a posição interna, para evitar o risco de a mangueira deslizar pelas presilhas até os roletes e causar sua ruptura prematura.

Com as mangueiras de diâmetro interno maior (4,0 mm e 4,8 mm), deve ser usada a posição externa, para evitar o risco de a vazão ser reduzida excessivamente.

Para mangueiras de diâmetro interno de 2,4 mm e 3,2 mm, pode ser usada qualquer posição. A posição interna irá prender melhor a mangueira e reduzir seu deslizamento, mas poderá reduzir um pouco a vazão. A posição externa irá otimizar a vazão, mas o risco de deslizamento da mangueira será maior.

A mangueira é entregue com o suporte na posição externa.

Reposicionamento do suporte de mangueira 114DV

 **Para mudar a configuração de mangueiras maiores para mangueiras menores**

Desligue a bomba antes de mudar a posição do suporte de mangueira. Use um dispositivo pontiagudo, como uma caneta esferográfica, para reposicionar os suportes de mangueira inferiores em ambos os lados do cabeçote.

Levante a tampa até abrir totalmente.

- Aponte o dispositivo pontiagudo para baixo e para dentro da pequena depressão, mostrada aqui.

- Pressione para baixo e ligeiramente afastado da parte da frente do cabeçote, conforme mostrado na figura acima.
- Mantenha a pressão angular para baixo e empurre para afastar da frente do cabeçote. O mordedor clica na nova posição.

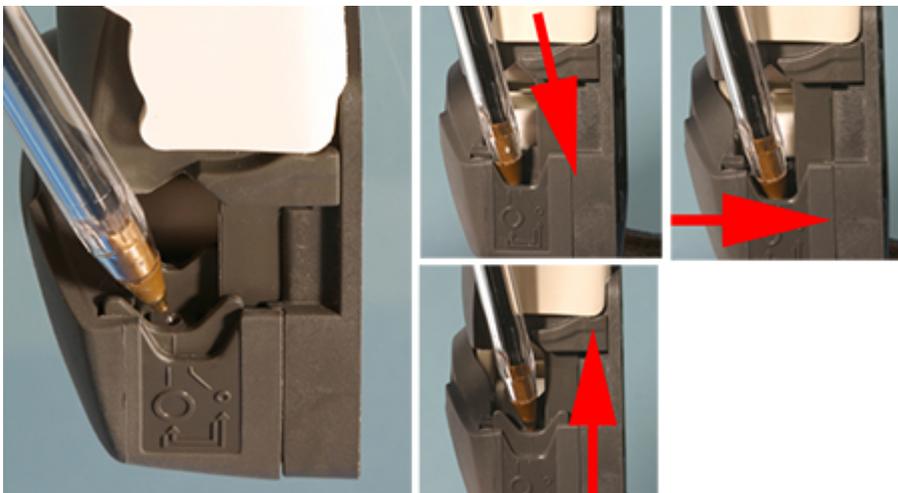
Pare de comprimir. O mordedor se eleva na posição correta. Se não se elevar, repita o procedimento, certificando-se de manter a pressão para baixo até soltar.

Ajuste o suporte de mangueira do outro lado da cabeçote da mesma maneira.

○ → ○ Para mudar a configuração de mangueiras menores para mangueiras maiores

Execute o procedimento descrito acima, porém empurrando em direção à parte da frente do cabeçote.

Nota: As imagens em Refer to "Posicionamento do suporte de mangueira 114DV" Na página anterior mostram as posições corretas dos suportes em mangueiras menores e maiores. Se um suporte de mangueiras não estiver vertical em relação ao corpo do cabeçote, a posição do suporte está errada. Siga as instruções acima para fazer o reposicionamento.



Instalação e remoção da mangueira do modelo 114DV

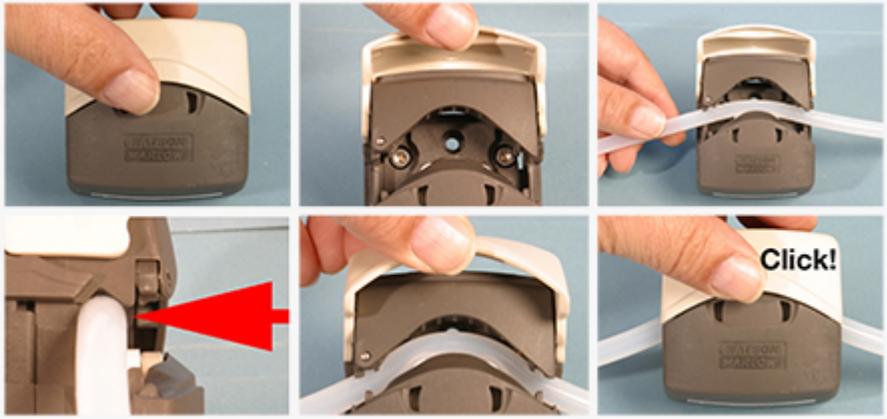
Certifique-se de que os suportes de mangueira em ambos os lados do cabeçotes estejam corretamente instalados conforme o tamanho da mangueira utilizada.

Levante a tampa até abrir totalmente.

- Use mangueiras com comprimento suficiente para se adaptar à pista de tração da bomba. Instale a mangueira entre os roletes do rotor e a pista de tração, pressionando contra a parede interna do cabeçote. A mangueira não deve estar torcidas ou esticada contra os roletes.

Baixar a tampa até que feche totalmente com um clique. A pista de tração se fecha automaticamente e a mangueira é estirada corretamente no processo.

Para remover a mangueira, inverta a sequência



114DV sobressalentes do cabeçote

013.6000.00A

Cabeçote 114DV com suporte de mangueira previamente instalado em uma configuração com diâmetro interno maior

114DV dados de desempenho

As vazões mencionadas foram arredondadas para simplificar, mas mantêm uma precisão de 5%, bem dentro da variação tolerada de vazão para uma mangueira normal. A vazão real obtida pode variar com as mudanças de temperatura e viscosidade, além de pressões de admissão e descarga, configuração do sistema e desempenho da tubulação ao longo do tempo. As vazões também podem variar devido às tolerâncias normais de fabricação das mangueiras. Essas tolerâncias tornarão a variação de vazão mais pronunciada em diâmetros menores.

Para um desempenho preciso e reproduzível é importante determinar as vazões sob condições de operação para cada novo jogo de mangueiras.

Nota: As vazões citadas foram arredondadas para fins de simplificação, mas estão precisas em 5%, bem dentro da variação de vazão de tolerância de uma mangueira normal. Portanto, devem servir como guia. As vazões reais de qualquer aplicação devem ser determinadas empiricamente.

120F: Todos os materiais de mangueira (ml/min)

Velocidade fixa	0,5 mm	0,8 mm	1,6mm	2,4 mm	3,2mm	4,0 mm	4,8mm
10 rpm	0,2	0,4	1,4	2,9	4,7	6,7	8,5
17 rpm	0,3	0,7	2,4	4,9	8,0	11,0	14,0
31 rpm	0,6	1,2	4,3	9,0	15,0	21,0	26,0
52 rpm	1,0	2,1	7,3	15,0	25,0	35,0	44,0
220 rpm	4,4	8,8	31,0	64,0	100,0	150,0	190,0

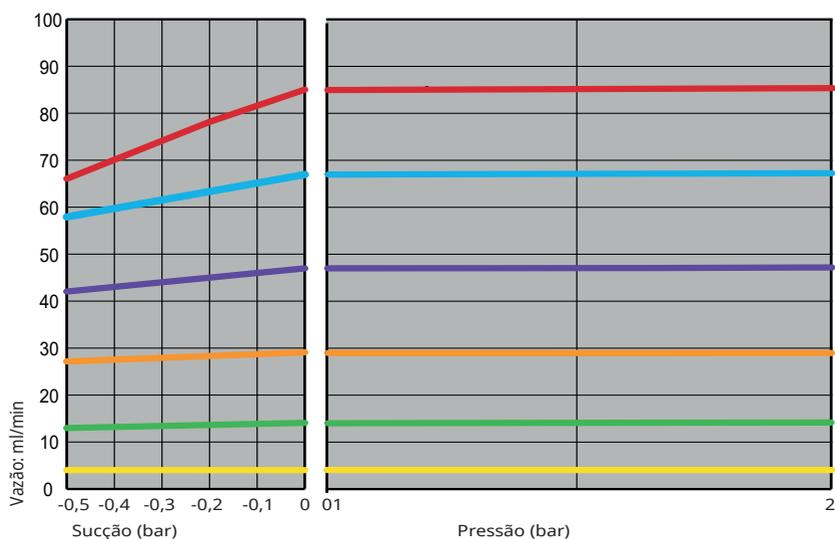
120U: Todos os materiais de mangueira (ml/min)

Velocidade	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	2,4 mm	3,2 mm	4,0 mm	4,8 mm
0,1-200 rpm	0,002-4	0,004-8	0,01-28	0,03-58	0,05-94	0,07-130	0,09-170

120S: Todos os materiais de mangueira (ml/min)

Velocidade	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	2,4 mm	3,2 mm	4,0 mm	4,8 mm
0,1-200 rpm	0,02-4	0,04-8	0,14-28	0,29-58	0,47-94	0,67-130	0,85-170

Curva de desempenho de pressão e vazão



Mangueira de Marprene, parede de 1,6mm, 100 rpm, rotação sentido anti-horário.

Nota: As bombas 120S e 120U devem funcionar no sentido anti horário para que atinjam pressões de 2 bar. A 120F é uma bomba de 0 bar, de transferência somente.

114DV mangueira contínua códigos de produto

Mangueira com espessura de parede de 1,6mm para o cabeçote 114DV

mm	#	Marpene	Bioprene	Pumpsil
0,5	112	902.0005.016	903.0005.016	913.A005.016
0,8	13	902.0008.016	903.0008.016	913.A008.016
1,6	14	902.0016.016	903.0016.016	913.A016.016
2,4		902.0024.016	903.0024.016	913.A024.016
3,2	16	902.0032.016	903.0032.016	913.A032.016
4,0		902.0040.016	903.0040.016	
4,8	25	902.0048.016	903.0048.016	913.A048.016
mm	#	STA-PURE PCS	STA-PURE PFL	
1,6	14	961.0016.016	966.0016.016	
3,2	16	961.0032.016	966.0032.016	
4,8	25	961.0048.016	966.0048.016	

3.2 Cabeçotes 102R

O 102R é um cabeçote de dois roletes para vazões de alta precisão, que somente pode ser usado com mangueira Pumpsil de silicone curado com platina.

Condições de bombeamento do 102R: pressão e viscosidade

As bombas 120F, 120S e 120U dotadas de cabeçote 102R somente podem operar com mangueiras Pumpsil

- As bombas 120S e 120U devem funcionar no sentido anti-horário para que atinjam pressões de 2 bar. A 120F é uma bomba de 0 bar, de transferência somente.

Todos os valores de pressão nessa instrução de operação, que serviram de base para o cálculo de vida útil, se referem à média quadrática (RMS) de pressão, que oferece uma pressão mais relevante que aquelas informadas pelo pico de pressão. A pressão RMS é similar àquela lida em um medidor analógico amortecido.

- Nas mangueiras mais longas, deverá haver pelo menos um metro de mangueira flexível lisa conectada à porta de entrada e descarga do cabeçote para ajudar a minimizar perdas de impulso e pulsação na tubulação. Isto é muito importante com relação a fluidos viscosos e conexão a tubulação rígida.

Informações de segurança

Dentro do cabeçote há peças móveis. Antes de abrir a pista do cabeçote, certifique-se de que as seguintes instruções de segurança sejam observadas:

Confirme que a bomba esteja isolada da alimentação elétrica.

Confirme que não há pressão na mangueira.

Se ocorrer falha na mangueira, verifique se o fluido no cabeçote pode drenar para um recipiente, contêiner ou ralo adequado.

Use vestes protetoras e proteção para os olhos durante o bombeamento de fluidos perigosos.



Sempre isole a bomba da alimentação elétrica antes de abrir a tampa ou realizar qualquer atividade de posicionamento, remoção ou manutenção.



Dentro do cabeçote há peças móveis. Antes de abrir a tampa ou a pista de tração do cabeçote, certifique-se de que as seguintes instruções de segurança sejam observadas:



- Confirme que a bomba esteja isolada da alimentação elétrica.
- Confirme que não há pressão na mangueira.
- Se ocorrer falha na mangueira, verifique se o fluido no cabeçote pode drenar para um recipiente, contêiner ou ralo adequado.
- Não deixe de usar o EPI (Equipamento de Proteção Individual) adequado.

Instalação do cabeçote

A instalação correta trará longa vida útil à mangueira, portanto, siga as orientações a seguir:

Evite redutores e prolongadores de mangueira de diâmetro menor que a seção do cabeçote, principalmente em tubulações na área de sucção.

Verifique se os tubos e conexões são adequados para lidar com a pressão prevista.

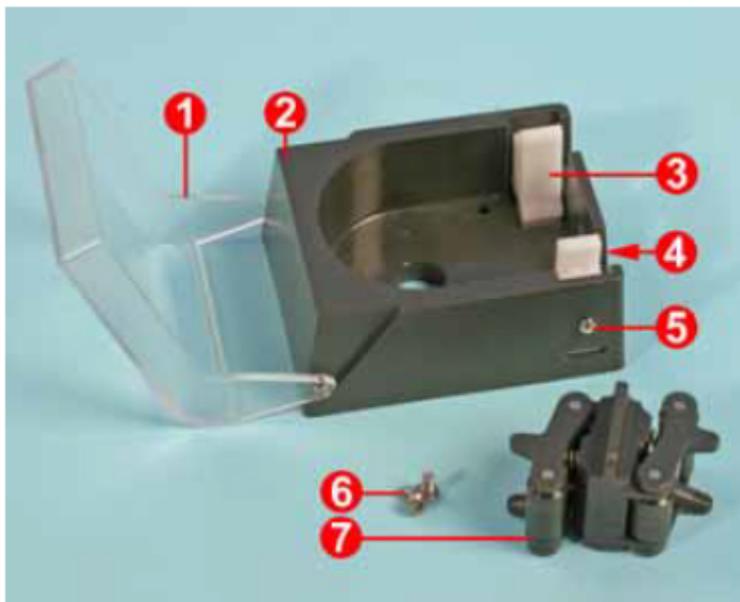
- Se o cabeçote trabalhar muito próximo de uma tubulação rígida, a remoção de uma seção da tubulação facilitará sua substituição.

Instalação e remoção do 102R



- Encaixe uma das extremidades da mangueira em uma das presilhas com mola. Gire o rotor com a mão e passe a mangueira ao redor da pista do cabeçote. Instale a outra extremidade da mangueira na segunda presilha com mola e certifique-se de que a mangueira não esteja folgada no cabeçote, já que isso pode reduzir a vida útil da mangueira.
- Para remover a tubulação, inverta a sequência

102R sobressalentes do cabeçote



013.7101.000	102R cabeçote	
1	MN2645M	Tampa do cabeçote
2	MN0534M	Pista de tração
3	MNA0480A	Presilha para mangueira
4	MN0119S	Mola que mantém as presilhas da mangueira em posição
5	FN2313	Rosqueie para prender as presilhas à pista de tração do cabeçote.
6	FN0076	Fixadores de rosca que prendem o cabeçote ao acionamento
7	MNA0381A	Conjunto do rotor, eixo de 8 mm

102R dados de desempenho

As vazões são valores obtidos em testes padronizados usando mangueiras novas e cabeçote girando no sentido horário bombeando água a 20 C e com pressões mínimas de entrada e saída. A vazão real obtida pode variar com as mudanças de temperatura e viscosidade, além de pressões de admissão e descarga, configuração do sistema e desempenho da tubulação ao longo do tempo. As vazões também podem variar devido às tolerâncias normais de fabricação das mangueiras. Essas tolerâncias tornarão a variação de vazão mais pronunciada em diâmetros menores.

Para um desempenho preciso e reproduzível é importante determinar as vazões sob condições de operação para cada novo jogo de mangueiras.

Nota: As vazões citadas foram arredondadas para fins de simplificação, mas têm uma faixa de precisão de 5%—dentro da variação de vazão de tolerância normal de uma mangueira. Portanto, devem servir como guia. As vazões reais de qualquer aplicação devem ser determinadas empiricamente.

120U: Pumpsil (ml/min)					
Intervalo de velocidade	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm
0,1-32 rpm	0,003-0,9	0,005-1,6	0,02-6,7	0,09-27	0,17-54

120S: Pumpsil (ml/min)					
Intervalo de velocidade	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm
1-32 rpm	0,003-0,9	0,005-1,6	0,21-6,7	0,85-27	1,7-54

120F: Pumpsil (ml/min)					
	Vazão fixa				
Velocidade fixa	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm
10 rpm	0,3	0,5	2,1	8,5	17
17 rpm	0,5	0,9	3,6	14	29
31 rpm	0,9	1,6	6,5	26	52

Códigos de produto para mangueiras contínuas

Mangueira com parede de 1,6 mm			Pumpsil
mm	pol	#	
0,5	1/50	112	913.A005.016
0,8	1/32	13	913.A008.016
1,6	1/16	14	913.A016.016
3,2	1/8	16	913.A032.016
4,8	3/16	25	913.A048.016

3.3 Cabeçotes 400D1, 400DM2 e 400DM3

O cabeçote 400D1 foi projetado para aceitar mangueiras com espessura de parede de 1,6 mm e quatro diâmetros internos diferentes. Os cabeçotes 400DM2 e 400DM3 são projetados para aceitar somente mangueira com coletor de três pontes.

Informações de segurança

Dentro do cabeçote há peças móveis. Antes de abrir a pista do cabeçote, certifique-se de que as seguintes instruções de segurança sejam observadas:

Confirme que a bomba esteja isolada da alimentação elétrica.

Confirme que não há pressão na mangueira.

Se ocorrer falha na mangueira, verifique se o fluido no cabeçote pode drenar para um recipiente, contêiner ou ralo adequado.

Use vestes protetoras e proteção para os olhos durante o bombeamento de fluidos perigosos.



Sempre isole a bomba da alimentação elétrica antes de abrir a tampa ou realizar qualquer atividade de posicionamento, remoção ou manutenção.



Dentro do cabeçote há peças móveis. Antes de abrir a tampa ou a pista de tração do cabeçote, certifique-se de que as seguintes instruções de segurança sejam observadas:



- **Confirme que a bomba esteja isolada da alimentação elétrica.**
- **Confirme que não há pressão na mangueira.**
- **Se ocorrer falha na mangueira, verifique se o fluido no cabeçote pode drenar para um recipiente, contêiner ou ralo adequado.**
- **Não deixe de usar o EPI (Equipamento de Proteção Individual) adequado.**

Instalação do cabeçote

A instalação correta trará longa vida útil à mangueira, portanto, siga as orientações a seguir:

Evite redutores e prolongadores de mangueira de diâmetro menor que a seção do cabeçote, principalmente em tubulações na área de sucção.

Verifique se os tubos e conexões são adequados para lidar com a pressão prevista.

- Se o cabeçote trabalhar muito próximo de uma tubulação rígida, a remoção de uma seção da tubulação facilitará sua substituição.

Instalação e remoção da mangueira do modelo 400D1



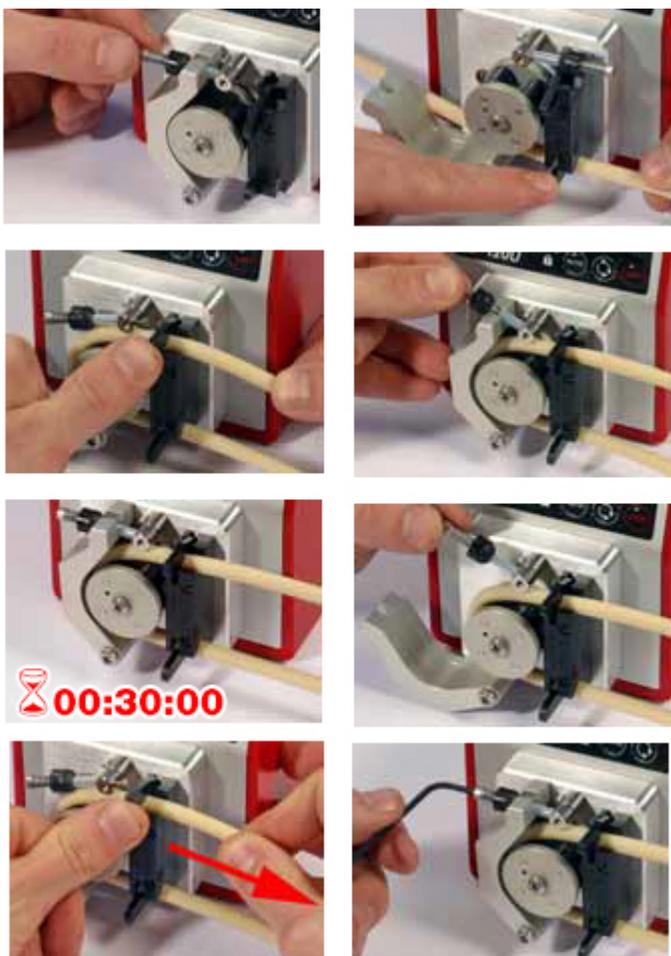
O excesso de aperto do pino de pista preso por mola pode danificar o tubo e o cabeçote.

Libere a pista desengatando o pino da pista mantido por mola

- Antes de carregar a mangueira, certifique-se de que haja sucção e mangueiras suficiente para fazer a conexão com a tubulação restante ou para alcançar o reservatório de sucção e o ponto de entrega.
- Instale a mangueira dentro da presilha no lado da sucção. Passe a mangueiras ao redor do rotor, mantendo uma tensão razoável, de modo que a mangueira se acomode ao redor do rotor e instale dentro da presilha no lado de entrega. Certifique-se de que não haja torções nem dobras na mangueira após carregá-lo, já que isso reduziria a vida útil da mangueira.
- Certifique-se de que a mangueira esteja alinhada e centralizada na pista de tração e presa corretamente em cada presilha.

Reposicione a pista sobre o rotor e prenda pondo o pino da pista de tração de volta na fenda apropriada na pista.

Para remover a mangueira, inverta a sequência



Nova tensão da mangueira

Ao usar uma mangueira Marprene: Após os 30 minutos iniciais de funcionamento, tensione novamente a mangueira no cabeçote, soltando o pino de pista mantido por mola e puxando a mangueira um pouco no lado da descarga. Isso serve para compensar o estiramento normal que ocorre com Marprene e que pode passar despercebido e prejudicar a vida útil da mangueira.

Remoção da mangueira

Libere a pista desengatando o pino da pista mantido por mola e remova a mangueira das presilhas.

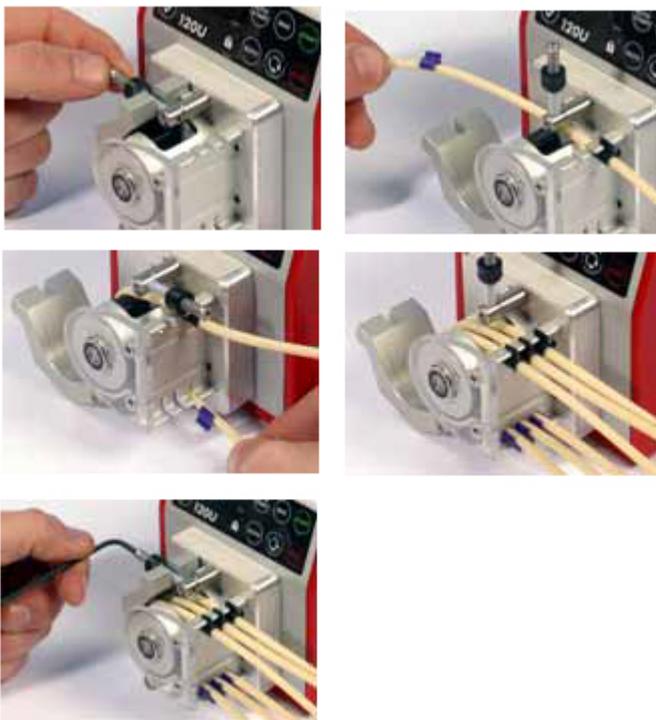
Verificação da mangueira nos modelos 400DM2 e 400DM3

Os cabeçotes 400DM2 e 400DM3 são projetados para aceitar somente mangueira com coletor de três pontes. Cada peça da mangueira do coletor de três pontes é dotada de duas seções de bombeamento. A redução no desempenho de vazão em uma seção é um sinal de desgaste na mangueira e deve ser usada como indicação do momento de passar a se usar a segunda seção. Quando for feita a passagem para a segunda seção, verifique se a primeira seção da mangueira não foi prejudicada pela pressão de linha normal. Se esse for o caso, então toda a seção de mangueira deverá ser substituída.

Instalação e remoção da mangueira nos modelos 400DM2 e 400DM3



O excesso de aperto do pino de pista preso por mola pode danificar a mangueira e o cabeçote.



- Libere a pista desengatando o pino da pista mantido por mola

Instale o primeiro canal de mangueira na fenda de suporte do canal apropriado. Passe a mangueira ao redor do rotor. Instale a ponte de mangueira central na fenda de suporte de canal imediatamente oposta ao primeiro canal de mangueira. Repita para o canal restante (400DM2) ou os dois canais (400DM3) restantes. Certifique-se de que não haja torções nem dobras na mangueira após carregá-lo, já que isso afetaria a sua vida útil.

- Reposicione a pista sobre o rotor e prenda pondo o pino da pista de tração de volta na fenda apropriada na pista.

Remoção da mangueira

Libere a pista desengatando o pino da pista mantido por mola

- Remova ambas as pontes da mangueira de suas fendas de instalação e a remova do cabeçote.

Sobressalentes de cabeçote 400D1, 400DM2 e 400DM3

Descrição	Código
Cabeçote 400D1	043.001D.D1C
Cabeçote 400DM2	043.001D.D2C
Cabeçote 400DM3	043.001D.D3C

Desempenho dos modelos 400D1, 400DM2 e 400DM3

Vida útil da mangueira e desempenho em relação à pressão

A pressão e a altura de sucção podem ser aumentadas pela compressão da mola no pino da pista mantido por mola. Um espaço menor entre os roletes e a pista proporcionará um melhor desempenho em relação à pressão, mas reduzirá a vida útil da mangueira.

Outros fatores de aplicação que podem influenciar a vida da mangueira em bombas peristálticas são velocidade de bomba e número de roletes (impactos de rolete/minuto), temperatura, compatibilidade com produtos químicos do fluido de serviço e viscosidade do fluido de serviço. Diversos materiais de mangueiras estão disponíveis, oferecendo diferentes níveis de expectativa de vida útil.

As tolerâncias dimensionais da mangueira oriundas do processo de fabricação também influenciarão a vida útil da mangueira.

Isso significa que é impossível prever a vida útil da mangueira em qualquer aplicação em particular.

Em condições perfeitas de ausência de sucção e pressão de descarga, em ambiente limpo e temperatura ambiente normal e bombeando água, a vida útil nominal do tubo pode ser:

Marprene e Bioprene: menos de 6.000 horas

Silicone: menos de 250 horas

Outras: menos de 100 horas

Os fatores destacados acima tenderão a reduzir a vida útil da mangueira. **Para um desempenho preciso e reproduzível é importante determinar as vazões sob condições de operação para cada novo jogo de mangueiras.**

Nota: As vazões citadas foram arredondadas para fins de simplificação, mas têm uma faixa de precisão de 5%—dentro da variação de vazão de tolerância normal de uma mangueira. Portanto, devem servir como guia. As vazões reais de qualquer aplicação devem ser determinadas empiricamente.

Nota: As bombas 120S e 120U devem funcionar no sentido anti horário para que atinjam pressões de 2 bar.

400D1 Pumpsil (ml/min)

Intervalo de velocidade **0,5 mm** **0,8 mm** **1,6 mm** **2,4 mm** **3,2 mm** **4,0 mm**

120U

0,1-200 rpm 0,001-2,2 0,003-5,8 0,011-23 0,02-49 0,041-81 0,06-120

120S

1-200 rpm 0,01-2,2 0,03-5,8 0,11-23 0,24-49 0,41-81 0,59-120

Pumpsil 400DM2 e 400DM3 (ml/min)

Intervalo de velocidade **0,13 mm** **0,19 mm** **0,25 mm** **0,38 mm** **0,5 mm** **0,63 mm**

120U

0,1-100 rpm 0,0001-0,1 0,0002-0,2 0,0004-0,4 0,0008-0,8 0,001-1,4 0,002-2,2

120S

1-100 rpm 0,001-0,1 0,002-0,2 0,004-0,4 0,008-0,8 0,014-1,4 0,022-2,2

Pumpsil 400DM2 e 400DM3 (ml/min)

Intervalo de velocidade **0,76 mm** **0,88 mm** **1,02 mm** **1,14 mm** **1,29 mm** **1,42 mm**

120U

0,1-100 rpm 0,003-3,1 0,004-4,3 0,006-5,5 0,007-7,0 0,009-8,9 0,011-11

120S

1-100 rpm 0,031-3,1 0,043-4,3 0,055-5,5 0,070-7,0 0,089-8,9 0,110-11

Pumpsil 400DM2 e 400DM3 (ml/min)

Intervalo de velocidade	1,52 mm	1,65 mm	1,85 mm	2,05 mm	2,38 mm	2,54 mm	2,79 mm
--------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

120U

0,1-100 rpm	0,012-12	0,014-14	0,018-18	0,021-21	0,026-26	0,031-31	0,036-36
--------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

120S

1-100 rpm	0,120-12	0,14-14	0,180-18	0,210-21	0,260-26	0,310-31	0,360-36
------------------	----------	---------	----------	----------	----------	----------	----------

Códigos das mangueiras**Códigos de produto da mangueira contínua 400D1**

mm	pol	#	Marprene	Bioprene	Pumpsil	GORE STA-PURE Series PCS
0,5	1/50	112	902.0005.016	903.0005.016	913.A005.016	
0,8	1/32	13	902.0008.016	903.0008.016	913.A008.016	
1,6	1/16	14	902.0016.016	903.0016.016	913.A016.016	961.0016.016
2,4			902.0024.016	903.0024.016	913.A024.016	
3,2	1/8	16	902.0032.016	903.0032.016	913.A032.016	961.0032.016
4,0			902.0040.016			

mm	pol	#	Neoprene	PVC	GORE STA-PURE Series PFL
0,8	1/32	13	920.0008.016		
1,6	1/16	14	920.0016.016	950.0016.016	966.0016.016
3,2	1/8	16	920.0032.016	950.0032.016	966.0032.016

Códigos de mangueira segmentada 400DM2 e 400DM3

Código de cores	parede mm	diâm. int. mm	Pharmed® BPT	Tygon® E3603	Tygon® E-LFL
Laranja / preto	0,8	0,13		981.A013.072	
Laranja / azul	0,8	0,25	979.A025.072	981.A025.072	988.A025.072
Laranja / verde	0,8	0,38	979.A038.072	981.A038.072	988.A038.072
Verde / amarelo	0,8	0,44		981.A044.072	
Laranja / amarelo	0,8	0,51	979.A051.072	981.A051.072	988.A051.072
Branco / amarelo	0,8	0,57		981.A057.072	
Laranja / branco	0,8	0,64	979.A064.072	981.A064.072	988.A064.072
Preto / preto	0,8	0,76	979.A076.072	981.A076.072	988.A076.072
Laranja / laranja	0,8	0,89	979.A089.072	981.A089.072	988.A089.072
Branco / preto	0,8	0,95		981.A095.072	
Branco / branco	0,8	1,02	979.A102.072	981.A102.072	988.A102.072
Branco / vermelho	0,8	1,09		981.A109.072	
Vermelho / vermelho	0,8	1,14	979.A114.072	981.A114.072	988.A114.072
Vermelho / cinza	0,8	1,22		981.A122.072	
Cinza / cinza	0,8	1,30		981.A130.072	988.A130.072
Amarelo / amarelo	0,8	1,42	979.A142.072	981.A142.072	988.A142.072
Amarelo / azul	0,8	1,52	979.A152.072	981.A152.072	988.A152.072
Azul / azul	0,8	1,65	979.A165.072	981.A165.072	988.A165.072
Azul/verde	0,8	1,75		981.A175.072	
Verde/verde	0,8	1,85	979.A185.072	981.A185.072	988.A185.072
Púrpura/púrpura	0,8	2,06	979.A206.072	981.A206.072	988.A206.072
Púrpura/preto	0,8	2,29	979.A229.072	981.A229.072	988.A229.072
Púrpura/laranja	0,8	2,54	979.A254.072	981.A254.072	988.A254.072
Púrpura/Branco	0,8	2,74	979.A279.072	981.A279.072	988.A279.072

4 Marcas registradas

Bioprene, Marprene, Pumpsil e Watson-Marlow são marcas registradas da Watson-Marlow Limited.
GORE STA-PURE PCS e GORE STA-PURE PFL são marcas registradas da W.L.Gore and Associates.

5 Histórico de publicação

m-120-en-01

Primeira publicação em 01/18

m-120-en-02

Primeira publicação em 10/19

Pequenas mudanças em preparação para tradução.

6 Isenção de responsabilidade

As informações deste documento são consideradas corretas, porém a Watson-Marlow Limited não se responsabiliza por nenhum erro que este documento possa conter e reserva-se o direito de alterar especificações sem aviso prévio. O usuário deverá assegurar que o produto seja adequado para uso com sua aplicação. Watson-Marlow, LoadSure, Qdos, ReNu, LaserTraceability, Pumpsil, PureWeld XL, Bioprene, Marprene são marcas comerciais registradas da Watson-Marlow Limited. Tri-Clamp é uma marca comercial registrada da Alfa Laval Corporate AB. GORE e STA-PURE são marcas comerciais da W.L. Gore and Associates.

Aviso Estes produtos não foram projetados para uso em aplicações conectadas a pacientes, e não devem ser usados para tal finalidade.