

Bombas 520UN IP66/NEMA 4X da Watson-Marlow



Índice

1	Declaração de conformidade	3	16.7	Configurar velocidade máxima	41
2	Declaração de incorporação	3	16.8	Luz de fundo	41
3	Garantia de cinco anos	4	16.9	ROM	42
4	Ao desembalar sua bomba	5	16.10	Idioma	42
5	Informações para devolução de bombas	6	16.11	Padrões	43
6	Bombas peristálticas: visão geral	7	16.12	Código de segurança	44
7	Avisos de segurança	8	16.13	Saída	45
8	Especificações da bomba	10	17	MemoDose	46
8.1	Dimensões	15	17.1	Alterar velocidade de dosagem	47
9	Procedimentos corretos para instalação da bomba	16	17.2	Operação a pedal e outras entradas e saídas remotas com MemoDose	48
9.1	Recomendações gerais	16	18	Calibração de vazão	49
9.2	O que fazer e não fazer	17	18.1	Saída	51
10	Conectando este produto a uma fonte de alimentação	18	19	Detalhes da pinagem	51
11	Lista para inicialização	21	21	Saída	51
12	Ligação da bomba pela primeira vez	21	21	Cabeamento do controle automático	52
13	Ligação da bomba em ciclos de força subseqüentes (se não estiver no modo de reinício automático)	23	21.1	Remoção e substituição do módulo 520N	52
14	Operação manual	24	21.2	Cabeamento	54
14.1	Funções do teclado em modo Manual	24	21.3	Velocidade: entrada analógica	57
14.2	Trava do teclado	27	21.4	Velocidade: saída analógica	58
14.3	Bip do teclado	27	21.5	Saída de frequência do tacógrafo	58
14.4	Operação manual e entradas e saídas digitais remotas	27	21.6	Entrada de liga / desliga	59
15	Menu principal	28	21.7	Entrada de direção	59
15.1	Funções do teclado em telas de menus	28	21.8	Alternar auto/manual	60
15.2	Entrada no Menu principal	29	21.9	Entrada do MemoDose	60
16	Configuração	30	21.10	Entrada de detecção de ruptura	60
16.1	Compensação	32	21.11	Saídas 1, 2, 3, 4	61
16.2	Analógico	33	21.12	Tensões de alimentação	62
16.3	Visor	35	22	Controle de rede e operação	63
16.4	Saídas	36	23	Solução de problemas	65
16.5	Desligamento remoto	38	23.1	Códigos de erro	66
16.6	Reinício automático	40	24	Manutenção do drive	67
			25	Peças de reposição do drive	67
			26	Cabeçotes 520R, 520R2 e 520RE	68

26.1	Posição, remoção e substituição do cabeçote	69
27	Instalação de 520R, 520R2 e 520RE	71
27.1	Abertura da tampa do cabeçote	71
27.2	Colocação da mangueira para 520R e 520R2	72
27.3	520RE: montagem da porta de drenagem	73
27.4	Colocação do elemento para 520RE	74
27.5	Conexão do elemento para 520RE	76
28	Manutenção de 520R, 520R2 e 520RE	77
29	Ajustes do rotor para 520R, 520R2 e 520RE	78
30	Peças de reposição para o cabeçote	79
31	Vazões	80
32	Códigos de mangueiras e elementos	88
33	Acessórios para bombeamento série 520	91
34	Marcas registradas	92
35	Aviso para não usar as bomba em aplicações conectadas a pacientes	92
36	Histórico de publicação	92
37	Certificado de descontaminação	93

1 Declaração de conformidade



Esta declaração foi emitida para as bombas 520UN da Watson-Marlow em 1 de fevereiro de 2004. Quando esta unidade de bomba é usada independentemente ela segue: Diretiva de Maquinário 2006/42/EC, Diretiva EMC 2004/108/EC.



Esta bomba encontra-se na lista ETL: ETL número de controle 3050250. Cert para CAN/CSA std C22.2 No 1010-92. Está em conformidade com UL std 61010A, 30 de abril de 2002.

Veja 8, *Especificações da bomba*.

2 Declaração de incorporação

Quando esta bomba for instalada numa máquina ou montada com outras máquinas para instalações, ela não deve ser usada até que o maquinário relevante seja declarado estar em conformidade com a Diretriz de Maquinário 2006/42/EC. Veja 8 *Especificações da bomba*.

Indivíduo responsável: Christopher Gadsden, Managing Director, Watson-Marlow Limited, Falmouth, Cornwall TR11 4RU, England. Telefone +44 (0) 1326 370370 Fax +44 (0) 1326 376009.

Acredita-se que as informações contidas neste guia de usuário estejam corretas à época da publicação. Contudo, a Watson-Marlow Limited não aceita responsabilidade por erros e omissões. A Watson-Marlow Bredel segue a política de melhoria contínua de produtos e reserva-se o direito de alterar especifica sem aviso. Este manual destina-se a uso apenas com a bomba que o acompanha. Modelos anteriores ou posteriores podem ser diferentes. As versões atualizadas dos manuais encontram-se no website da Watson-Marlow: <http://www.watson-marlow.com>

3 Garantia de cinco anos

Bombas microprocessadas 520, bombas microprocessadas 620 e bombas microprocessadas 720

Com relação às bombas microprocessadas 520, 620 ou 720 comparadas após 1 de janeiro de 2007, a Watson-Marlow Limited ("Watson-Marlow"), garante, sujeito às condições e exceções abaixo, através da Watson-Marlow, de suas subsidiárias ou de seus distribuidores autorizados, reparar ou substituir gratuitamente qualquer parte do produto que deixe de funcionar no prazo de cinco anos a contar da data de fabricação do produto. A falha deve ter sido em decorrência de defeito no material ou mão-de-obra e não como resultado da operação do produto além da operação normal, conforme o definido neste manual da bomba.

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, e a Watson-Marlow não será responsável por danos consequentes inclusive, e até, perda de lucros, perda de tempo, inconveniência, perda de produto sendo 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.

As condições e exceções específicas para a garantia acima são:

Condições

- Os produtos devem devolvidos mediante prévio arranjo e transporte pago, 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 da Watson-Marlow.
- As garantias que se afirmam ser da Watson-Marlow ou em seu nome, feitas por qualquer indivíduo, inclusive representantes da Watson-Marlow, suas subsidiárias ou seus distribuidores, que não estejam em conformidade com os termos desta garantia, não obrigarão a Watson-Marlow, salvo se expressamente aprovadas por escrito por um Diretor ou Gerente da Watson-Marlow.

Exceções

- A garantia não se aplicará a reparos ou serviços oriundos do desgaste natural ou falta de manutenção adequada e apropriada.
- São excluídos todos os elementos de mangueiras e bombeamento.
- São excluídos os produtos que, no entender da Watson-Marlow, foram usados ao extremo, mal usados ou sujeitos dano intencional ou acidental ou negligência.
- Excluem-se também picos de energia como causa da falha.
- Excluem-se ataques de produtos químicos.
- Excluem-se todos roletes dos cabeçotes.
- A família de cabeçotes 620R é excluída de toda a garantia quando a bomba estiver 2 bar acima de 165 rpm.
- Os cabeçotes das famílias 313/314 e Microcassette e os cabeçotes de extensões 701 são excluídos e preservam sua garantia padrão de um ano para o cabeçote. O drive a que estão conectados enquadra-se na garantia de cinco anos aqui definida.
- Excluem-se também acessórios, como detectores de ruptura.

4 Ao desembalar sua bomba

Desembale as peças cuidadosamente e guarde a embalagem até ter certeza de que todos os componentes estão presentes e em bom estado. Confira com a lista de componentes fornecida abaixo.

Descarte da embalagem

Descarte a embalagem com segurança e conforme as regulamentações em sua área. Preste muita atenção à cobertura de poliestireno expandido à prova de choque. A embalagem externa é feita de papelão corrugado e pode ser reciclada.

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.

Componentes fornecidos (bomba 520UN, IP66/NEMA 4X)



- Unidade de drive da bomba 520U equipada com:
 - cabeçote 520R2 ou outro (ver item 8 *Especificações da bomba*) se especificado como bomba
 - Um módulo 520N com entrada de bomba para IP66, NEMA 4X
Obs: o módulo é preso para trânsito, mas deve ser removido para passar o cabeamento, seleção de voltagem e inspeção de fusíveis e depois preso novamente antes de operar a bomba.
 - A alimentação elétrica designada para sua bomba
- CD-ROM para leitura em PC com as instruções para operação
- Manual de referência rápida

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

Armazenamento

Este produto tem vida útil prorrogada. Contudo, após o armazenamento não se esqueça de verificar se todas as partes funcionam corretamente. Os usuários devem atentar que a bomba contém uma bateria com vida útil de sete anos sem uso. Não se recomenda armazenamento a longo prazo para mangueiras de bombas peristálticas. Sigas as recomendações para armazenamento e as datas de validade aplicáveis à mangueira que deseja utilizar após o armazenamento.

5 Informações para devolução de bombas

Equipamentos que tenham sido contaminados por ou exposto a fluidos corporais, produtos químicos tóxicos ou outras substâncias perigosas à saúde devem ser descontaminados antes de ser devolvidos à Watson-Marlow ou seu distribuidor.

Anexe o certificado que se encontra na quarta capa destas instruções de operação ou uma declaração assinada ao lado externo da embalagem de devolução. Este certificado é necessário mesmo quando a bomba não tiver sido usada. Ver 37 *Certificado de descontaminação*.

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

6 Bombas peristálticas - visão geral

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

Como funcionam

Uma mangueira compressível encaixa-se entre um rolete e uma pista num arco de círculo, criando um selo no ponto de contato. À medida que o rolete avança na mangueira, o selo avança também. Depois 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, um segundo rolete comprime a mangueira no início da pista, isolando um pacote de fluido entre os pontos de compressão. À medida que o primeiro rolete deixa a pista, 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. São úteis especialmente para operações de bombeamento onde a higiene é fator importante.

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

7 Avisos de segurança

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

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



Este símbolo, usado na bomba e neste manual, significa: Cuidado, consulte os documentos relevantes.



Este símbolo, usado na bomba e neste manual, significa: Não permita contato dos dedos com partes em movimento.



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



O trabalho fundamental relativo a içamento, transporte, instalação, entrada em operação, manutenção e reparo deve ser desempenhado apenas por pessoal qualificado. A unidade deve ser isolada da alimentação elétrica ao se executar trabalho. O motor deve ser protegido contra partida acidental.



A caixa de fusíveis contém um fusível tipo T2,5 A H 250 V substituível no centro da placa do interruptor, na parte traseira da bomba. Para isso, o módulo 520N deve ser removido para acesso à placa do interruptor. Veja 21.1, Remoção e substituição do módulo 520N. A placa de interface tem um fusível com reajuste automático após cinco segundos. Dentro da bomba não há partes ou fusíveis que possam ser reparados pelo usuário.

Dentro do cabeçote há peças móveis. Antes de abrir a tampa do cabeçote por ferramenta, confirme ter seguido as instruções de segurança.

- Confirme que a bomba esteja isolada da alimentação elétrica.
- Confirme que não há pressão na tubulação.
- Se ocorrer falha na mangueira, verifique se o fluido no cabeçote pode drenar para um recipiente, contêiner ou ralo adequado.
- Lembre-se de usar trajes e óculos protetores se forem bombeados fluidos perigosos.
- A proteção do cabeçote oferece proteção ao operador principal contra as partes rotativas da bomba. Observe que a proteção muda conforme o tipo do cabeçote. Veja as seções sobre cabeçotes neste manual.

Esta bomba deve ser usada apenas para o fim 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 à unidade drives que não sejam os testados e aprovados pela Watson-Marlow. Se o fizer, pode causar lesões em indivíduos ou danificar bens para os quais não se aceita responsabilidade.

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

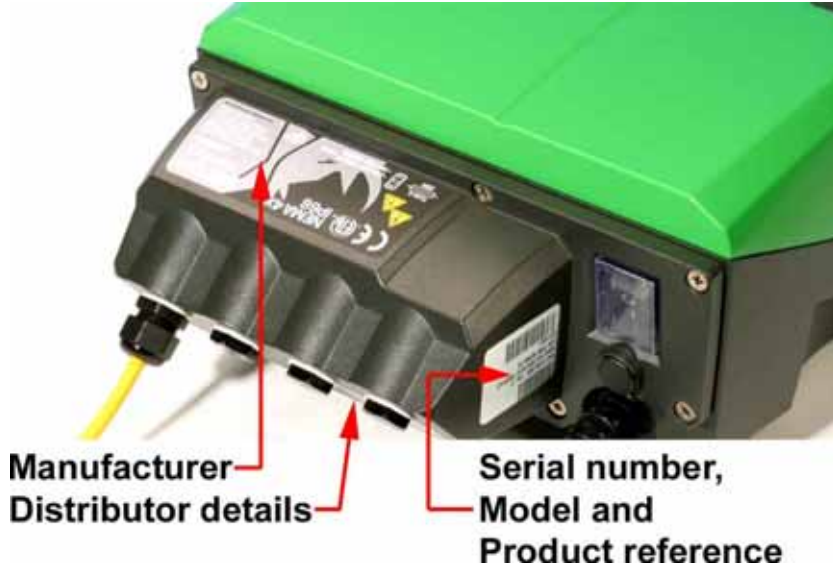
As superfícies externas da bomba podem aquecer durante a operação. Não segure a bomba enquanto ela estiver em funcionamento. Deixe-a esfriar antes de manuseá-la. A unidade drive não deve funcionar sem o cabeçote acoplado.



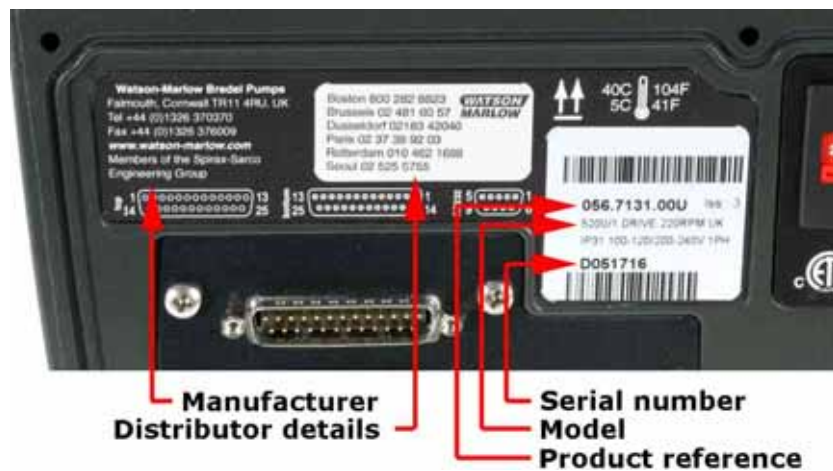
Este produto não segue a diretiva ATEX e não deve ser usado em atmosferas explosivas.

8 Especificações da bomba

Etiquetas na parte posterior da bomba contêm o fabricante e dados para contato, número de referência do produto, número de série e dados do modelo.



A mesma informação ocorre na placa traseira do drive , acessível quando o módulo 520N é removido.



Modelo 520UN, IP66/NEMA 4X

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

Controle manual

Ajuste de velocidade; executar e parar; controle de direção; tecla "max" para escorva rápida.

Controle remoto

A bomba pode ser controlada digitalmente com o fechamento de um contato ou sinal lógico de entrada para operação.

Controle analógico

A velocidade da bomba pode ser controlada através de uma entrada de sinal analógico nas faixas de 0-10 V ou 4-20 mA.

Saídas

Um sinal de saída de 0-10 V ou 0-1.258 Hz fornece feedback para a velocidade da bomba. Há quatro relês de status de saída de 24 V que podem ser configurados no software para vários parâmetros da bomba.

MemoDose

Permite a repetição exata da dosagem. Armazena na memória um contador de pulsos do motor. Esta contagem é repetida sempre que a tecla **START** é pressionada para fornecer uma dose única.

Dose de calibração

Usa a mesma contagem de pulsos que o MemoDose O volume bombeado correspondente pode ser digitado para calibrar a vazão da bomba.

Código IP (Ingress Protection) e definições da NEMA

IP		NEMA
1º dígito	2º dígito	
3 Protegido contra a entrada de objetos sólidos com diâmetro superior a 2,5 mm. Ferramentas, fios etc. com espessura superior a 2,5 mm estão fora da abordagem	1 Proteção contra gotejamento na vertical. Não há produção de efeito nocivo	2 Uso em ambientes internos para maior proteção contra quantidades limitadas de água e sujeira
5 Protegido contra depósitos nocivos de poeira. A entrada de sujeira não é evitada por completo, mas não ocorre a entrada de sujeira suficiente para interferir com a operação satisfatória do equipamento. Proteção total contra contato	5 Proteção contra água projetada a partir de um bocal contra o equipamento (gabinete) a partir de qualquer direção. Não deve haver efeito nocivo (jato d'água)	12 Uso em ambientes internos para maior proteção contra poeira, poeira que cai e líquidos em pingos não corrosivos
		13 Uso em ambientes internos para maior proteção contra poeira e água aspergida, óleo e refrigerantes não corrosivos
6 Proteção contra entrada de poeira (anti-poeira). Proteção total contra contato	6 Proteção contra mares bravios e jatos d'água poderosos. A água não deve entrar no (gabinete) do equipamento em quantidades perigosas (respingo)	4X Uso interno ou externo* com grau de proteção contra respingo, poeira e chuva trazidas pelo vento, água por mangueira; não danificada pela formação de gelo no gabinete. (Resiste a corrosão: 200 horas de névoa salina)

* As bombas microprocessadas 520N recebem apenas classificação NEMA 4X (uso interno).

Especificações da bomba

Faixa de controle (rangeabilidade)	0,1-220 rpm (2.200:1)
Tensão da fonte de alimentação/frequência	100-120 V/200-240 V 50/60 Hz 1 ph
Flutuação máxima de tensão	±10% da tensão. Exige-se alimentação elétrica bem regulada com conectores de cabos para melhor isolamento acústica
Categoria da instalação (categoria de sobretensão)	II
Consumo de energia	135 VA
Corrente de plena carga	<0.6 A a 230 V; <1.25 A a 115 V
Versão da Eprom	Acessível através do software da bomba
Classificação do gabinete	IP66 para BS EN 60529; NEMA 4X a NEMA 250 *
Opções de cabeçote	520R, 501RL, 313, 314, 505L, 505BA, 505CA, 314MC, 318MC
Faixa de temperatura de funcionamento	5°C a 40°C
Faixa de temperatura de armazenamento	-40°C a 70°C
Altitude máxima	2.000 m
Umidade (não condensação)	80% até 31°C, diminuindo linearmente para 50% a 40°C
Grau de poluição	2
Ruído	<70dB(A) a 1 m

Obs: Os modelos de drives 520 encontram-se relacionados em C ETL US. Cert quanto à norma CAN/CSA No 1010-92. Está em conformidade com a norma UL 61010A-1, 30 de abril de 2002.

Obs: Os modelos de drives 520 foram testados em conformidade com a norma BS EN 61000-6-2:2001 (EN 61000-4-4) Fast Transient and Burst Tests to Industrial limits, i.e., Nível 3: 2 kV.

* Protege contra exposição prolongada a UV.

Normas

Normas harmonizadas da EC	Segurança de maquinário—equipamento elétrico de máquinas: BS EN 60204-1
	Requisitos de segurança para equipamento elétrico para medição, controle e uso em laboratório: BS EN 61010-1 incorporando a Categoria 2 de A2, grau 2 de Poluição
	Graus de proteção oferecido pelos gabinetes (código IP): BS EN 60529 aditamentos 1 e 2
	Emissões conduzidas: BS EN 55011 A1 e A2 Classe A, invocada por BS EN 61000-6-4
	Emissões irradiadas: BS EN 55011 A1 e A2 Classe A, invocada por BS EN 61000-6-4
	Descarga eletrostática: BS EN 61000-4-2
	Imunidade a RF irradiada: BS EN 61000-4-3 A1 e A2, invocada por BS EN 61000-6-2
	Transiente rápido: BS EN 61000-4-4 A1 e A2, Nível 3 (2 kV), invocada por BS EN 61000-6-2
	Teste de picos: BS EN 61000-4-5 A1 e A2, invocada por BS EN 61000-6-2
	Imunidade a RF conduzida: BS EN 61000-4-6, invocada por BS EN 61000-6-2
	Oscilação de tensão e interrupções: BS EN 61000-4-11, invocada por BS EN 61000-6-2
	Harmônica da alimentação elétrica: BS EN 61000-3-2 A2
	Bombas e unidades de bombas para líquidos—requisitos normais de segurança: BS EN 809
	Outras normas
CAN/CSA-C22.2 No 61010-1	
Emissões conduzidas FCC 47CFR, Part 15.107	
Emissões irradiadas FCC 47CFR, Part 15	
NEMA 4X a NEMA 250 (uso interno) para produtos IP66 apenas	

8.1. Dimensões

modelo 520UN, IP66/NEMA 4X



Pesos da unidade

	Accionador apenas	+ 520R, 520R2	+ 520REL, 520REM, 520REH	+ 505L
IP66 NEMA 4X	9,78 kg	10,68 kg	10,60 kg	12,26 kg

9 Procedimentos corretos para instalação da bomba

9.1 Recomendações gerais

A instalação correta trará longa vida útil à mangueira. Posicione a bomba numa superfície plana, horizontal e rígida, livre de vibração excessiva para garantir a lubrificação correta da caixa de engrenagem. Deixe espaço para circulação de ar ao redor da bomba para haver dissipação de calor. Confirme que a temperatura ambiente ao redor da bomba não supere 40°C.

A tecla **STOP** no 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 do que três bombas. Quando as bombas estiverem empilhadas, confirme que a temperatura ambiente ao redor da bomba não supere 40°C.

A bomba pode ser configurada para que o direção da rotação do rotor seja ou no sentido horário ou no anti-horário, o que for conveniente. Observe, porém, que para os cabeçotes 520R e 501RL, a vida útil do cabeçote será mais longa se o rotor girar no sentido horário e que o desempenho com relação a pressão será maximizado se o rotor girar no sentido anti-horário. Para alcançar pressões de 4 bar e 7 bar, usando a bomba 520RE e o rotor e elemento apropriados, a bomba **deve** girar no sentido anti-horário.

As bombas peristálticas são auto-escorvantes e auto-selantes em relação a refluxo. Não há necessidades de válvulas na tubulação de entrada ou descarga, como descrito abaixo. As válvulas do escoamento devem ser abertas antes de se operar a bomba. Recomenda-se instalar um dispositivo de alívio de pressão entre a bomba e qualquer válvula na área de descarga da bomba para proteger contra dano causado pela operação acidental com a válvula de descarga fechada. Recomenda-se a usuários da bomba 520RE a pressões de 4 bar e 7 bar a instalar uma válvula de não-retorno entre a bomba e a tubulação de descarga para evitar a liberação repentina de fluido pressurizado, no caso improvável de falha do elemento.

9.2 O que fazer e não fazer

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

Confirme que, quando módulo impermeável da 520N é acoplado, os selos estejam intactos e adequadamente colocados.

Confirme que as aberturas para os passa-cabos estejam seladas adequadas para manter a classificação IP66/NEMA 4X.

Não fixe os cabos de controle e de alimentação elétrica juntos.

Mantenha as mangueiras de distribuição e sucção o mais curtas e retas possível, embora o ideal seja 1 metro, e siga o caminho mais direto. Use cotovelos com raio grande: pelo menos quatro vezes o diâmetro da mangueira. Confira se a tubulação de conexão e as guarnições são da classe apropriada para suportar a pressão prevista na tubulação. Evite redutores e prolongadores de mangueira de diâmetro menor que a seção do cabeçote, principalmente em tubulações na área de sucção. Todas as válvulas da tubulação (sem sempre necessários para uma bomba peristáltica auto-escorvante) não devem restringir o escoamento. Todas as válvulas da tubulação devem estar abertas quando do funcionamento da bomba.

Use mangueiras de sucção e suprimento iguais ou maiores que a abertura da mangueira no cabeçote. Ao bombear fluidos viscosos, use mangueiras com abertura várias vezes maior que a mangueira da bomba.

Confirme que em mangueiras mais longas, pelo menos 1m metro de mangueira flexível com abertura lisa esteja conectada à porta de entrada e descarga do cabeçote para ajudar a minimizar perdas de impulso e pulsação na tubulação. Isto é muito importante relativamente a fluidos viscosos e conexão a tubulação rígida.

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

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

Opere em velocidade baixa ao bombear fluidos viscosos. Ao usar o cabeçote 520R, serão obtidos melhores resultados com uma mangueira com 6,4 mm ou 4,8 mm de diâmetro e parede de 2,4 mm. Um tubo menor causará alta perda com fricção, reduzindo o fluxo. É possível que um tubo com orifício maior não tenha força suficiente para retornar completamente. A sucção afogada melhorará o desempenho de bombeamento em todos os casos, principalmente para materiais de natureza viscosa.

Sempre recalibre após mudar as mangueiras, o fluido ou a tubulação de conexão das bombas. Recomenda-se também que a bomba seja recalibrada periodicamente para manter a precisão.

Os modelos IP66 / NEMA 4X podem ser limpos com mangueira, mas não mergulhados. Protege contra exposição prolongada a UV.

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

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

10 Conectando este produto a uma fonte de alimentação



O seletor de tensão é montado na placa do interruptor na parte traseira da bomba, protegido contra água pelo módulo 520N. Para isso, o módulo deve ser removido para acesso à placa do interruptor. Veja 21.1, *Remoção e substituição do módulo 520N*. 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 de conectar à fonte de alimentação.

Conecte a uma fonte de alimentação monofásica aterrada.



O interruptor do seletor de tensão não é visível quando o módulo 520N está instalado. Não ligue a bomba exceto depois de ter verificado que é adequada para sua fonte de alimentação removendo o módulo e inspecionando o interruptor e, em seguida, recolocando o módulo. Veja 21.1, *Remoção e substituição do módulo 520N*.

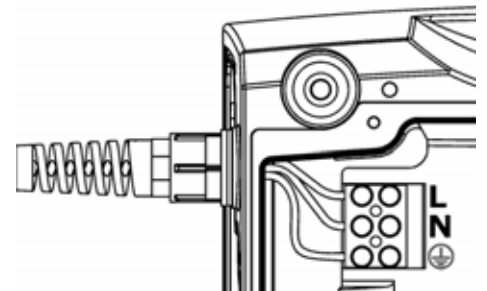


Recomendamos utilizar estabilizador de voltagem quando houver variação excessiva da voltagem.

Cabo de força: A bomba é fornecida com um cabo e cabo de força de aproximadamente 2,8 m. Cabo recomendado: H05RN-F3G0.75; SJTW 105C 3-18 AWG; máx de 8 mm.

O desenho mostra as conexões do cabo vistas de baixo, com a tampa do cartão de interface removida.

Os cabos de força das bombas com especificação NEMA 4X são equipados com plugue de energia padrão norte-americano. As bombas com especificação IP66 não são fornecidas com plugue. O código de cores para o cabo de força é: marrom - vivo; azul - neutro; verde e amarelo - terra.



Se não for apropriado para sua instalação, o cabo de força deve ser trocado. Esta operação deve ser feita com módulo 520N no lugar ou após ser removido, como mostrado aqui como exemplo de clareza

- Confirme que a bomba esteja isolada da alimentação elétrica.



- Remova os seis parafusos da placa da placa de interface sob a bomba. Levante a tampa da placa de interface. Talvez seja conveniente remover a tampa totalmente; se for o caso, remova o fio-terra da tampa.
- Desfaça os conectores do bloco de terminais. Para remover o grampo retentor, deslize as garras para os lados, em direções opostas.
- Solte o cabo usando uma chave-inglesa de 19 mm e remova o passa-cabos e o cabo.
- Rosqueie o cabo substituto através de três partes do prensa-cabos, do invólucro da bomba e do grampo retentor. Conecte o cabo novo aos conectores do bloco, seguindo o esquema acima.
- Aperte o grampo retentor e o prensa-cabos a 2,5 Nm. Verifique se a conexão do terra da tampa da placa está seguro. Substitua a tampa da placa, verificando se o fio-terra não está preso sob o rebordo da tampa. Confirme que a faixa selante esteja no local correto para garantir a vedação.



Fusível de linha de entrada: fusível de retardo tipo T2,5 A H 250 V 20 mm, localizado na caixa de fusíveis no centro da placa do interruptor, na parte posterior da bomba.

Interrupção de energia: Esta bomba tem recurso de reinício automático que, quando ativo, retornará a bomba ao estado operacional em que estava quando a alimentação foi cortada. Veja 16.6 *Reinício automático*.

Ciclos liga/desliga: Não ligue/desligue por mais 100 partidas por hora, seja manualmente ou utilizando o recurso de reinício automático. Recomendamos usar um controle remoto quando forem necessários ciclos de força de alta frequência.

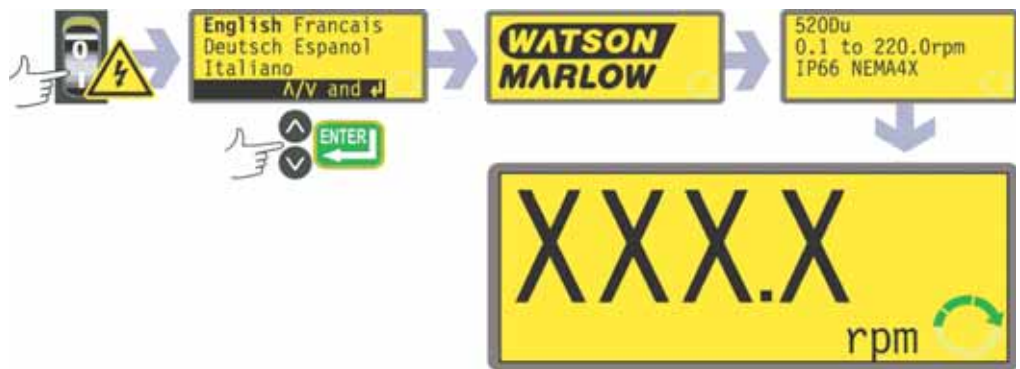
11 Lista para inicialização

Obs: Veja também 27.2 *Carga da mangueira 520R e 520R2*.

- Verifique se há conexões adequadas entre a mangueira e sucção da bomba e a tubulação de descarga.
- Verifique se há conexão com uma fonte de alimentação adequada.
- Verifique se as recomendações contidas na seção 9 *Procedimentos corretos para instalação da bomba* são seguidas.

12 Ligação da bomba pela primeira vez

Obs: Este manual usa o tipo **negrito** para destacar a opção ativa nas telas de menu: **"English"** na primeira tela representada aqui. A opção ativa aparece no visor da bomba em texto **inverso**.



- Ligue a fonte de alimentação na parte posterior da bomba. A bomba faz um teste de inicialização para confirmar o bom funcionamento da memória e dos componentes. Se for encontrada falha, aparece uma mensagem de erro. Veja 23.1 *Códigos de erro*.
- A bomba exibe um menu de idiomas. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar seu idioma. Pressione a tecla **ENTER** para confirmar sua escolha. **As informações a seguir presumem que sua opção tenha sido Inglês.** Quando o idioma é escolhido, este menu não reaparecerá e todos os menus serão no idioma escolhido. (É possível mudar de idioma, conforme abaixo. Veja 16.10 *Idioma*)
- A bomba exibe a tela inicial Watson-Marlow durante quatro segundos, seguida da tela de identificação do modelo por quatro segundos e, em seguida, a tela Menu principal.
- O símbolo de rotação no visor indica a rotação em sentido horário. A velocidade de rotação da bomba é o máximo do cabeçote. A tabela abaixo apresenta outros parâmetros operacionais de inicialização.

Padrões iniciais			
Idioma	Não definido	Entrada analógica	4-20 mA
Velocidade	Máxima	Compensação do usuário	Nenhum
Direção	Sentido horário	Desligamento remoto	Abrir=executar
Calibração	Mangueira 520R2 de 9,6 mm	Saída 1	Executar/Parar *
Luz de fundo	Ligado	Saída 2	Direção †
Trava do teclado	Desligado	Saída 3	Auto/Man ‡
Reinício automático	Desligado	Saída 4	Alarme geral
Status da bomba			
Alarme de bips	Parada	Run *	= Alto
Tela manual	rpm	Sentido horário †	= Alto
Código de segurança	Não definido	Auto ‡	= Alto

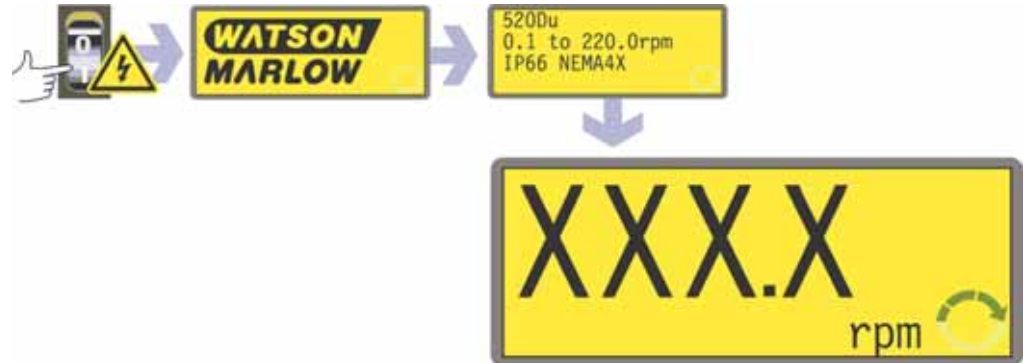
Obs: As configurações sobre Dosagem, rotação no Sentido horário e Líquida estão em uso na fase de inicialização para as funções disponíveis na Saída 1, Saída 2 e Saída 3, respectivamente. Por exemplo, um sinal alto na Saída 2 indica rotação no sentido horário. Elas podem ser mudadas posteriormente segundo as necessidades do usuário.

Obs: Alto é equivalente ao comum e geralmente abre contatos do relê quando a porta do adaptador se fecha.

A bomba está pronta para funcionar conforme as configurações acima.

Todos os parâmetros operacionais podem ser modificados pressionando as teclas do painel. Veja 14 *Operação manual*.

13 Ligação da bomba em ciclos de força subseqüentes (se não estiver no modo de reinício automático)



- Ligue a fonte de alimentação na parte posterior da bomba. A bomba faz um teste de inicialização para confirmar o bom funcionamento da memória e dos componentes. Se for encontrada falha, aparece uma mensagem de erro. Veja 23.1 *Códigos de erro*.
- A bomba exibe a tela inicial Watson-Marlow durante quatro segundos, seguida da tela de identificação do modelo por quatro segundos e, em seguida, a tela Menu principal.
- Obs: Se QUALQUER tecla for pressionada durante a exibição das telas preliminares, o visor salta para a tela seguinte. Pressionar rapidamente duas teclas quaisquer ou uma tecla duas vezes logo após a inicialização faz com que o visor salte para a tela principal do modo manual. Na tela Main menu, as teclas assumem suas funções normais - ver 14.1 *Funções do teclado quando não em modo Manual* abaixo. Se em seguida START for pressionado, a bomba deixará de funcionar.
- 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 as teclas do painel. Veja 14 *Operação manual*.

14 Operação manual

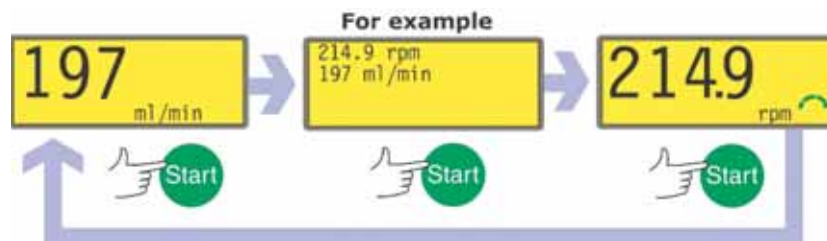
14.1 Funções do teclado em modo Manual

Todos os ajustes e funções da bomba em modo manual são definidos e controlados por meio das teclas. Logo após a seqüência de partida explicada acima, será exibida a tela principal do modo manual. A direção de rotação atualmente selecionada é indicada no visor por uma seta segmentada em sentido horário ou sentido anti-horário. Caso apareça um ponto de exclamação (!) ele indica que o reinício automático está ativado (ver 16.6 *Reinício automático*). Caso apareça um cadeado (🔒), ele indica que o teclado está travado (veja 14.2 *Trava do teclado*).

Obs: Vários dos controles relacionados abaixo são atalhos para comandos que também estão disponíveis através do Menu principal. Veja 15 *Menu principal*.

Pressionar cada tecla brevemente aciona um bip (caso ativado - ver 14.3 *Bip do teclado*) e faz com que a bomba tenha o seguinte comportamento:

- **START:** liga a bomba na velocidade e direção exibidas no visor. O símbolo de rotação é animado para confirmar que a bomba está em operação. Recomendamos que a velocidade seja reduzida ao mínimo (0,1 rpm) antes de ligar a bomba.



Se a bomba estiver funcionando quando **START** for pressionado, as informações exibidas na tela Manual running passam, na seqüência, para revoluções por minuto, vazão na unidade escolhida (através de uma tela de aviso se a vazão não foi calibrada e se este for o primeiro ciclo desde que a bomba foi ligada), rpm e vazão. Veja 18 *Calibração de vazão*.



- **MAX**: quando pressionado, **MAX** opera a bomba na velocidade máxima permitida, na direção exibida no visor. Quando liberada, a bomba retorna a seu status anterior:
Obs: A escorva pode ser obtida pressionando-se **MAX** até que o fluido flua através da bomba e atinja o ponto de descarga, e depois soltando-se a tecla **MAX**.
- **AUTO/MAN**: alterna a bomba para controle analógico. Quando iniciada, a bomba funciona à velocidade determinada pelo sinal analógico aplicado pela bomba e na direção exibida no visor.
- **STOP**: não tem efeito se a bomba não estiver em funcionamento. Se a bomba estiver funcionando, pressionar **STOP** a desliga. O visor continua a exibir o velocidade e direção anteriores. A bomba retornará à sua velocidade e direção quando a tecla **START** for pressionada novamente.
- **UP**: aumenta a velocidade exibida no visor, em incrementos mínimos de 0,1 rpm (a menos que a velocidade exibida já seja a velocidade máxima permitida). Se a bomba for então ligada pressionando-se a tecla **START**, operará com a nova velocidade. Se a bomba estiver funcionando quando **UP** for pressionada, a alteração tem efeito imediato.
Obs: Após uma alteração de velocidade (se a bomba foi calibrada), a bomba exibe uma tela com o novo valor em rpm e a nova vazão, durante quatro segundos, antes de voltar à tela Manual running definida anteriormente: rpm ou vazão.
- **DOWN**: reduz a velocidade exibida no visor, com incrementos mínimos de 0,1 rpm. Se a bomba for então ligada pressionando-se a tecla **START**, operará com a nova velocidade. A menor velocidade possível é 0,1 rpm. Se a bomba estiver funcionando quando **DOWN** for pressionada, a alteração tem efeito imediato:
Obs: Após uma alteração de velocidade (se a bomba foi calibrada), a bomba exibe uma tela com o novo valor em rpm e a nova vazão, durante quatro segundos, antes de voltar à tela Manual running definida anteriormente: rpm ou vazão.
Obs: Você pode reduzir a velocidade da bomba de 0,1 rpm para 0 rpm pressionando novamente a tecla **DOWN**. A bomba ainda está em funcionamento e o símbolo de rotação continua a se mover. Pressione a tecla **UP** para retornar a bomba à velocidade mínima.
- **DIRECTION**: alterna a direção de rotação exibida no visor. Se a bomba for então ligada pressionando-se a tecla **START**, operará com a nova direção. Se a bomba estiver funcionando quando **DIRECTION** for pressionada, a alteração tem efeito imediato.

- **ENTER:** alterna as informações exibidas na tela. Modo manual running passam de revoluções por minuto para vazão em mililitros por segundo (através de uma tela de aviso se a vazão não foi calibrada) para rpm e vazão. Veja **START**, acima. Veja 18 *Calibração de vazão*.) Este ciclo opera quando a bomba está parada e quando está em funcionamento. O padrão pode ser alterado no menu Setup. 16.3 *Visor*.
- **MENU:** exibe o Menu principal, a partir do qual podem ser controlados todos os aspectos do ajuste da bomba, inclusive o recurso MemoDose. Veja 15 *Menu principal*.

As **combinações de teclas** fazem a bomba funcionar da seguinte maneira:

- **UP e DIRECTION** quando a bomba for ligada: liga e desliga o bip do teclado.
- **START** quando a bomba for ligada: ativa o recurso de reinício automático. Veja 16.6 *Reinício automático*.
- **STOP** quando a bomba for ligada: desativa o recurso de reinício automático. Veja 16.6 *Reinício automático*.
- **STOP e DIRECTION** quando a bomba for ligada: permite que o usuário pressione as teclas **UP** e **DOWN** para alternar o controle remoto de liga/desliga entre open=stop e open=run.
- **STOP e UP** enquanto a bomba está parada: liga a luz de fundo do visor.
- **STOP e DOWN** enquanto a bomba está parada: desliga a luz de fundo do visor.
- **MAX e UP:** ajusta a bomba para a velocidade máxima permitida.
- **MAX e DOWN:** ajusta a bomba para a velocidade mínima.
- **DIRECTION e DOWN:** interrompe o visor para exibir a versão da ROM da bomba por quatro segundos.
- **START** pressionado e mantido por dois segundos: liga e desliga a trava do teclado. Apenas as teclas **START** e **STOP** ficam ativas quando a trava do teclado for ativada. É exibido o ícone do cadeado.
- **STOP** pressionado e mantido por dois segundos: liga e desliga a trava do teclado. Apenas as teclas **START** e **STOP** ficam ativas quando a trava do teclado for ativada. É exibido o ícone do cadeado.
- **STOP STOP** em meio segundo: atalho para o menu MemoDose; quando em MemoDose, o atalho retorna à tela principal do modo manual. Veja 17 *MemoDose*.

Obs: A velocidade máxima permitida dos padrões do drive é de 220 rpm. É possível configurar este limite para velocidades de 265 rpm. Veja 16.7 *Configurar velocidade máxima permitida*.

14.2 Trava do teclado

O teclado pode ser travado para impedir mudanças à velocidade da bomba e outras configurações, possibilitando apenas iniciar ou parar a bomba. O símbolo do cadeado é exibido no visor.

- Quando a bomba estiver em operação, mantenha pressionada a tecla **START** por dois segundos. O símbolo do cadeado aparece quando funcionam apenas as teclas **START** e **STOP**.
- O teclado deve ser travado enquanto a bomba está parada. Mantenha pressionada a tecla **STOP** por dois segundos. O símbolo do cadeado aparece quando funcionam apenas as teclas **START** e **STOP**.
- Para destravar o teclado enquanto a bomba estiver em operação, mantenha pressionada a tecla **STOP** por dois segundos. O símbolo do cadeado desaparece. Se a bomba estiver parada, mantenha pressionada a tecla **STOP** até que o símbolo do cadeado desapareça.

14.3 Bip do teclado

O teclado da bomba pode operar silenciosamente ou indicar a pressão na tecla com um bip.

- Para ligar e desligar o som, desligue a bomba. Desligue o interruptor da fonte de alimentação na parte posterior da bomba.
- Solte as teclas **UP** e **DIRECTION** enquanto liga o interruptor da alimentação elétrica na parte posterior da bomba.

14.4 Operação manual e entradas e saídas digitais remotas

As entradas remotas liga/desliga, direção e detecção de vazamento são operacionais.

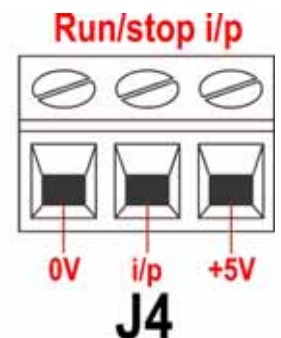
As saídas de status remotas são totalmente funcionais.

A tecla **STOP** atua como uma parada de emergência substituta. A entrada remota de liga / desliga não ligará a bomba em modo manual, mas quando a tecla **START** for pressionada, a entrada remota de liga / desliga ligará e desligará a bomba de acordo com seu estado operacional.

Caso inverta a operação do interruptor remoto de liga / desliga para operar como open=stop, você deve conectar o terminal **+5 V** ao terminal **i/p** no conector Run/stop (J4) para poder ligar a bomba pelo teclado.

Caso **STOP** esteja pressionado, o interruptor remoto de liga / desliga não terá efeito.

Você não pode inverter o sinal remoto de direção.



15 Menu principal

15.1 Funções do teclado em telas de menus

Além de suas funções em outras operações, as teclas a seguir têm funções específicas em telas de menus:

- **STOP**: Em geral, **STOP** também funciona como uma tecla "voltar", levando o usuário um nível acima no menu, sem fazer alterações.
- **UP**: A tecla **UP** é usada na seleção de itens do menu: move o destaque do menu para cima. Quando a tela de entrada de números é exibida, pressionar **UP** aumenta o número exibido.
- **DOWN**: A tecla **DOWN** é usada na seleção de itens do menu: move o destaque do menu para baixo. Quando a tela de entrada de números é exibida, pressionar **DOWN** diminui o número exibido.
- **ENTER**: A tecla **ENTER** funciona de maneira semelhante à tecla "Enter" de um computador pessoal: confirma as teclas pressionadas imediatamente antes. Na seleção de itens do menu, ativa a ação ou exibição selecionados em um menu através das teclas **UP** e **DOWN**.



Obs: As telas de confirmação são exibidas por 4 segundos. Enquanto são exibidas, pressionar qualquer tecla as remove.

15.2 Entrada no Menu principal

A tecla **MENU** exibe o Menu principal. Funciona em qualquer ponto na atividade da bomba, exceto quando são exibidas as telas de erro, onde as teclas **UP** e **DOWN** são usadas para entrar valores ou quando o PIN é solicitado.



O Menu principal oferece quatro opções: **Setup**, **MemoDose**, **Pin out details** e **Exit**. Use as teclas **UP** e **DOWN** para fazer a seleção. Pressione a tecla **ENTER** para confirmar sua escolha.

Setup

Selecionando Setup, o usuário pode ajustar os parâmetros de operação da bomba para 12 quesitos: **Trim**, **Analogue**, **Display**, **Outputs**, **Remote stop**, **Auto-restart**, **Set max speed**, **Backlight**, **ROM**, **Language**, **Defaults** e **Security code**.

MemoDose

O recurso **MemoDose** é usado para lembrar o número de revoluções necessárias para distribuir um determinado volume de fluido e faz com que a bomba repita distribuição do volume. Este menu também dá acesso ao **Menu Calibração**, onde o usuário pode calibrar a vazão.

Detalhes de pinagem

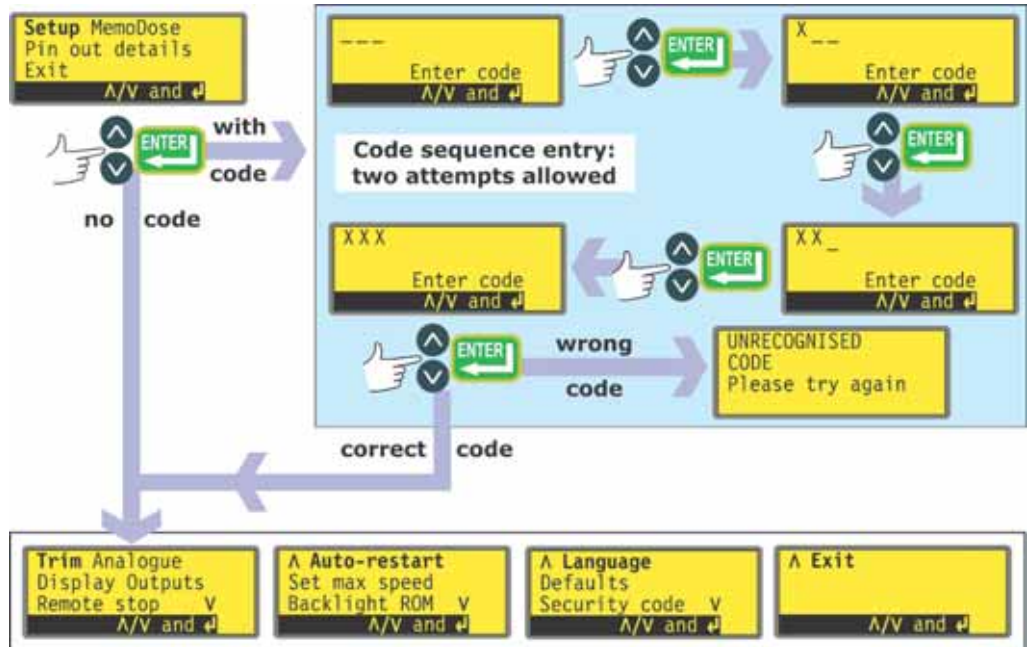
As informações de pinagem não são relevantes para a bomba 520UN IP66/NEMA 4X. Selecionando **Pin out details**, a bomba exibe uma tela de aviso e exibe o Menu principal novamente.

Saída

Se **Exit** estiver selecionado, a bomba retorna ao último estado manual quando a bomba é parada.

16 Configuração

A bomba pode ser configurada para limitar acesso aos parâmetros de configuração a usuários que digitem corretamente um código de segurança de três dígitos. **Obs:** O código de segurança pode ser definido alterado ou retirado no menu Setup. Veja 16.12 Código de segurança.



Se o código de segurança não foi definido

Caso tenha sido configurado um código de segurança, a seleção de **Setup**, seguida da confirmação com a tecla **ENTER**, faz com que a bomba exiba primeira seção do menu Setup.

Se o código de segurança foi definido

Quando existe o código de segurança, selecionar **Setup** e pressionar **ENTER** faz com que a bomba exiba uma tela com três espaços em branco para números e a instrução "Enter new code". Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar os dígitos de 0-9 para o primeiro dígito. Pressione **ENTER** para confirmar. Repita a partir do segundo dígito. Repita a partir do terceiro dígito. Pressionar **ENTER** pela última, faz com que a bomba exiba primeira seção do menu Setup.

Se o código de três dígitos foi digitado incorretamente, a bomba exibe brevemente uma mensagem de erro e reexibe a primeira tela para digitação do código. Se a segunda tentativa falhar, a bomba exibe brevemente uma mensagem de erro e retorna o usuário para a tela principal do modo manual.

Menu Setup

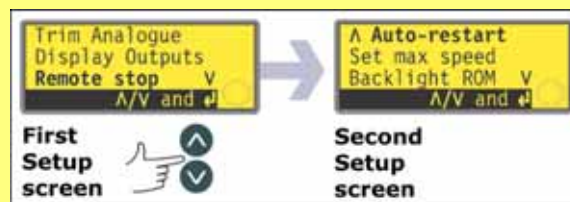
O menu Setup ocupa quatro telas.

Para passar de uma tela para as seguintes, pressione **DOWN**

repetidamente. Cada item será destacado, um por vez, até que o último item da tela seja destacado.

Pressionar novamente a tecla **DOWN** exibe a próxima tela do menu, com o primeiro item destacado.

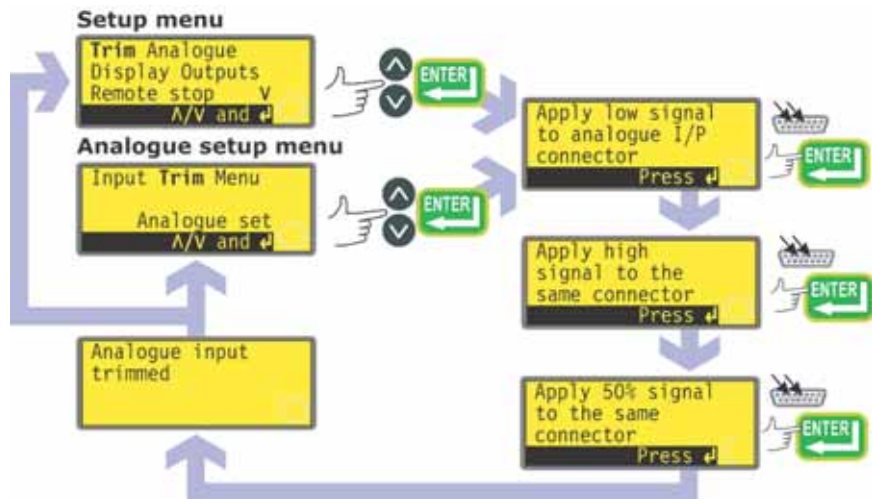
Siga o procedimento inverso, usando a tecla **UP**, para ir até um item de uma tela anterior do menu.



Use as teclas **UP** ou **DOWN** para selecionar, depois pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.

16.1 Compensação

Quando a bomba estiver sendo usada em controle remoto, ela rastreia um sinal analógico a partir do sistema de controle remoto do usuário para o terminal **i/p** do conector 1 Analogue na parte posterior da bomba nas faixas de 4-20 mA ou 0-10 V. A configuração **Trim** é usada para calibrar a bomba para um sistema de controle analógico. A seqüência pode ser digitada diretamente a partir do menu Setup ou do menu de Analogue setup.



- Selecione **Trim** a partir do menu Setup ou Analogue setup usando as teclas **UP** ou **DOWN** e pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- Aplique o sinal de processo analógico baixo ao terminal **i/p** do conector Analogue 1 como indicado no visor. Veja 16.2 *Analógico*. Quando o sinal é aplicado, pressione **ENTER** para registrar o sinal como ponto de calibração.
- Aplique o sinal de controle de processo máximo. Quando o sinal é aplicado, pressione **ENTER** para registrar o sinal como ponto de calibração.
- Aplique 50% do sinal de controle de processo máximo. Quando o sinal é aplicado, pressione **ENTER** para registrar o sinal como ponto de calibração.
- Se ocorrer um erro, o usuário pode pressionar **STOP** a qualquer momento na seqüência e a bomba exibirá a tela anterior.
- pressionar **ENTER** pela última, faz com que a bomba exiba uma tela de confirmação e reexiba a tela da qual se entra a seqüência de compensação: o menu Setup ou o menu de Analogue setup.

A bomba então calcula uma resposta linear de baixo e médio e de médio a alto e registra o resultado como novo gráfico de calibração de entrada analógica.

Se qualquer um destes três sinais aplicados combinarem, é exibida uma tela de aviso antes de aparecer a tela de confirmação e a compensação é ignorada.

Obs: Ao aplicar o sinal de controle de processo máximo quando o mínimo é exigido e vice-versa, pode-se definir uma resposta invertida.

16.2 Analógico

Quando a bomba estiver sendo usada em controle remoto, ela rastreia um sinal analógico a partir do sistema de controle remoto do usuário para o terminal **i/p** do conector 1 Analogue na parte posterior da bomba nas faixas de 4-20 mA ou 0-10 V. A opção **Analogue** no menu Setup permite que o usuário configure a bomba para funcionar com este sistema de controle remoto.



- Selecione **Analogue** a partir do menu Setup usando as teclas **UP** ou **DOWN** e pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- São exibidas três opções: **Input**, **Trim** e **Menu**.

Input permite ao usuário informar à bomba qual tipo de sinal usará ou escolher a opção de programa. Se selecionar **Program** no menu seguinte, o usuário pode selecionar seu tipo de entrada e informar à bomba as velocidades em que operar ao receber um sinal de controle de processo baixo ou alto. Veja *Entrada*.

Trim exibe o menu Trim, descrito acima. Veja 16.1 *Compensação*.

Menu retorna o usuário à primeira seção do menu Setup. Veja 16 *Configuração*.

Entrada

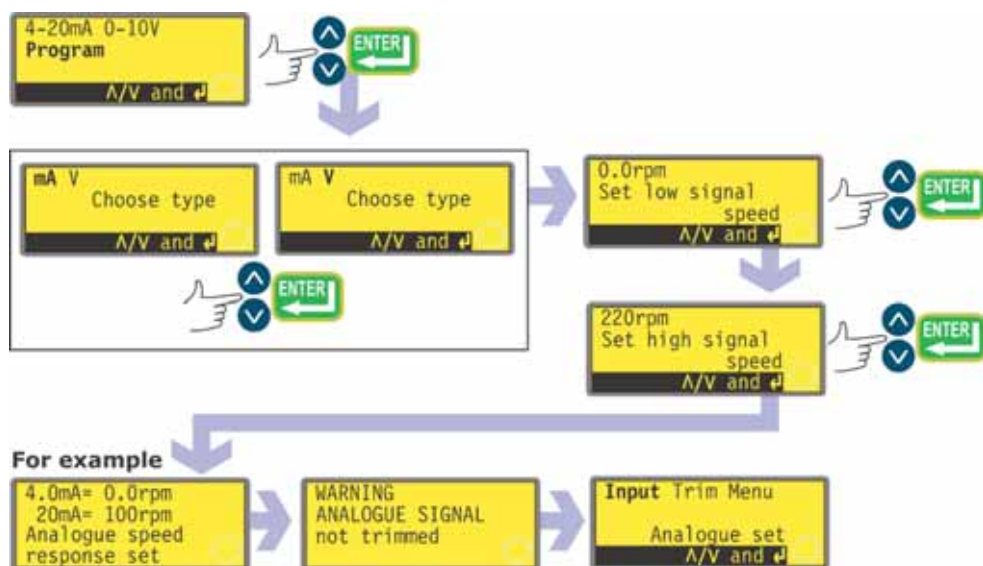
- Selecione **Input** usando as teclas **UP** ou **DOWN** e pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- A bomba oferecerá outras duas opções: **4-20 mA** e **0-10 V**. Use as teclas **UP** e **DOWN** para fazer a seleção e pressione **ENTER** para confirmar.



- A bomba configura o pump configure o equipamento e os dados de resposta configurados em fábrica e exibe brevemente uma tela de confirmação. O usuário retorna à exibição do ajuste analógico.
- Como alternativa, o usuário pode selecionar **Program** para configurar a bomba para responder de maneira programada pelo usuário a qualquer faixa de sinal de processo dentro dos limites descritos acima.

Programa

- Selecione **Program** usando as teclas **UP** ou **DOWN** e pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- A bomba oferecerá duas opções: **mA** e **V**. Use as teclas **UP** e **DOWN** para fazer a seleção e pressione **ENTER** para confirmar.



- A bomba exibe uma tela para que o usuário defina a velocidade para entrada de baixo sinal. Use as teclas **UP** e **DOWN** para rolar o visor à velocidade escolhida, depois pressione **ENTER** para confirmar o número
- A bomba exibe uma tela para que o usuário configure a velocidade para a entrada de sinal alto. Use as teclas **UP** e **DOWN** para rolar o visor à velocidade escolhida, depois pressione **ENTER** para confirmar o número
- Se ocorrer um erro, o usuário pode pressionar **STOP** a qualquer momento na seqüência (antes de pressionar **ENTER** na tela de velocidade de sinal alta) e a bomba exibirá a tela anterior.
- Pressionar **ENTER** pela última, faz com que a bomba configure o equipamento e os dados de resposta programados. A bomba exibe rapidamente uma tela de confirmação e um aviso de que o sinal analógico não está compensado e retorna para a terceira o menu de configuração Analogue.

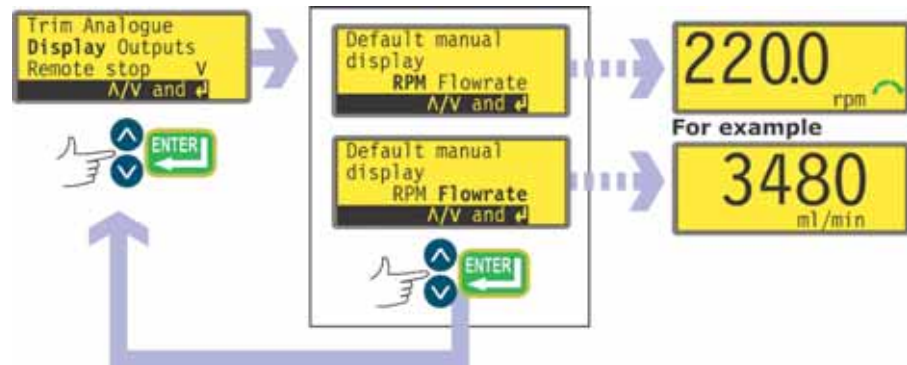
Recomenda-se executar uma calibração de compensação para alinha a resposta da bomba ao sinal analógico de processo real.

Menu

Menu retorna o usuário à primeira seção do menu Setup, descrita acima. Veja 16 *Configuração*.

16.3 Visor

Qualquer uma das duas telas podem ser exibidas pela bomba em modo manual: revoluções por minuto ou vazão em mililitros por segundo.



- Na primeira tela do Setup selecione **Display**. Use as teclas **UP** e **DOWN**. Pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- A bomba exibe uma tela para que o usuário escolha o formato da tela principal do modo manual. Use as teclas **UP** e **DOWN** para fazer a seleção e pressione **ENTER** para confirmar.
- A bomba exibe novamente a primeira tela do menu Setup.
- Quando a bomba funcionar novamente, a tela principal do modo manual exibirá a atividade da bomba em rpm, ml/min ou ambos, conforme sua opção.

Obs: Há uma terceira opção de exibição: exibir rpm e vazão. Veja *Como alternativa a seguir*.

Como alternativa...

- Na tela principal do modo manual, pressione **ENTER** repetidamente para ligar e desligar o visor entre rpm, ml/min ou ambos, conforme sua opção. Este ciclo opera quando a bomba está parada e quando está em funcionamento. Quando a bomba está em funcionamento, você pode ligar e desligar o visor da mesma maneira, pressionando **START** repetidamente.

16.4 Saídas

A bomba 520UN oferece quatro saídas de status de relê. Veja 12 *Ligação da bomba pela primeira vez* para os padrões de inicialização. Cada um dos cinco parâmetros pode ser configurado para qualquer saída, ou para mais de uma saída.

Os parâmetros são:

Run/stop

Oferece uma saída de status para indicar se o cabeçote está em funcionamento ou parado, em todos os momentos. Quando funcionando a 0 rpm, a saída liga / desliga indica funcionamento.

Direction

Oferece uma saída de status para indicar a direção na qual a bomba está ajustada para funcionar.

Auto / man

Oferece uma saída de status para indicar se a bomba está em modo de controle analógico ou modo de controle manual.

General alarm

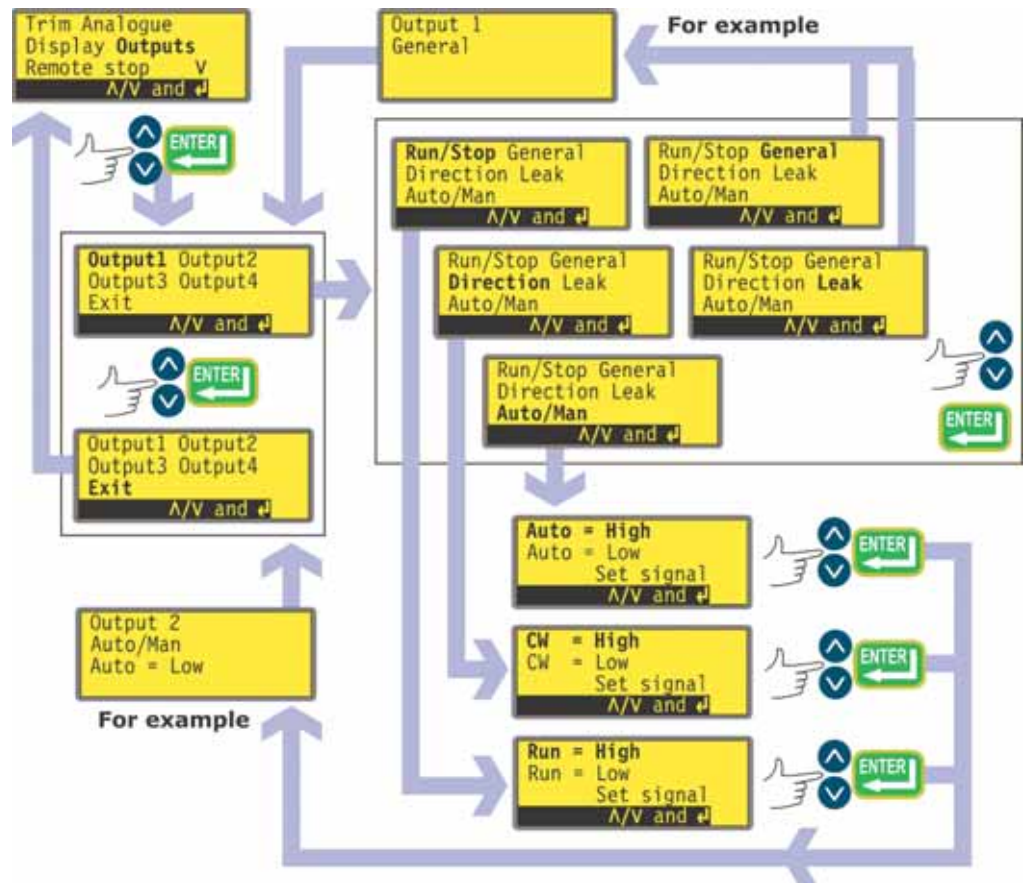
Oferece uma saída de alarme quando ocorra qualquer condição de erro no sistema, exceto: ruptura detectada, sinal analógico fora de alcance, sobre-sinal analógico, falta de sinal analógico.

Leak detected

Quando usada com um sensor de ruptura, esta saída oferece um alarme quando a bomba foi automaticamente desligada após problema na mangueira.

As saídas 1-4 estão disponíveis como contatos de relê de interruptor unipolar: Relês 1, 2, 3 e 4. Conecte aos contatos normalmente abertos ou fechados do relê, conforme necessário, e configure o software da bomba de acordo. Veja abaixo, nesta seção.

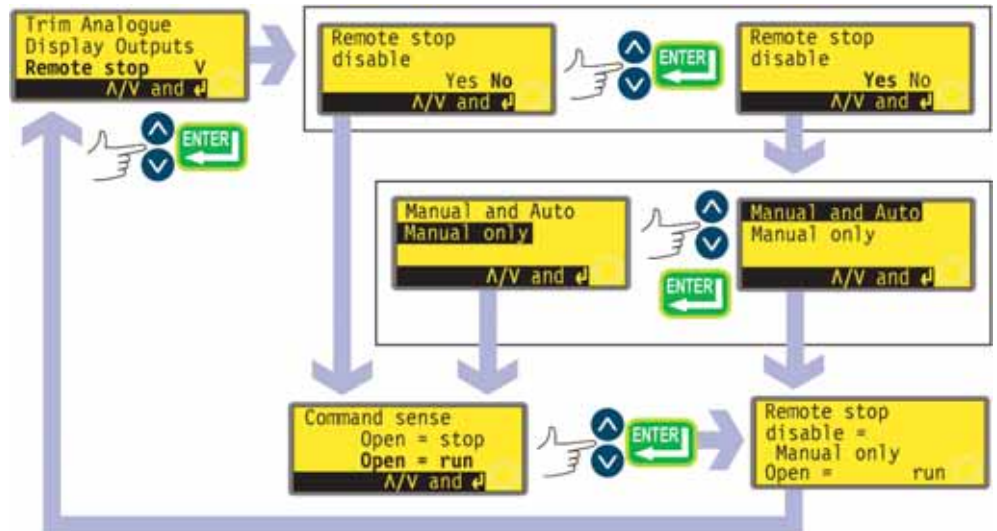
Obs: A classificação máxima dos contatos do relê desta bomba é de 30 V CC; a carga máxima é de 30 W.



- Na primeira tela do Setup selecione **Outputs**. Use as teclas **UP** e **DOWN**. Pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- a bomba exibe a tela Output selection, onde você pode configurar cada uma das quatro saídas ou sair deste menu. Use as teclas **UP** e **DOWN** para fazer a seleção e pressione **ENTER** para confirmar.
- Se for selecionada **Output 1**, a bomba exibe cinco opções.
 - Selecionar **General** ou **Leak** usando as teclas **UP** e **DOWN** e confirmando a escolha pressionando **ENTER** fará com que a bomba configure esta opção como Output 1, exiba uma tela de confirmação e volte à tela Output selection.
 - Selecionar **Run/Stop**, **Direction** ou **Auto/Man**, usando as teclas **UP** e **DOWN** e confirmando a escolha pressionando **ENTER** exibirá uma tela que permite ao usuário configurar Run para **High** ou **Low**, Clockwise para **High** ou **Low** e Auto para **High** ou **Low**, respectivamente. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar, depois pressione **ENTER** para confirmar. A opção escolhida é configurada como Output 1. A bomba exibe uma tela de confirmação e retorna o usuário à tela Output selection.
- O usuário pode configurar **Output 2**, **Output 3** e **Output 4** da mesma forma, ou pode escolher **Exit**.
- Se **STOP** for pressionado durante a configuração, o ajuste anterior para a saída é mantido e a bomba exibe novamente a tela Output selection.
- Caso **Exit** seja selecionado, a bomba retorna o usuário à segunda tela do menu Setup.

16.5 Parada remota

A bomba 520UN pode ser ligada e desligada com um interruptor remoto entre o terminal de 5 V e o terminal **i/p** da entrada Run/stop, usando um sensor de comando open=run ou open=stop. Funciona também com uma entrada lógica entre 5 V e 24 V no terminal i/p na saída Liga/desliga. Desativar o controle de desligamento remoto não desativa os outros controles remotos.



- Na primeira tela do Setup selecione **Remote Stop**. Use as teclas **UP** e **DOWN**. Pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- A bomba exibe uma tela permitindo que o usuário desative o recurso de desligamento remoto. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **Yes** ou **No** e pressione **ENTER** para confirmar.
- Caso seja escolhido **No**, a bomba pede que o usuário faça nova escolha, dependendo se a bomba deverá funcionar com interruptor remoto aberto ou fechado: **Open=stop** ou **Open=run**. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar, depois pressione **ENTER** para confirmar. A bomba exibe rapidamente uma tela de confirmação (como a do exemplo dado) e retorna para a primeira tela do menu Setup.

- Caso escolha **Yes**, a bomba pergunta ao usuário se o recurso de desligamento remoto deve ser desativado totalmente (tanto para operação manual quanto automática) ou apenas para operação manual, deixando o desligamento remoto em funcionamento quando a bomba estiver operando em modo automático. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar, depois pressione **ENTER** para confirmar. Caso tenha sido escolhido manual e automático, a bomba exibe rapidamente uma tela de confirmação (como a do exemplo dado) e retorna para a primeira tela do menu Setup. Caso seja escolhido apenas manual, a bomba pede que o usuário faça nova escolha, dependendo se a bomba (com o controle remoto disponível apenas no modo automático) deverá funcionar com interruptor remoto aberto ou fechado: **Open=stop** ou **Open=run**. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar, depois pressione **ENTER** para confirmar. A bomba exibe rapidamente uma tela de confirmação (como a do exemplo dado) e retorna para a primeira tela do menu Setup.
- **Obs:** A tela de confirmação indica se o desligamento remoto está ativado ou desativado e exibe o comando do interruptor do controle remoto **mesmo se o desligamento remoto estiver desativado**.



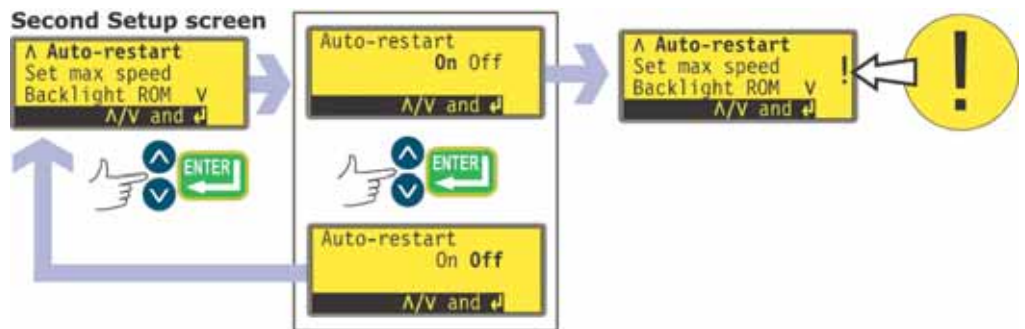
Mesmo que a função de parada remota esteja desabilitada, a bomba ainda pode ser iniciada se o entrada auto/manual remota é usada para alternar a bomba para o modo analógico.

Como alternativa...

- Para alternar o controle remoto de liga/desliga entre open=stop e open=run: desligue a bomba. Desligue o interruptor da fonte de alimentação na parte posterior da bomba.
- Mantenha as teclas **STOP** e **DIRECTION** pressionadas e ligue o interruptor da alimentação elétrica.

16.6 Reinício automático

Esta bomba oferece um recurso de reinício automático. Se estiver ativo em uma falta de energia, quando esta for restaurada ele retorna a bomba ao estado operacional em que se encontrava, quando a energia foi cortada. Não opera quando a energia for cortada no meio de uma dose: quando a bomba for reiniciada, ela aguardará que o operador pressione a tecla **START** para iniciar novamente a dose interrompida. O reinício automático é mantido enquanto a bomba é desligada. Quando a bomba começa a funcionar, procure o símbolo ! no visor. Este símbolo ! indica que a bomba está configurada para reinício automático.



- Na segunda tela do menu Setup, selecione **Auto-restart** usando as teclas **UP** e **DOWN**. Pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- A bomba exibe uma tela para que o usuário ative o reinício automático. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **On** ou **Off** e pressione **ENTER** para confirmar.
- Caso **Off** seja selecionado, a bomba retorna à segunda tela do menu Setup. O recurso de reinício automático não estará ativo.
- Caso **On** seja escolhido, a bomba retorna à segunda tela do menu Setup, onde há agora um ponto de exclamação (!) visível. Este ponto de exclamação confirma que o recurso de reinício automático está ativado e será acionado na próxima vez que a energia for cortada e restaurada.

Como alternativa...

- Desligue a bomba. Desligue o interruptor da fonte de alimentação na parte posterior da bomba.
- Mantenha a tecla **START** pressionada e ligue o interruptor da alimentação elétrica. O ! é exibido no visor.
- Ligue a bomba. Se a alimentação elétrica for interrompida a bomba reiniciará automaticamente quando esta for restaurada.
- Para remover o reinício automático, desligue o interruptor da fonte de alimentação na parte posterior da bomba. Mantenha a tecla **STOP** pressionada e ligue o interruptor da alimentação elétrica. O símbolo ! não aparece.



Não use o reinício automático mais de 100 vezes por hora. Recomendamos o uso do controle remoto quando for necessário um número alto de partidas.

16.7 Configurar velocidade máxima

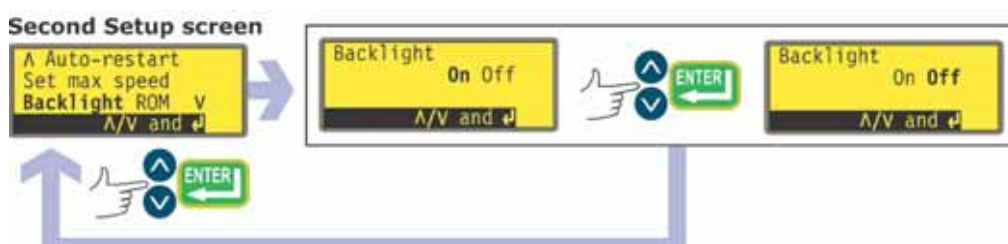
A bomba 520UN opera a velocidade máxima de 220 rpm. O limite pode ser reduzido para fins operacionais.



- Na terceira tela do menu Setup, selecione **Set max speed** usando as teclas **UP** e **DOWN**. Pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- A bomba exibe uma tela para que o usuário ajuste a velocidade máxima da bomba para um valor igual ou menor que o máximo disponível. Use as teclas **UP** e **DOWN** para configurar a velocidade máxima permitida, depois pressione **ENTER** para confirmar o número.
- A bomba retorna à segunda tela do menu Setup.
- Alterar a velocidade máxima automaticamente reorganiza a resposta do controle de velocidade analógica e reorganiza o sinal de saída do tacômetro analógico.

16.8 Luz de fundo

O visor da bomba pode ser iluminado ou não, conforme a escolha.



- Na segunda tela do menu Setup, selecione **Backlight** usando as teclas **UP** e **DOWN**. Pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- A bomba exibe uma tela para que o usuário ligue ou desligue a luz de fundo do visor. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **On** ou **Off** e pressione **ENTER** para confirmar.
- A bomba retorna à segunda tela do menu Setup. O visor agora fica iluminado ou não, de acordo com a decisão do usuário.

Como alternativa...

- Para desligar a luz de fundo: pressione **STOP** e **DOWN** juntas.
- Para ligar a luz de fundo: pressione **STOP** e **UP** juntas.

16.9 ROM

A bomba pode exibir a versão de seu software, o número do número e sua velocidade.



- Na segunda tela do menu Setup, selecione **ROM** usando as teclas **UP** e **DOWN**. Pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- A bomba exibe a versão do software, o número do número e a velocidade máxima permitida e depois retorna à segunda tela do menu Setup. Exibe também uma soma de verificação: CHK 123, por exemplo. Ela pode ser necessária no caso de informar o desempenho da bomba ao departamento de manutenção da Watson-Marlow.

Como alternativa...

- pressione **REVERSE** e **DOWN** juntas no modo manual para interromper a exibição e mostrar a versão da ROM da bomba por quatro segundos.

16.10 Idioma

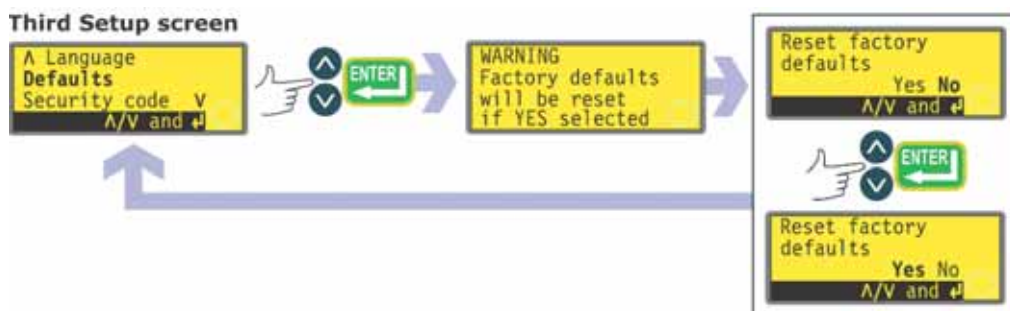
A bomba pode ser configurada para operar em vários idiomas.



- Na terceira tela do Setup selecione **Language** usando as teclas **UP** e **DOWN**. Pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- na tela seguinte, escolha um idioma usando as teclas **UP** e **DOWN**. Pressione **ENTER** para confirmar sua escolha. A bomba exibe novamente a terceira tela de Setup no idioma escolhido. Posteriormente, todas as telas aparecerão no idioma escolhido.

16.11 Padrões

Todos os dados definidos pelo usuário podem ser redefinidos para os padrões de fábrica.

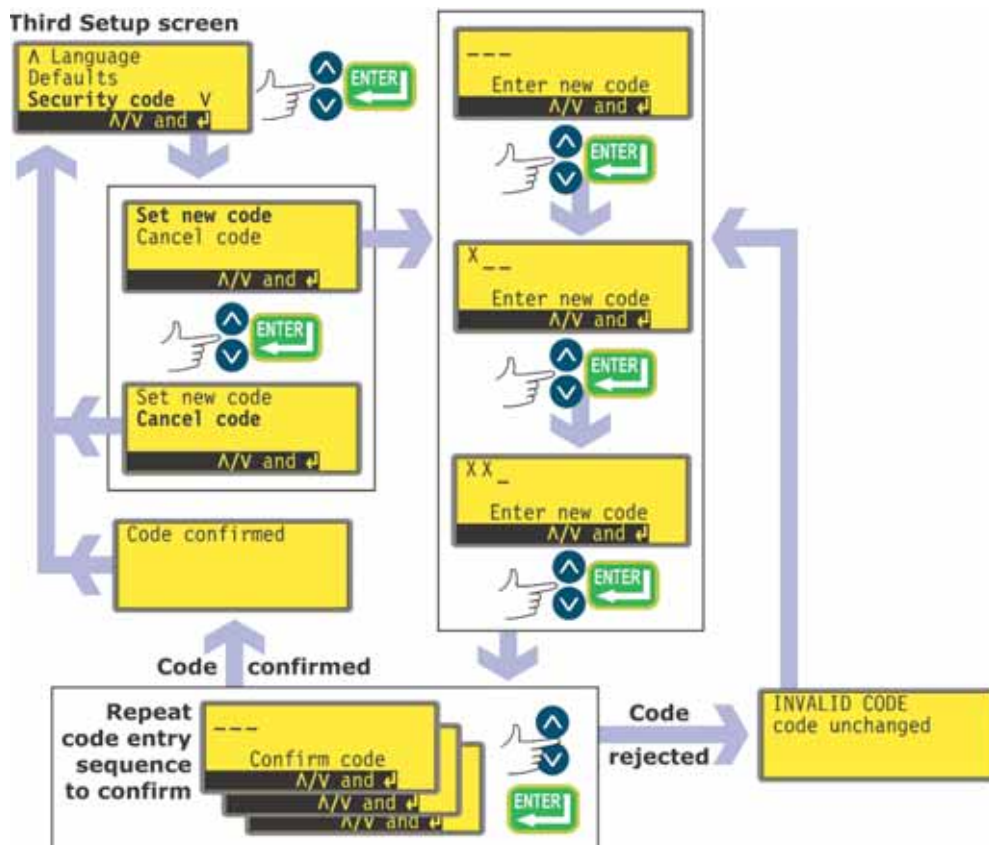


- Na terceira tela do Setup selecione **Defaults**. Use as teclas **UP** e **DOWN**. Pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- Um alerta é exibido por quatro segundos e a bomba pede que o usuário confirme a restauração dos padrões de fábrica. Use as teclas **UP** e **>DOWN** para selecionar **Yes**, caso deseje que a bomba redefina todos os dados definidos pelo usuário para os padrões de fábrica (veja 12 *Ligação da bomba pela primeira vez*), ou **No** caso não deseje a restauração. Pressione **ENTER** para confirmar sua decisão. Caso escolha **Yes**, a bomba restaura seus padrões de fábrica e exibe novamente a terceira tela do Setup. Caso escolha **No**, a bomba não altera seus ajustes e exibe novamente a terceira tela do Setup.

16.12 Código de segurança

O acesso ao menu Setup da bomba pode ser restrito às pessoas que digitarem corretamente um código de segurança de três dígitos. Veja 16 *Configuração*.

Primeiramente, deve-se definir o código.



- Na terceira tela do Setup selecione **Security code**. Use as teclas **UP** e **DOWN**. Pressione **ENTER** para confirmar sua escolha.
- É exibida uma tela para que o usuário defina um código principal ou, se já foi definido, cancele-a. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **Set new code** ou **Cancel code**. **Se não houver código, não será exibida opção para cancelar um código**. Pressione **ENTER** para confirmar sua decisão. Se **Cancel code** for escolhido, a proteção de segurança é removida e o usuário volta à terceira tela do Setup.

- Caso escolha **Set new code**, a bomba exibe uma tela com três espaços em branco para números e a instrução "Enter new code". Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar os dígitos de 0-9 para o primeiro dígito. Pressione **ENTER** para confirmar. Repita a partir do segundo dígito. Repita a partir do terceiro dígito. Pressionar **ENTER** pela última vez, faz com que a bomba exiba uma tela de entrada de três dígitos semelhantes, com a instrução "Confirm code".
- Repita a seqüência digitada.
- Se o segundo código de três dígitos difere do primeiro, a bomba exibe brevemente uma mensagem de erro e reexibe a primeira tela para digitação do código.
- Se os códigos forem iguais, a bomba exibe rapidamente uma mensagem de confirmação e volta à terceira tela do Setup. O acesso ao menus Setup agora é protegido pelo novo código de segurança.
- caso **STOP** seja pressionado durante a digitação do código, a bomba volta à terceira tela do Setup. Caso **STOP** seja pressionado durante a confirmação do código, a bomba volta à primeira tela de digitação do código.

Obs: Caso o código tenha sido definido e esquecido, ainda é possível acessar as telas do Setup para cancelar o código ou redefini-lo para outro número de três dígitos. Entre em contato com seu fornecedor ou com o suporte técnico da Watson-Marlow para obter a seqüência de anulação.

16.13 Saída



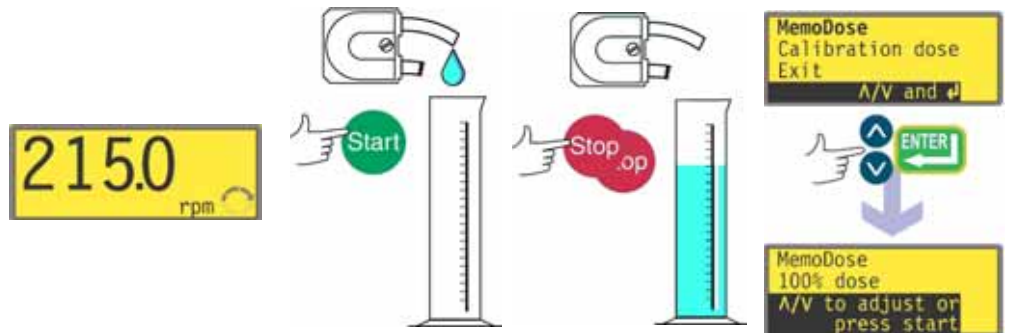
- Na quarta tela do menu Setup, **Exit** está destacado. Pressione **ENTER**.
- O usuário retorna ao Menu principal.

17 MemoDose

Obs: Esta área de menu também dá acesso à calibração de vazão.

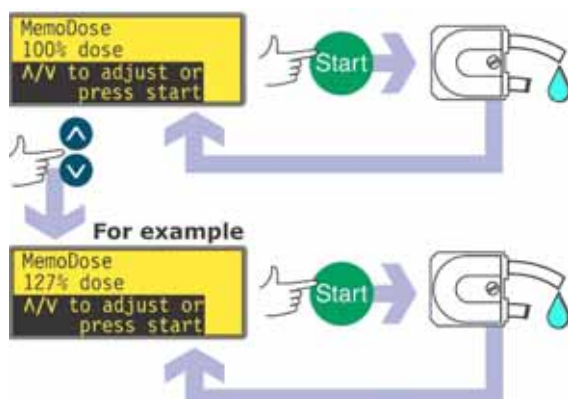
A cada vez que a bomba é iniciada ao se pressionar **START**, ela registra o número de revoluções do cabeçote que ocorrerão até **STOP** ser pressionado. O número de revoluções é proporcional ao volume de fluido que foi distribuído: a dose. O recurso MemoDose permite que o usuário repita a dose de um volume preciso de fluido. Para fazê-lo, a quantidade de fluido deve ser distribuído como dose mestre, que o recurso MemoDose pode repetir de maneira precisa ou proporcional.

Distribuição da dose mestre



- Na tela principal do modo manual, defina a velocidade e direção apropriadas da bomba usando as setas **UP** ou **DOWN** e a tecla **DIRECTION**. Em velocidade mais reduzida, o usuário pode medir com maior facilidade - embora não represente a condição da tarefa.
- Coloque um recipiente adequado de medição sob mangueira de saída.
- Pressione **START**. A bomba funciona e o fluido é bombeado no recipiente.
- Quando o volume necessário de fluido foi distribuído, é necessário parar a bomba e exibir a tela MemoDose. Há três maneiras de fazê-lo.
 1. Pressione a tecla **STOP** duas vezes em meio segundo. A bomba pára e, imediatamente, exibe a tela MemoDose/Calibration. Use as teclas **UP** ou **DOWN** para selecionar **MemoDose**. Pressione **ENTER** para confirmar. OU...
 2. Pressione a tecla **STOP** uma vez. A bomba pára. (Pode ser mais fácil assegurar que a quantidade de fluido que foi distribuída seja precisa o suficiente.) Em seguida, pressione a tecla **STOP** duas vezes em meio segundo. A bomba exibe a tela MemoDose/Calibration. Use as teclas **UP** ou **DOWN** para selecionar **MemoDose**. Pressione **ENTER** para confirmar. OU...
 3. Pressione a tecla **STOP**. A bomba pára. Pressione a tecla **MENU**. Use as teclas **UP** ou **DOWN** para selecionar **MemoDose**. Pressione **ENTER** para confirmar. A bomba exibe a tela MemoDose/Calibration. Use as teclas **UP** ou **DOWN** para selecionar **MemoDose**. Pressione **ENTER** para confirmar.

Repetição da dose



- A bomba registrou o número de revoluções do cabeçote necessárias para distribuir a dose mestre. Se o volume de fluido no recipiente de medição for o volume exigido, pressione **START** para repetir a dose.
- Se o volume de fluido no recipiente de medição for diferente o volume exigido, a porcentagem pode ser ajustada dentro dos limites de 1% a 999% da dose mestre. Use as teclas **UP** ou **DOWN** para alterar a porcentagem. Pressione **START** para distribuir nova dose.
- O visor faz a contagem regressiva à medida que a dose prossegue e pára quando estiver completa.
- Caso **STOP** seja pressionado durante a dosagem, a bomba pára e retorna à tela MemoDose percentage.

Pressione a tecla **STOP** duas vezes em meio segundo se desejar sair do MemoDose e retornar à operação manual.

17.1 Alterar velocidade de dosagem

O usuário deve sair do MemoDose para alterar a velocidade (e direção) da bomba. Após retornar ao MemoDose, a bomba distribui a o tamanho da dose anterior à velocidade nova.



- Pressione a tecla **STOP** duas vezes em meio segundo. A bomba exibe a tela principal do modo manual.
- **Não ligue a bomba. Esta ação apaga a dose master anteriormente registrada e a substitui na memória da bomba com a dose atual, não medida.** Selecione a velocidade no visor usando as teclas **UP** ou **DOWN**.

- Pressione a tecla **STOP** duas vezes em meio segundo para retornar ao MemoDose. O visor exibe o tamanho das doses definido anteriormente. A bomba fará a dosagem à nova velocidade.

Obs: Para manter o valor do MemoDose durante interrupção na alimentação, a bomba deve estar no modo reinício automático. O ciclo de dosagem recomeçará no início de uma dose e esperará que **START** seja pressionado, com a exibição da tela MemoDose percentage. Veja 16.6 *Reinício automático*.

17.2 Operação a pedal e outras entradas e saídas remotas com MemoDose

Um pedal ou interruptor de contato momentâneo pode usado para acionar a distribuição do MemoDose como alternativa para não usar as mãos e pressionar **START**.

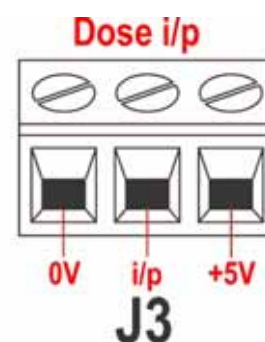
Para instalar o pedal, conecte-o entre o terminal **+5 V** e o terminal **i/p** do conector de entrada Dose (J3). Como alternativa, pode-se também aplicar uma entrada lógica entre 5 V e 24 V ao terminal **i/p** do conector de entrada Dose (J3), aterrado no terminal **0V**.

Para operar o MemoDose com o pedal, pressione brevemente o pedal enquanto o visor exibe a tela MemoDose percentage.

Entrada de liga / desliga remota está ativa. Se a dose for interrompida por um sinal de parada remoto, ela continuará de onde parou até onde for alterada para funcionar.

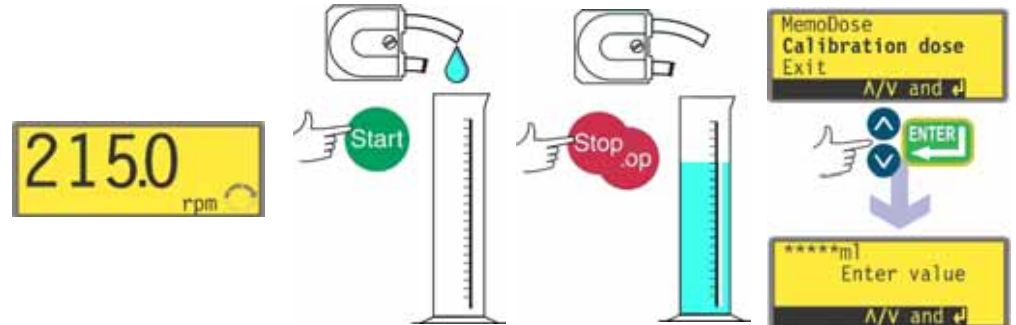
O controle de direção remota está inativo. A entrada do sensor de ruptura está ativa. Todas as saídas de status da bomba estão ativas.

Obs: O recurso trava do teclado é muito útil para evitar mudanças de dose acidentais ao usar o recurso MemoDose. A trava do teclado continua a funcionar no MemoDose se previamente ativada; ela pode ser ativada no modo MemoDose. Veja 14.2 *Trava do teclado*.



18 Calibração de vazão

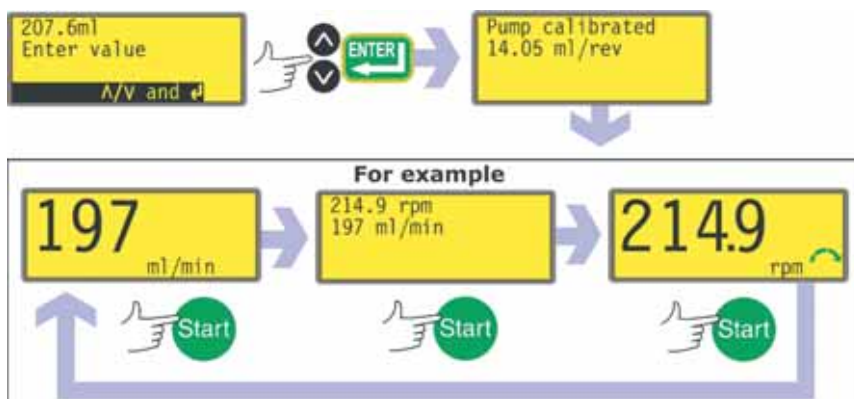
A bomba exibe a vazão em mililitros por segundo e a velocidade em revoluções por minuto.



- Na tela principal do modo manual, defina a velocidade e direção apropriadas da bomba usando as setas **UP** ou **DOWN** e a tecla **DIRECTION**. Em velocidade mais reduzida, o usuário pode medir com maior facilidade - embora não represente a condição da tarefa.
- Coloque um recipiente adequado de medição sob mangueira de saída.
- Pressione **START**. A bomba funciona e o fluido é bombeado no recipiente. O volume bombeado não é importante, porém quanto maior o volume, mais preciso será o cálculo de vazão por revolução. Sugerimos que o cabeçote funcione a pelo menos 10 revoluções e a pelo menos 20 quando for usada mangueira de abertura pequena.
- Quando o volume necessário de fluido foi distribuído, é necessário parar a bomba e exibir a tela Calibration dose. Há três maneiras de fazê-lo.
 1. Pressione a tecla **STOP** duas vezes em meio segundo. A bomba pára e, imediatamente, exibe a tela MemoDose/Calibration. Use as teclas **UP** ou **DOWN** para selecionar **Calibration dose**. Pressione **ENTER** para confirmar. OU...
 2. Pressione a tecla **STOP** uma vez. A bomba pára. (Pode ser mais fácil assegurar que a quantidade de fluido que foi distribuída seja precisa o suficiente.) Em seguida, pressione a tecla **STOP** duas vezes em meio segundo. A bomba exibe a tela MemoDose/Calibration. Use as teclas **UP** ou **DOWN** para selecionar **Calibration dose**. Pressione **ENTER** para confirmar. OU...
 3. Pressione a tecla **STOP**. A bomba pára. Pressione a tecla **MENU**. Use as teclas **UP** ou **DOWN** para selecionar **MemoDose**. Pressione **ENTER** para confirmar.

A bomba exibe a tela MemoDose/Calibration. Use as teclas **UP** ou **DOWN** para selecionar **Calibration dose**. Pressione **ENTER** para confirmar.

- Medida do volume de fluido bombeado. Anote o volume.
- A bomba registrou o número de revoluções do cabeçote necessárias para bombear o volume de fluido medido.
- É exibida a tela Calibration dose. Ela exibe um número de quatro dígitos de mililitros e a instrução: "Enter dose value". O número exibido é o que foi digitado quando a bomba foi calibrada anteriormente (ou o número padrão).



- Use as teclas **UP** e **DOWN** para digitar o volume de fluido bombeado medido. Pressione **ENTER** para confirmar.
- A bomba calcula o volume de fluido bombeado para cada revolução do cabeçote. O valor deste cálculo é salvo para uso nos visores de modo manual.
- A bomba exibe a tela de confirmação durante quatro segundos, e retorna à tela principal do modo manual, exibindo mililitros por segundo.
- A bomba exibe display mililitros por segundo, revoluções por minuto ou ambos. Pressione a tecla **START** enquanto a bomba estiver no ciclo através das três opções de visor.

Obs: Sempre recalibre após mudar as mangueiras, o fluido ou a tubulação de conexão das bombas. Recomenda-se também que a bomba seja recalibrada periodicamente para manter a precisão.

Obs: Se a bomba for desligada e ligada enquanto a vazão é exibida, perde-se a calibração e um aviso é exibido.

18.1 Saída

Para retornar à tela principal do modo manual , selecione **Exit** usando as teclas **UP** e **DOWN**. Para confirmar, pressione **STOP**.

19 Detalhes de pinagem

As informações de pinagem não são relevantes para a bomba 520UN IP66/NEMA 4X. Selecionando **Pin out details**, a bomba exibe uma tela de aviso e exibe o Menu principal novamente.

20 Saída

Pressione **Exit** no Menu Principal para retornar à tela principal do modo manual.

21 Cabeamento do controle automático

A interface da bomba com outros dispositivos se dá por meio de conectores parafusados no módulo impermeável 520N na parte posterior da bomba. O cabo adequado deve ser instalado no módulo, através de um ou mais passa-cabos impermeáveis, e conectado corretamente. Para isso, o módulo deve ser removido.



É importante verificar o ajuste de tensão da bomba, para assegurar que corresponda à alimentação. O interruptor para seleção de tensão está localizado no painel da parte posterior do drive. O módulo deve ser removido (e substituído) para que seja verificado.

21.1 Remoção e substituição do módulo 520N

Para remover o módulo impermeável 520N:

O módulo é preso à traseira da unidade de drive por seis parafusos escareados de aço inoxidável M5x12 Pozidriv.



- Remova os seis parafusos usando uma chave de fenda adequada, deixando o parafuso central superior por último. Mesmo se todos os parafusos tenham sido removidos, a fita de vedação pode causar a aderência do módulo ao drive. Caso isto ocorra, uma batida leve o soltará. Não use ferramentas para levantá-lo.
- A fita de vedação deve ser mantida em seu canal, na frente do módulo. A tampa transparente do interruptor liga/desliga deve ser mantida em seu rebaixo, na frente do módulo. Verifique a integridade do selo e da tampa transparente do interruptor liga/desliga. Caso um dos dois esteja danificado deve ser trocado para manter a proteção.

- Se necessário, desconecte os dois conectores D de 25 pinos que ligam o módulo ao drive da bomba. Se necessário, remova a conexão terra do módulo da traseira do drive. No entanto, a conexão é longa o bastante para que o módulo seja dobrado para trás, permitindo o acesso à placa interna de circuito e à parte traseira do drive.

Para substituir o módulo impermeável 520N:



- Verifique se o fusível na caixa de fusível (marcada com um círculo), no centro da placa do interruptor, não precisa ser substituído. Verifique se o interruptor de seleção de tensão está ajustado corretamente para sua fonte de alimentação.
- Verifique se a fita de vedação (vista aqui em branco, para facilitar o entendimento) está totalmente dentro de seu canal, na frente do módulo.
- Conecte o fio terra do módulo. Substitua e aperte seu parafuso com 2 Nm.
- Encaixe os conectores D de 25 pinos fêmea (superior) e macho em seus correspondentes na parte posterior do drive.
- Mantenha o módulo no lugar, cuidando para não danificar o selo nem prender o fio terra ou os cabos cintados do conector D, e parafuse os seis parafusos de fixação (o parafuso superior central primeiro). Aperte com 2,5 Nm.

Obs: O módulo 520N deve estar adequadamente acoplado todo o tempo, usando todos os seis parafusos. Sem o módulo e os parafusos, os furos para parafuso podem ser corroídos e a proteção da IP66 (NEMA4X) estará comprometida.

21.2 Cabeamento

É responsabilidade do usuário garantir a operação segura e confiável da bomba sob controle remoto e automático.

As linhas de 0 V desta bomba são unidas e isoladas do terra (terra flutuante). Podem ser conectadas a interfaces isoladas ou aterradas de 0 V.

A entrada do cabo no módulo se dá através de até quatro passa-cabos impermeáveis. Eles podem ser instalados no lugar dos plugues de vedação que são instalados na parte traseira do módulo quando a bomba é transportada.



O número de passa-cabos necessárias depende do número de cabos de conexão necessários e da conveniência do instalador. Como padrão, a bomba é fornecida com quatro passa-cabos M16.

Condutores de cabos de controle recomendados para os blocos de terminais: sistema métrico = 0,14 mm² - 2,5 mm² sólido e 0,14 mm² - 1,5 mm² trançado. sistema USA = 26 AWG - 14 AWG sólido e 26 AWG - 16 AWG trançado. Cabo: circular. Diâmetro externo máx/mín que garanta vedação quando passado através do passa-cabos padrão: 9,5 mm - 5 mm. **A seção do cabo deve ser circular, para assegurar a vedação.**

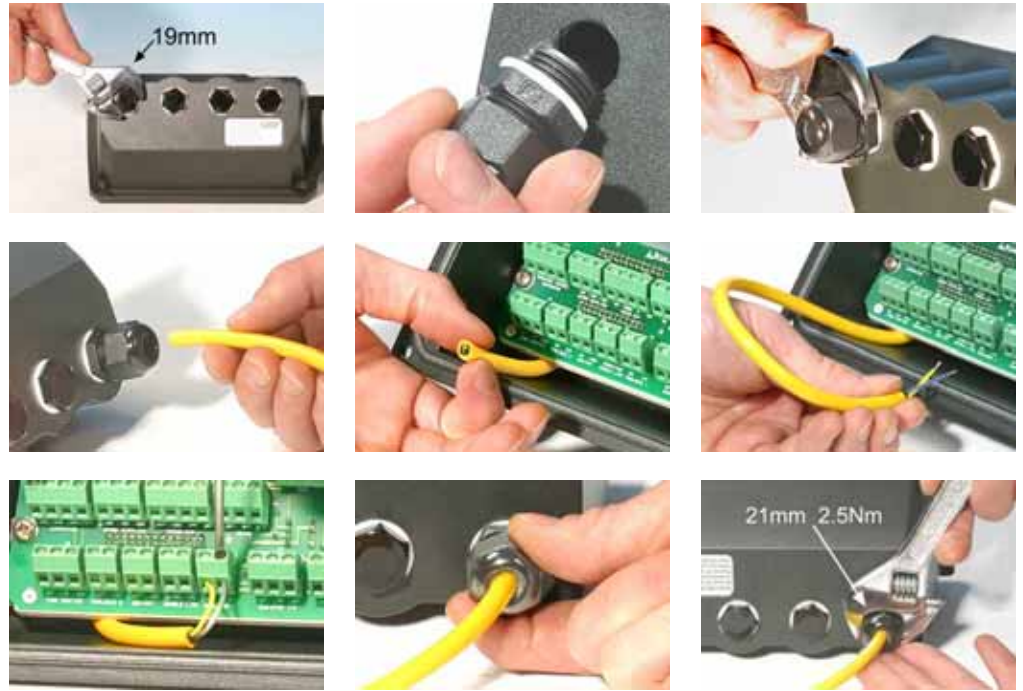
Para proteção EMC, deve-se usar cabo de controle blindado. A blindagem deve ser terminada em um dos parafusos de montagem pcb ou no conector de pá adjacente (quando instalado).

Para maior proteção EMC em ambientes extremamente barulhentos, pode-se usar cabo blindado em conjunto com passa-cabos metálicos EMC impermeáveis. Eles devem ser aterrados ao módulo adicionando-se uma porca M16x1,5 com bordas dentadas, garantindo um contato adequado com a parte interna do módulo. É necessário remover a placa de circuito do módulo para acessar o interior do módulo: ela é mantida em posição por dois parafusos de fixação, que podem ser removidos e substituídos com uma chave Phillips. Tome as precauções anti-estáticas normais no manuseio de placas de circuito impresso.

Cabos adequados para uso geral: 300 V com revestimento em PVC grau extra-premium, com boa resistência a chamas e umidade.

Cabos adequados para uso industrial: 300 V com revestimento em poliuretano extra-reforçado, com resistência a óleos, combustíveis, solventes e água.

Para conveniência do cabeamento, pode ser difícil manusear mais de 8 condutores por cabo. Apenas dois aparecem nas ilustrações, para facilitar o entendimento.

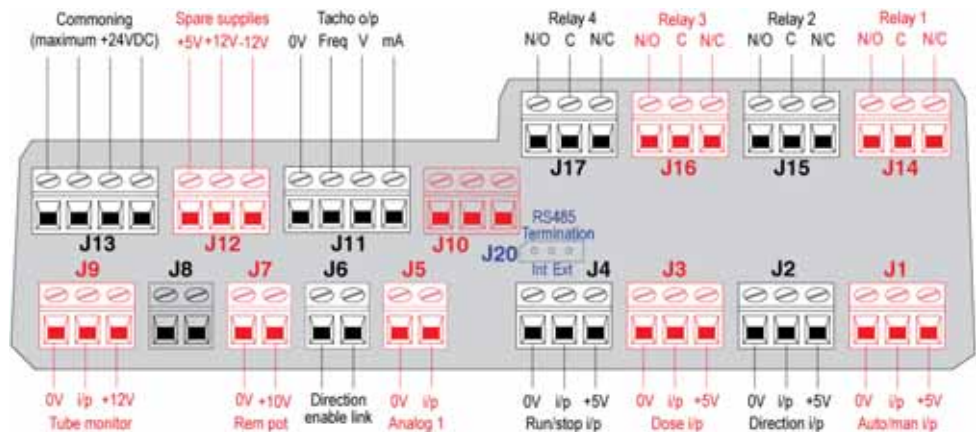


- Use uma chave inglesa de 19 mm para desaparafusar o plugue de vedação. Descarte a porca de vedação em nylon.
- Parafuse um dos passa-cabos M16x1,5 fornecidos no lugar do plugue, usando a nova porca de vedação em nylon fornecida. Aperte o passa-cabos com 2,5 Nm para garantir a vedação, usando uma chave inglesa de 21 mm. Caso seja usado um passa-cabos diferente, este deve ser impermeável para IP66.
- Solte a tampa do passa-cabos (não a remova) e passe o cabo através do passa-cabos. Quando ele tiver passado através do passa-cabos, continue a empurrá-lo.
- O interior do módulo é moldado para guiar o cabo para trás da placa de circuito impresso interna. Continue empurrando até haver cabo o suficiente para segurá-lo dentro do módulo com os dedos.
- Puxe o cabo o suficiente para atingir os conectores necessários. Deixe uma pequena folga.

- Corte o revestimento externo conforme necessário e remova 5 mm do isolamento dos condutores. Não são necessárias solda ou anilha. **Obs:** Caso seja usado cabo muito rígido ou com grande, pode ser conveniente cortar o revestimento externo antes de passar os condutores do cabo através do passa-cabos. No entanto, é necessária a presença de cabo com revestimento intacto no passa-cabos quando este for apertado, para garantir a vedação.
- Torça uma extensão adequada do filtro do cabo. Solte um dos parafusos pcb de fixação e enrole a extremidade do filtro ao redor dele. Reaperte o parafuso. Como alternativa, prenda o filtro do cabo ao conector de pá adjacente (quando instalado).
- Empurre o condutor desencapado no orifício quadrado do conector. Quando o condutor estiver totalmente inserido, aperte o parafuso de fixação para mantê-lo no lugar.
- Quando todos os condutores estiverem em posição, use uma chave inglesa de 21 mm para apertar a tampa do passa-cabos com 2,5 Nm, garantindo a vedação. Você pode também apertar o passa-cabos com a mão, até seu limite, e depois usar uma chave inglesa para apertá-lo por mais meia volta.

Obs: Não fixe os cabos de controle e de alimentação elétrica juntos.

Conectores pcb do módulo impermeável 520N:



Nunca aplique alimentação elétrica nos terminais dentro do módulo 520N. Aplique os sinais corretos nos terminais indicados abaixo. Limite os sinais aos valores máximos indicados. Não aplique tensão em outros terminais. Isto pode ocasionar danos permanentes, não cobertos pela garantia. A classificação máxima dos contatos do relê desta bomba é de 30 V CC; a carga máxima é de 30 W. Obs: Também adequado para baixa energia: ou seja, mínimo de 1 mA a 5 V CC.

21.3 Velocidade: entrada analógica

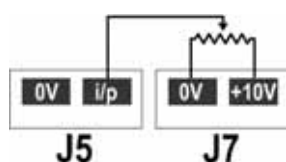
É possível controlar a velocidade da bomba remotamente utilizando um destes métodos: um sinal de tensão analógico na faixa de 0 - 10 V ou sinal de corrente analógico na faixa de 4 -20 mA ou um potenciômetro remoto usando a alimentação de **10 V** em J7.

Aplique o sinal de processo analógico baixo ao terminal **i/p** do conector Analogue 1 connector (J5). Aterrar o terminal **0 V** do mesmo conector. A bomba terá vazão maior para um sinal de controle crescente (resposta não invertida) ou diminuirá a vazão para um sinal de controle decrescente (resposta invertida). Veja 16.2 *Analógico* no menu Setup.

4-20 mA: 250 Ω

Para o modo de tensão, 0 - 10 V, pode ser usada uma fonte de tensão estável e confiável com um voltímetro CC. Impedância do circuito: 22 k Ω

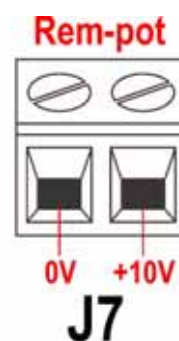
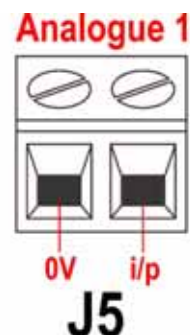
Inversão de resposta na configuração do software. Você não pode inverter o sinal remoto de direção.



Um potenciômetro remoto com valor nominal entre 1k e 2k, com mínimo de 0,25 W, deve ser cabeado entre os terminais do conector Rem-pot (J7) e o terminal **i/p** do conector Analógico 1 (J5). Ao usar o potenciômetro

remoto, não aplique um sinal de tensão ou de controle de corrente ao mesmo tempo. O sinal de controle de velocidade exigirá calibração relativa para as configurações mínimas e máximas do potenciômetro. Isto é feito no software - veja 16.1 *Compensação* na seção Configuração.

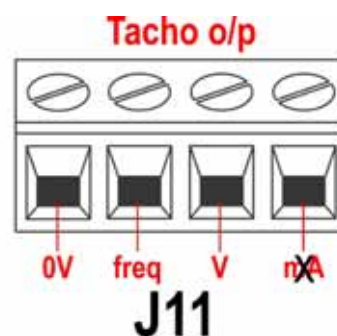
Ao usar um potenciômetro remoto, é importante configurar a entrada analógica para tensão no menu Setup. Do contrário, a tensão de alimentação de referência a partir do conector Rem-pot estará sobrecarregada e não fornecerá os 10 V totais.



21.4 Velocidade: saída analógica

Há um sinal de saída analógico no conector de saída Tacho (J11), entre o terminal **V** e o terminal **0 V**. A tensão é diretamente proporcional à velocidade de rotação do cabeçote. 0 V = velocidade zero; 10 V = velocidade máxima permitida.

Não há saída mA neste terminal para o modelo 520U. Ela está disponível no 520Du.



21.5 Saída de frequência do tacômetro

Há um sinal de saída de frequência do tacômetro no conector de saída Tacho (J11), entre o terminal **freq** e o terminal **0V**. Fornece pulso de onda quadrada de +5 V, 0,5 mA máximo, cuja frequência é diretamente proporcional à velocidade de rotação do cabeçote. Fornece 5,717 Hz/rpm - 343 pulsos por revolução do eixo de saída. O trem de pulsos da bomba pode ser usado para calcular a velocidade de rotação ou determinar o número de revoluções do cabeçote. Esta saída tem a intensidade necessária para ser eficaz a até 3 metros da bomba. Cabos mais longos exigem amplificação de sinal.

Importante: instruções gerais para saídas de controle remoto.

Permite que as saídas de controle remoto sejam cabeadas de duas maneiras:

Lógica

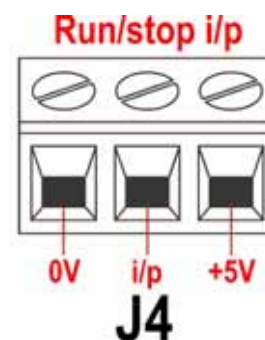
Uma tensão lógica entre 5 V TTL e uma lógica industrial 24 V pode ser cabeada para a saída. Confirme que a bomba está configurada para operar sob controle de rede. Qualquer um dos terminais 0 V, embora, de preferência o terminal 0V associado à saída desejada, esteja conectado ao 0 V do dispositivo de controle para criar o circuito. Low equivale a 0V. High equivale a 5 V→24 V.

Switch

Um interruptor remoto pode ser conectado entre a saída e qualquer alimentação de tensão positiva a partir da bomba - embora, de preferência, seja associada ao terminal de alimentação. Contudo, não use alimentação de 10 V a partir do conector Rem-pot.

21.6 Entrada de liga / desliga

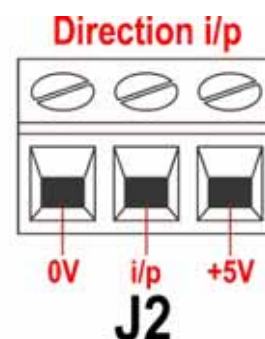
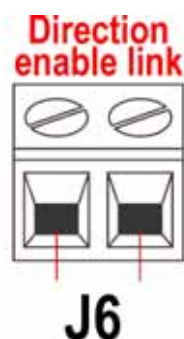
Liga / desliga remoto: conecte um interruptor remoto entre o terminal **i/p** e o terminal **+5 V** do conector i/p liga/desliga (J4). Pode-se também aplicar uma entrada lógica ao terminal **i/p**, aterrado no terminal **0 V**. Entrada alta desliga a bomba, enquanto que entrada baixa liga-a. Quando não houver conexão ou com o interruptor aberto, o padrão da bomba será o funcionamento. Para alterar ou ajustar o sentido da entrada de liga / desliga, veja 16.5 *Desligamento remoto* no menu Setup.



21.7 Entrada de direção

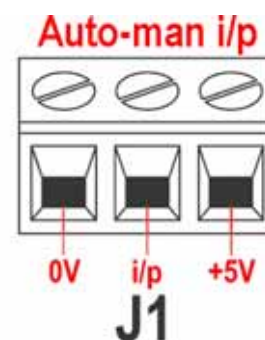
Para ativar o controle de direção remota e desativar a tecla **DIRECTION** do teclado, conecte os terminais do conector ativador de direção (J6).

Importante: Não aplique tensão de qualquer tipo na conexão de ativação de Direção (J6). Conecte um interruptor remoto entre o terminal **+5 V** e o terminal **i/p** do conector i/p direção (J2). O interruptor aberto significa rotação em sentido horário, interruptor fechado significa rotação em sentido anti-horário. Como alternativa, pode-se aplicar um sinal lógico ao terminal **i/p** e ao terminal **0 V** do conector i/p direção (J2). Entrada baixa para rotação em sentido horário, entrada alta para rotação em sentido anti-horário. Sem conexão, o padrão da bomba é a rotação em sentido horário.

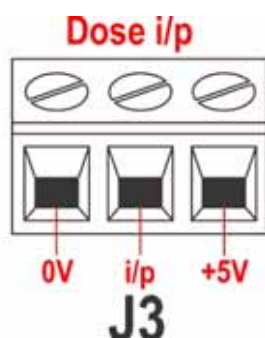


21.8 Alternar auto/manual

Conecte um interruptor remoto entre o terminal **i/p** e o terminal **+5 V** do conector i/p liga/desliga (J4). O interruptor aberto significa rotação em sentido horário, interruptor fechado significa rotação em sentido anti-horário. Pode-se também aplicar uma entrada lógica ao terminal **i/p** do conector Auto-man aterrado no terminal **0 V**. Alta entrada para controle automático; baixa entrada para controle manual.



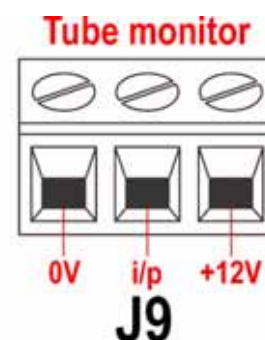
21.9 Entrada do MemoDose



Conecte um interruptor de contato temporário, como um pedal ou chave manual entre o terminal **5 V** e o terminal **i/p** do conector i/p dosagem (J3). Feche o interruptor para iniciar uma dosagem. Esta entrada é filtrada por software para eliminação das variações espúrias, de maneira semelhante às outras entradas remotas, como as lógicas com 5 V a 24 V ilustradas acima, usando o terminal **i/p** e o terminal **0 V**. **Obs:** Esta entrada é filtrada por software, de modo que o sinal pode ser temporário ou mantido durante a dosagem. Se mantido, o sinal deve ser removido antes da dose seguinte.

21.10 Entrada do detector de ruptura

Conecte um dispositivo remoto de detecção de ruptura entre o terminal **+12 V** e o terminal **i/p** do conector monitor de mangueira (J9). Um circuito fechado indica uma ruptura. Pode-se também aplicar uma entrada lógica ao terminal **i/p**, aterrado no terminal **0 V**. Entrada alta indica ruptura. Conecte o cabo do sensor de ruptura de mangueira Watson-Marlow conforme segue:



Cor do fio do monitor de mangueira	Módulo 520N
Azul	Terminal J9 0 V
Amarelo	Terminal J9 i/p
Vermelho	Terminal J9 +12 V
Termine a tela no módulo 520N com um passa-cabos EMC 360°, se necessário. Veja 21.2 <i>Cabeamento</i> .	

Obs: Use apenas monitores de mangueira Watson-Marlow série 520.

Importante: saídas de status da bomba

As saídas 1-4 estão disponíveis como contatos de relê de interruptor unipolar: Relês 1, 2, 3 e 4. Conecte aos contatos normalmente abertos ou fechados do relê, conforme necessário, e configure o software da bomba de acordo. Veja 16.4 *Saídas*.

Obs: A classificação máxima dos contatos do relê desta bomba é de 30 V CC; a carga máxima é de 30 W.

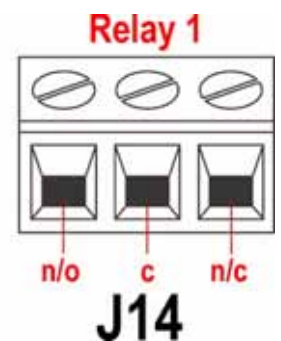
Obs: Também adequado para baixa energia: ou seja, mínimo de 1 mA a 5 V CC.

21.11 Saídas 1, 2, 3, 4

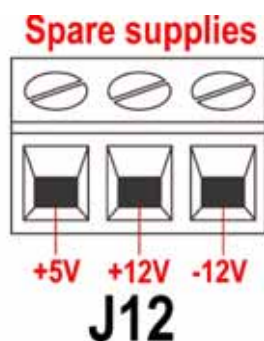
Obs: O relê 1 (J14) é representado aqui. Os relês 2, 3 e 4 (J15, J16 e J17) funcionam de maneira idêntica.

Conecte seu dispositivo de saída ao terminal **c** (comum) do conector relê escolhido e ao terminal **n/c** ou **n/o** (normalmente fechado ou normalmente aberto, respectivamente), conforme necessário. Configure o software da bomba. Veja 16.4 *Saídas*.

Por padrão, o relê 1 é configurado para indicar o status liga/desliga, o relê 2 para indicar o status de Direção, o relê 3 para indicar o status Auto/man e o relê 4 para indicar o status do Alarme geral. Veja 12 *Ligação da bomba pela primeira vez*.



21.12 Tensões de alimentação



Existe uma tensão apropriada disponível para cada conector, quando necessário. Além disso, a alimentação pode ser puxada do conector de alimentação sobressalente (J12).

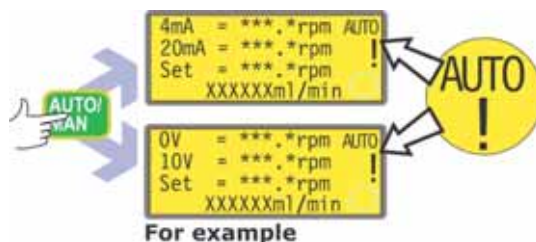
Tensão CC	Carga máx	Uso comum
+5 V	10 mA	Alimentação de tensão para entradas, usando interruptor remoto. Possível alimentação de tensão para saídas, caso seja necessário apenas 5 V.
+12 V	10 mA	Possível alimentação de tensão para entradas, usando interruptor remoto. Possível alimentação de tensão para saídas. Alimentação de tensão para sensor de ruptura de mangueira Watson-Marlow. Alimentação parcial de tensão (-12 V também necessário) para o interruptor de proximidade Watson-Marlow.
-12 V	10 mA	Alimentação parcial de tensão (+12 V também necessário) para o interruptor de proximidade Watson-Marlow.
+10 V (de J7)		Tensão de referência para controle de velocidade do potenciômetro remoto. Não use como tensão de alimentação geral.

Obs: Toda a alimentação CC é estabilizada.

22 Controle de rede e operação

Verifique se a bomba está pronta para funcionar antes de selecionar a operação em rede. Os sinais de controle remoto podem ligar a bomba sem aviso.

Como entrar na operação automática

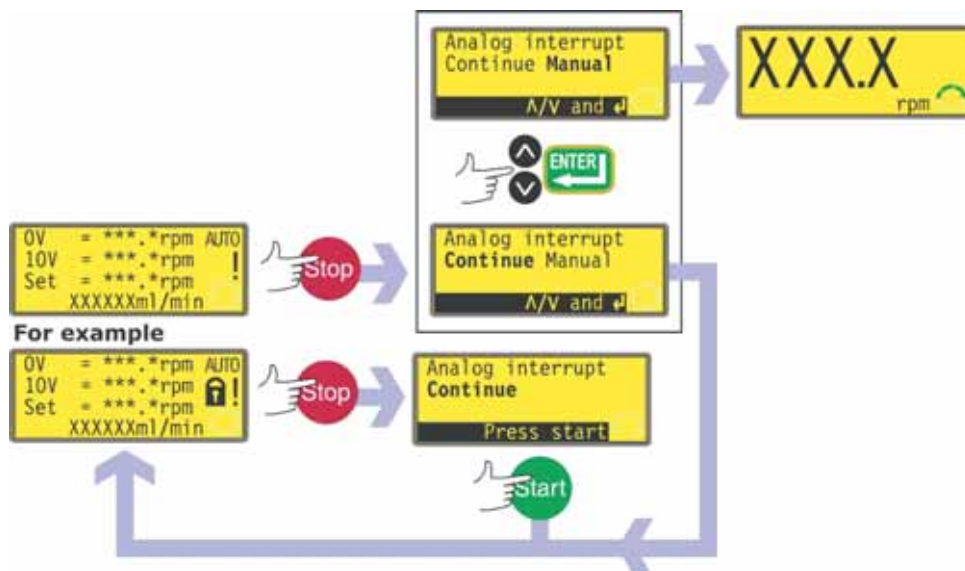


- Pressione a tecla **AUTO/MAN** para selecionar operação automática ou aplicar um sinal alto (5 V a 24 V) à entrada auto/manual remota.
- A bomba responde ao sinal analógico assim que isto é feito e exibe o ícone "AUTO" . A bomba alterna automaticamente para o modo de reinício automático e exibe o ícone !. As únicas teclas ativas são **STOP** e **AUTO/MAN** e **DIRECTION**.
- Se a saída de direção remota estiver ativa e o conector de direção remota é aplicado, a tecla **DIRECTION** é desativada. Se a trava do teclado for definida, apenas **STOP** está ativo.
- Se a bomba exibir qualquer das duas telas de funcionamento automático que for apropriada conforme o modo automático previamente selecionado - 4-20 mA ou 0-10 V.
- As telas de funcionamento automático exibem quatro informações: a velocidade à qual a bomba funcionará após receber um sinal baixo (4 mA ou 0 V), a velocidade à qual a bomba funcionará após receber um sinal alto (20 mA ou 10 V), a velocidade definida: velocidade à qual a bomba está funcionando conforme o sinal analógico e a vazão em mililitros por segundo.
- A bomba responde também a entradas digitais remotas. Se a entrada liga/desliga parar a bomba, o linha inferior da tela de funcionamento automático exibe "Remote stop". Quando do reinício da bomba, ele desaparecerá e a bomba retornará ao modo de funcionamento normal.
- Pode-se alterar a direção remotamente.
- Se a bomba parou pois foi detectada ruptura, a tela exibe "LEAK DETECTED. Verifique e reajuste, em seguida, pressione Stop". Veja 23.1 *Códigos de erro*.
- As saídas de status remotas são totalmente funcionais.

Como sair da operação em rede

- Pressione a tecla **AUTO/MAN** baixa à entrada auto/manual remota (0 V). A bomba é ajustada para operação manual e mantém a velocidade e o status de funcionamento definidos no modo de rede da operação anterior.

Parada de emergência



- Em caso de emergência, pressione a tecla **STOP**. A bomba pára e exibe uma tela de interrupção
- Se a trava do teclado estiver ativa quando se pressiona **STOP**, ou se a bomba estiver no modo automático via entrada digital, a tela de interrupção oferece a opção de pressionar um tecla: pressione **START** para continuar a operação automática.
- Se a trava do teclado estiver desativada quando **STOP** foi pressionado, a tela de interrupção oferece uma opção: **Continue** para prosseguir com a operação automática ou **Manual** para alternar para o modo manual. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar, depois pressione **ENTER** para confirmar.

23 Solução de problemas

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

- Verifique a posição do seletor de tensão na parte posterior da bomba. O seletor de tensão é montado na placa do interruptor na parte traseira da bomba, protegido contra água pelo módulo 4X. Para isso, o módulo deve ser removido para acesso à placa do interruptor. Veja 21.1 *Remoção e substituição do módulo 4X*.
- Verifique o interruptor da fonte de alimentação na parte posterior da bomba.
- Verifique se existe alimentação elétrica para a bomba.
- Verifique o fusível na caixa de fusível, no centro da placa do interruptor, na parte posterior da bomba.
- Verifique o fusível no plugue da alimentação elétrica, caso exista um.

Se a bomba funcionar e não houver vazão, ou esta for muito pequena, verifique os seguintes itens:

- Confirme se a mangueira e o rotor estão no cabeçote.
- Confirme a alimentação de fluido para a bomba.
- Verifique se a mangueira não está rompida ou estourada.
- Procure por dobras ou bloqueios nas linhas.
- Verifique se há válvulas abertas nas linhas.
- Verifique se estão sendo usadas mangueiras com a espessura de parede correta.
- Verifique a direção de rotação.
- Verifique se o rotor não está deslizando no eixo do drive.

23.1 Códigos de erro

Caso ocorra um erro interno, é exibida uma tela de erro piscando. Obs: As telas de erro **Signal out of range**, **Over signal**, **No signal** e **Leak detected** informam a natureza de um sinal externo. Elas não piscam.

Condição do erro	Ação sugerida
Erro na memória RAM	Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Ou entre em contato com o suporte
Memória RAM corrompida	Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Ou entre em contato com o suporte
Erro/Corrupção OTP ROM	Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Ou entre em contato com o suporte
Erro de leitura OTP ROM	Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Ou entre em contato com o suporte
Tipo de bomba desconhecida	Verifique os cabos e a placa de interface. Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Ou entre em contato com o suporte
Falha no visor	Entre em contato com o suporte
Erro ao pressionar tecla	Tente pressionar a tecla novamente. Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga.
Motor parado	Pare a bomba imediatamente. Verifique o cabeçote e a mangueira. Liga/desliga pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
Erro de Tacômetro	Pare a bomba imediatamente. Liga/desliga pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
Erro de velocidade	Pare a bomba imediatamente. Liga/desliga pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
Sobrecorrente	Pare a bomba imediatamente. Verifique o sistema. Liga/desliga pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
Sobrevoltagem	Pare a bomba imediatamente. Verifique o seletor de voltagem da alimentação. Verifique a alimentação. Liga/desliga pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
Baixa voltagem	Pare a bomba imediatamente. Verifique o seletor de voltagem da alimentação. Verifique a alimentação. Liga/desliga pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
Erro no sensor	Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Ou entre em contato com o suporte
Sobret temperatura	Pare a bomba imediatamente. Desligue. Entre em contato com o suporte
Sinal fora de range	Verifique o alcance do sinal de controle analógico. Necessário corte de sinal. Ou entre em contato com o suporte
Sobre-sinal	Reduza o alcance do sinal de controle analógico
Sem sinal	Conecte o alcance do sinal de controle analógico ou retorne ao controle manual
Vazamento detectado. Verifique e reinicie	Remova a causa da ruptura. A tecla STOP reconfigura.
Tecla pressionada não reconhecida	Tente pressionar a tecla novamente. Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Ou entre em contato com o suporte
Acúmulo de trabalho	Desligue. Verifique a fonte de alimentação. Verifique o cabeçote e a mangueira. Aguarde 30 minutos. Ligar pelo interruptor pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
General error condition	Desligue. Entre em contato com o suporte

24 Manutenção do drive

Não existem peças dentro da bomba que possam ser reparadas pelo usuário (exceto pelo cabo de força: veja 10 *Conectando este produto a uma fonte de alimentação*). A unidade deve ser devolvida à Watson-Marlow ou a seus agentes ou distribuidores indicados para manutenção.

25 Peças de reposição do drive

Fusível principal substituível, tipo T2,5 A H 250 V 20 mm: FS0064	Base: MN2507M
Selo do módulo: MN2507M	
Pcb do módulo: MNA2066A	Tampa do interruptor do módulo: MN2505M
Passa-cabos GR0056	Tampões: GR0057
Tampão e arruela de vedação do passa-cabos: GR0058	Abertura encaixável: MN2513B

26 Cabeçotes 520R, 520R2 e 520RE

Identificação das peças



520R/520R2		520REL/520REM/520REH			
1	Fecho da tampa	5	Extremidade do rotor	9	Rolete de bombeamento
2	Tampa (520R, 520R2)	6	Rolete-guia da mangueira	10	Controle deslizante da presilha da mangueira (520R, 520R2)
3	Pista	7	Rotor	11	Presilha da mangueira (520R, 520R2)
4	Tampa do botão da engrenagem	8	Rolete seguidor	12	Tampa com selo (520RE)
				13	Porta de drenagem (520RE)

26.1 Posição, remoção e substituição do cabeçote



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

A pista do cabeçote pode ser montada em uma de três orientações, proporcionando posições de porta de entrada/saída à direita, superior ou inferior, dependendo da conveniência. Posicione o cabeçote de modo que as portas da mangueira fiquem viradas para cima ou para baixo apenas quando o drive for colocado na borda de uma bancada - de outra forma, a mangueira da bomba ou a tampa curva atingirão a bancada. Não posicione o cabeçote de modo que as portas das mangueiras fiquem voltadas para o teclado. Isto pode resultar em um risco de segurança.

A bomba pode ser configurada para rotação do rotor em sentido horário ou anti-horário. Observe, porém, que a vida útil do cabeçote será mais longa se o rotor girar no sentido horário e que o desempenho com relação a pressão será maximizado se o rotor girar no sentido anti-horário.

Para reposicionar a pista

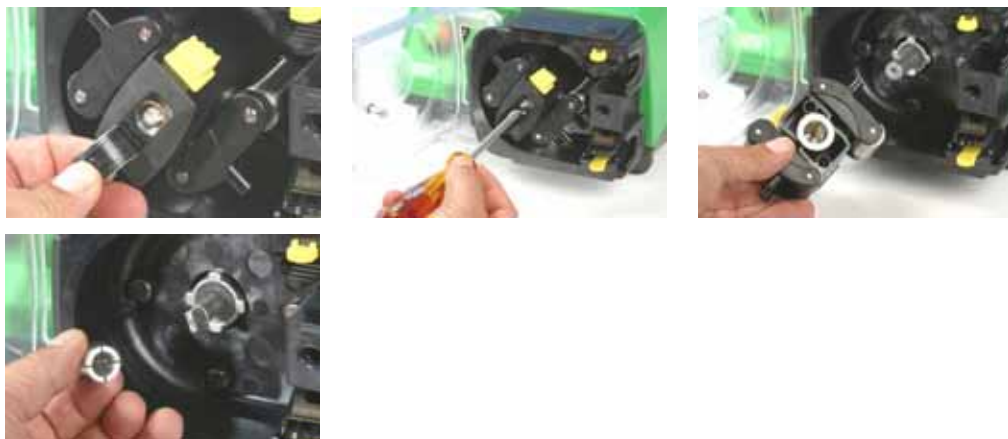
- Abra a tampa do cabeçote conforme descrito em 27.1 *Abertura da tampa do cabeçote*, abaixo.
- Remova o rotor conforme descrito em *Remoção do rotor*, abaixo.



- Solte e retire os quatro parafusos de fixação da pista, usando uma chave de fenda.
- Remova a pista.
- Recoloque a pista na posição desejada. Substitua e aperte os parafusos de fixação da pista.
- Substitua o rotor conforme descrito em *Substituição do rotor*, acima.
- Feche a tampa, empurrando-a até que o fecho encaixe.

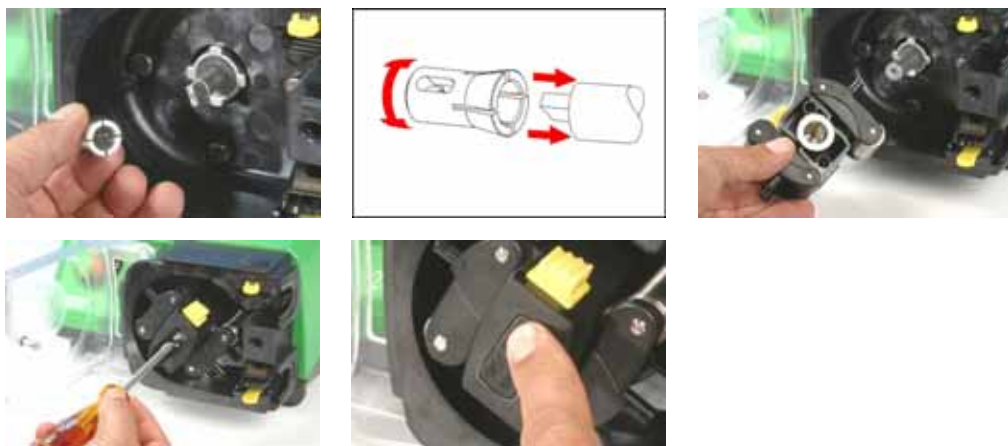
Remoção do rotor

- Remova todas as mangueiras do cabeçote.



- Abra a extremidade flexível, no centro do rotor.
- Solte e remova o parafuso central, usando uma chave de fenda.
- Puxe o centro de rotor para fora de seu eixo com grampo.
- Entre o centro e o eixo existe uma pinça dividida. Se a pinça ficar presa no eixo, puxe-a, soltando-a se necessário com batidas leves. Evite levantá-la usando uma chave de fenda ou outra ferramenta. Se a pinça ficar presa no centro, remova-a, soltando se necessário reinserindo o parafuso central uma ou duas voltas e dando batidas leves na cabeça do parafuso.

Substituição do rotor



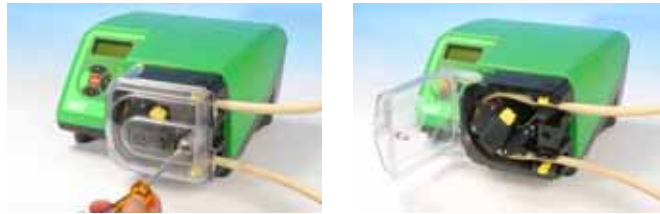
- Recoloque a pinça dividida no eixo do drive, girando-a até que encaixe completamente no grampo. Monte o corpo do rotor no eixo do drive.
- Abra a extremidade flexível, no centro do rotor. Use uma chave de fenda para apertar o parafuso central, com um torque de 3 Nm, para evitar que a pinça deslize durante a operação. Quando montados corretamente, os roletes-guia da mangueira devem estar alinhados com a face externa da pista. Feche a extremidade flexível do rotor.
- Feche a tampa e verifique se o rotor não toca na tampa, observando as primeiras rotações do rotor.

27 Instalação de 520R, 520R2 e 520RE



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

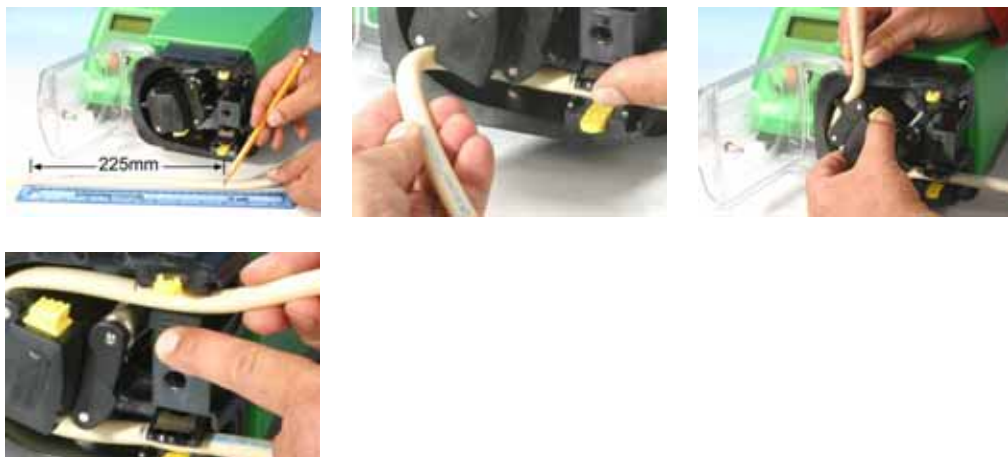
27.1 Abertura da tampa do cabeçote



- Destrave a tampa do cabeçote girando o prendedor da tampa $\frac{1}{4}$ de volta em sentido anti-horário com uma chave de fenda.
- Abra totalmente a tampa, criando o máximo de espaço para as portas da mangueira.
- Certifique-se que os roletes estejam livres e que as presilhas da mangueira estejam limpas.

27.2 Colocação da mangueira para 520R e 520R2

Os cabeçotes de mangueiras contínuas 520R são configurados de fábrica para aceitar as mangueiras Watson-Marlow com parede de 1,6 mm. Os cabeçotes de mangueiras contínuas 520R2 são configurados de fábrica para aceitar as mangueiras Watson-Marlow com parede de 2,4 mm. O desempenho de bombeamento pode ser afetado negativamente caso não sejam usadas mangueiras Watson-Marlow.



- Marque a distância de 225 mm na seção da mangueira localizada no cabeçote. **Aviso:** Colocar mais do que 225 mm de mangueira dentro do cabeçote pode resultar em redução da vida útil da mangueira.
- Abra a presilha inferior com mola e coloque a mangueira, com a primeira marca de 225 mm alinhada à face interna da parte com mola da presilha. Solte a presilha.
- Solte a engrenagem do rotor, pressionando o botão amarelo da engrenagem na lateral do centro do rotor e girando o centro alguns graus, com o botão da engrenagem ainda pressionado. O rotor pode agora girar independentemente da caixa de mudança e do motor por uma revolução completa. Se a engrenagem se encaixar novamente antes que a montagem das mangueiras esteja completa, pressione novamente o botão da engrenagem e gire o rotor alguns graus.
- Alimente a mangueira ao redor da pista do cabeçote, girando o rotor conforme necessário. Verifique se a mangueira não está torcida ou presa entre os roletes-guia e a pista. Certifique-se que a segunda marca de 225 mm esteja adjacente à margem interna da presilha de mangueira superior.
- Abra a presilha de mangueira superior com mola e coloque a mangueira nesta, verificando se não existe torção residual na mangueira e se a mangueira está centralizada entre os roletes-guia. Solte a presilha.



- As presilhas com mola devem prender a mangueira o suficiente para que não se mova para dentro e para fora do cabeçote, mas não deve apertar demais a mangueira, reduzindo a vazão. As presilhas de mangueira são equipadas com dois controles deslizantes que podem ser colocados em duas posições, enquanto as presilhas são mantidas abertas: a posição externa permite que as presilhas prendam firmemente a mangueira, enquanto que a interna prende a mangueira frouxamente. Ajuste os controles deslizantes para evitar o movimento da mangueira durante algumas rotações do rotor.
- Feche a tampa, empurrando-a até que o fecho encaixe.
- Conecte a tubulação adequada à mangueira do cabeçote, usando os conectores apropriados.
- Lembre-se de retensionar a mangueira depois de 30 minutos, quando usar mangueiras de Marprene ou Bioprene, já que elas podem aumentar de tamanho. Retensione de forma que haja 225 mm de mangueira entre as faces internas das partes das presilhas de mangueira acionadas por mola.

27.3 520RE: montagem da porta de drenagem

A porta de drenagem é um opcional à parte, fornecido com o cabeçote. Recomenda-se veementemente que os usuários montem a porta antes que a bomba seja operada. Isto pode ser feito com o rotor em posição ou removido.






- Remova o plugue de drenagem da parte inferior do cabeçote. O plugue de drenagem é flexível. Pode ser removido usando a pressão dos dedos a partir de dentro do cabeçote, ou acessando sua borda pelo lado de dentro, com a unha.
- Coloque a porta em posição, do lado de dentro do cabeçote.
- Instale a porca de retenção da porta ($\frac{3}{8}$ em BSP), fornecida, e aperte com os dedos.
- Instale a tubulação de drenagem, conforme necessário (não fornecida).

27.4 Colocação do elemento para 520RE

Os cabeçotes com elemento de mangueira 520RE são configurados de fábrica para aceitar os elementos de mangueira Watson-Marlow com parede de 2,4 mm. Podem ser usados elementos equipados com conectores industrial de liberação rápida ou conectores sanitários Tri-clamp. Contudo, **é imprescindível que a pressão nominal do elemento corresponda à pressão nominal do cabeçote**, de modo que sejam usados ajustes corretos para a relação rolete-mola e a oclusão. A pressão nominal do cabeçote é informada na extremidade flexível, no centro do rotor. A pressão nominal do elemento aparece na luva do conector.

Observe que a extremidade do rotor e a luva do conector do elemento são codificadas por cores.

Obs: Para alcançar pressões de 4 bar e 7 bar, usando a bomba 520RE e o rotor e elemento apropriados, a bomba **deve** girar no sentido anti-horário.

Pressão nominal do elemento e do rotor					
Cor da extremidade flexível do rotor e da luva do conector do elemento					
Cinza		Bege		Azul	
					
<p>520REL Pressões até 2 bar Diâmetros 3,2 mm, 6,4 mm e 9,6 mm</p>		<p>520REM Pressões até 4 bar Diâmetros 3,2 mm e 6,4 mm</p>		<p>520REH Pressões até 7 bar Diâmetros 3,2 mm</p>	
Industrial Marprene TL Pumpsil Neoprene Chem-Sure	Sanitário Bioprene TL Pumpsil Sta-Pure Chem-Sure	Industrial Marprene TM Chem-Sure	Sanitário Bioprene TM Sta-Pure	Industrial Marprene TH Sta-Pure	Sanitário Bioprene TH Sta-Pure

Conectores de elemento para uso industrial e sanitário





Verifique se a luva cônica do conector do elemento a ser instalado é da mesma cor que a extremidade do rotor do cabeçote

Procedimento para carregamento do elemento para 520RE

Obs: O procedimento para carregamento do elemento é o mesmo, para elementos industriais (ilustrado) e sanitários.



- Selecione um elemento de mangueira Watson-Marlow adequado para 520RE, prestando atenção à capacidade de pressão, diâmetro, material da mangueira e tipo de conector. Veja a tabela acima para as pressões nominais. **Verifique se a luva cônica do conector do elemento a ser instalado é da mesma cor que a extremidade do rotor do cabeçote.**
- Deslize o rebordo D do conector, em uma extremidade do elemento, para a abertura D inferior do conector.
- Solte a engrenagem do rotor, pressionando o botão amarelo da engrenagem na lateral do centro do rotor e girando o centro alguns graus, com o botão da engrenagem ainda pressionado. O rotor pode agora girar independentemente da caixa de mudança e do motor por uma revolução completa. Se a engrenagem se encaixar novamente antes que a montagem das mangueiras esteja completa, pressione novamente o botão da engrenagem e gire o rotor alguns graus.
- Alimente o elemento ao redor da pista do cabeçote, girando o rotor conforme necessário. Verifique se a mangueira não está torcida ou presa entre os roletes-guia e a pista.
- Deslize o rebordo D do segundo conector para a abertura D superior do conector.
- Confirme que o elemento está no meio da pista e que os rebordos do conector estão totalmente pressionados.
- Feche a tampa, empurrando-a até que o fecho encaixe.
- Conecte a tubulação adequada à mangueira do cabeçote, usando os conectores apropriados. Veja abaixo.

27.5 Conexão do elemento para 520RE

Selecione as mangueiras adequadas para conectar ao elemento fornecido e aos conectores de descarga. Verifique se a pressão nominal é adequada para a aplicação.

Conectores sanitários mini-Tri-clamp de 3/4"

Os conectores sanitários são conectados a um sistema de mangueiras usando-se mini-Tri-clamps e vedações.



- Segure a extremidade do conector da mangueira de alimentação ou de descarga contra o conector do elemento, com uma vedação entre eles.
- Use uma Tri-clamp para encaixar ambos os rebordos alinhados, feche e aperte.

Conectores industriais de liberação rápida

Os conectores industriais são conectados a um sistema de mangueiras usando adaptadores de liberação rápida.



- Segure firmemente a bomba e empurre um adaptador fêmea (disponível na Watson-Marlow Bredel) sobre um elemento, até que fixe no lugar com um clique.



- Para desconectar, segure firmemente a bomba e puxe o conector para fora da luva e gire em sentido anti-horário, enquanto puxa o conector fêmea.

28 Manutenção de 520R, 520R2 e 520RE



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

- Como parte da rotina de limpeza e manutenção (e pelo menos a cada três meses), lubrifique os pontos pivotantes, os roletes seguidores e os roletes-guia da mangueira com Ultra Lube (PA 1240), um lubrificante atóxico à base de perfluoréter.
- Os roletes de bombeamento em aço inoxidável rodam em mancais com vedação externa e têm lubrificação permanente.
- Verifique se a pista, o rotor, os roletes do cabeçote e as presilhas de mangueira com mola (se instaladas) estão limpos e operando adequadamente.
- Caso o fluido espirre dentro do cabeçote este deve ser limpo o mais rápido possível, já que a redução do tempo de exposição à contaminação prolonga a vida útil do cabeçote.
- Para limpar o cabeçote, remova o rotor conforme descrito em *Remoção do rotor*, acima. Lave o cabeçote com água e detergente suave ou com um agente de limpeza adequado. Limpe o rotor e os roletes da mesma forma. Caso sejam necessários agentes de limpeza específicos para limpar o derramamento, consulte o guia geral para limpeza com solventes abaixo ou escritório de pós-venda antes de continuar, para confirmar a compatibilidade química. **Obs:** a tampa do cabeçote, a extremidade do rotor e as engrenagens devem ser removidos antes de alguns esquemas de limpeza. Veja a tabela abaixo. Estes componentes estão disponíveis como peças de reposição, caso sejam danificados.
- Substitua o rotor conforme descrito em *Substituição do rotor*, acima.

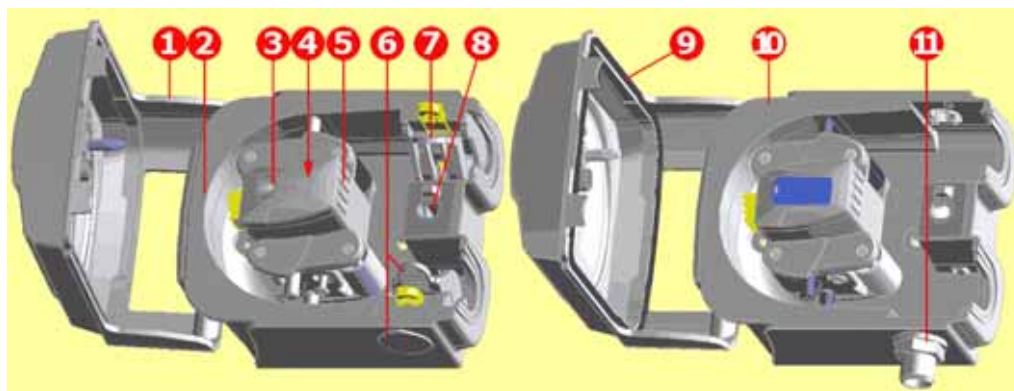
Guia geral para limpeza com solventes

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

29 Ajustes do rotor para 520R, 520R2 e 520RE

Os cabeçotes 520R, 520R2 e 520RE são ajustados de fábrica para oferecer uma vida útil ideal com mangueiras e elementos Watson-Marlow. As posições radiais do rolete não devem ser ajustadas em nenhuma circunstância, já que podem afetar negativamente o desempenho do cabeçote, além de invalidar a garantia. Os parafusos de ajuste da oclusão não modificável do rotor são montados de forma a alertar os operadores sobre o ajuste da oclusão. Podem ser usadas mangueiras com espessura de parede diferente de 1,6 mm ou 2,4 mm apenas com um cabeçote configurado para este fim durante a fabricação. Entre em contato com o departamento de pós-venda da Watson-Marlow.

30 Peças de reposição para o cabeçote



520R/520R2		520REL/520REM/520REH	
	053.1011.100		520R
	053.1011.2L0		520R2
	053.1011.ELO		520REL
	053.1011.EMO		520REM
	053.1011.EHO		520REH
1	MNA2050A (520R, 520R2)		Tampa completa do cabeçote, com fecho aberto por ferramenta
2	MNA2045A (520R, 520R2)		Conjunto completo de pista para bombas microprocessadas, com presilhas para mangueira com mola
3	MNA2076A (520R - parede da mangueira de 1,6 mm) MNA2077A (520R2 - parede da mangueira de 2,4 mm) MNA2148A (cinza) (520REL) MNA2149A (bege) (520REM) MNA2150A (azul) (520REH)		Tampa do rotor, extremidade do rotor e botão da engrenagem
4	MN2011M S60022		Engrenagem Mola da engrenagem
5	MNA2043A (520R - parede da mangueira de 1,6 mm) MNA2001A (520R2 - parede da mangueira de 2,4 mm) MNA2138A (520REL - 0-2 bar) MNA2139A (520REM - 2-4 bar) MNA2140A (520REH - 4-7 bar)		Conjunto completo de rotor com roletes de bombeamento, roletes seguidores e roletes-guia para mangueira
6	MNA2006A (520R, 520R2) MN2002M (520R, 520R2) MN2131M (520RE)		Presilha para mangueira inferior (LH) Plugue de localização da presilha da mangueira Plugue de drenagem
7	MNA2005A (520R, 520R2) MN2002M (520R, 520R2)		Presilha da mangueira superior (RH) Plugue de localização da presilha da mangueira
8	MN2034B MN2005M		Mola do fecho da tampa Cartucho da mola do fecho da tampa
9	MNA2147A (520RE)		Tampa completa do cabeçote, selo e fecho aberto por ferramenta
10	MNA2144A (520RE)		Conjunto de pista para bombas microprocessadas
11	MN2023T e MN2003T (520RE)		Porta e porca de drenagem

As peças podem ser pedidas individualmente.

31 Vazões

Condições de bombeamento

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

Com rotação em sentido anti-horário, as vazões dos cabeçotes 520R, 520R2 e 520RE são diretamente proporcionais à velocidade do rotor. Com rotação em sentido horário, as vazões dos cabeçotes 520R, 520R2 e 520RE são diretamente proporcionais à velocidade do rotor até 1,5 bar. Seu desempenho acima de 1,5 bar deve ser determinado empiricamente.

Obs: Os cabeçotes 520RE devem ser usados com rotação em sentido anti-horário, caso sejam necessárias pressões acima de 1,5 bar.

Caso deseje que a bomba funcione a uma velocidade não apresentada nas tabelas abaixo, os valores de vazão podem ser obtidos dividindo-se a vazão máxima das tabelas abaixo pelo valor máximo de rpm e em seguida multiplicando o resultado pela velocidade desejada, em rpm.

As vazões reais obtidas podem variar devido a alterações na temperatura, viscosidade, pressões de entrada e de desembarque, configuração do sistema e desempenho das mangueiras ao longo do tempo. As vazões também podem variar devido às tolerâncias normais de fabricação das mangueiras. Essas tolerâncias tornarão a variação de vazão mais pronunciada em diâmetros menores.

520R e 520R2

Todos os valores de desempenho para os cabeçotes 520R e 520R2 foram registrados com relação às pressões máximas da tubulação.

Embora tenha pressão máxima nominal de 2 bar (30 psi), esta bomba excederá a pressão máxima de 2 bar se a tubulação for restrita. Quando for importante que não exceder 2 bar, devem ser instaladas válvulas de alívio de pressão na tubulação.

O controle da viscosidade é maximizado usando-se mangueiras com parede de 2,4 mm com o cabeçote 520R2.

As vazões são valores de teste normalizados obtidos usando-se 225 mm de mangueiras novas (medidas a partir das faces internas das presilhas de mangueira), com o cabeçote com rotação em sentido horário bombeando água a 20°C com pressões de entrada e descarga desprezíveis.

Obs: As vazões mencionadas correspondem a mangueiras com diâmetro nominal e parede de 1,6 mm e 2,4 mm. Mangueiras com 0,5 mm e 0,8 mm de diâmetro estão disponíveis apenas com espessura de parede de 1,6 mm, exceto para silicone curado com platina. Mangueiras com 9,6 mm de diâmetro estão disponíveis apenas com espessura de parede de 2,4 mm.

520RE

Os valores de desempenho para 520REL e 520REM foram registrados com relação a uma pressão máxima de 2 bar e 4 bar, respectivamente.

Os valores de desempenho para 520REH foram registrados com relação a uma pressão constante de 7 bar.

Embora o modelo 520REL tenha pressão máxima nominal de 2 bar, o modelo 520REM tenha pressão máxima nominal de 4 bar e o modelo 520REH tenha pressão constante nominal de 7 bar, as bombas excederão estas pressões de as pressões do sistema forem mais altas. Quando for importante que não exceder as pressões nominais, devem ser instaladas válvulas de alívio de pressão na tubulação.

As vazões são valores de testes normalizados obtidos usando elementos 520 e o cabeçote com rotação em sentido anti-horário, bombeando água a 20°C com pressões de entrada e descarga desprezíveis.

Mangueiras contínuas

520R Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, PVC, Pumpsil (ml/min)								
Intervalo de velocidade	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,4 mm	8,0 mm	9,6 mm
520UN,520UN/R2								
0,1-220 rpm	0,004-9,5	0,01-24	0,04-97	0,18-390	0,40-870	0,70-1.500	1,1-2.400	1,6-3.500

520R Marprene / Bioprene manguera shore 64 (ml/min)								
Intervalo de velocidade	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,4 mm	8,0 mm	9,6 mm
520UN,520UN/R2								
0,1-220 rpm	0,004-9,0	0,01-23	0,04-92	0,17-370	0,38-830	0,67-1.500	1,1-2.300	1,5-3.300

520R Fluorel (ml/min)					
Intervalo de velocidade	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,4 mm	8,0 mm
520UN,520UN/R2					
0,1-220 rpm	0,03-70	0,13-280	0,29-630	0,51-1.100	0,80-1.800

520R Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, PVC, Pumpsil (USGPH)								
Intervalo de velocidade	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,4 mm	8,0 mm	9,6 mm
520UN,520UN/R2								
0,1-220 rpm	0,0001-0,14	0,0002-0,35	0,001-1,5	0,003-5,6	0,006-13	0,01-22	0,02-35	0,03-50

520R Marprene / Bioprene, manguera shore 64 (USGPH)								
Intervalo de velocidade	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,4 mm	8,0 mm	9,6 mm
520UN,520UN/R2								
0,1-220 rpm	0,0001-0,14	0,0002-0,37	0,001-1,5	0,003-5,9	0,01-13	0,01-23	0,02-37	0,02-53

520R Fluorel (USGPH)					
Intervalo de velocidade	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,4 mm	8,0 mm
520UN,520UN/R2					
0,1-220 rpm	0,0005-1,1	0,002-4,5	0,005-10	0,01-18	0,01-28

Elementos

	520REL Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, Pumpsil (ml/min)			520REL Marprene / Bioprene TL (ml/min)		
Intervalo de velocidade	3,2 mm	6,4 mm	9,6 mm	3,2 mm	6,4 mm	9,6 mm
520UN/REL						
0,1-220 rpm	0,18- 390	0,70- 1.500	1,6- 3.500	0,17- 370	0,67- 1.500	1,5- 3.300

	520REL Neopreno, Sta-Pure, Chem-Sure, Pumpsil (USGPH)			520REL Marprene / Bioprene TL (USGPH)		
Intervalo de velocidade	3,2 mm	6,4 mm	9,6 mm	3,2 mm	6,4 mm	9,6 mm
520UN/REL						
0,1-220 rpm	0,003- 6,1	0,01- 25	0,03- 55	0,003- 5,9	0,01- 23	0,02- 53

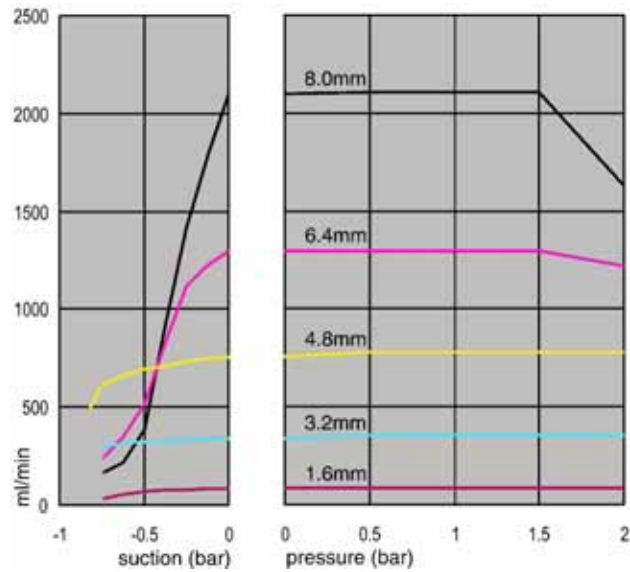
	520REM Sta-Pure, Chem-Sure (ml/min)		520REM Marprene / Bioprene TM (ml/min)	
Intervalo de velocidade	3,2 mm	6,4 mm	3,2 mm	6,4 mm
520UN/REM				
0,1-220 rpm	0,18-390	0,70-1.500	0,17-370	0,67-1.500

	520REM Sta-Pure, Chem-Sure (USGPH)		520REM Marprene / Bioprene TM (USGPH)	
Intervalo de velocidade	3,2 mm	6,4 mm	3,2 mm	6,4 mm
520UN/REM				
0,1-220 rpm	0,003-6,1	0,01-25	0,003-5,9	0,01-23

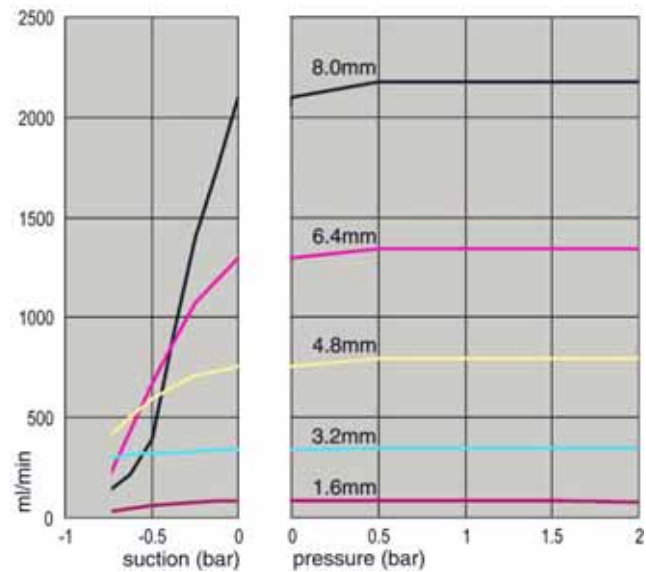
	520REH Marprene / Bioprene TH, Sta-Pure (ml/min)		520REH Marprene / Bioprene TH, Sta-Pure (USGPH)	
Intervalo de velocidade	3,2 mm		3,2 mm	
520UN/REH				
0,1-220 rpm	0,20-450		0,003-7,1	

Curvas de desempenho

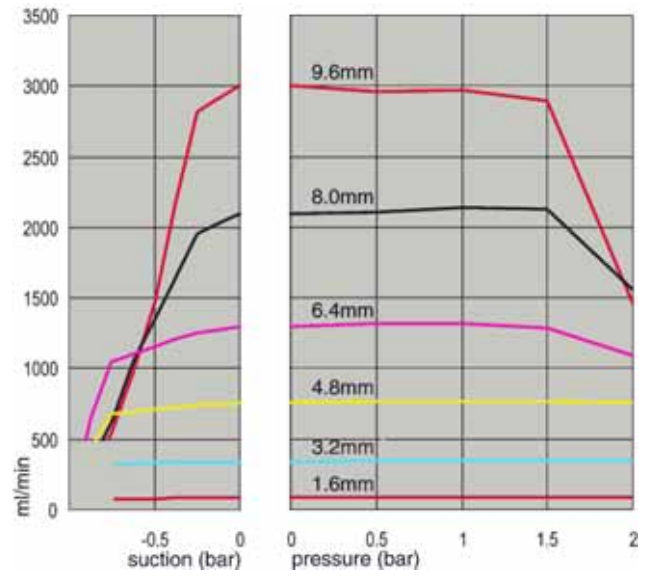
Mangueiras contínuas em Marprene, parede de 1.6 mm, 200 rpm, rotação em sentido horário



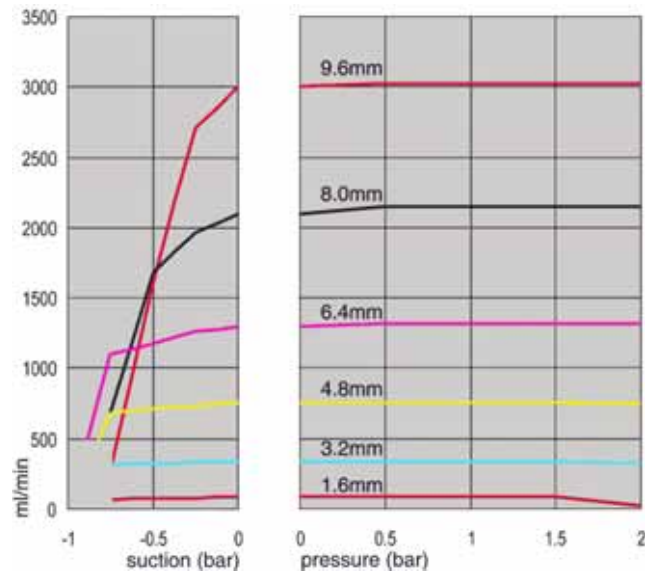
Mangueiras contínuas em Marprene, parede de 1.6 mm, 200 rpm, rotação em sentido anti-horário



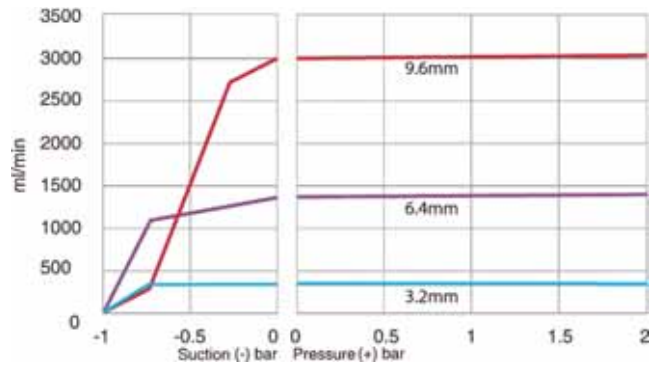
Mangueiras contínuas em Marprene, parede de 2,4 mm, 200 rpm, rotação em sentido horário



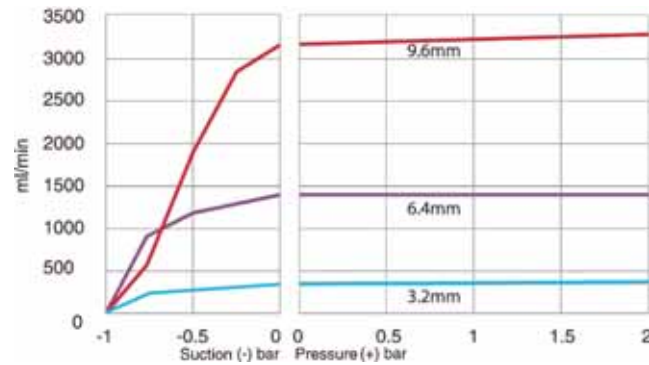
Mangueiras contínuas em Marprene, parede de 2,4 mm, 200 rpm, rotação em sentido anti-horário



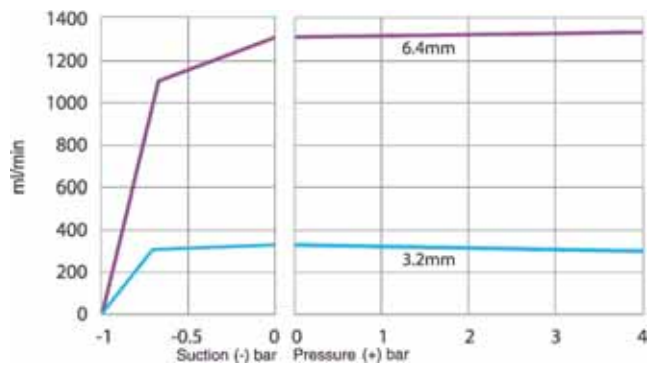
Elemento TL em Marprene, 0-2 bar, 200 rpm, rotação em sentido anti-horário



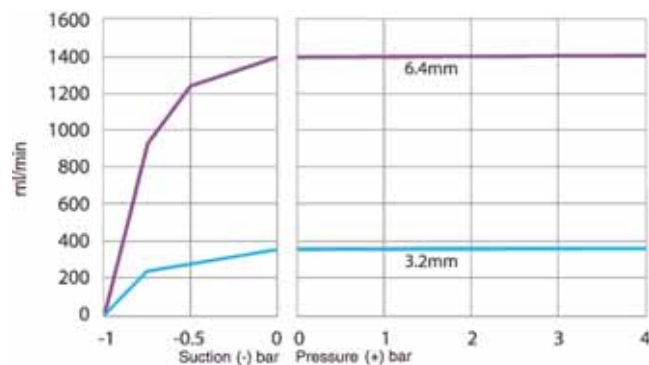
Elemento Sta-Pure, 0-2 bar, 200 rpm, rotação em sentido anti-horário



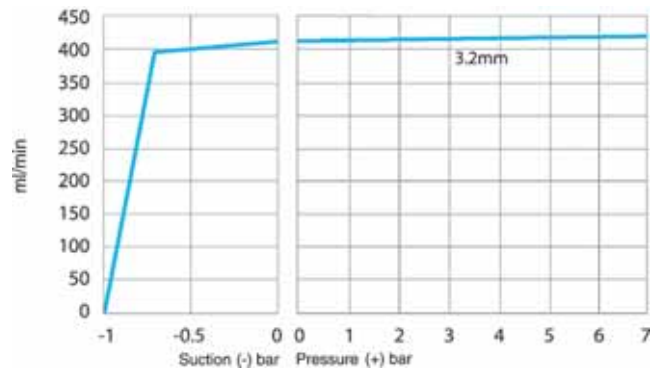
Elemento TM em Marprene, 2-4 bar, 200 rpm, rotação em sentido anti-horário



Elemento Sta-Pure, 2-4 bar, 200 rpm, rotação em sentido anti-horário



Elemento TH em Marprene, 4-7 bar, 200 rpm, rotação em sentido anti-horário



32 Códigos de mangueiras e elementos

Mangueiras com parede de 1,6 mm para cabeçotes 520R

mm	pol.	#	Marprene	Bioprene	Chem-Sure
0,5	$1/50$	112	902.0005.016	903.0005.016	
0,8	$1/32$	13	902.0008.016	903.0008.016	
1,6	$1/16$	14	902.0016.016	903.0016.016	965.0016.L16
3,2	$1/8$	16	902.0032.016	903.0032.016	965.0032.L16
4,8	$3/16$	25	902.0048.016	903.0048.016	965.0048.L16
6,4	$1/4$	17	902.0064.016	903.0064.016	965.0064.L16
8,0	$5/16$	18	902.0080.016	903.0080.016	965.0080.L16
mm	pol.	#	PVC	Fluorel	Neoprene
0,8	$1/32$	13			920.0008.016
1,6	$1/16$	14	950.0016.016	970.0016.016	920.0016.016
3,2	$1/8$	16	950.0032.016	970.0032.016	920.0032.016
4,8	$3/16$	25	950.0048.016	970.0048.016	920.0048.016
6,4	$1/4$	17	950.0064.016	970.0064.016	920.0064.016
8,0	$5/16$	18	950.0080.016	970.0080.016	920.0080.016
mm	pol.	#	Pumpsil	Sta-Pure	
0,5	$1/50$	112	913.A005.016		
0,8	$1/32$	13	913.A008.016		
1,6	$1/16$	14	913.A016.016	960.0016.L16	
3,2	$1/8$	16	913.A032.016	960.0032.L16	
4,8	$3/16$	25	913.A048.016	960.0048.L16	
6,4	$1/4$	17	913.A064.016	960.0064.L16	
8,0	$5/16$	18	913.A080.016	960.0080.L16	

Obs: Mangueiras Chem-Sure e Sta-Pure com parede de 1.6 mm são fornecidas com comprimento de 305mm.

Mangueiras com parede de 2,4 mm para cabeçotes 520R2

mm	pol.	#	Marprene	Bioprene	Pumpsil
0,5	$\frac{1}{50}$				913.A005.024
0,8	$\frac{1}{32}$				913.A008.024
1,6	$\frac{1}{16}$	119	902.0016.024	903.0016.024	913.A016.024
3,2	$\frac{1}{8}$	120	902.0032.024	903.0032.024	913.A032.024
4,8	$\frac{3}{16}$	15	902.0048.024	903.0048.024	913.A048.024
6,4	$\frac{1}{4}$	24	902.0064.024	903.0064.024	913.A064.024
8,0	$\frac{5}{16}$	121	902.0080.024	903.0080.024	913.A080.024
9,6	$\frac{3}{8}$	122	902.0096.024	903.0096.024	913.A096.024
mm	pol.	#	Chem-Sure	Sta-Pure	
1,6	$\frac{1}{16}$	119	965.0016.024	960.0016.024	
3,2	$\frac{1}{8}$	120	965.0032.024	960.0032.024	
4,8	$\frac{3}{16}$	15	965.0048.024	960.0048.024	
6,4	$\frac{1}{4}$	24	965.0064.024	960.0064.024	
8,0	$\frac{5}{16}$	121	965.0080.024	960.0080.024	

Obs: Mangueiras Chem-Sure e Sta-Pure com parede de 2,4 mm são fornecidas com comprimento de 355 mm.

Elementos com parede de 2,4 mm para cabeçotes 520RE

Elementos com pressão nominal de 0-2 bar						
Industrial						
mm	pol.	#	Marprens TL	Pumpsil	Neoprens	Chem-Sure
3,2	1/8	16	902.0032.PFQ	913.A032.PFQ	920.0032.PFQ	965.0032.PFQ
6,4	1/4	17	902.0064.PFQ	913.A064.PFQ	920.0064.PFQ	965.0064.PFQ
9,6	3/8	122	902.0096.PFQ	913.A096.PFQ	920.0096.PFQ	965.0096.PFQ
Sanitário						
mm	pol.	#	Bioprens TL	Pumpsil	Sta-Pure	Chem-Sure
3,2	1/8	16	903.0032.PFT	913.A032.PFT	960.0032.PFT	965.0032.PFT
6,4	1/4	17	903.0064.PFT	913.A064.PFT	960.0064.PFT	965.0064.PFT
9,6	3/8	122	903.0096.PFT	913.A096.PFT	960.0096.PFT	965.0096.PFT

Elementos com pressão nominal de 2-4 bar						
Industrial						
mm	pol.	#	Marprens TM	Chem-Sure		
3,2	1/8	16	902.P032.PFQ	965.M032.PFQ		
6,4	1/4	17	902.P064.PFQ	965.M064.PFQ		
Sanitário						
mm	pol.	#	Bioprens TM	Sta-Pure		
3,2	1/8	16	903.P032.PFT	960.M032.PFT		
6,4	1/4	17	903.P064.PFT	960.M064.PFT		

Elementos com pressão nominal de 4-7 bar						
Industrial						
mm	pol.	#	Marprens TM	Sta-Pure		
3,2	1/8	16	902.H032.PFQ	960.H032.PFQ		
Sanitário						
mm	pol.	#	Bioprens TM	Sta-Pure		
3,2	1/8	16	903.H032.PFT	960.H032.PFT		

33 Acessórios para bombeamento série 520

Acessório	Descrição	Referência	Compatibilidade com a bomba
520ANC	Cabo de rede, RS232, com conectores D de 9 pinos	059.3121.000	520Du, 520Di
520ANX	Cabo de extensão de rede com conectores D de 9 pinos	059.3122.000	520Du, 520Di
520ANA	Adaptador de rede, conectores D de 25 para 9 pinos	059.3123.000	
520AB	Cabos de registro de lote com conectores D de 9 pinos	059.3125.000	520Di
520AF	Pedal com conector de 25 pinos	059.3002.000	520U, 520Du, 520Di
520AH	Chave manual com conector D de 25 pinos	059.3022.000	520U, 520Du, 520Di
520AV	Interruptor de proximidade	059.5072.000	520Di
520AVN	Interruptor de proximidade	059.507N.000	520DiN
505LTC	Conjunto de presilha para mangueira para cabeçote 505L	059.4001.000	520Di
505AS	Base de enchimento	059.5001.000	Todos os modelos
520AL	Ponta de distribuição para uso com agulhas de enchimento 520AFN	059.5052.000	Todos os modelos
505AFN	Conjunto de agulha de enchimento	059.5101.000	Todos os modelos
	Agulha de enchimento com diâmetro de 1.6 mm	059.5100.016	Todos os modelos
	Agulha de enchimento com diâmetro de 3.2 mm	059.5100.032	Todos os modelos
	Agulha de enchimento com diâmetro de 4.8 mm	059.5100.048	Todos os modelos
	Agulha de enchimento com diâmetro de 6.4 mm	059.5100.064	Todos os modelos
	Agulha de enchimento com diâmetro de 8,0 mm	059.5100.080	Todos os modelos
	Monitor de mangueira com conector D de 25 pinos	059.4501.520	520U, 520Du, 520Di
	Monitor de mangueira, vazio	059.450N.520	520UN, 520DuN, 520DiN
520AD	Kit de sensor de ruptura	059.8121.000	520U, 520Du, 520Di
520AD	Kit de sensor de ruptura	059.8131.000	520UN, 520DuN, 520DiN

34 Marcas registradas

Watson-Marlow, Bioprene, Pumpsil, LoadSure e Marprene são marcas registradas de Watson-Marlow Limited.

Fluorel marca registrada da 3M.

Sta-Pure e **Chem-Sure** são marcas registradas de W. L. Gore and Associates.

35 Aviso para não usar as bomba em aplicações conectadas a pacientes

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

36 Histórico de publicação

m-520un-ip66-pt-05.qxp: Watson-Marlow 520UN IP66 NEMA 4X

Primeira publicação 12 02. Revisão 09 06. Revisão 01 08. Revisão 01 09

37 Certificado de descontaminação

Em conformidade com a *Health and Safety at Work Act* e os *Regulamentos de controle de substâncias perigosas à saúde*, você é obrigado a declarar as substâncias que entraram em contato com o(s) produto(s) que você devolve à Watson-Marlow ou a suas subsidiárias ou distribuidores. A não declaração causará atrasos. Certifique-se de enviar-nos este formulário por fax e receber uma RGA (autorização para devolução de mercadoria) antes de despachar o(s) produto(s). Anexe uma cópia deste formulário ao lado externo da embalagem que contém o(s) produto(s). Preencha um certificado de descontaminação para cada produto. Você é responsável pela limpeza e descontaminação do(s) produto(s) antes de sua devolução.

Seu nome	<input type="text"/>	Empresa	<input type="text"/>
Endereço	<input type="text"/>		
CEP	<input type="text"/>	País	<input type="text"/>
Telefone	<input type="text"/>	Fax	<input type="text"/>
Tipo de produto	<input type="text"/>	Número de série	<input type="text"/>
Para acelerar o reparo, descreva todas os defeitos conhecidos	<input type="text"/>		
O produto...	<input type="checkbox"/> Foi usado <input type="checkbox"/> Não foi usado		
	<i>Se o produto foi usado, preencha as próximas seções. Se o produto não foi usado, apenas assine este formulário.</i>		
Nomes dos produtos químicos manuseados com o(s) produto(s)	<input type="text"/>		
Precauções a serem tomadas no manuseio destes produtos químicos	<input type="text"/>		
Providências a serem tomadas no caso de contato com seres humanos	<input type="text"/>		
	<i>Compreendo que os dados pessoais reunidos serão mantidos confidenciais de acordo com a UK Data Protection Act (Lei de proteção de dados do Reino Unido) 1998.</i>		
Assinatura	<input type="text"/>	Número da RGA	<input type="text"/>
		Seu cargo	<input type="text"/>
		Data	<input type="text"/>
	<i>Imprima, assine e envie por fax para a Watson-Marlow Pumps, em +44 1326 376009.</i>		