

730PnN Manual de instalação, operação e manutenção

Índice

1 Certificação	3
1.1 Declaração de conformidade	4
1.2 Declaração de incorporação	5
2 Ao desembalar sua bomba	6
2.1 Como desembalar sua bomba	6
2.2 Descarte da embalagem	6
2.3 Inspeção	6
2.4 Componentes fornecidos	6
2.5 Armazenamento	6
3 Informações para devolução de bombas	7
4 Bombas peristálticas - Visão geral	7
5 Garantia	8
6 Avisos de segurança	10
7 Especificações da bomba	13
7.1 Pesos	14
7.2 Opções de cabeçote	14
8 Práticas recomendadas para instalação da bomba	15
8.1 Recomendações gerais	15
8.2 O que fazer e o que evitar	16
9 Operação da bomba	18
9.1 Layout do teclado e identificação das teclas	18
9.2 Partida e parada	19
9.3 Usando as teclas para cima e para baixo	19
9.4 Velocidade máxima	19
9.5 Altera o sentido de rotação	19
10 Conexão à fonte de alimentação	20
10.1 Codificação de cor do condutor	21
10.2 Fiação do Módulo NEMA - bombas PROFINET®	21
11 Lista para inicialização	23
12 Fiação de controle PROFINET®	23
12.1 Elementos na parte posterior da bomba	24
12.2 Conexões RJ45	25
12.3 Fiação de controle	25

12.4 Módulo N e Módulo F	29
12.5 Conectores de entrada/saída	32
12.6 Parâmetros da interface externa da bomba PROFINET®	34
12.7 Topologia de rede	35
13 Para ligar a bomba pela primeira vez	37
13.1 Seleção do idioma exibido	37
13.2 Padrões iniciais	39
14 Ligação da bomba em ciclos de alimentação de energia subsequentes	41
15 Menu principal	42
15.1 Configurações de segurança	43
15.2 Definições gerais	52
15.3 Alterar o modo	65
15.4 Configurações de controle	66
15.5 Configuração de entradas	67
15.6 Ajuda	71
16 Menu MODE (Modo)	72
17 Manual	73
17.1 Partida	73
17.2 Parar	74
17.3 Aumento e diminuição da vazão	74
18 Calibração de vazão	76
18.1 Configuração da calibração de vazão	76
19 Modo PROFINET®	79
19.1 Comportamento na partida	79
19.2 Configure PROFINET®	79
19.3 Modo PROFINET®	83
19.4 Parâmetros da bomba	83
19.5 Guia de compatibilidade GSDML	91
20 Sensores	91
20.1 Fiação dos sensores	92
20.2 Configuração dos sensores	93
20.3 Atraso de partida	97
20.4 Sensores genéricos	99
20.5 Leitura do sensor de vazão	110
21 Diagnóstico e solução de problemas	111
21.1 Códigos de erro	111
21.2 Suporte técnico	113

22	Manutenção do acionamento	114
23	Peças de reposição do drive	115
24	Substituição do cabeçote	116
24.1	Substituição dos cabeçotes 720R e 720RE	116
25	Troca de mangueira	117
25.1	Mangueira contínua	117
25.2	Elementos de tubo	117
26	Como pedir	119
26.1	Números de peça da bomba	119
26.2	Códigos de mangueiras e elementos	120
26.3	Peças de reposição para o cabeçote	122
27	Dados de desempenho	126
27.1	Dados de desempenho de 720RE, 720R e 720RE	126
28	Marcas registradas	129
29	Isenção de responsabilidade	130
30	Histórico de publicação	131
31	Lista de tabelas e figuras	132
31.1	Tabelas	132
31.2	Figuras	133

Instruções originais

As instruções originais do presente manual foram escritas em inglês. Versões em outros idiomas do presente manual são traduções das instruções originais.

1 Certificação

Os documentos de certificação estão nas próximas páginas.

1.1 Declaração de conformidade



Watson-Marlow Limited
Falmouth
Cornwall
TR11 4RU
England

EC Declaration of Conformity

- 530 Cased pumps (Models: S, SN, U, UN, Du, DuN, Bp, BpN, En, EnN, Pn, PnN)
630 Cased pumps (Models: S, SN, U, UN, Du, DuN, Bp, BpN, En, EnN, Pn, PnN)
730 Cased pumps (Models: SN, UN, DuN, BpN, EnN, PnN)
- Manufacturer:
Watson Marlow Ltd
Bickland Water Road
Falmouth
TR11 4RU
UK
- This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
- All models and versions of the 530, 630 and 730 series of cased peristaltic pump with all approved pump heads, tubing and accessories.
- The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:
Machinery Directive 2006/42/EC
EMC Directive 2014/30/EC
ROHS Directive 2015/863
- Harmonised standards used:
BS EN61010-1:2010 third edition Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use Part 1: General requirements
EN61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements Part 1: General requirements
BS EN 60529:1992+A2:2013 Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
- Intertek Testing and Certification Ltd, No: 3272281, performed compliance testing to UL 61010-1:2012 and CSA C22.2#61010-1-12:2012 and issued certification of compliance to these standards.

Signed for and behalf of:
Watson Marlow Ltd
Falmouth, December 2020

Simon Nicholson, Managing Director, Watson-Marlow Limited

1.2 Declaração de incorporação



Watson-Marlow Ltd
Falmouth
Cornwall
TR11 4RU
England

Declaration of Incorporation

In accordance with the Machinery Directive 2006/42/EC that if this unit is to be installed into a machine or is to be assembled with other machines for installations, it shall not be put into service until the relevant machinery has been declared in conformity.

We hereby declare that:

Peristaltic Pump

Series: 530, 630 and 730 cased pumps

the following harmonised standards have been applied and fulfilled for health and safety requirements:

Safety of Machinery – EN ISO 12100

Safety of Machinery – Electrical Equipment of Machines BS EN 60204-1

Quality Management System – ISO 9001

and the technical documentation is compiled in accordance with Annex VII(B) of the Directive.

We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the appropriate national authorities, relevant information on the partly completed machinery identified above. The method of transmission shall be by mail or email.

The pump head 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.

Person authorised to compile the technical documents:

Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Ltd

Place and date of declaration: Watson-Marlow Ltd, 20.04.2020

Responsible person:

Simon Nicholson, Managing Director, Watson-Marlow Ltd

2 Ao desembalar sua bomba

2.1 Como 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. Confira com a lista de componentes fornecida abaixo.

2.2 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.

2.3 Inspeção

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

2.4 Componentes fornecidos

Componentes da bomba 730

- Unidade de acionamento da bomba 730, dotada de cabeçote se especificado como uma bomba
- Cabo de força atribuído (instalado na unidade de acionamento de bomba)
- Um módulo 730N com entrada de bomba para IP66, NEMA 4X
- **Nota:** O módulo é preso para transporte, mas deve ser removido para passar o cabeamento, fazer a seleção de voltagem e inspecionar fusíveis e depois deve ser preso novamente antes da operação da bomba.
- Publicação com informações de segurança do produto, inclusive manual de início rápido

2.5 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 serem empregados após o armazenamento.

3 Informações para devolução de bombas

Todo produto sendo retornado tem que estar completamente limpo e descontaminado. Uma declaração confirmando tal limpeza e descontaminação deve ser preenchida e enviada a nós 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. Reservamos 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. Uma cópia do certificado de descontaminação apropriado pode ser baixada do site da Watson- Marlow, em www.wmftg.com/decon.

Se tiver alguma dúvida, entre em contato com seu representante local da Watson-Marlow através do site www.wmftg.com/contact.

4 Bombas peristálticas - Visão geral

Bombas peristálticas são as bombas mais simples, sem válvulas, selos ou vedações sobrepostas que possam entupir ou corroer. O fluido entra em contato apenas com o diâmetro interno 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 uma vedação no ponto de contato. À medida que o rolete avança na mangueira, a vedação avança também. Depois de o 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.

O aparelho digestivo dos animais funciona de maneira semelhante.

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. Elas são úteis especialmente para operações de bombeamento onde a higiene é um fator importante.

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

5 Garantia

A Watson-Marlow Limited ("Watson-Marlow") garante que este produto está isento de defeitos de material e mão de obra por cinco 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 Limited ou centro de serviços aprovado pela Watson-Marlow, ou com permissão expressa por escrito da Watson-Marlow, assinada por um gerente ou diretor da Watson-Marlow.
- Qualquer conexão de controle remoto ou de sistema deverá se feita conforme as recomendações da Watson-Marlow.
- Todos os sistemas PROFINET® e devem ser instalados e certificados por um técnico treinado adequadamente.

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 a danos feitos de forma intencional ou acidental ou por 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.

- Todos os cabeçotes ReNu estão excluídos
- Qualquer tentativa de desmontar um produto de Watson-Marlow invalidará a garantia do produto.

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

6 Avisos de segurança

Estas informações de segurança devem ser usadas em conjunto com o restante deste manual de operação.

Por segurança, essa bomba e o cabeçote devem ser usados 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 Watson-Marlow Limited, a proteção dada pela bomba pode ser prejudicada. Qualquer indivíduo responsável pela instalação ou manutenção desse equipamento deverá ser completamente competente para executar o trabalho. Essa pessoa deve estar familiarizada com todos os protocolos, normas e instruções de saúde e segurança que sejam relevantes.



Esse símbolo usado na bomba e nesse manual, significa: **Siga a instrução de segurança apropriada e mantenha atenção devido ao risco potencial existente.**



Esse símbolo usado na bomba e nesse manual, significa: **Não toque nas partes em movimento.**



Esse símbolo usado na bomba e nesse manual, significa: **Cuidado, superfície quente.**



Esse símbolo usado na bomba e nesse manual, significa: **Cuidado, risco de choque elétrico.**



Esse símbolo usado na bomba e nesse manual, significa: **Obrigatório o uso de equipamento de proteção individual (EPI).**



Esse símbolo usado na bomba e nesse manual, significa: **Recicle esse produto conforme os termos da EU Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive (Diretiva da EU de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos - WEEE).**



Dentro das bombas 630 e 730, há fusíveis térmicos que se auto-religam; se eles dispararem, o código de erro "Err17 Under Voltage" será exibido.





Os trabalhos essenciais relativos a içamento, transporte, instalação, entrada em operação, manutenção e reparo devem ser executados apenas por pessoal qualificado. O aparelho deve ser isolado da alimentação elétrica enquanto o trabalho estiver sendo realizado. O motor deve ser protegido contra uma partida accidental.



Algumas bombas pesam mais de 18kg (o peso exato depende do modelo e do cabeçote - verifique na bomba). O içamento deve ser realizado em conformidade com as diretrizes de Saúde e Segurança. Para içamento, há reentrâncias para os dedos nos lados da carcaça inferior e, além disso, a bomba pode ser içada de maneira pegando-se pelo cabeçote e (se existente) o Módulo N na parte posterior da bomba.



Há um fusível que pode ser substituído pelo usuário, localizado na parte de trás da bomba. Em alguns países, plugues específicos da rede elétrica têm um fusível extra substituível. Os fusíveis podem ser substituídos por peças da mesma classificação.



Dentro da bomba não há partes ou fusíveis que possam ser reparados pelo usuário.

Nota - O cabo de alimentação de energia da rede elétrica é fornecido integrado à bomba e não pode ser substituído pelo cliente.

Siga a configuração do interruptor do seletor de tensão adequada à sua região.



*As bombas IP66 são oferecidas com um plugue de rede elétrica. A passa-cabos no módulo NEMA da extremidade de bomba do cabo tem classificação IP66. A classificação do plugue de rede da extremidade oposta do cabo NÃO É IP66. É de responsabilidade do usuário garantir que a conexão à rede elétrica tenha classificação IP66.

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 Watson-Marlow. O não cumprimento dessa recomendação pode causar lesões em indivíduos ou danificar bens, para os quais não aceitamos responsabilidade.

O plug de energia da bomba é o dispositivo de desligamento (para isolar o drive do motor da alimentação da rede elétrica de emergência). Não posicione a bomba de modo que dificulte desconectar o plug da rede elétrica.



Se fluidos perigosos estiverem sendo bombeados, empregue procedimentos específicos para o fluido e aplicação de modo a proteger os indivíduos contra lesões.



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



Verifique se os produtos químicos bombeados são compatíveis com o cabeçote, lubrificantes (quando houver), mangueiras, tubulações e conexões usados na bomba. Consulte o guia de compatibilidade de produtos químicos, que pode ser encontrado em: www.wmftg.com/chemical. Se for preciso usar a bomba com qualquer outro produto químico, contate a Watson-Marlow para confirmar a compatibilidade.



Se o recurso Reinício Automático estiver ativado, ele pode fazer com que a bomba seja reiniciada assim que a energia for religada.

O Reinício Automático somente afeta a operação dos modos Manual e PROFINET®.

Se o Reinício Automático estiver ativado, o símbolo "!" Um símbolo aparece na tela para avisar aos usuários que a bomba pode operar sem qualquer intervenção manual (a bomba volta a funcionar com as configurações anteriores).

Não use o Reinício Automático para mais de:

- 1 partida de rede elétrica a cada 2 h

Recomendamos o uso do controle remoto quando for necessário um número alto de partidas.



Se a bomba está configurada para os modos PROFINET®, ela responde a comandos remotos o tempo todo, inclusive imediatamente após a energia ser ligada. A bomba pode operar sem qualquer intervenção manual (por ex. um ponto de ajuste remoto pode dar partida na bomba sem nenhuma tecla ser pressionada).



Dentro do cabeçote há peças móveis. Antes de abrir a proteção ou a pista não traváveis por ferramenta, confirme ter seguido as instruções de segurança:


1. Confirme que a bomba está isolada da alimentação da rede elétrica.
2. Confirme que não há pressão na mangueira.
3. Se ocorrer falha na mangueira, verifique se o fluido no cabeçote pode ser drenado para um recipiente, contêiner ou ralo adequado.
4. Sempre use o Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado.



A proteção do cabeçote é a proteção principal do operador contra as partes rotativas da bomba. Observe que a proteção é diferente conforme o tipo do cabeçote. Consulte a seção sobre o cabeçote desse manual.

7 Especificações da bomba

Tabela 1 - Especificação nominal

Temperatura de operação	5 °C a 40 °C (41 °F a 104 °F)
Temperatura de armazenamento	730: -25 °C a 65 °C (-13 °F a 149 °F)
Umidade (sem condensação)	80 % até 31 °C (88 °F), diminuindo linearmente para 50 % a 40 °C (104 °F)
Altitude máxima	2000 m (6.560 pés)
Potência nominal	730: 350 VA
Tensão de alimentação	100-120 V/200-240 V 50/60 Hz 1 fase (sujeito aos conjuntos de cabo e suprimento regional)
Flutuação máxima de tensão	+/-10 % de tensão nominal. É necessário que a rede elétrica esteja bem regulada, inclusive suas conexões de cabos, em conformidade com as práticas recomendadas de imunidade a ruídos.
Corrente de carga total	730: <1,5 A a 230 V; <3,0 A a 115 V
Fusível	T2.5AH250V (5x20 mm)
Categoria da instalação (categoria de sobretensão)	II
Grau de poluição	2
IP	730: IP66 conforme BS EN 60529. Atender aos requisitos da NEMA 4X à NEMA 250 *(uso em ambiente interno - proteção contra exposição prolongada a UV)
dB nominal	730: < 85 dB (A) a 1 m
	
Razão de controle	730: 0,1-360 rpm (3.600:1)
Velocidade máxima	730: 360 rpm

7.1 Pesos

Tabela 2 - Pesos

730	Somente acionamentos		+ 720R, 720RE		+ 720RX, 720REX	
	kg	lb oz	kg	lb oz	kg	lb oz
IP66 (NEMA 4X)	18,5	40 13	25	55 2	31,5	69 7



Algumas bombas pesam mais de 18 kg (o peso exato depende do modelo e do cabeçote - verifique na bomba). O içamento deve ser realizado em conformidade com as diretrizes de Saúde e Segurança. Para içamento, há entrâncias para os dedos nos lados da carcaça inferior e, além disso, a bomba pode ser içada de maneira conveniente pegando-se pelo cabeçote e o módulo "N" (se acoplado) na parte posterior da bomba.

7.2 Opções de cabeçote

Figura 3 - Bombas modelo 730

720R, 720R/RX, 720RE, 720RE/REX:



8 Práticas recomendadas para instalação da bomba

8.1 Recomendações gerais

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.

A tecla STOP (desligar) nas bombas dotadas de teclado sempre parará a bomba. Contudo, recomenda-se instalar um dispositivo de parada de emergência local adequado na alimentação elétrica da bomba.

Não empilhe mais bombas do que o número máximo recomendado. Quando as bombas estiverem empilhadas, confirme que a temperatura ambiente ao redor da bomba não supera a temperatura máxima de operação.



Figura 4 - Empilhamento de bombas

A bomba pode ser configurada para que a direção da rotação do rotor siga o sentido horário ou anti-horário, o que for necessário.

Observe, porém, que para alguns cabeçotes a vida útil será mais longa se o rotor girar no sentido horário e que o desempenho com relação à pressão será maximizado se o rotor girar no sentido anti-horário. Para conseguir pressão em alguns cabeçotes, a bomba deve girar no sentido anti-horário.



Figura 5 - Direção do rotor

As bombas peristálticas são autoescorvantes e autosselantes em relação a refluxo. Não há necessidade de válvulas na tubulação de entrada ou descarga, exceto conforme especificado abaixo.



Os usuários devem instalar uma válvula de retenção entre a bomba e a mangueira de descarga para evitar a liberação repentina de fluido pressurizado, no caso de uma falha do cabeçote ou de mangueira. A instalação deve ser colocada imediatamente após a descarga da bomba.

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 danos causados por operação acidental com a válvula de descarga fechada.

8.2 O que fazer e o que evitar

- Não instale uma bomba em local apertado, sem circulação de ar adequada ao seu redor.
- 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, deve 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 diâmetros internos 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.
- Opere em velocidade baixa ao bombear fluidos viscosos. A sucção afogada melhora o desempenho de bombeamento, principalmente para materiais de natureza viscosa.
- Sempre calibre novamente após trocar a mangueira, o fluido ou qualquer mangueira de conexão. Recomenda-se também que a bomba seja recalibrada periodicamente para manter a precisão.
- 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.
- Não junte cabos de controle e de alimentação elétrica.
- Confirme se o seu produto tem um módulo N,e se o módulo está dotado com vedações intactas e devidamente localizado. Confirme que as aberturas para os passa-cabos estejam vedadas e adequadas para manter a classificação IP/NEMA.

Seleção de mangueira: O guia de compatibilidade química publicado no site da Watson Marlow serve como orientação. 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.

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

9 Operação da bomba

9.1 Layout do teclado e identificação das teclas



Figura 6 - Layout do teclado e identificação das teclas

Tecla HOME

Quando a tecla **HOME** é pressionada, o usuário retorna ao último modo de operação conhecido. Durante a modificação de configurações da bomba, quando a tecla **HOME** é pressionada, as mudanças de configuração são descartadas e o usuário retorna ao último modo de operação conhecido.

Teclas de FUNÇÃO

AS TECLAS DE FUNÇÃO, quando pressionadas, realizam a função exibida na tela diretamente acima da respectiva tecla de função.

Τεχλασ ^ e v

Essas teclas são usadas para alterar valores programáveis dentro da bomba. Elas também são usadas para mover a barra de seleção para cima e para baixo nos menus.

Tecla MODE

Para alterar o modo ou a configuração de um modo, pressione a tecla **MOD0**. A tecla **MOD0** pode ser pressionada a qualquer momento para acessar o menu de modo. Durante a modificação de configurações da bomba, quando a tecla **MOD0** é pressionada, as mudanças de configuração são descartadas e o usuário retorna ao menu **MOD0**.

9.2 Partida e parada

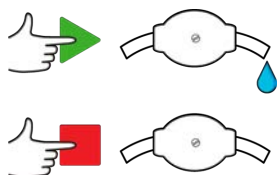


Figura 7 - Partida e parada

9.3 Usando as teclas para cima e para baixo

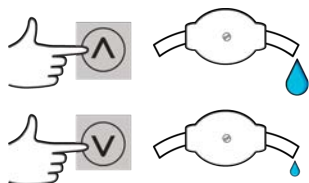


Figura 8 - Usando as teclas para cima e para baixo

9.4 Velocidade máxima

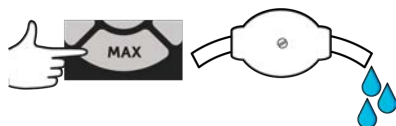


Figura 9 - Velocidade máxima

9.5 Altera o sentido de rotação

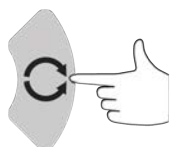


Figura 10 - Altera o sentido de rotação

10 Conexão à fonte de alimentação

É necessário que a rede elétrica seja bem regulada, inclusive suas conexões de cabos, em conformidade com as práticas recomendadas de imunidade a ruídos. Evite colocar esses acionadores ao lado de dispositivos elétricos que possam gerar zumbidos da linha de alimentação, como contadores trifásicos e aquecedores indutivos.



Posicione o seletor de tensão em 115 V para alimentação de 100-120 V 50/60 Hz ou em 230 V para alimentação de 200-240 V 50/60 Hz. Sempre verifique o interruptor do seletor de tensão antes da conexão à rede elétrica ou a bomba será danificada.

~100-120V



~200-240V



Conecte a uma fonte de rede elétrica monofásica aterrada.



Se o tipo de bomba tiver um Módulo N, o seletor de tensão não é visível quando o módulo está instalado. Ele fica na placa da chave na parte traseira da bomba, protegido contra água pelo Módulo N. O módulo tem que ser removido para a placa do interruptor poder ser acessada. Não ligue a bomba sem verificar que ela é adequada para a fonte de alimentação, para isso, remova o módulo e inspecione o interruptor e, em seguida, recoloque o módulo.

1.



2.



3.



4.



Figura 11 - Seletor de tensão.



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



Verifique se todos os cabos de alimentação são apropriados para uso com o equipamento. Use somente o cabo de alimentação fornecido.



O posicionamento da bomba deve permitir o fácil acesso ao dispositivo de desconexão durante o uso. O plugue de entrada de energia da bomba é o dispositivo de desligamento (para isolar o drive do motor da alimentação em uma emergência).



*As bombas IP66 são oferecidas com um plugue de rede elétrica. A passa-cabos no módulo NEMA da extremidade de bomba do cabo tem classificação IP66. A classificação do plugue de rede da extremidade oposta do cabo NÃO É IP66. É de sua responsabilidade garantir que a conexão à rede elétrica tenha classificação IP66.

10.1 Codificação de cor do condutor

Tabela 12 - Codificação de cor do condutor

Tipo de condutor	Cor europeia	Cor norte americana
Linha	Marrom	Preta
Neutro	Azul	Branco
Terra	Verde/amarelo	Verde

10.2 Fiação do Módulo NEMA - bombas PROFINET®

Os módulos NEMA 4X instalados em bombas microprocessadas tipo 530, 630 e 730 PnN têm dois pares de portas de fiação. São fornecidas duas portas M16, mais passa-cabos para vedar cabos de seção transversal circular com diâmetro de 4 mm a 10 mm (5/32 pol a 13/32 pol). A conexão PROFINET é via os dois conectores M12 montados na parte posterior do módulo NEMA.

Figura 13 - Blindagem do terra de cabos de controle no módulo NEMA PROFINET®



Blindagem do terra de cabos de controle conectada ao terminal terra (J6) do adaptador PCI quando um passa-cabo plástico é usado.

Figura 13 - Blindagem do terra de cabos de controle no módulo NEMA PROFINET®



Nenhuma blindagem do terra dos cabos de controle é necessária quando o passa-cabo EMC é usado.



Módulo NEMA com kit de montagem condutivo (para conexão da blindagem ao terra para PROFINET®).

11 Lista para inicialização

Nota: Veja também "Troca de mangueira" Na página 117.

- Verifique se há conexões adequadas entre a mangueira de sucção da bomba e a tubulação de descarga.
- Verifique se há conexão com uma fonte de alimentação adequada.
- Certifique-se de seguir as recomendações na seção "Práticas recomendadas para instalação da bomba" Na página 15.

12 Fiação de controle PROFINET®



Nunca aplique alimentação da rede elétrica aos conectores-D. Aplique os sinais corretos nos pinos indicados. Limite os sinais aos valores máximos indicados.



Não aplique tensão em outros pinos. Isso pode ocasionar danos permanentes, não cobertos pela garantia.



Mantenha os sinais de 4 a 20 mA e de baixa tensão separados da alimentação elétrica. Use cabos de entrada separados com passa-cabos. Siga as práticas de EMC e use os passa-cabos blindados recomendados.

12.1 Elementos na parte posterior da bomba



1	RJ45 conexão 1
2	RJ45 conexão 2
3	Padrão - 9 vias - Conector-D do sensor (fêmea)
4	Porta USB (tipo A) para uso em manutenção
5	Seletor de tensão
6	Seletor Lig/Desl
7	Cabo da rede elétrica
8	Fusível de troca pelo cliente

12.2 Conexões RJ45

Conecte um cabo de rede RJ45 (CAT5 ou superior, de preferência blindado) do computador à porta de conexão 1 ou 2 da bomba.

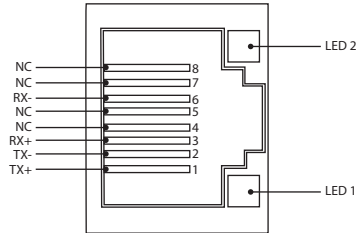


Figura 14 - Conexões RJ45

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

12.3 Fiação de controle

Padrão - 9 vias - Conector-D do sensor (fêmea/chassis Skt)

Cabo de controle recomendado: 7/0,2 mm 24 AWG blindado, circular. A blindagem do cabo deve ser aterrada com conexão de 360 graus a uma carcaça posterior condutora.

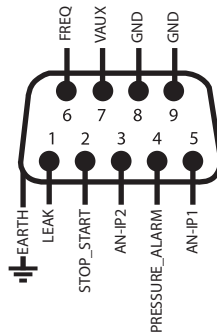


Figura 15 - Fiação do conector-D do sensor de 9 vias

Legenda dos símbolos

	Operação		Entrada		Mudança de sentido no teclado
	Parar		Saída		Seco (sem vazam.)
	Rotação no sentido horário		Controle manual (teclado)		Úmido (vazam. detectado)
	Rotação no sentido anti-horário		Analogico		

Tabela 16 - Fiação do conector-D

Nome do sinal	Entrada ou saída	Configurável	Resposta de sinal
 <p>ANALOGUE 1</p>	Entrada	Sim	 ANALOGUE #1  0-10V/ 4-20mA  [34K/ 250R]
 <p>ANALOGUE 2</p>	Entrada	Sim	 ANALOGUE #2  0-10V/ 4-20mA  [34K/ 250R]

Tabela 16 - Fiação do conector-D

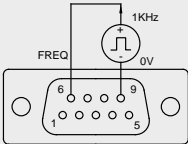

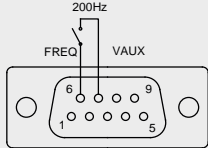

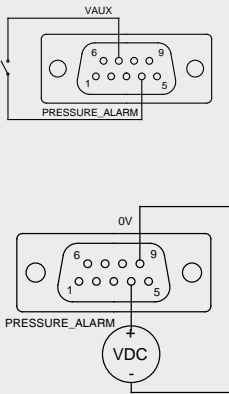

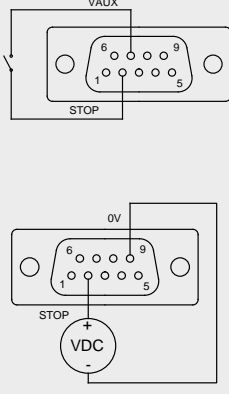

Nome do sinal	Entrada ou saída	Configurável	Resposta de sinal
	Entrada	Sim	
	Entrada	Sim	

Tabela 16 - Fiação do conector-D

Nome do sinal	Entrada ou saída	Configurável	Resposta de sinal
	Entrada	Sim	
	Entrada	Sim	

12.4 Módulo N e Módulo F



Nunca aplique alimentação da rede elétrica aos conectores M12. Aplique os sinais corretos aos terminais. Limite os sinais aos valores máximos indicados. Não aplique tensão em outros terminais. Isso pode ocasionar danos permanentes, não cobertos pela garantia.



O cabo e passa-cabos recomendados devem ser usados para a versão IP66 (NEMA 4X) dessa bomba, do contrário, a proteção de entrada pode ser prejudicada.



Verifique se a tampa do módulo está corretamente presa por todos os parafusos fornecidos. O não seguimento dessa recomendação pode prejudicar a proteção IP66 (NEMA 4X).



Cuide para que aberturas não usadas no módulo sejam vedadas com os plugues cegos fornecidos. O não seguimento dessa recomendação pode prejudicar a proteção IP66 (NEMA 4X).

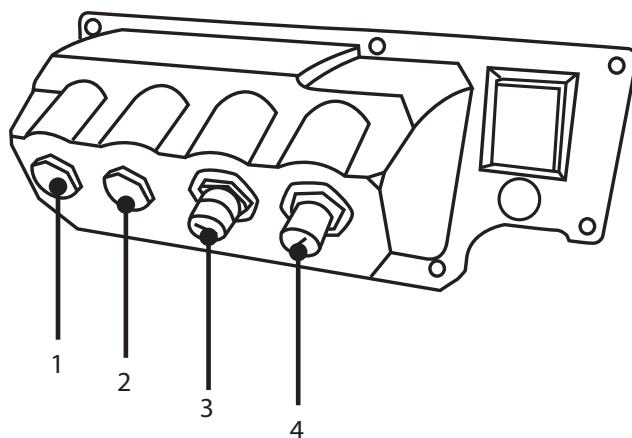


Figura 17 - Módulo N e Módulo F

1. Porta M16

2. Porta M16

3. Conexão PROFINET

4. Conexão PROFINET

Conexão PROFINET (Industrial Ethernet)

Há dois conectores de comunicação na parte de trás do módulo N para a conexão da PROFINET (Ethernet industrial) (3,4). Os dois conectores têm a mesma configuração de pinos. A configuração dos pinos e a resposta do sinal são mostrados abaixo.

Os plugues e cabos para esses conectores devem ser: M12, macho, 4-Pinos D codificado, blindado.

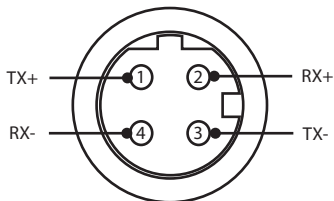
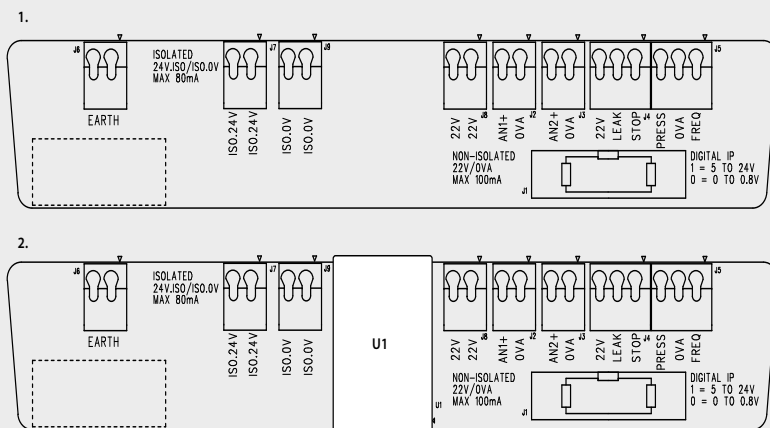


Figura 18 - Conexão da EtherNet

Adaptador PCB

Figura 19 - Adaptador PCB



1. Sem opção de fonte de alimentação isolada (módulo N)

2. Com opção de fonte de alimentação isolada (módulo F)

Nota: Desconecte o módulo do adaptador usando os ejetores da cinta. Recomendamos deixar o conector 9W permanentemente anexado à bomba.

Cabo de controle recomendado: métrico = 0,05 mm² a 1,31 mm² sólido e trançado. Sistema USA = 30 AWG a 16 AWG sólido e trançado. Cabo: circular. Diâmetro externo máx/mín para garantir vedação quando passado através do prensa-cabos padrão: 9,5 mm - 5 mm. **A seção do cabo deve ser circular, para assegurar a vedação.**

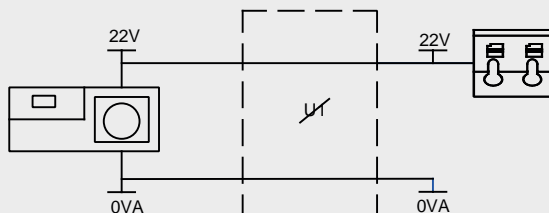
Opções de fonte de alimentação

A placa do adaptador NEMA está disponível com a opção de alimentação elétrica isolada (Módulo F). Ela tem um fonte de alimentação isolada de 24 V (carga máxima de saída 80 mA), U1, ajustada. Como mostrado abaixo, o U1 separa os terminais de 24 V e 0 V totalmente das alimentações de energia internas da bomba.

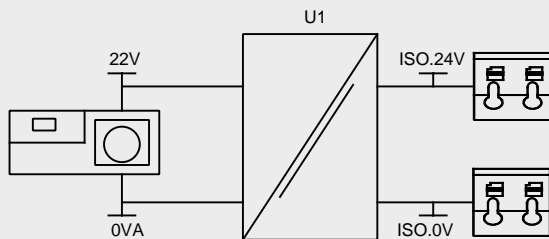
A opção do Módulo F pode ser utilizada se o sensor exigir uma fonte de alimentação isolada ou tiver uma saída de 4-20 mA que não pode ser usada com um terra conectado ao resistor de carga dentro da bomba.

Figura 20 - Opções de fonte de alimentação

1.



2.



1. Sem opção de fonte de alimentação isolada (módulo N)

2. Com opção de fonte de alimentação isolada (módulo F)

12.5 Conectores de entrada/saída

Legenda dos símbolos

	Operação		Entrada		Mudança de sentido no teclado
	Parar		Saída		Seco (sem vazam.)
	Rotação no sentido horário		Controle manual (teclado)		Úmido (vazam. detectado)
	Rotação no sentido anti-horário		Analógico		

Tabela 21 - Conectores de entrada/saída

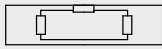
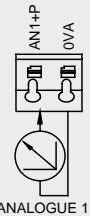
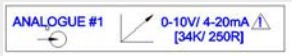
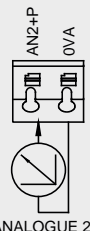

Conector nº	Função	Entrada ou saída	Configurável	Resposta de sinal
J1			Não	Conexão à bomba
J2		Entrada	Sim	
J3		Entrada	Sim	

Tabela 21 - Conectores de entrada/saída

Conector nº	Função	Entrada ou saída	Configurável	Resposta de sinal
J4		Entrada	Sim	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>START STOP 0 1 [5-24V] </p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LEAK 0 1 [5-24V] </p> </div>
J5		Entrada	Sim	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>PRESSURE 0 1 [5-24V] </p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>FREQ 5V-24V 1mA</p> </div>
J6	<p>1. Terra 2. Terra</p>		Não	

12.6 Parâmetros da interface externa da bomba PROFINET®

Tabela 22 - Parâmetros da interface externa

Parâmetro	Símb	Limites			Unidades	Comentário
		Mín	Nom	Máx		
Alta tensão de entrada digital	VD _{IH}	5		24	V	Escape, Parada, ALARME_DE_PRESSÃO, Frequência
Baixa tensão de entrada digital	VD _{IL}	0		0.8	V	Escape, Parada, ALARME_DE_PRESSÃO, Frequência
Tensão máxima absoluta de entrada digital	VD _{in}	-30		30	V	Não operacional
Resistência de entrada digital	RD _{in}	10		110	kΩ	110K para ≤ 5 V
Faixa de frequência	F _{max}	1		1000	Hz	Frequência
Taxa de repetição	F _{max}	1		10	Hz	Escape, Parada, Pressão
Entrada analógica, modo tensão	VA _{in}	-15	10	30	V	Faixa 0V a 10V (impedância da fonte 100R)
Entrada analógica, modo tensão	RVA _{in}		34.4		kΩ	±3 %
Faixa de medição da entrada analógica	I _{in}	0		25	mA	
Corrente máxima absoluta da entrada analógica	IA _{in}	-50		28	mA	Limite de dissipação
Tensão máxima absoluta da entrada analógica	VA _{in}	0		7.0	V	Limite de dissipação
Resistência de entrada analógica	RI _{IN}		250	270	Ω	Res. sens. 250R
Largura de banda do filtro da entrada analógica	BW		67		Hz	Largura de banda -6dB
Saída da alimentação 22 V	V _{aux}		18	30	V	Não regulado
Saída isolada da alimentação 24 V	V24		24			
Corrente de carga da alimentação 22 V/24 V				80	mA	Fusível de auto-rearme

12.7 Topologia de rede

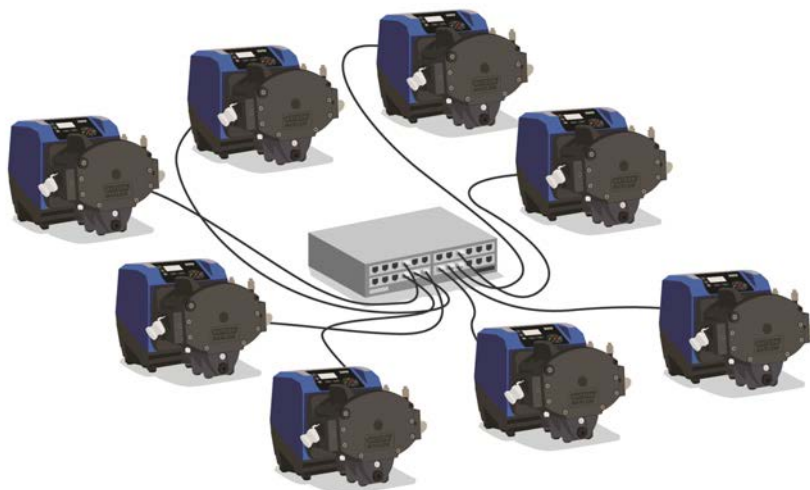


Figura 23 - Rede em estrela

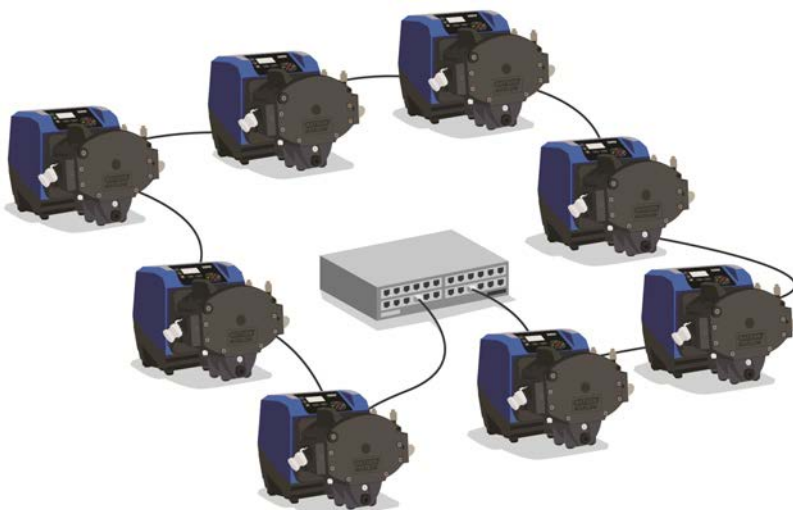


Figura 24 - Rede em anel

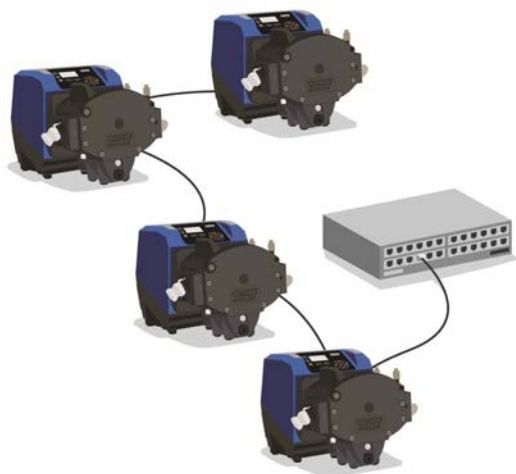


Figura 25 - Topologia de linha

Tabela 26 - Tolerância para uma conexão adicional

Tipo de cabo - comprimento máximo 100 m	Com módulo NEMA	Sem módulo NEMA
Cabo com dois conectores		
	✓	✓
Cabo com um conector adicional		
	✓	✓
Cabo com dois conectores adicionais		
	✓	✓

13 Para ligar a bomba pela primeira vez

1. Ligue a bomba. A bomba exibe a tela inicial com o logotipo da Watson-Marlow por três segundos.



13.1 Seleção do idioma exibido

1. Use as teclas \wedge/\vee para selecionar o idioma e pressione **SELECIONAR**.



2. O idioma selecionado será exibido na tela. Selecione **CONFIRMAR** para continuar. Todo o texto é exibido no idioma selecionado.



3. Selecione **REJEITAR** para retornar à tela de seleção de idioma. Depois disso, a tela principal é aberta.

13.2 Padrões iniciais

Se o recurso Reinício Automático estiver ativado, ele pode fazer com que a bomba seja reiniciada assim que a energia for religada.

O Reinício Automático somente afeta a operação dos modos Manual e PROFINET® .



Se o Reinício Automático estiver ativado, o símbolo "!" Um símbolo aparece na tela para avisar aos usuários que a bomba pode operar sem qualquer intervenção manual (a bomba volta a funcionar com as configurações anteriores).

Não use o Reinício Automático para mais de:

- 1 partida de rede elétrica a cada 2 h

Recomendamos o uso do controle remoto quando for necessário um número alto de partidas.



Se a bomba está configurada para os modos PROFINET® , ela responde a comandos remotos o tempo todo, inclusive imediatamente após a energia ser ligada. A bomba pode operar sem qualquer intervenção manual (por ex. um ponto de ajuste remoto pode dar partida na bomba sem nenhuma tecla ser pressionada).

A bomba é previamente ajustada nos parâmetros de operação mostrados na tabela abaixo.

Tabela 27 - Padrões iniciais

Parâmetro	Padrão 730
Idioma	Não definido
Modo padrão	Manual
Velocidade manual padrão	360 rpm
Condição da bomba	Parada
Velocidade máx.	360 rpm
Sentido	SH
Pumphead	720R
Tamanho da mangueira	25,4 mm
Material da mangueira	Bioprene
Calibração de vazão	0,92 l/rot
Unidades de vazão	Rpm
Pump label (Etiqueta da bomba)	WATSON-MARLOW
Número de ativo	NENHUM
Valor SG	1

Tabela 27 - Padrões iniciais

Parâmetro	Padrão 730
Bloqueio do teclado	Desativado
Proteção por senha	Não definido
Bipe do teclado	LIGADO
Inserção desenha na partida	LIGADO
Entrada remota de partida/parada	Alto = parar
Entrada do detector de vazamentos	Alto = vazamento
Falha segura PROFINET	Desativado
Velocidade de falha segura PROFINET	0rpm
Ajustar dosagem	-
Retomar dosagens interrompidas	-

A bomba está pronta para funcionar conforme as configurações acima.

Nota: A cor de fundo da tela muda conforme a condição de funcionamento, como segue:

- Um fundo branco indica que a bomba está parada
- Um fundo cinza indica que a bomba está funcionando
- Um fundo vermelho indica erro ou alarme

Todos os parâmetros operacionais podem ser modificados pressionando-se as teclas do painel (veja seção "Operação da bomba" Na página 18).

14 Ligação da bomba em ciclos de alimentação de energia subsequentes



Se o recurso Reinício Automático estiver ativado, ele pode fazer com que a bomba seja reiniciada assim que a energia for religada.

O Reinício Automático somente afeta a operação dos modos Manual e PROFINET®.

Se o Reinício Automático estiver ativado, o símbolo "!" Um símbolo aparece na tela para avisar aos usuários que a bomba pode operar sem qualquer intervenção manual (a bomba volta a funcionar com as configurações anteriores).

Não use o Reinício Automático para mais de:

- 1 partida de rede elétrica a cada 2 h

Recomendamos o uso do controle remoto quando for necessário um número alto de partidas.



Se a bomba está configurada para os modos PROFINET®, ela responde a comandos remotos o tempo todo, inclusive imediatamente após a energia ser ligada. A bomba pode operar sem qualquer intervenção manual (por ex. um ponto de ajuste remoto pode dar partida na bomba sem nenhuma tecla ser pressionada).

Sequências de ativação subsequentes passarão diretamente da tela de partida para a tela principal.

- A bomba inicia um teste ligado para confirmar o funcionamento da memória e equipamento. Se for encontrada falha, aparece um código de erro.
- A bomba exibe a tela de partida com o logotipo da Watson-Marlow por três segundos e, em seguida, a tela inicial
- Os padrões de inicialização são os utilizados quando a bomba foi desligada

Verifique se a bomba está configurada para operar como necessário. A bomba está pronta para funcionar.

Todos os parâmetros operacionais podem ser modificados pressionando-se as teclas (veja "Operação da bomba" Na página 18).

Interrupção de energia

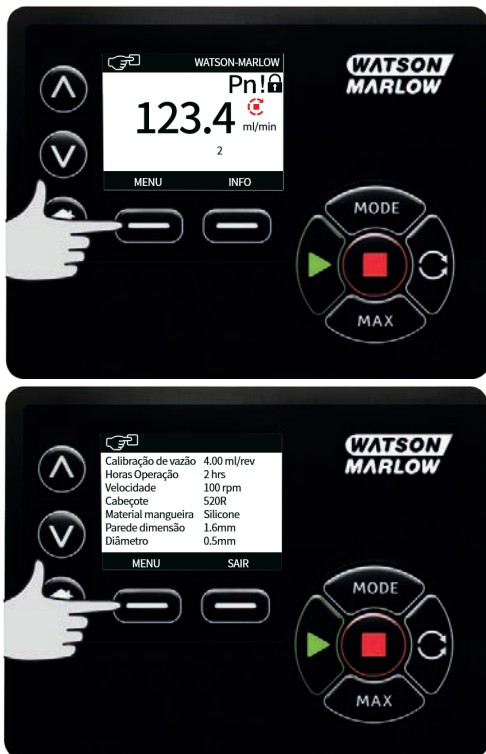
Essa bomba tem um recurso de **Reinício Automático** (que somente afeta a operação nos modos **Manual**) que, quando ativo, retorna a bomba ao estado operacional em que estava quando a alimentação é cortada.

Ciclos liga/desliga

Não ligue/desligue a bomba mais do que 12 vezes em 24 horas, seja manualmente ou utilizando o recurso de **Reinício Automático** (que somente afeta a operação nos modos **Manual**). Recomendamos usar um controle remoto quando forem necessários ciclos de força de alta frequência.

15 Menu principal

1. Para acessar o **MENU PRINCIPAL**, pressione o botão **MENU** em uma das telas **HOME** ou **INFO** .



2. Isso fará com que o **MENU PRINCIPAL** seja exibido como segue. Use as teclas \wedge / \vee para movimentar a barra de seleção entre as opções desejadas.
3. Pressione **SELECIONAR** para selecionar uma opção.

4. Pressione **SAIR** para retornar à tela onde o MENU foi acionado.



15.1 Configurações de segurança

As configurações de segurança podem ser alteradas selecionando-se **CONFIGURAÇÕES DE SEGURANÇA** no menu principal.

Bloqueio automático do teclado

1. Pressione **ATIVAR/DESATIVAR** para lig/desl o Bloqueio automático do teclado. Quando essa opção está ativada, o teclado é bloqueado após 20 segundos de inatividade.



2. Uma vez bloqueado, será exibida a tela abaixo quando uma tecla for pressionada. Para desbloquear o teclado, pressione as duas teclas de **DESBLOQUEIO** ao mesmo tempo.



3. O ícone de cadeado aparecerá na tela principal de modo de operação para mostrar que o bloqueio do teclado está ativo.
4. Note que a tecla **PARAR** sempre funciona, esteja o teclado bloqueado ou não.

Proteção por senha

Usando as teclas \wedge / \vee , selecione **Proteção por senha numérica** no menu **CONFIGURAÇÕES DE SEGURANÇA** e pressione **ATIVAR/DESATIVAR** para ligar ou desligar a proteção por senha numérica. Se a proteção por senha numérica tiver sido ativada, uma senha numérica de nível Master será necessária para desativar o bloqueio por senha numérica.

Configuração de senha numérica Master

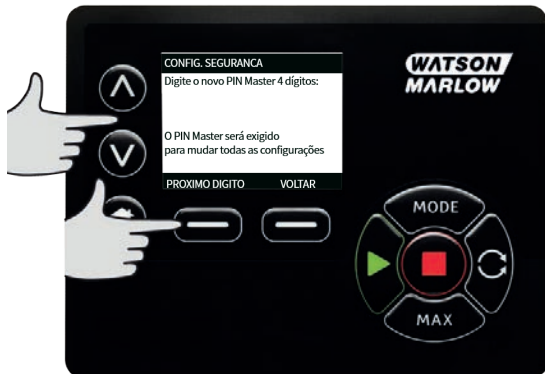
A senha numérica será ativada um minuto após a entrada da última senha.

A configuração de uma senha numérica Master protege todas as funções. Com a senha numérica Master, é possível ativar funções de forma seletiva para dois operadores adicionais. Esses operadores serão definidos como Usuário 1 e Usuário 2. Os usuários poderão acessar essa funcionalidade inserindo uma senha numérica designada a eles pelo usuário Master.

1. **Para definir a senha numérica Master, role até "Nível Master > E PRESSIONE <ATIVAR.**



2. Para definir uma senha numérica Master de quatro dígitos, use as teclas ^ /v para selecionar cada dígito entre 0 a 9. Após escolher o dígito, pressione a tecla **PRÓXIMO DÍGITO**. Depois de selecionar o quarto dígito, pressione **ENTER**.



3. Em seguida, pressione **CONFIRMAR** para verificar que o número digitado é a senha selecionada. Pressione **ALTERAR** para voltar à digitação da senha.



4. Será exibida a tela a seguir para indicar que a senha numérica foi aplicada ao acesso a todas as funções. Pressione **PRÓXIMO** para ativar de forma seletiva o acesso a funções pelo Usuário 1 e Usuário 2.



Definição das configurações de segurança do Usuário 1

1. A tela de nível **PROTEÇÃO POR SENHA NUMÉRICA**) é exibida com **Usuário 1** realçado. Pressione **ATIVAR** para definir as configurações de segurança do Usuário 1 ou navegue na tela para configurar um usuário alternativo.



2. **A OPÇÃO ATIVAR** das configurações de segurança do Usuário 1, exibe a tela de entrada da senha numérica para o Usuário 1. Para definir uma senha numérica de quatro dígitos para o Usuário 1, use as teclas < > /Σ Após escolher o dígito, pressione a tecla **PRÓXIMO DÍGITO**. Depois de selecionar o quarto dígito, pressione **ENTER**.



3. Em seguida, pressione **CONFIRMAR** para verificar que o número digitado é a senha requerida. Pressione **ALTERAR** para voltar à digitação da senha.



4. Para definir a funcionalidade permitida, use as teclas \wedge / \vee para selecionar a funcionalidade e pressione **ATIVAR**. A senha numérica do Usuário 1 dará acesso somente à funcionalidade ativada. Para desativar a funcionalidade, realce-a e pressione **DESATIVAR**. Quando todas as funcionalidades necessárias tiverem sido ativadas, pressione **CONCLUIR**.



Definição das configurações de segurança do Usuário 2

1. A tela de **NÍVEL DE PROTEÇÃO POR SENHA NUMÉRICA** é exibida com **Usuário 2** realçado. Pressione **ATIVAR** para definir as configurações de segurança do Usuário 2 ou navegue na tela para configurar um usuário alternativo.



2. A opção **ATIVAR** das configurações de segurança do Usuário 2 exibe a tela de entrada da senha numérica para o Usuário 2. Para definir uma senha numérica de quatro dígitos para o Usuário 2, use as teclas < > /Σ. Após escolher o dígito, pressione a tecla **PRÓXIMO DÍGITO**. Depois de selecionar o quarto dígito, pressione **ENTER**.



5. Se a senha numérica estiver incorreta, a seguinte tela será exibida. NOTA: essa tela também será mostrada se a senha numérica digitada não permitir o acesso à função.



6. Se você digitar uma senha numérica que já está em uso, a tela a seguir será exibida. Pressione **ALTERAR** para digitar uma senha numérica alternativa ou **SAIR** para cancelar



7. Se a senha numérica digitada não permitir o acesso à função, a tela a seguir será exibida.



Bipe do teclado

1. Em **CONFIGURAÇÕES DE SEGURANÇA**, role até **Bipe do teclado** usando as teclas \wedge / \vee e selecione **ATIVAR**. A bomba passará a emitir um bipe cada vez que uma tecla for pressionada.



Inserção desenha na partida

A configuração **Inserção de senha na partida** pode ser usada para definir se o software deve exigir ou não a entrada de uma senha numérica na partida.

Esse recurso também significa que a capacidade de **Reinício Automático** passa a ser agora independente do fornecimento de senha numérica após a partida.

Se essa configuração está ativada \checkmark , será exigida uma senha numérica para entrar na tela de controle principal após a bomba ser desligada e religada.

Se essa configuração está desativada \times , não será exigida uma senha numérica para entrar na tela de controle principal após a bomba ser desligada e religada.

A resposta de **Reinício Automático** da bomba após ser desligada e religada depende agora da entrada de uma senha numérica.

A configuração padrão vem ativada \checkmark , portanto, você precisa digitar uma senha numérica após a bomba ser desligada e religada para entrar na tela de controle principal.

Desativar esse recurso não muda nenhum outro aspecto das operações que usam senha. Qualquer pessoa que deseje alterar as configurações da bomba continuará a ter que digitar a senha primeiro.

15.2 Definições gerais

Para visualizar o menu de configurações gerais, selecione **CONFIGURAÇÕES GERAIS** no menu principal.

Reinício automático

Essa bomba inclui um recurso chamado **Reinício Automático**.

A ativação do **Reinício Automático** faz com que a bomba lembre de suas configurações atuais de operação após a alimentação de energia ser cortada e restaurada.

O símbolo ! também é exibido quando o recurso de **Reinício Automático** estiver ativado, para avisar aos usuários que a bomba foi configurada de uma maneira que pode começar a operar de forma inesperada.

1. Pressione **ATIVAR/DESATIVAR** para ligar/desligar o recurso **Reinício Automático** (somente nos modos **Manual mode**).



Não use o reinício automático em mais de 12 vezes em 24 horas..
Recomendamos o uso do controle remoto quando for necessário um número alto de partidas.

Se o recurso Reinício Automático estiver ativado, ele pode fazer com que a bomba seja reiniciada assim que a energia for religada.

O Reinício Automático somente afeta a operação dos modos Manual e PROFINET® .



Se o Reinício Automático estiver ativado, o símbolo "!" Um símbolo aparece na tela para avisar aos usuários que a bomba pode operar sem qualquer intervenção manual (a bomba volta a funcionar com as configurações anteriores).

Não use o Reinício Automático para mais de:

- 1 partida de rede elétrica a cada 2 h

Recomendamos o uso do controle remoto quando for necessário um número alto de partidas.



Se a bomba está configurada para os modos PROFINET® , ela responde a comandos remotos o tempo todo, inclusive imediatamente após a energia ser ligada. A bomba pode operar sem qualquer intervenção manual (por ex. um ponto de ajuste remoto pode dar partida na bomba sem nenhuma tecla ser pressionada).

Unidades de vazão

A unidade de vazão selecionada no momento é exibida no lado direito da tela. Para alterar unidades de vazão, mova a barra de seleção sobre a entrada no menu de unidade de vazão e pressione **SELECIONAR**.

1. Use as teclas \wedge / \vee para mover a barra de seleção sobre a unidade de vazão necessária, depois pressione **SELECIONAR**. Todas as vazões passarão a ser exibidas nas telas nas unidades selecionadas.



2. Se a unidade de vazão de massa for selecionada, a gravidade específica do fluido deverá ser informada. A seguinte tela será exibida:



3. Use as teclas \wedge / \vee para digitar o valor da densidade relativa e pressione **SELECIONAR**.

Pump label (Etiqueta da bomba)

A etiqueta da bomba é uma etiqueta alfanumérica de 20 dígitos definida pelo usuário e exibida na barra de cabeçalho da tela inicial. Para definir ou editar o rótulo da bomba, mova a barra de seleção sobre o menu Etiqueta da bomba e pressione **SELECIONAR**. Se houver uma etiqueta de bomba previamente definida, esta será exibida na tela para permitir sua edição. Caso contrário, será exibida a etiqueta padronizada "WATSON-MARLOW".

1. Use as teclas **^** / **v** para rolar pelos caracteres disponíveis para cada dígito. Os caracteres disponíveis vão de 0-9, A-Z, e ESPAÇO.



2. Pressione **PRÓXIMO** para passar para o próximo caractere, ou **ANTERIOR** para voltar ao caractere anterior.



3. Pressione **CONCLUIR** para salvar o que foi digitado e voltar ao menu de configurações gerais.



Número de ativo

O número de ativo é para usuários definirem um código de identificação exclusivo para a bomba. Isso pode ajudar a monitorar e distinguir as diferentes bombas na rede. Não há configuração padrão de fábrica para esse parâmetro e as bombas são entregues sem um número de ativo.

Configuração do número de ativo.

1. No menu principal, usando as teclas \wedge / \vee , role até **Configurações gerais** e pressione **SELECIONAR**.



2. Usando as teclas ∇ \wedge $>$ $>$ $>$, $>$, role até "**Número de ativo**".



3. Usando as teclas \wedge / ∇ , insira um caractere.



4. Há espaço para 20 caracteres. Pressione **PRÓXIMO** para confirmar um caractere e mover para o próximo. Pressione **ANTERIOR** para retornar ao caractere anterior.



- Quando terminar de preencher os espaços de caracteres, pressione **CONCLUIR**. Você retornará à tela **CONFIGURAÇÕES GERAIS**.



- Desligue a bomba e religue-a novamente para aplicar o número de ativo.

Velocidade de falha segura

Uma velocidade de falha segura é uma velocidade específica usada pela bomba se há a ocorrência de um erro. Use isso para impedir que a bomba pare se houver uma falha.

Exemplo: se você desconecta o cabo RJ45 da bomba enquanto ela está operando no modo PROFINET®, ocorre uma falha.

- Se a velocidade de falha segura está ativada, a bomba continua funcionando em tal velocidade e a mensagem de erro da rede é exibida.
- Se a velocidade de falha segura não está ativada, a bomba para de funcionar e a mensagem de erro da rede é exibida.

Após o erro ser confirmado pelo operador, a bomba volta a funcionar normalmente.

Tipo de cabeçote

- Selecione as **CONFIGURAÇÕES GERAIS** no menu principal.



2. Use as teclas \wedge / \vee para ir até a barra de seleção acima do **Tipo de cabeçote** e pressione **SELECIONAR**. Será exibida a tela a seguir.



3. Use as teclas \wedge / \vee para ir até a barra de seleção acima do **Cabeçote** e pressione **SELECIONAR**.



- Use as teclas \wedge / \vee para ir até a barra de seleção acima do tuoi de cabeçote requerido e pressione **SELECIONAR**.

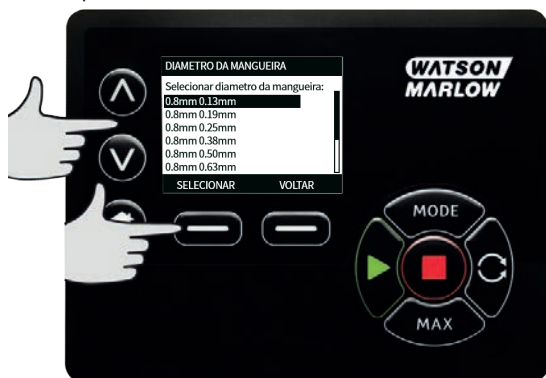


Tamanho e material de mangueira

- Selecione o **Tamanho de mangueira** em **CONFIGURAÇÕES GERAIS**, depois use as teclas \wedge / \vee para ir até a barra de seleção sobre **Diâmetro interno** e pressione **SELECIONAR**.



2. Use as teclas \wedge / \vee para ir até a barra de seleção acima do tamanho de mangueira a ser usado e pressione **SELECIONAR**.



3. Se um elemento LoadSure tiver sido selecionado, então o tamanho de mangueira será exibido assim como pressão e diâmetro interno.



4. Essa tela permite ainda selecionar o material da mangueira utilizada. Use as teclas \wedge / \vee para ir até a barra de seleção acima do **Material da mangueira** e pressione **SELECIONAR**.

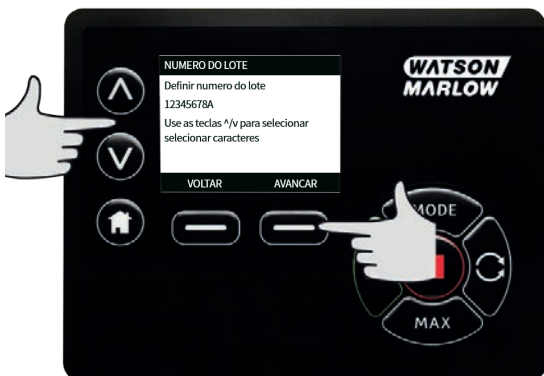


5. Use as teclas \wedge / \vee para ir até a barra de seleção acima do material de mangueira a ser usado e pressione **SELECIONAR**.



6. A tela de **MODELO DE CABEÇOTE** permite que o número de lote da mangueira seja registrado para referência futura. Usando as teclas \wedge / \vee , role até **Número do lote da mangueira** e pressione **SELECIONAR**.
7. Use as teclas \wedge / \vee para rolar pelos caracteres disponíveis para cada dígito. Os caracteres disponíveis vão de 0-9, A-Z, e ESPAÇO.

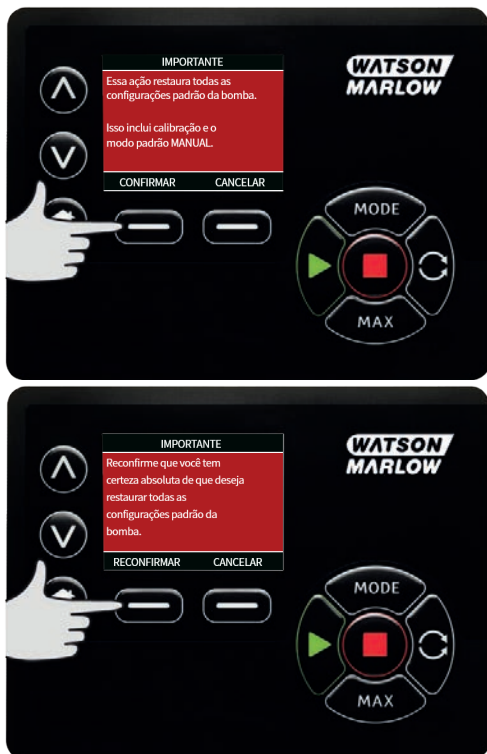
8. Pressione **PRÓXIMO** para passar para o próximo caractere, ou **ANTERIOR** para voltar ao caractere anterior.



9. Pressione **CONCLUIR** para salvar o que foi digitado e voltar ao menu de configurações gerais.

Restaurar padrões

1. Para restaurar as configurações padrão de fábrica, selecione **Restaurar padrões** no menu **CONFIGURAÇÕES GERAIS**.
2. Há duas telas de confirmação para assegurar que não haja erro na realização dessa função.
3. Pressione **CONFIRMAR** e depois **RECONFIRMAR** para retornar aos padrões de fábrica.



Idioma

1. Selecione idioma no menu de **CONFIGURAÇÕES GERAIS** para escolher um idioma diferente para o monitor da bomba. Pare a bomba antes de alterar o idioma.

2. Usando as teclas \wedge / \vee , role até o idioma desejado. Pressione **SELECIONAR** para confirmar.



3. O idioma selecionado será exibido na tela. Pressione **CONFIRMAR** para continuar e, a partir daí, todo o texto será exibido no idioma selecionado.
4. Pressione **REJEITAR** para rejeitar e retornar à tela de seleção de idioma.



15.3 Alterar o modo

Ao selecionar o menu **ALTERAR O MODO** no menu principal, você pode selecionar o submenu mostrado abaixo. Isso é o mesmo que pressionar a tecla **MODO**. Veja "Menu MODE (Modo)" Na página 72 para mais detalhes.

15.4 Configurações de controle

1. Selecione **CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE** no **MENU PRINCIPAL** para acessar o submenu mostrado abaixo. Use as teclas \wedge / \vee para mover a barra de seleção. Pressione **SELECIONAR** para escolher a função desejada.



Limite de velocidade

A velocidade máxima em que a bomba é capaz de operar é 360 rpm.

1. Selecione **Limite de velocidade** no menu **CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE** para definir uma velocidade inferior máxima para a bomba.
Esse limite de velocidade será aplicado a todos os modos de operação.
2. Use as teclas \wedge / \vee para ajustar o valor e pressione **SALVAR** para definir.

Zerar horas de funcionamento

1. Selecionar **Redefinir horas de operação** no menu **CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE**.
2. Selecione **REDEFINIR** para zerar o contador de horas de funcionamento. O contador de horas de funcionamento pode ser visualizado pressionando-se **INFO** na tela principal. Será exibida a tela a seguir. Pressione **REDEFINIR** para reiniciar a contagem das horas de funcionamento ou **CANCELAR** para voltar ao menu **CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE**.



15.5 Configuração de entradas

1. Selecione **Configurar entradas** no menu **CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE**.
2. Use as teclas \wedge / \vee e pressione **SELECIONAR** para escolher a entrada a ser configurada.



3. Use as teclas \llcorner / \lrcorner e pressione **SELECIONAR** para escolher o estado lógico da entrada selecionada.
4. Pressione **SELECIONAR** para programar a saída ou **VOLTAR** para cancelar.



5. NOTA: Nesse modelo, as entradas 4 e 5 são configuradas para um sensor de pressão.

Desativar parada remota no modo Manual

1. Os usuários podem desativar/ativar a entrada de parada remota quando a bomba está no modo **Manual** usando a sequência a seguir para definir as configurações de **partida/parada** .



2. O padrão é ✖. A entrada partida/parada não está desativada no modo **Manual** . Pressione **SELECIONAR** para mudar a configuração de ✔.



3. Pressione **PÁGINA INICIAL** para retornar e salvar a configuração. A entrada está agora desativada no modo **Manual** .



Ativar parada remota no modo Manual

1. O padrão é ✓. A entrada partida/parada está desativada. Pressione **SELECIONAR** para abrir o menu do estado de lógica.



2. Use as teclas ^ /v e pressione **SELECIONAR** para escolher o estado de lógica da entrada selecionada para o hardware de controle conectado.



3. Pressione **PÁGINA INICIAL** para retornar e salvar a configuração. A entrada está agora ativada no modo **Manual**.



15.6 Ajuda

Ajuda

1. Selecione Help (ajuda) no menu principal para acessar as telas de ajuda



VERSAO DE SOFTWARE	VERSAO DO BOOTLOADER
Main Processor Code: 1.2	Main Processor Code: 1.2
HMI Processor Code: 1.2	HMI Processor Code: 1.2
HMI Screen Resources: 1.2	
PROWAVE@Research.GrafiCode: 1.2	
BOOTLOADER VOLTAR	VOLTAR

16 Menu MODE (Modo)

1. Pressione **MODO** para exibir o menu **ALTERAR MODO**.
2. Use as teclas \wedge / \vee para navegar pelos modos disponíveis.
 - **Manual (padrão)**
 - **Calibração De Vazão**
 - **PROFINET**
 - **VOLTAR**
3. Use a tecla **>SELECIONAR>** para escolher o modo. Use a tecla de função da direita para alterar as configurações de modo.



17 Manual

Todas as configurações e funções da bomba no modo **Manual** são definidas e controladas por meio das teclas. Logo após a sequência de partida detalhada em: "Ligação da bomba em ciclos de alimentação de energia subsequentes" Na página 41, a tela principal do modo **Manual** é exibida, a menos que a função **Reinício Automático** esteja ativada

Se o **Reinício Automático** está ativado ela retorna às últimas configurações conhecidas do modo de operação quando a alimentação elétrica é reiniciada. Quando a bomba estiver em funcionamento, será exibida uma seta animada para a direita. Em operação normal, o sentido de vazão é entrando pela porta inferior do cabeçote e saindo pela porta superior.

Se aparecer um ponto de exclamação (!), significa que a bomba poderá ser reiniciada automaticamente a qualquer momento. Nos modos **Manual**, o comportamento de **Reinício Automático** é configurável. Caso apareça um cadeado, isso indica que o teclado está travado.

17.1 Partida

1. Dê a partida na bomba - o fundo do mostrador muda para cinza. Pressionar isso não tem efeito se a bomba já estiver em funcionamento.



17.2 Parar

1. Para a bomba. A cor de fundo da tela muda para branco. Não tem efeito se a bomba não estiver em funcionamento.



17.3 Aumento e diminuição da vazão

1. Use as teclas \wedge / \vee para aumentar ou diminuir a vazão.



Redução da vazão

- Pressionar a tecla apenas uma vez diminuirá a vazão pelo dígito menos significativo da unidade de vazão desejada.
- Pressione a tecla tantas vezes quanto necessárias para obter a vazão desejada.
- Mantenha a tecla pressionada para selecionar as vazões.

Aumento da vazão

- Pressionar a tecla apenas uma vez aumentará a vazão pelo dígito menos significativo da unidade de vazão desejada.
- Pressione a tecla tantas vezes quanto necessárias para obter a vazão desejada.
- Mantenha a tecla pressionada para selecionar as vazões.

FUNÇÃO MAX (somente no modoManual)

1. Uso da tecla MAX:



- Pressione e mantenha pressionada a tecla **MAX** para operar com vazão máxima.
- Solte a tecla para parar a bomba.
- O volume bombeado e o tempo decorrido são exibidos enquanto a tecla **MAX** é mantida pressionada.

18 Calibração de vazão

A bomba exibe a vazão em ml/min.

18.1 Configuração da calibração de vazão

1. Usando as teclas \wedge / \vee , role até **Calibração de vazão** e pressione **CALIBRAR**.



2. Usando as teclas \wedge / \vee , digite o limite máximo de vazão e pressione **ENTER**.



3. Pressione **INICIAR** para começar a bombear o volume de fluido de calibração.



4. Pressione **INICIAR** para parar de bombear fluido de calibração.



5. Use as teclas **^** / **v** para digitar o volume real de fluido bombeado.



6. Para aceitar a nova calibração, pressione **ACEITAR** ou **RECALIBRAR** para repetir o procedimento. Pressione a tecla **HOME** ou **MODO** para cancelar.



7. A bomba está calibrada.

19 Modo PROFINET®

19.1 Comportamento na partida

IOPS = ruim

Se o IOPS (Input Output Provider Status) associado ao sub-módulo é RUIM (qualquer valor diferente de 0x80), os dados E/S do sub-módulo vistos via PROFINET® serão apagados e zerados. Os parâmetros equivalentes vistos na tela TFT, ou na interface da web, não são apagados. Ao receber uma mensagem da rede com IOPS=RUIM, nenhum parâmetro da bomba será atualizado e a LED de status da rede piscará uma vez em verde. Contudo, a bomba continuará a responder normalmente às futuras mensagens que sejam válidas. Por padrão, o motor para de funcionar se IOPS=RUIM, mas esse comportamento pode ser personalizado através das configurações de **falha segura** .

Desconexão

Se uma conexão de PROFINET® é cancelada (por ex., o cabo da Ethernet é desconectado), os dados de E/S de todos os sub-módulos vistos na PROFINET® são apagados e zerados. Os parâmetros equivalentes vistos na tela TFT, ou na interface da web, não são apagados. Novas conexões podem ser estabelecidas sem precisar reinicializar a bomba. Por padrão, o motor para de funcionar se uma conexão é perdida, mas esse comportamento pode ser personalizado através das configurações de **falha segura** .

Energização da rede elétrica

Os dados de E/S de todos os sub-módulos vistos na PROFINET® são apagados e zerados. Isso não apaga os parâmetros armazenados na própria bomba.

Por padrão, o motor está parado quando a energia é ligada, contudo esse comportamento pode ser modificado através da configuração de **Reinício Automático**.

Tabela 28 - Erros de PLC

Erro de PLC	Comportamento da bomba
IOPS = ruim	Parado – pode ser modificado através da configuração de falha segura
Conexão desconectada	Parado – pode ser modificado através da configuração de falha segura
Energização da rede elétrica	Parado – pode ser modificado através das configurações de Reinício Automático

19.2 Configure PROFINET®

Tabela 29 - Configure PROFINET®

Configuração	Valor
Ativar DHCP	Desl
Endereço de IP	192.168.001.012
Máscara da subrede	255.255.255.000
Endereço de gateway	192.168.001.001

1. Pressione o botão **MODO** para acessar o menu **MODO** .



2. Use as teclas \wedge / \vee para selecionar **PROFINET®**.



3. Pressione a tecla **SELEZIONAR** para usar o modo **PROFINET®** .



4. Pressione a tecla **CONFIGURAÇÕES** para acessar o menu **PROFINET® CONFIGURAÇÕES**.

Configuração de Ativar DHCP

1. Pressione a tecla **DESATIVAR** para configurar **Ativar DHCP** para **Desl.**



Configuração de Endereço de IP, Máscara da subrede e Endereço de gateway

Configure cada endereço de IP, máscara da subrede e endereço de gateway usando o seguinte método:

1. Use as teclas **^** / **v** para selecionar o que configurar. Pressione **CONFIGURAR** para entrar no menu **CONFIGURAR ENDEREÇO**.



- Use as teclas \wedge / \vee para definir o primeiro número. Mantenha as teclas \wedge / \vee pressionadas para aumentar a velocidade de rolagem. Pressione **PRÓXIMO** para passar ao próximo número.



- Após definir o último número, pressione **CONFIRMAR** para armazenar o número e retornar à tela **PROFINET® CONFIGURAÇÕES**.
- Pressione **VOLTAR** para retornar ao **MENU MODO**.



19.3 Modo PROFINET®

1. No menu ">ALTERAR MODO , >, realce "> PROFINET® " /> e pressione ">SELEZIONAR >para usar o modo ">PROFINET®>.



2. A tela da bomba irá indicar um erro de rede (como mostrado abaixo) se a bomba não estiver conectada a um coordenador da PROFINET®.



3. Se a bomba está conectada a um coordenador da PROFINET®, pressione **INFO** para exibir as configurações da rede.

19.4 Parâmetros da bomba

Todos os parâmetros de bomba disponíveis estão agrupados nos módulos listados abaixo:

- Detalhes e configuração da bomba
- Condição da bomba
- Controle da bomba
- Erros e advertências

Tabela 30 - Detalhes e configuração da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
17	Ponto de ajuste de advertência de pressão mínima (deciPSI)	Leitura	SInt32	Exibe o ponto de ajuste da faixa para aviso de pressão baixa em deci-psi
18	Ponto de ajuste de advertência de pressão máxima (deciPSI)	Leitura	SInt32	Exibe o ponto de ajuste da faixa para aviso de pressão alta em deci-psi
19	Ponto de ajuste de alarme de pressão mínima (deciPSI)	Leitura	SInt32	Exibe o ponto de ajuste da faixa para alarme de pressão baixa em deci-psi
20	Ponto de ajuste de alarme de pressão máxima (deciPSI)	Leitura	SInt32	Exibe o ponto de ajuste da faixa para alarme de pressão alta em deci-psi
21	Ponto de ajuste de advertência de vazão mínima ($\mu\text{L}/\text{min}$)	Leitura	SInt32	Exibe o ponto de ajuste da faixa para aviso de vazão baixa em μL
22	Ponto de ajuste de advertência de vazão máxima ($\mu\text{L}/\text{min}$)	Leitura	SInt32	Exibe o ponto de ajuste da faixa para aviso de vazão alta em μL
23	Ponto de ajuste de alarme de vazão mínima ($\mu\text{L}/\text{min}$)	Leitura	SInt32	Exibe o ponto de ajuste da faixa para alarme de vazão baixa em μL
24	Ponto de ajuste de alarme de vazão máxima ($\mu\text{L}/\text{min}$)	Leitura	SInt32	Exibe o ponto de ajuste da faixa para alarme de vazão alta em μL
35	Tamanho da parede da mangueira (mm)	Leitura	UInt8 (Enum)	Exibe a espessura atual da parede da mangueira selecionada. Veja a tabela enumerada de tamanho da parede
36	Diâmetro interno da mangueira (mm)	Leitura	UInt8 (Enum)	Exibe o diâmetro interno atual da mangueira selecionada. Veja a tabela enumerada de diâmetro interno
38	Cabeçote	Leitura	UInt8 (Enum)	Exibe o cabeçote atual da bomba selecionada. Veja a tabela enumerada de cabeçote

Tabela 30 - Detalhes e configuração da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
39	Modelo do sensor de pressão	Leitura	UInt8 (Enum)	Exibe o modelo atual do sensor de pressão selecionado. Veja a tabela enumerada de modelo do sensor de pressão
40	Tamanho do sensor de pressão	Leitura	UInt8 (Enum)	Exibe o tamanho atual do sensor de pressão selecionado. Veja a tabela enumerada de tamanho do sensor de pressão
41	Modelo do sensor de vazão	Leitura	UInt8 (Enum)	Exibe o modelo atual do sensor de vazão selecionado. Veja a tabela enumerada de modelo do sensor de vazão
42	Tamanho do sensor de vazão	Leitura	UInt8 (Enum)	Exibe o tamanho atual do sensor de vazão selecionado. Veja a tabela enumerada de tamanho do sensor de vazão

Tabela 31 - Condição da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
13	Calibração da vazão (µl/rev)	Leitura	UInt32	Mostra o valor de calibração da vazão.
14	Horas de operação	Leitura	UInt32	Mostra o número de horas que a bomba vem funcionando.
15	Sensor de vazão (µl/min)	Leitura	SInt32	Mostra um valor se o sensor de vazão estiver configurado
16	Sensor de pressão (deciPSI)	Leitura	SInt32	Mostra um valor se o sensor de pressão estiver configurado
25	Volume total bombeado (µL)	Leitura	UInt32	Exibe o valor total da vazão
26	Contador de giros do cabeçote	Leitura	UInt32	Exibe a contagem da rotação por completo
27	Velocidade atual da bomba (deciRPM)	Leitura	UInt16	Exibe o ponto de ajuste da velocidade atual da bomba
28	Limite de velocidade da bomba (deciRPM)	Leitura	UInt16	Exibe o ponto de ajuste do limite de velocidade atual da bomba
103	Campo de bits de condição	Leitura	Contador de bit (BitList) byte Contador de bit (BitList)	Bomba operando no sentido anti-horário, se a bomba está operando no sentido anti-horário Bomba em operação, se a bomba está em operação

Tabela 32 - Controle da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
2	Definir a velocidade da bomba (deciRPM)	Gravação	UInt16	A velocidade é definida em Deci RPM. A velocidade máx. depende do tipo de cabeçote. Veja a tabela enumerada do cabeçote
3	Definir o limite de velocidade da bomba (deciRPM)	Gravação	UInt16	A velocidade é definida em Deci RPM. A velocidade máx. depende do tipo de cabeçote. Veja a tabela enumerada do cabeçote
4	Definir a velocidade da falha segura (deciRPM)	Gravação	UInt16	Se a falha segura estiver ativada, a bomba rodará continuamente na velocidade selecionada caso ocorra uma perda de comunicação.

Tabela 32 - Controle da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	
101	Campo de bits de controle		Contador de bit (BitList)	Definir falha segura para ativada. A velocidade de falha segura está ativada. Se estiver desativada, a bomba irá parar caso ocorra uma perda de comunicação. Se estiver ativada, a bomba rodará na velocidade ajustada no parâmetro "SetFailsafeSpeed"	
			Contador de bit (BitList)	Definir a direção da bomba para anti-horário. Se definida, a bomba rodará no sentido anti-horário. O padrão da bomba é a rotação em sentido horário	
			Contador de bit (BitList)	Iniciar a bomba. Defina para 1 (verdadeiro) para permitir a partida da bomba. 0 desligará a bomba. Observe que esse parâmetro da bomba precisa ser ajustado	
		Gravação	UInt16	Contador de bit (BitList)	Ativar a bomba. Defina para 1 (verdadeiro) para permitir a partida da bomba. O ajuste para 0 irá parar a bomba e impossibilita sua partida.
			Contador de bit (BitList)	Redefinir as horas de operação para zero. Redefine o contador de horas de funcionamento.	
			Contador de bit (BitList)	Pausar o totalizador de vazão. Defina para 1 para parar o contador interno de volume total. O ajuste para 0 tira o parâmetro da pausa	
			Contador de bit (BitList)	Redefinir o totalizador de vazão para zero. Defina para 1 para redefinir o contador de volume total bombeado para zero. Defina para 0 para permitir a contagem do volume total bombeado.	
			Contador de bit (BitList)	Redefinir o contador de giros para zero. Defina para 1 para redefinir o contador de giros do cabeçote da bomba para zero. Defina para 0 para permitir incrementos na contagem de rotações do cabeçote.	

Tabela 33 - Erros e advertências

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
			Contador de bit (BitList)	Vazamento detectado. O sinal de detecção de vazamento requer confirmação e correção pelo usuário antes da bomba voltar a operar.
			Contador de bit (BitList)	Erro ativo de motor afogado. Se a bomba possui um erro de motor afogado. Por favor, siga as instruções na tela
			Contador de bit (BitList)	Erro de velocidade do motor. Se a bomba possui um erro de velocidade. Por favor, siga as instruções na tela
102	Erro de campo de bit	Leitura	Uint32	Erro ativo de sobrecorrente. Se a bomba possui um erro de sobrecorrente. Por favor, siga as instruções na tela
			Contador de bit (BitList)	Erro ativo de sobretensão. Se a bomba possui um erro de sobretensão. Por favor, siga as instruções na tela
			Contador de bit (BitList)	Tampa aberta. Se a tampa foi aberta. Por favor, siga as instruções na tela para esclarecer,
			Contador de bit (BitList)	Erro ativo de sensor de vazão. Se há um erro no sensor de vazão
			Contador de bit (BitList)	Erro ativo de sensor de pressão. Se há um erro no sensor de pressão

Tabela 33 - Erros e advertências

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
			Contador de bit (BitList)	Alarme máximo ativo no sensor de vazão. Se há um alarme alto no sensor de vazão
			Contador de bit (BitList)	Alarme mínimo ativo de sensor de vazão. Se há um alarme baixo no sensor de vazão
			Contador de bit (BitList)	Advertência máxima ativa no sensor de vazão. Se há um advertência alta no sensor de vazão
			Contador de bit (BitList)	Advertência mínima ativa no sensor de vazão. Se há um advertência baixa no sensor de vazão
			Contador de bit (BitList)	Alarme máximo ativo no sensor de pressão. Se há um alarme alto no sensor de pressão
			Contador de bit (BitList)	Alarme mínimo ativo de sensor de pressão. Se há um alarme baixo no sensor de pressão
			Contador de bit (BitList)	Advertência máxima ativa no sensor de pressão. Se há uma advertência alta no sensor de pressão
			Contador de bit (BitList)	Advertência mínima ativa no sensor de pressão. Se há um advertência baixa no sensor de pressão
			Contador de bit (BitList)	Pressostato ativo. Se há uma entrada de pressostato ativa
64	Confirmação	Leitura/Gravação	Contador de bit (BitList) UInt8	Erro de confirmação. Se definido para 1, os erros da bomba serão reconhecidos e confirmados

19.5 Guia de compatibilidade GSDML

Tabela 34 - Guia de compatibilidade GSDML

Arquivo do GSDML (disponível no website)	Data de liberação do GSDML	Modelos de bomba	Compatível com as versões do software da bomba	Comentários sobre as versões
GSDML-V2.4-Watson Marlow-530_630_730 Profinet Pump-20211116.xml	Janeiro de 2021	530Pn, 630Pn, 730Pn	0.41.03	Liberação inicial do GSDML

Link para a localização do arquivo GSDML

1. Navegue aré: <https://www.wmftg.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

Observações:

1. Se o software da sua bomba é compatível com várias versões de arquivos GSDML, recomendamos o uso da versão mais recente disponível.
2. Para encontrar a versão do software da sua bomba, selecione **Ajuda** e depois **Software** na bomba
3. A versão correta do arquivo GSDML tem que ser usada em combinação com as versões listadas do software da bomba para que haja uma boa comunicação entre a bomba e o sistema de controle.
4. É possível o uso de redes que tenham bombas com diferentes softwares e versões de GSDML, desde que cada bomba use a versão de GSDML correta

20 Sensores

Os sensores podem ser conectados à bomba para exibir os valores, avisos e erros sobre a pressão ou vazão quando selecionados.

Os sensores fixados permitem ao usuário configurar os pontos de ajuste do alarme e aviso sobre a bomba.

Cada bomba pode suportar, no máximo, um sensor de vazão e um sensor de pressão ao mesmo tempo.

20.1 Fiação dos sensores

Certifique-se que o sensor esteja corretamente ligado à bomba antes de proceder com a configuração. ("Fiação de controle" Na página 25 ou "Conectores de entrada/saída" Na página 32).

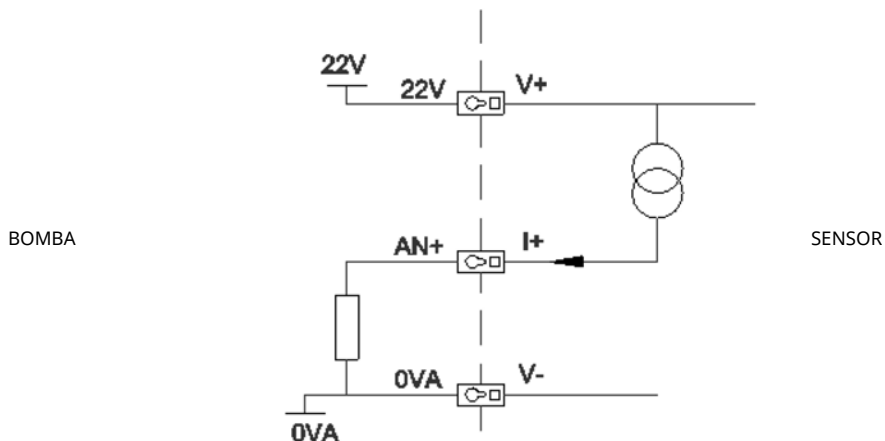


Figura 35 - Fiação dos sensores

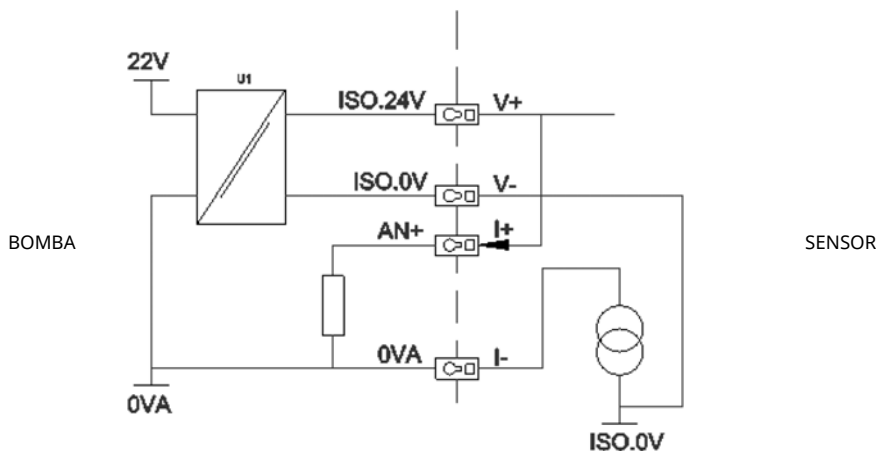


Figura 36 - Fiação dos sensores

20.2 Configuração dos sensores

1. No menu **CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE**, usando as teclas \wedge / \vee , role até a opção **Configurações do sensor** e pressione **SELECIONAR**.



2. Usando as teclas \wedge / \vee , role até a opção **Configurar sensores** e pressione **SELECIONAR**.



3. Usando as teclas \wedge \vee , role até a opção **Vazão** ou **Pressão** e pressione **SELECIONAR**. Isto seleciona o tipo de sensor para configurar.



4. São exibidas uma lista de diversos sensores de vazão compatíveis. O exemplo na imagem acima mostra os sensores de vazão compatíveis. Usando as teclas \wedge / \vee , role até sensor de vazão desejado e pressione **SELECIONAR**.



5. A entrada que o sensor está afixado precisa ser determinada.



6. Usando as teclas \wedge / \vee , role até sensor de vazão desejado e pressione **SELECIONAR**.



7. Consulte a seção "Fiação de controle PROFINET® " Na página 23 para mais especificações de conexão.



8. Usando as teclas \wedge / \vee , role até sensor tamanho desejado e pressione **SELECIONAR**.
9. Usando as teclas \wedge / \vee , role até a unidade de saída desejada e pressione **SELECIONAR**.
10. Essa escolha mudará as unidades exibidas na tela principal.

Ajuste do nível de aviso e alarme

1. Usando as teclas \wedge / \vee , role até a nível de alarme a ser definido e pressione **SELECIONAR**.



2. Usando as teclas \wedge / \vee , digite um valor e pressione **SELECIONAR** para armazenar. O padrão para todos eles é nenhum, visto que o usuário ajusta um valor na tela de edição e o aviso/alarme tornará ativo.



3. Quando o nível do aviso for disparado as barras superiores ou inferiores ficarão laranja



4. Quando uma faixa de alarme for disparada, a bomba exibirá na tela "alarme de sensor detectado" e a bomba deixará de funcionar.



20.3 Atraso de partida

Ajuste o atraso da partida do motor para ativação dos avisos/alarmes. O retardo da partida é ativado na inicialização do motor (independente do modo, inclusive em **MÁX**).

1. No menu Configurações de controle, usando as teclas \wedge / \vee , role até a opção **Configurações do sensor** e pressione **SELECIONAR**



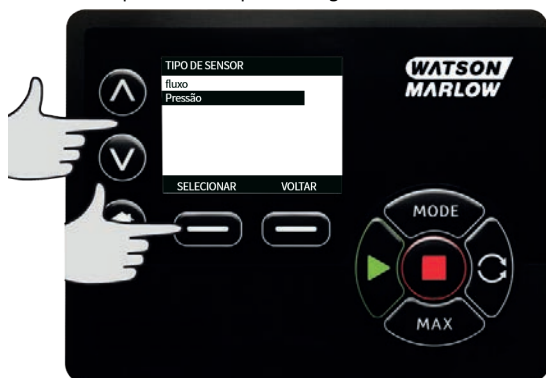
2. No menu Configurações de controle, usando as teclas \wedge / \vee , role até a opção **Definir retardo do sensor** e pressione **SELECIONAR**



3. Usando as teclas \wedge \vee , digite um valor e pressione **SELECIONAR** para armazenar.



3. Usando as teclas \wedge \vee , role até a opção **Vazão** ou **Pressão** e pressione **SELECIONAR**. Isto seleciona o tipo de sensor para configurar.



4. Usando as teclas \wedge \vee , role até a opção **Sensor de vazão genérico** ou **Sensor de pressão genérico** e pressione **SELECIONAR**.



5. Usando as teclas \wedge \vee , role até a opção **4-20mA entrada 1** ou **4-20mA entrada 2** e pressione **SELECIONAR**. Isso depende de qual conexão o usuário fez a ligação com o sensor. Consulte a seção "Fiação de controle PROFINET® " Na página 23 para mais especificações de conexão. Somente os sensores genéricos que fornecem saída de 4-20 mA são compatíveis.



6. Usando as teclas \wedge \vee , selecione o tipo de saída da unidade do sensor e pressione **SELECIONAR**. As opções na tabela abaixo dependem da escolha do tipo de sensor:



Tabela 37 - Unidades dos sensores

Vazão	Pressão
ul/min	Bar
ml/min	Psi
ml/h	
l/min	
l/min	

7. Depois de escolher o tipo de unidade do sensor, prossiga à tela **VALORES DO SENSOR GENÉRICO**.



8. Usando as teclas \wedge / \vee , role até **Definir valor de 4mA**



9. Usando as teclas \wedge \vee , mude o valor registrado quando a entrada do sensor está em 4 mA. Ao atingir o valor desejado pressione **SELECIONAR**.



10. Usando as teclas \wedge / \vee , role até **Definir valor de 20mA**



11. Usando as teclas \wedge \vee , mude o valor registrado quando a entrada do sensor está em 20 mA. Ao atingir o valor desejado pressione **SELECIONAR**.



12. Dependendo do sensor e unidades selecionadas, os valores máximos podem ser ajustados como abaixo

Tabela 38 - Limites de pressão do sensor

Unidade de pressão	Mínimo	Máxima
PSI	-10,0	75
Bar	-0,689	5,171

Tabela 39 - Limites de vazão do sensor

Unidade de vazão	Mínimo	Máxima
ul/min	0	60000000
ml/min	0	60000
ml/h	0	900000
l/min	0	60
ml/h	0	900

Níveis de alarme/advertência

A tela de níveis de alarme/advertência será mostrada, consulte "Ajuste do nível de aviso e alarme" Na página 96 Os valores de erro e aviso tornarão padrão com valor de 4 mA e 20 mA. O usuário deve configurar os avisos e erros para adequar ao processo.

Exemplo

Se estiver usando um sensor de 4-20 mA com uma faixa de 0-10 psi:

- Ajuste o 4 mA para 0 psi
- Ajuste o 20 mA para 10 psi
- O alarme máximo foi ajustado para 8 psi
- A advertência máxima foi ajustada para 7 psi
- A advertência mínima foi ajustada para 3 psi
- O alarme mínimo foi ajustado para 2 psi

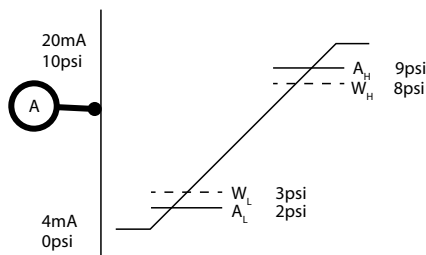


Figura 40 - Definir níveis de alarme/advertência

A

Corrente (A) / Pressão (psi)

Uma ocorrência de alarme é indicada por linhas cheias (A_L , A_H) no gráfico. Durante a ocorrência do alarme, a bomba exibirá na tela alarme vermelho e deixará de funcionar. Esse alarme é disparado pelo sinal do sensor, ao ser igual ou maior do que aquele ajustado pelos parâmetros Alarme Max/Min ou Ethernet Hi-Hi/Lo-Lo. O usuário tem que reconhecer esta tela na bomba.

Uma ocorrência de advertência é indicada por linhas tracejadas (W_L , W_H) no gráfico. Durante uma ocorrência de aviso, a bomba mostrará seções em laranja na tela e um bit de aviso será sinalizado nas comunicações Ethernet. Essa ocorrência é disparada pelo sinal do sensor, ao ser igual ou maior do que o valor ajustado pelos parâmetros Aviso Max/Min ou Ethernet Hi-Lo/Lo-Hi.

Nota: É normal ocorrer flutuações nos sistemas de vazão e pressão ao usar bombas peristálticas. Isso significa que os limites de aviso e alarme precisam levar em conta os picos de curta duração, quando for configurar esses limites.

Nota: A bomba não tem controle sobre a precisão dos sinais que chegam dos sensores, ela simplesmente responde aos níveis de sinais recebidos. A precisão do sensor é responsabilidade do fabricante do sensor e dependerá de diversas variáveis do sistema, por exemplo tipo de fluido, material da mangueira e temperatura.

Procedimento

1. Da tela de valores de sensores genéricos



2. Usando as teclas , role para os níveis de alarme/advertência



3. Usando as teclas , selecione o valor a mudar e pressione **SELECIONAR**.



4. Usando as teclas , role até o valor desejado e pressione **SELECIONAR**
5. Pressione **VOLTAR** para armazenar as mudanças e retornar **À TELA DE VALORES DE SENSORES GENÉRICOS**

Fator de escala para sensores genéricos

Definir ajuste da inclinação

O parâmetro de inclinação ajustará o declive do canal conforme definido pelos pontos 4 mA e 20 mA. O parâmetro pode variar entre 0,8 e 1,2 - sendo que 1 resulta em nenhuma alteração da inclinação.

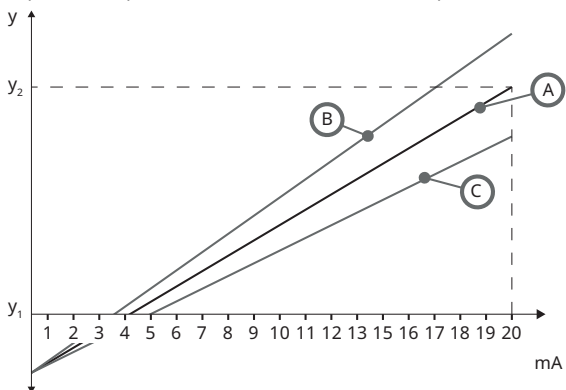


Figura 41 - Definir ajuste da inclinação

A	Configuração do sensor determinada pelo valor de 4 mA e 20 mA
B	O ajuste da inclinação é maior do que 1
C	O ajuste da inclinação é menor do que 1
y ₁	valor de 4mA ("Sensores genéricos" Na página 99)
y ₂	valor de 20mA ("Sensores genéricos" Na página 99)

Procedimento

1. Da tela de valores de sensores genéricos



2. Usando as teclas \wedge / \vee , role até **Definir ajuste da inclinação**



3. Usando as teclas \wedge \vee , role até o valor desejado e pressione **SELECIONAR**.



Definir ajuste do deslocamento

O parâmetro de deslocamento aplica um deslocamento em toda a faixa de mA do canal e não afeta a inclinação.

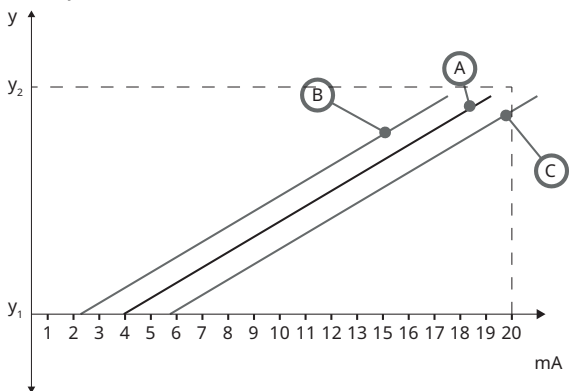


Figura 42 - Definir ajuste do deslocamento

A	Configuração do sensor determinada pelo valor de 4 mA e 20 mA
B	O ajuste do deslocamento é maior do que 1
C	O ajuste do deslocamento é menor do que 1
y ₁	Valor de 4mA
y ₂	Valor de 20 mA

Procedimento

1. Da tela de valores de sensores genéricos



2. Usando as teclas \wedge / \vee , role até **Definir ajuste do deslocamento**



3. Usando as teclas \wedge \vee , role até o valor desejado e pressione **SELECIONAR**.



20.5 Leitura do sensor de vazão

1. O valor do sensor de vazão pode ser lido através da tela de leitura do sensor de vazão



21 Diagnóstico e solução de problemas

Se o visor da bomba permanecer em branco quando a bomba estiver ligada, verifique os seguintes itens:

- Verifique se existe alimentação da rede elétrica para a bomba.
- Verifique o fusível no plugue da alimentação elétrica, caso exista um.
- Verifique a posição do seletor de tensão na parte posterior da bomba.
- Verifique o interruptor da alimentação da rede elétrica na parte posterior da bomba.
- Verifique o fusível na caixa de fusível no centro da placa do interruptor, na parte posterior da 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.
- Verifique se há algum bloqueio ou dobra 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.

Se a bomba ligar, mas não funcionar:

- Verifique a função de parada remota e a configuração.
- Verifique o modo em que você está, se é o modo **Analógico**.
- Tente fazer a bomba operar e funcionar no modo **Manual**.

21.1 Códigos de erro

Se ocorrer um erro interno, será exibida uma tela de erro com fundo vermelho. Nota: Sinal fora da faixa, excesso de sinal e telas de erro de vazamento detectado informam que a natureza da condição é externa. Elas não piscam.

Tabela 43 - Códigos de erro

Códigos de erro	Condição de erro	Ação sugerida
Er 0	Erro de gravação de FRAM	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga). Ou entre em contato com o suporte.
Er 1	Corrupção de FRAM	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga). Ou entre em contato com o suporte.

Tabela 43 - Códigos de erro

Códigos de erro	Condição de erro	Ação sugerida
Er 2	Erro de gravação de FLASH durante atualização do acionamento	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga). Ou entre em contato com o suporte.
Er 3	Corrupção de FLASH	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga). Ou entre em contato com o suporte.
Er 4	Erro de sombra de FRAM	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga). Ou entre em contato com o suporte.
Er 9	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.
Er15	Excesso de corrente	Pare a bomba imediatamente. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte.
Er16	Excesso de tensão	Pare a bomba imediatamente. Verifique a alimentação elétrica. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar.
Er17	Subtensão	Pare a bomba imediatamente. Verifique a alimentação elétrica. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar.
Er20	Sinal fora de faixa	Verifique o alcance do sinal de controle analógico. Ajuste o sinal conforme necessário. Ou entre em contato com o suporte.
Er21	Excesso de sinal	Reduza o alcance do sinal de controle analógico.
Err50	Erro de comunicação (erro interno de comunicação da bomba e não um erro de rede)	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga). Ou entre em contato com o suporte.

21.2 Suporte técnico

Watson-Marlow Fluid Technology Group
Falmouth, Cornwall
TR11 4RU
Reino Unido

Contate o seu representante local da Watson-Marlow
www.wmftg.com/contact

22 Manutenção do acionamento

Não existem peças dentro da bomba que possam ser reparadas pelo usuário. Contate o representante local da Watson-Marlow para programar o reparo.

23 Peças de reposição do drive

Tabela 44 - Peças de reposição do drive

Descrição	Nº da peça
Fusível principal substituível, tipo T5A, H 250 V 20 mm (pacote de 5)	MRA3083A
Pé (pacote de 5)	MNA2101A
Selo do módulo	MN2516B
Tampa do interruptor do módulo	MN2505M
Passa-cabos (padrão)	GR0056
Passa-cabos (EMC)	GR0075
Arruela de vedação para plugue cego ou passa-cabos	GR0058
Respiro encaixável	MN2513B
Tampa M12	MN2943B
Colares isolados M12	MN2934T
Colares não isolados M12	MN2935T
RJ45(skt) a adaptador codificado M12 D (skt) IP68	059.9124.000
Kit de detector de vazamento para 730 En	079.9151.000
Kit de detector de vazamento para 730 EnN	079.9161.000
RJ45 a cabo de interconexão RJ45	059.9125.000

24 Substituição do cabeçote



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



A segurança principal é fornecida pela tampa do cabeçote, travável com uma ferramenta. A proteção secundária (reserva) é oferecida na forma de um conjunto tampa-interruptor que para a bomba se a tampa do cabeçote é aberta. O conjunto tampa-interruptor em bombas microprocessadas nunca deve ser usado como proteção principal. Sempre desligue a bomba da fonte de alimentação da rede elétrica antes de abrir a tampa do cabeçote.

24.1 Substituição dos cabeçotes 720R e 720RE



720RX e 720REX

Remoção



Reinstalação



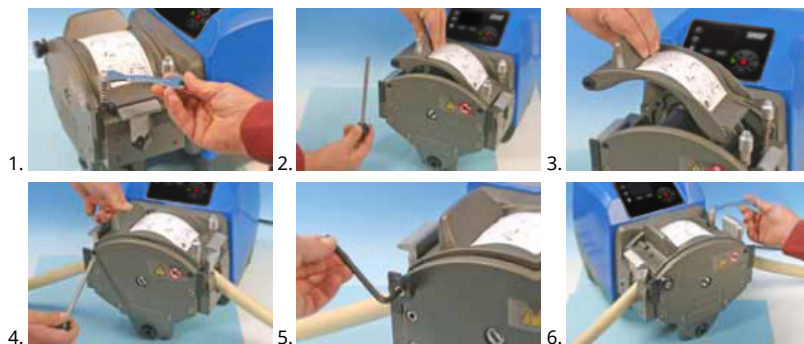
25 Troca de mangueira



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

25.1 Mangueira contínua

720R



25.2 Elementos de tubo

720RE

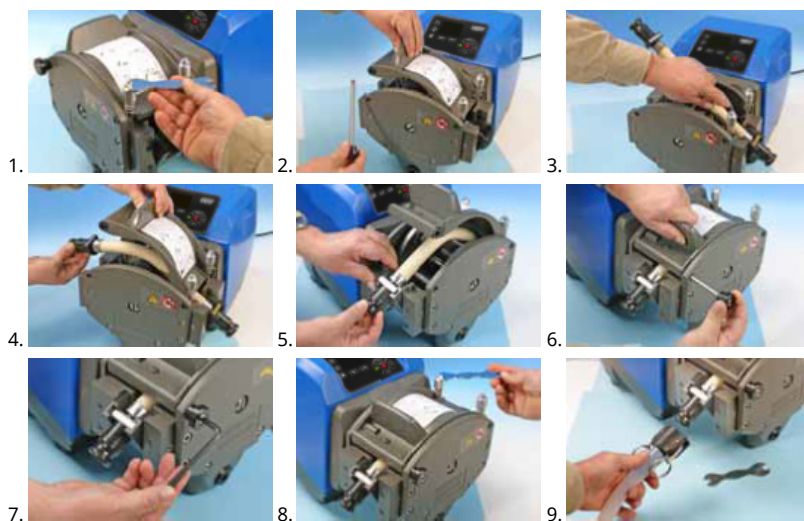


Tabela 45 - Guia geral para limpeza com solventes

Indústria química	Precauções de limpeza
Hidrocarbonetos alifáticos	Remova a tampa. Minimize a exposição da extremidade do rotor e das engrenagens para menos de um minuto (risco de ataque).
Hidrocarbonetos aromáticos	Remova a tampa. Minimize a exposição da extremidade do rotor e das engrenagens para menos de um minuto (risco de ataque).
Solventes à base de cetona	Remova a tampa. Minimize a exposição da extremidade do rotor e das engrenagens para menos de um minuto (risco de ataque).
Solventes halogenados/clorados	Não recomendado: possível risco para os reguladores de policarbonato e para os localizadores de polipropileno da presilha da mangueira.
Álcoois, geral	Nenhuma precaução necessária.
Glicóis	Minimize a exposição da extremidade do rotor e das engrenagens para menos de um minuto (risco de ataque).
Solventes à base de ésteres	Remova a tampa. Minimize a exposição da extremidade do rotor e do local da presilha da mangueira para menos de um minuto (risco de ataque).
Solventes à base de éter	Não recomendado: possível risco para os reguladores de policarbonato e para os localizadores de polipropileno da presilha da mangueira.

26.2 Códigos de mangueiras e elementos

Tabela 46 - Mangueira contínua para cabeçotes 720R



mm	pol	#	Marprene	Bioprene	Pumpsil silicone
9.6	3/8	193	902.0096.048	933.0096.048	913.A096.048
12.7	1/2	88	902.0127.048	933.0127.048	913.A127.048
15.9	5/8	189	902.0159.048	933.0159.048	913.A159.048
19.0	3/4	191	902.0190.048	933.0190.048	913.A190.048
25.4	1	92	902.0254.048	933.0254.048	913.A254.048
mm	pol	#	Neoprene	STA-PURE Série PCS	
9.6	3/8	193		961.0096.048	
12.7	1/2	88	920.0127.048	961.0127.048	
15.9	5/8	189	920.0159.048	961.0159.048	
19.0	3/4	191	920.0190.048	961.0190.048	
25.4	1	92	920.0254.048	961.0254.048	

Tabela 47 - Elementos sanitários com conectores do tipo Tri-clamp PVDF



mm	pol	#	STA-PURE Série PCS	Bioprene TL	Pumpsil silicone
12.7	1/2	88	961.0127.PFT	933.0127.PFT	913.A127.PFT
15.9	5/8	189	961.0159.PFT	933.0159.PFT	913.A159.PFT
19.0	3/4	191	961.0190.PFT	933.0190.PFT	913.A190.PFT
25.4	1	92	961.0254.PFT	933.0254.PFT	913.A254.PFT

Tabela 48 - Elementos industriais com conectores Cam-and-Groove



mm	pol	#	Marprene TL	Neoprene	Pumpsil silicone
12.7	1/2	88	902.0127.PPC	920.0127.PPC	913.A127.PPC
15.9	5/8	189	902.0159.PPC	920.0159.PPC	913.A159.PPC
19.0	3/4	191	902.0190.PPC	920.0190.PPC	913.A190.PPC
25.4	1	92	902.0254.PPC	920.0254.PPC	913.A254.PPC

26.3 Peças de reposição para o cabeçote

Mangueiras contínuas modelos 720R e 720RX

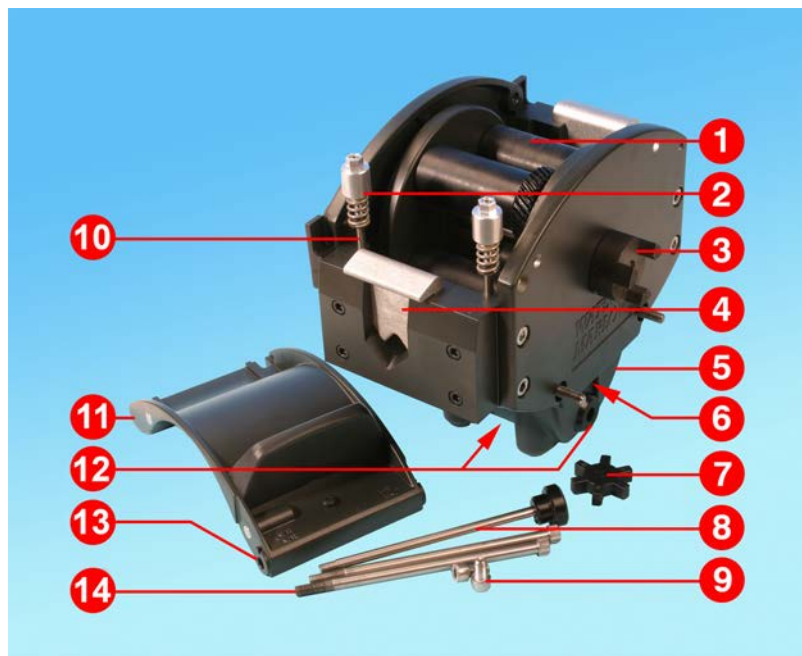


Figura 49 - Mangueiras contínuas modelos 720R e 720RX

Tabela 50 - Mangueiras contínuas modelos 720R e 720RX

Número	Peça	Descrição
1	MRA3062A	Conjunto do rotor (720R)
1	MRA0036A	Conjunto do rotor (720RX)
2	MRA0104A	Conjunto do puxador (mangueira com parede de 4,8 mm)
3	CN0090	Meio adaptador
4	MR0880C	Presilha para mangueira
5	MRA3061A	Conjunto do pé
6	CN0229	Plugue cego M12
7	CN0088	Adaptador em estrela
8	MRA0027A	Conjunto pivotante
8	MRA0034A	Conjunto pivotante (720RX)

Tabela 50 - Mangueiras contínuas modelos 720R e 720RX

Número	Peça	Descrição
9	FN0611	Parafuso M8 x 16 mm
10	MR0662T	Pino (Configurado para 61 mm)
11	MRA3063A	Conjunto da pista
12	CN0228	Plugue cego M25
13	MR0882M	Bucha excêntrica
14	MR3041T	Parafuso M8 x 307 mm (720RX)
14	MR3040T	Parafuso M8 x 157 mm (720R)

Elementos LoadSure para os modelos 720RE e 720REX



Figura 51 - Elementos LoadSure para os modelos 720RE e 720REX

Tabela 52 - Elementos LoadSure para os modelos 720RE e 720REX

Número	Peça	Descrição
1	MRA3062A	Conjunto do rotor (720RE)
1	MRA0036A	Conjunto do rotor (720REX)
2	MRA0319A	Conjunto do puxador (mangueira com parede de 4,8 mm)
3	CN0090	Meio adaptador
4	MR1118T	Presilha deslizadora
5	MRA3061A	Conjunto do pé
6	CN0229	Plugue cego M12
7	CN0088	Adaptador em estrela
8	MRA0027A	Conjunto pivotante
8	MRA0034A	Conjunto pivotante (720REX)

Tabela 52 - Elementos LoadSure para os modelos 720RE e 720REX

Número	Peça	Descrição
9	FN0611	Parafuso M8 x 16 mm
10	MR0662T	Pino (Configurado para 61 mm)
11	MRA3064A	Conjunto da pista
12	CN0228	Plugue cego M25
13	MR0882M	Bucha excêntrica
14	MR3041T	Parafuso M8 x 307 mm (720REX)
14	MR3040T	Parafuso M8 x 157 mm (720RE)

27 Dados de desempenho

27.1 Dados de desempenho de 720RE, 720R e 720RE

Condições de bombeamento

Todos os valores de desempenho nestas instruções de operação foram registrados em comparação com pressões máximas na tubulação.

A bomba está configurada para pressão de pico de 2 bar (30psi) quando equipada com um cabeçote 720R, 720RE, 720R/RX ou 720RE/REX usando mangueira de alta pressão. Contudo, excederá a pressão máxima de 4 bar se a pressão de pico da tubulação for restrita. Quando for importante não exceder 2 bar (30psi), devem ser instaladas válvulas de alívio de pressão na tubulação.

Com pressões de descarga que excedam 1 bar (15psi), o desempenho da vazão pode sair da classificação. Isso ocorre especialmente no caso de cabeçotes duplos. Consulte as tabelas de desempenho de vazão abaixo.

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

Vazões para 720R e 720RE

Tabela 53 - Limites de desempenho das bombas 730

Cabeçote único (720R, 720RE)	0.25 bar (3.6 psi)		0.5 bar (8 psi)		1 bar (15 psi)		1.5 bar (22 psi)		2 bar (30 psi)	
	Veloc. máx. (rpm)*	Vazão máx. L/h (USGPH)	Veloc. máx. (rpm)*	Vazão máx.	Veloc. máx. (rpm)*	Vazão máx.	Veloc. máx. (rpm)*	Vazão máx.	Veloc. máx. (rpm)*	Vazão máx.
9,6 mm (0,4")	360	420 (111)	360	420 (111)	360	420 (111)	360	420 (111)	360	420 (111)
12,7 mm (0,5")	360	780 (206)	360	780 (206)	360	780 (206)	360	780 (206)	360	780 (206)
15,9 mm (0,6")	360	1100 (291)	360	1100 (291)	360	1100 (291)	360	1100 (291)	300	900 (238)
19,0 mm (0,7")	360	1500 (396)	360	1500 (396)	360	1500 (396)	300	1300 (343)	250	1000 (264)
25,4 mm (1,0")	360	2000 (528)	360	2000 (528)	360	2000 (528)	200	1100 (291)		

*A velocidade máxima é reduzida com pressões de descarga aumentadas para garantir o funcionamento seguro da bomba

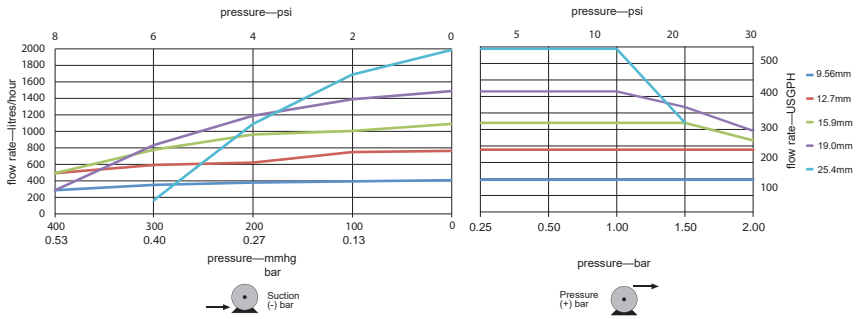


Figura 54 - Limites de desempenho das bombas 730

Vazões para 720R/RX e 720RE/REX

Tabela 55 - Limites de desempenho das bombas 730

Cabeçote duplo (720R/RX, 720RE/RE X)	0.25 bar (3.6 psi)		0.5 bar (8 psi)		1 bar (15 psi)		1.5 bar (22 psi)		2 bar (30 psi)	
	Veloc. máx. (rpm)*	Vazão máx. L/h (USGPH)	Veloc. máx. (rpm)*	Vazão máx.	Veloc. máx. (rpm)*	Vazão máx.	Veloc. máx. (rpm)*	Vazão máx.	Veloc. máx. (rpm)*	Vazão máx.
9,6 mm (0,4")	300	700 (185)	300	700 (185)	300	700 (185)	250	590 (156)	200	470 (124)
12,7 mm (0,5")	300	1300 (343)	300	1300 (343)	250	1100 (291)	200	870 (230)	175	760 (261)
15,9 mm (0,6")	300	1800 (476)	200	1200 (317)	175	1100 (291)				
19,0 mm (0,7")	300	2500 (660)	200	1700 (449)	160	1390 (366)				
25,4 mm (1,0")	300	3300 (872)	200	2200 (581)						

*A velocidade máxima é reduzida com pressões de descarga aumentadas para garantir o funcionamento seguro da bomba

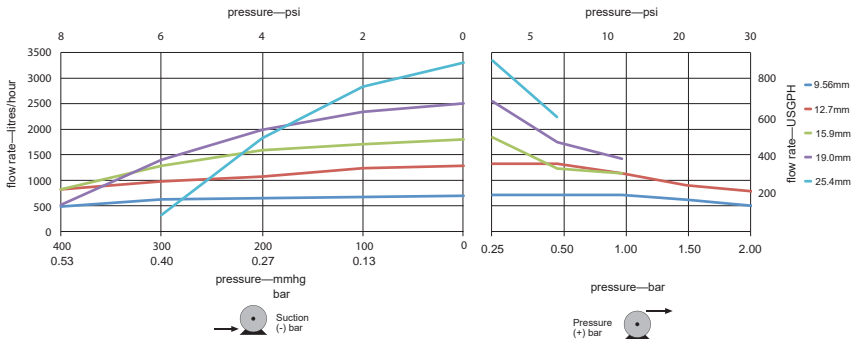


Figura 56 - Limites de desempenho das bombas 730

28 Marcas registradas

Watson- Marlow, LoadSure, Qdos, ReNu, LaserTraceability, Pumpsil, PureWeld XL, Bioprene, Marprene, Maxthane são marcas comerciais registradas da Watson-Marlow Limited. Tri-Clamp é uma marca comercial registrada da Alfa Laval Corporate AB.

STA-PURE Série PCS e STA-PURE Série PFL são marcas registradas da W.L.Gore and Associates.

PROFINET® é uma marca registrada da PROFIBUS e PROFINET International (PI)

Siemens é uma marca registrada da Siemens AG.

SciLog® e SciPres® são marcas registradas da Parker Hannifin Corporation.

BioProTT™ é uma marca registrada da em-tec GmbH.

PendoTECH® e PressureMAT® são marcas registradas da PendoTECH

FLEXMAG™ é uma marca registrada da KROHNE Messtechnik GmbH

SONOFLOW® é uma marca registrada e marca da SONOTEC Ultraschallsensorik Halle GmbH.

29 Isenção de responsabilidade

As informações neste documento são tidas como corretas, porém a Watson-Marlow Fluid Technology Group não se responsabiliza por nenhum erro que possa conter e se reserva o direito de alterar estas especificações sem aviso prévio.

ADVERTÊNCIA: Esse produto não foi concebido para uso, nem deve ser usado, em aplicações diretamente conectadas a pacientes.

30 Histórico de publicação

Arquivo	Data de publicação	Observações
m-730pn-09 730Pn/PnN pump	01.22	Primeira versão

31 Lista de tabelas e figuras

31.1 Tabelas

Tabela 1 - Especificação nominal	13
Tabela 2 - Pesos	14
Tabela 12 - Codificação de cor do condutor	21
Tabela 16 - Fiação do conector-D	26
Tabela 21 - Conectores de entrada/saída	32
Tabela 22 - Parâmetros da interface externa	34
Tabela 26 - Tolerância para uma conexão adicional	36
Tabela 27 - Padrões iniciais	39
Tabela 28 - Erros de PLC	79
Tabela 29 - Configure PROFINET®	79
Tabela 30 - Detalhes e configuração da bomba	84
Tabela 31 - Condição da bomba	86
Tabela 32 - Controle da bomba	87
Tabela 33 - Erros e advertências	89
Tabela 34 - Guia de compatibilidade GSDML	91
Tabela 37 - Unidades dos sensores	101
Tabela 38 - Limites de pressão do sensor	103
Tabela 39 - Limites de vazão do sensor	104
Tabela 43 - Códigos de erro	111
Tabela 44 - Peças de reposição do drive	115
Tabela 45 - Guia geral para limpeza com solventes	118
Tabela 46 - Mangueira contínua para cabeçotes 720R	120
Tabela 47 - Elementos sanitários com conectores do tipo Tri-clamp PVDF	121
Tabela 48 - Elementos industriais com conectores Cam-and-Groove	121
Tabela 50 - Mangueiras contínuas modelos 720R e 720RX	122
Tabela 52 - Elementos LoadSure para os modelos 720RE e 720REX	124
Tabela 53 - Limites de desempenho das bombas 730	126
Tabela 55 - Limites de desempenho das bombas 730	128

31.2 Figuras

Figura 3 - Bombas modelo 730	14
Figura 4 - Empilhamento de bombas	15
Figura 5 - Direção do rotor	15
Figura 6 - Layout do teclado e identificação das teclas	18
Figura 7 - Partida e parada	19
Figura 8 - Usando as teclas para cima e para baixo	19
Figura 9 - Velocidade máxima	19
Figura 10 - Altera o sentido de rotação	19
Figura 11 - Seletor de tensão.	20
Figura 13 - Blindagem do terra de cabos de controle no módulo NEMA PROFINET®	21
Figura 14 - Conexões RJ45	25
Figura 15 - Fiação do conector-D do sensor de 9 vias	25
Figura 17 - Módulo N e Módulo F	29
Figura 18 - Conexão da EtherNet	30
Figura 19 - Adaptador PCB	30
Figura 20 - Opções de fonte de alimentação	31
Figura 23 - Rede em estrela	35
Figura 24 - Rede em anel	35
Figura 25 - Topologia de linha	36
Figura 35 - Fiação dos sensores	92
Figura 36 - Fiação dos sensores	92
Figura 40 - Definir níveis de alarme/advertência	105
Figura 41 - Definir ajuste da inclinação	107
Figura 42 - Definir ajuste do deslocamento	109
Figura 49 - Mangueiras contínuas modelos 720R e 720RX	122
Figura 51 - Elementos LoadSure para os modelos 720RE e 720REX	124
Figura 54 - Limites de desempenho das bombas 730	127
Figura 56 - Limites de desempenho das bombas 730	128