

## Bombas 323Dz da Watson Marlow



### Índice

1	Declaração de conformidade	2	15.4.8 Gotejamento	33
2	Declaração de incorporação	2	15.4.9 Prossiga	34
3	Garantia de dois anos	3	15.4.10 Distribuição de dose única	34
4	Ao desembalar sua bomba	4	15.4.11 Distribuição de lote	35
5	Informações para devolução de bombas	5	15.5 Controle remoto	38
6	Bombas peristálticas: visão geral	6	16 Solução de problemas	38
7	Avisos de segurança	7	16.1 Códigos de erro	39
8	Especificações da bomba	9	17 Manutenção do drive	40
8.1	Características da bomba	9	18 Códigos do drive	40
8.2	Dimensões	14	19 Peças de reposição do drive	41
9	Procedimentos corretos para instalação da bomba	15	20 Acessórios	41
9.1	Recomendações gerais	15	21 Cabeçotes	42
9.2	O que fazer e não fazer	16	21.1 Cabeçotes: principais informações de segurança	42
10	Conectando este produto a uma fonte de alimentação	17	21.2 Cabeçotes 313D e 314D	42
11	Lista para inicialização	18	21.3 Peças de reposição para os cabeçotes 313D e 314D	44
12	Ligação da bomba pela primeira vez	18	21.4 Vazões para o 313D e 314D	45
13	Ligação da bomba em ciclos de força subseqüentes (se não estiver no modo de reinício automático)	19	21.5 313D e 314D: número máximo de cabeçotes	46
14	Reinício automático	20	21.6 Referências das mangueiras do 313D e 314D	47
15	Menu principal	21	21.7 Cabeçote 501RL	48
15.1	Configuração	22	21.8 Instalação de 501RL e 501RL2	48
15.1.1	ROM	22	21.9 Colocação de mangueira 501RL e 501RL2	48
15.1.2	Luz de fundo	22	21.10 Configurações do rotor para 501RL e 501RL2	49
15.1.3	Restaurar os padrões de fábrica	22	21.11 Peças de reposição do cabeçote 501RL e 501RL2	50
15.1.4	Idioma	23	21.12 Vazões de 501RL e 501RL2	51
15.1.5	Menu	23	21.13 501RL e 501RL2: referências das mangueiras	51
15.2	Controle manual	24	22 Marcas registradas	52
15.3	Calibração	26	23 Aviso para não usar as bomba em aplicações conectadas a pacientes	52
15.4	Dosagem	28	24 Histórico de publicação	52
15.4.1	Dosagem	30	25 Certificado de descontaminação	53
15.4.2	Intervalo de dosagem	30		
15.4.3	Número de doses	31		
15.4.4	Velocidade da bomba	31		
15.4.5	Direção da bomba	32		
15.4.6	Variação inicial	32		
15.4.7	Variação final	33		

# 1 Declaração de conformidade



Esta declaração foi emitida para as bombas 323Dz da Watson-Marlow em 1o de novembro de 2007. 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 61010-1. Está em conformidade com UL std 61010A-1.

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.

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 dois anos

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 conseqüentes 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.
- Os cabeçotes das famílias 313/314 preservam sua garantia padrão de um ano para o cabeçote. O drive a que estão conectados enquadra-se na garantia de dois 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. A embalagem externa é feita de papelão corrugado e pode ser reciclada.

### Inspeção

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

### Componentes fornecidos

As bombas 323Dz da Watson Marlow são fornecidas como:

- Unidade de drive 323Dz equipada com um ou mais cabeçotes 313 ou 314 ou um cabeçote 501RL (veja 8 *Especificações da bomba*)
- A alimentação elétrica designada para sua bomba
- CD-ROM para leitura em PC com as 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. Siga 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. Veja 25 *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. Bombas peristálticas podem secar.

### 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 Limited, a proteção dada pela bomba pode ser prejudicada.



**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.**



**A caixa de fusíveis contém um fusível tipo T1,0 A H 250 V substituível no centro da placa do interruptor, na parte traseira da bomba. Em alguns países, o plugue de energia tem um fusível extra substituível. Dentro da bomba não há partes ou fusíveis que possam ser reparados pelo usuário.**



**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.**

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.

**Dentro do cabeçote há peças móveis. Antes de abrir pista, 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 a pista do cabeçote. Veja 21 *Cabeçotes*.



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

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. O plug de energia da bomba é o dispositivo de desligamento (para isolar o drive do motor da alimentação elétrica de emergência. Não posicione a bomba de modo que dificulte desconectar o plug de energia. 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 de drive não deve funcionar sem o cabeçote acoplado.

## 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.

### 8.1 Características da bomba

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

#### **Controle manual**

Ajuste de velocidade; executar e parar; controle de direção.

#### **Controle remoto**

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

#### **Distribuição**

A bomba distribui volumes medidos ou fluido em dose única, lotes ou em seqüências de lotes programadas. Controle e variação e gotejamento.

#### **Modelo de alta velocidade**

Cabeçote 323Dz com rolete triplo articulado 313D; velocidade máxima de 400 rpm; ou cabeçote articulado 314D de quatro roletes: velocidade máxima de 300 rpm; para mangueira com parede de espessura de 1,6 mm até 8 mm de diâmetro.

#### **Modelo de baixa velocidade**

323Dz com cabeçote 501RL com parede de espessura de 1,6 mm para mangueira com até 8 mm de diâmetro; velocidade máxima de 300 rpm. Obs: É possível equipar os cabeçotes 313 e 314 para um drive 323Dz de baixa velocidade usando uma placa do adaptador: peça no. 039.0031.000.

O 323Dz é encontrado com caixas de mudanças variadas: uma caixa de mudança longa, com 300 rpm e que pode ser equipada com um cabeçote 501RL ou 501RL2 ou um cabeçote 313D/A ou 314D/A (com placa do adaptador)\* ou uma caixa de mudança curta com 2-400 rpm e que pode ser equipada com um cabeçote 313 ou 314. Veja 21 Cabeçotes para mais informações.

## 323Dz



\* Os cabeçotes 313D/A e 314/D não devem ser confundidos com os cabeçotes 313DA e 314DA, que são modelos que seguem ATEX para uso em atmosferas explosivas.

## Código IP (Ingress Protection) e definições da NEMA

IP		NEMA
1º dígito	2º dígito	
<b>3</b> 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	<b>1</b> Proteção contra gotejamento na vertical. Não há produção de efeito nocivo	<b>2</b> Uso em ambientes internos para maior proteção contra quantidades limitadas de água e sujeira
<b>5</b> 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	<b>5</b> 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)	<b>12</b> Uso em ambientes internos para maior proteção contra poeira, poeira que cai e líquidos em pingos não corrosivos
		<b>13</b> Uso em ambientes internos para maior proteção contra poeira e água aspergida, óleo e refrigerantes não corrosivos
<b>6</b> Proteção contra entrada de poeira (anti-poeira). Proteção total contra contato	<b>6</b> Proteção contra mares bravios e jatos d'água poderosos. A água não deve entrar no (gabinete) do equipamento em quantidades perigosas (respingo)	<b>4X</b> 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)

\* Protege contra exposição prolongada a UV.

## Especificações da bomba

<b>Tensão da fonte de alimentação/frequência</b>	100-120 V/200-240 V 50/60 Hz 1 ph
<b>Flutuação máxima de tensão</b>	±10% da tensão. Exige-se alimentação elétrica bem regulada com conectores de cabos para melhor isolação acústica
<b>Categoria da instalação (categoria de sobretensão)</b>	II
<b>Consumo de energia</b>	100 VA
<b>Corrente de plena carga</b>	<0,43 A a 230 V; <0,86 A a 115 V
<b>Versão Eprom</b>	Acessível através do software da bomba
<b>Classificação do gabinete</b>	IP31 a BS EN 60529. Equivalente a NEMA 2. Adequada para uso interno. Proteção contra queda d'água e de sujeira. Pode ser removido com um pano úmido, mas não mergulhado
<b>Faixa de temperatura de funcionamento</b>	4°C a 40°C
<b>Faixa de temperatura de armazenamento</b>	-40°C a 70°C
<b>Altitude máxima</b>	2.000 m
<b>Umidade (não condensação)</b>	80% até 31°C, diminuindo linearmente para 50% a 40°C
<b>Peso</b>	8.2 <i>Dimensões</i>
<b>Ruído</b>	<70dB(A) a 1 m
<b>Tamanho de dosagem mínima</b>	Duas revoluções
<b>Tamanho de dosagem mínima recomendada</b>	Cinco revoluções
<b>Tamanho da dosagem máxima:</b>	9.999 litros
<b>Número de doses mínimo</b>	1
<b>Número de doses máximo</b>	9.999
<b>Intervalo mínimo entre as doses</b>	0,1 segundo
<b>Intervalo máximo entre as doses</b>	999 segundos

## Normas

<b>Normas harmonizadas da EC</b>	Segurança de maquinário—equipamento elétrico de áquinas: 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
	<b>Outras normas</b>
CAN/CSA-C22.2 No 61010-1	
Emissões conduzidas FCC 47CFR, Part 15.107	
Emissões irradiadas FCC 47CFR, Part 15	
NEMA 2	

## 8.2. Dimensões



### Pesos da unidade

	Acionador apenas	+ 313	+ 501RL
323Dz	4,5 kg	4,8 kg	5,5 kg

# 9. Procedimentos corretos para instalação da bomba

## 9.1 Recomendações gerais

### Posição

A instalação correta trará longa vida útil à mangueira. Posicione a bomba numa superfície plana, horizontal e rígida, livre de vibração excessiva. 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.

### Desligamento de emergência

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

### Válvulas

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.

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 com o cabeçote 501RL, a vida útil da mangueira 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.

### Materiais da mangueira: recomendações para operação.

Quando novas, as mangueiras de Sta-Pure e Marprene são difíceis de comprimir. Ao usar mangueiras feitas destes materiais, as cinco primeiras revoluções do cabeçote devem ser à velocidade de 30 rpm ou superior. Se a bomba operar mais devagar, o sistema de segurança embutido no software do drive da bomba pode pará-la e exibir uma mensagem de erro de sobrecorrente.

## 9.2 O que fazer e não fazer

**Opere** a bomba numa superfície horizontal. A bomba requer fluxo livre de ar para resfriamento. Não bloqueie as entradas de ar sob a bomba ou na parte posterior.

**Não** empilhe mais do que três bombas.

**Use** apenas alimentação de monofásica.

**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 reduções na tubulação para diâmetros inferiores que o diâmetro da mangueira, principalmente na área de sucção. Ao bombear fluidos viscosos, use mangueiras com abertura várias vezes maior que a mangueira da bomba. Todas as válvulas da tubulação (sem sempre necessárias) não devem restringir o escoamento. Todas as válvulas da tubulação devem estar abertas quando do funcionamento 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.

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

**Opere** em velocidade baixa ao bombear fluidos viscosos. A sucção afogada melhorará o desempenho de bombeamento 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.

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

Exige-se alimentação elétrica bem regulada com conectores de cabos para melhor isolamento acústica. Não se recomenda colocar estes drives junto à alimentação elétrica "suja", como contadores trifásicos e aquecedores indutivos sem atentar a ruído inaceitável pela alimentação.



O seletor de tensão é montado na placa do interruptor na parte traseira da bomba. 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. Para cumprir com as Normas de Segurança, o plugue de energia deve ser do tipo separável (não de trava).



**Recomendamos usar supressor de surto de tensão disponível no mercado onde houver ruído elétrico excessivo.**

**Fusível de linha de entrada:** fusível de retardo tipo T1,0 A H 250 V 20 mm, localizado na caixa de fusíveis no centro da placa do interruptor, na parte posterior da bomba.

Obs: Na caixa de fusíveis há um fusível extra.

### Codificação do condutor

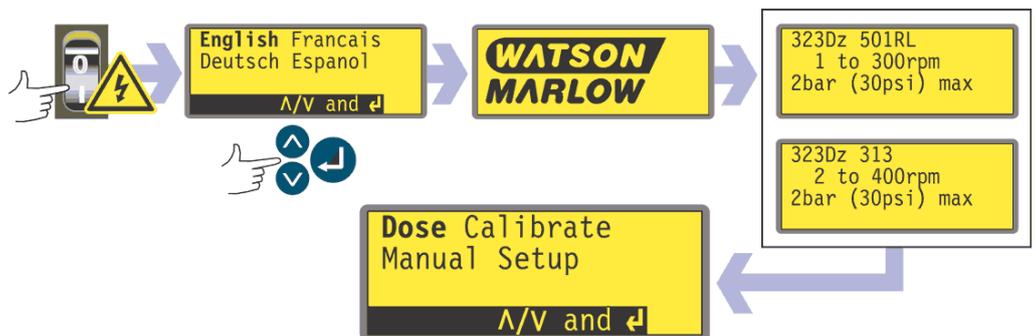
	Europeu	Norte-americano
live	marrom	preto
neutro	azul	branco
terra	verde/amarelo	verde

## 11 Lista para inicialização

- 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.
- Verifique a posição do seletor de tensão na parte posterior da bomba.
- Verifique o interruptor da fonte de alimentação na parte posterior da bomba.
- Verifique o interruptor da fonte de alimentação na parte posterior da bomba.
- Verifique o plug da fonte de alimentação na está conectado corretamente na tomada.

## 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**.



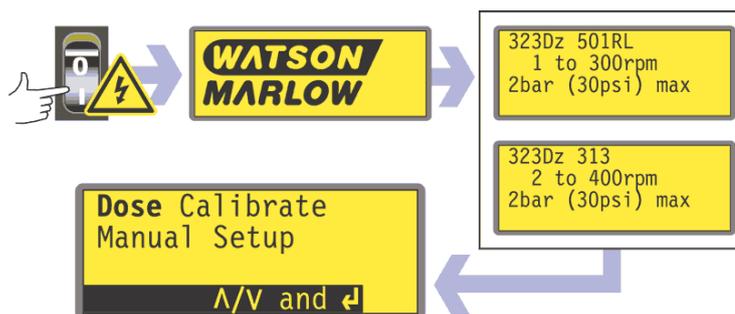
- Ligue a fonte de alimentação na parte posterior da bomba. A bomba inicia um teste ligado para confirmar o funcionamento da memória e equipamento. Se for encontrada falha, aparece uma mensagem de erro. Veja 16.1 *Códigos de erro*.
- A bomba exibe um menu de idiomas. Use as teclas **UP** e **DOWN** para 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 15.1.4 *Idioma*)
- A bomba exibe a tela inicial Watson-Marlow durante quatro segundos, seguida da tela de identificação do modelo por quatro segundos (veja os exemplos) e, em seguida, a tela Menu principal.
- O símbolo de rotação no visor indica a rotação em sentido horário. A velocidade de rotação é o máximo do cabeçote. A tabela abaixo apresenta outros parâmetros operacionais de inicialização.

Padrões iniciais			
<b>Idioma</b>	Não definido	<b>Luz traseira</b>	Ligado
<b>Velocidade</b>	Máxima	<b>Reinício automático</b>	Desligado
<b>Direção</b>	Sentido horário	<b>Status da bomba</b>	Parada
<b>Calibração</b>	<b>400 rpm:</b> 313, mangueira de 8 mm <b>300 rpm:</b> 501RL, mangueira de 8 mm	<b>Alarme de bips</b>	Ligado

**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 subsequentes (se não estiver no modo de reinício automático)



- Ligue a fonte de alimentação na parte posterior da bomba. A bomba inicia um teste ligado para confirmar o funcionamento da memória e equipamento. Se for encontrada falha, aparece uma mensagem de erro. Veja 16.1 *Códigos de erro*.
- A bomba exibe a tela inicial Watson-Marlow durante quatro segundos, seguida da tela de identificação do modelo por quatro segundos (veja os exemplos) 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 15.2 *Controle manual*.
- 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.** Quando a bomba começa a funcionar, procure o símbolo ! no visor. Este símbolo indica que a bomba está configurada para reinício automático. Pressione a tecla **STOP** para parar a bomba. Veja 14 *Reinício automático*.

Todos os parâmetros operacionais podem ser modificados pressionando as teclas do painel. Veja 15.2 *Controle manual*.

## 14 Reinício automático

O reinício automático reiniciará a bomba após interrupção na alimentação.

No modo de reinício automático, se a bomba estava distribuindo doses, ela retorna à tela de início de dose e espera que a tecla **START** (ou interruptor de dose remoto) seja pressionada.

Se a bomba estava em controle manual, o reinício automático retorna à última configuração manual; parado, se a bomba estava parada ou funcionando se ela estava funcionando.

A configuração padrão é o reinício automático desligado. Se o reinício automático, a bomba exibe menu principal e espera a seleção de um modo de controle.

Instalar o reinício automático:

- Verifique se existe alimentação elétrica para a bomba para acionar o reinício automático.
- 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.
- O reinício automático é mantido enquanto a bomba é desligada.
- 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 **!** desaparecerá.



**Não use o reinício automático mais de 10 vezes por hora. Recomendamos o uso do controle remoto quando for necessário um número alto de partidas.**

## 15 Menu principal

Além de suas funções em outras operações (veja 15.2 *Controle manual*), as teclas a seguir têm funções específicas em telas de menus:

- **STOP**: Em geral, **STOP** funciona como uma tecla "voltar" levando o usuário um nível acima no menu, sem fazer alterações. Na tela de entrada numérica, **STOP** reconfigura a bomba para o valor anterior.
- **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.
- **START**: Durante a Dose setup, pressione a tecla **START** para sair da configuração e iniciar o lote de doses até da tela de escorva. Quando a tela de escorva é exibida, pressione e mantenha pressionada a tecla **START** para operar a bomba em velocidade total e escove-a.
- **DIRECTION**: Durante Dose setup, a tecla **DIRECTION** muda a direção de rotação da bomba imediatamente.
- **RETURN**: A tecla **RETURN** 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**.



As opções são **Dose, Calibrate, Manual, Setup**.

- **Dose** programa a bomba para distribuição.
- **Calibrate** configura a bomba para fluxo preciso. A vazão da bomba é governada pelas mangueiras. O padrão de fábrica é para o cabeçote 501 com mangueira de 8 mm ou o cabeçote 313/314 com mangueira de 8 mm.
- **Manual** para controle e teclado de transferência de fluidos contínua.
- **Setup** prepara a bomba para funcionamento.

Use as teclas **UP** e **DOWN** para alternar entre as opções do menu. Pressione a tecla **RETURN** para selecionar a opção.

Pressione a tecla **STOP** para sair do submenu e retornar para o menu anterior. Ou pressione a tecla **STOP** ao mudar os valores no visor para retornar ao valor original.

## 15.1 Configuração



Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **Setup** no Menu principal. Pressione **RETURN**. A bomba exibe o menu Setup: **ROM, Backlight, Defaults, Language e Menu**.

Navegue pelo menu usando as teclas **UP** e **DOWN**. Pressione **RETURN** para selecionar a opção que deseja mudar.

### 15.1.1 ROM



Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **ROM**. Pressione **RETURN**. A bomba exibe a versão do software, o tipo da bomba e a velocidade do drive durante quatro segundos.

### 15.1.2 Luz de fundo

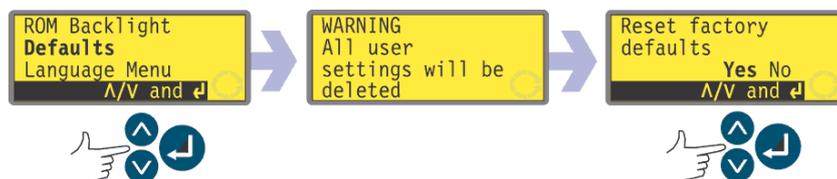


Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **Backlight**. Pressione **RETURN**. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar luz de fundo **On** ou **Off**. Pressione **RETURN**.

#### Como alternativa...

Quando *não* estiver no menu Setup, pressione as teclas **STOP** e **UP** para acender a luz de fundo; pressione as teclas **STOP** e **DOWN** para apagar a luz de fundo.

### 15.1.3 Restaurar os padrões de fábrica



Limpa quaisquer configurações programadas e retorna a bomba aos padrões originais de fábrica. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **Defaults**. Pressione **RETURN**. A bomba exibe uma breve mensagem de alerta de que todas as configurações serão apagadas e oferece uma opção: Restore defaults: **Yes** ou **No**. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **Yes**. Pressione **RETURN**. A bomba exibe o menu Setup.

## 15.1.4 Idioma



Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **Idioma** no menu Setup. Pressione **RETURN**. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **English, Français, Deutsch** ou **Español**. Pressione **RETURN**. A bomba exibe o menu Setup no idioma escolhido. Para fins do restante deste manual, presume-se que você optou por **English**.

## 15.1.5 Menu



Para sair do menu Setup e retornar ao Menu principal, use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **Menu**. Pressione **RETURN**.

### Como alternativa...

Pressione **STOP**.

## 15.2 Controle manual

Todos os ajustes e funções da bomba em modo manual são definidos e controlados por meio das teclas. 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.

**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 - veja *Combinações de teclas*, abaixo) 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 antes de ligar a bomba.
- **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 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.
- **DOWN:** reduz a velocidade exibida no visor, com incrementos mínimos de 1 rpm. Se a bomba for então ligada pressionando-se a tecla **START**, operará com a nova velocidade. A menor velocidade possível é 1 rpm (modelo de velocidade baixa) ou 2 rpm (modelo de velocidade alta). Se a bomba estiver funcionando quando **DOWN** for pressionada, a alteração tem efeito imediato.  
**Obs:** Você pode reduzir a velocidade da bomba de 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.
- **RETURN:** pára a bomba (se estiver funcionando) e exibe o 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 14 *Reinício automático*.
- **STOP** quando a bomba for ligada: desativa o recurso de reinício automático. Veja 14 *Reinício automático*.
- **STOP** e **UP**: liga a luz de fundo do visor.
- **STOP** e **DOWN**: desliga a luz de fundo do visor.
- **DIRECTION** e **DOWN**: interrompe o visor para exibir a versão da ROM da bomba por quatro segundos.



Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **Manual** no Menu principal. Pressione **RETURN**. O visor exibe a última velocidade. (Veja o exemplo dado)

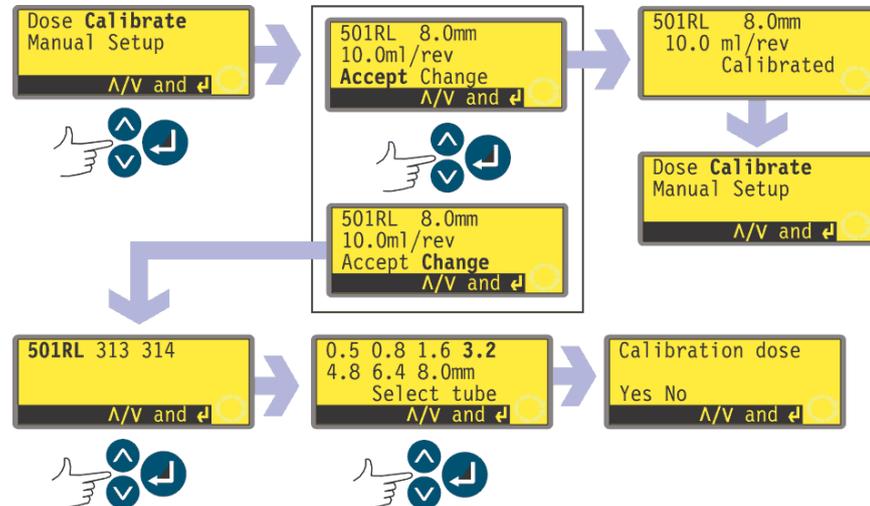
- Use a tecla **UP** para aumentar a velocidade. Use a tecla **DOWN** para reduzir a velocidade. Recomendamos que a velocidade seja reduzida ao mínimo antes de ligar a bomba.
- Pressione a tecla **DIRECTION** para mudar direção de rotação da bomba.
- A direção é mostrada pelo símbolo de rotação. A direção pode ser mudada enquanto a bomba estiver parada ou em funcionamento.
- Ligue a bomba pressionando a tecla **START**.
- O símbolo de rotação é animado para confirmar que a bomba está em operação. O símbolo é estático quando a bomba é parada.
- Pare a bomba com a tecla **STOP**. A bomba pára imediatamente.
- O visor continua a exibir o velocidade e direção anteriores. A bomba retornará a esta velocidade quando a tecla **START** for pressionada novamente.
- Você pode reduzir a velocidade da bomba de 0 rpm pressionando 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.



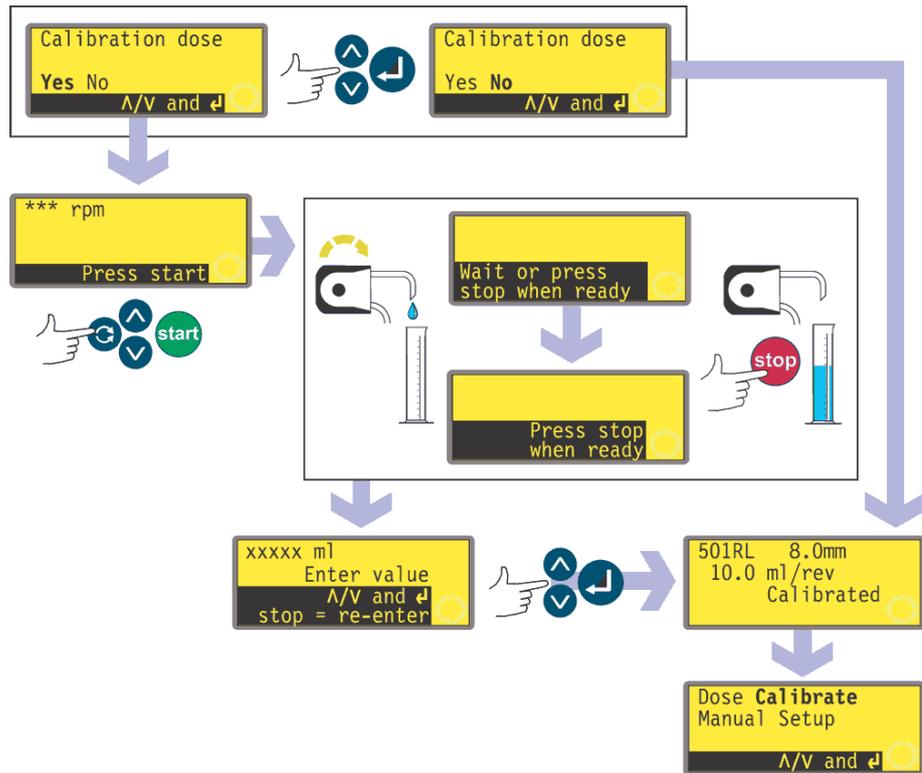
Pressione a tecla **RETURN** para retornar ao menu principal. Se a bomba estiver funcionando, ela pára e o menu principal é exibido.

## 15.3 Calibração

Para distribuição a quantidade correta de fluido, a bomba deve saber qual o cabeçote acoplado e o tamanho da mangueira do cabeçote. Para uma calibração mais precisa, você pode medir a vazão da bomba e informar este valor no lugar do padrão.



- Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **Calibrate** no Menu principal. Pressione **RETURN**.
- A bomba exibe os valores armazenados do cabeçote, tamanho da mangueira e vazão atual em ml por minuto. Veja as figuras do exemplo.
- Se as informações sobre o cabeçote e a mangueira estiverem corretas, selecione **Accept** e pressione **RETURN**. A bomba exibe um resumo da velocidade e configurações de fluxo atuais e menu principal.
- Se as informações sobre o cabeçote e mangueira estiverem incorretas, use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **Change** e pressione **RETURN**.
  - O visor lista as opções de cabeçote. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar a correta e pressione **RETURN**.
  - O visor lista os tamanhos de mangueira. Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar o tamanho correto e pressione **RETURN**. O visor pergunta ao usuário se ele deseja executar uma dose de calibração.



- O visor pergunta ao usuário se ele deseja executar uma dose de calibração. Para obter a calibração mais precisa, selecione **Yes**. Selecione **No** se deseja usar dados de vazão pré-programados e retorne ao menu principal através de um resumo da velocidade e configurações de fluxo atuais. Pressione **RETURN**.
- Se você optar por executar uma dose de calibração, a bomba exibe a direção e velocidade de rotação atuais. Use as teclas **DIRECTION** e **UP** e **DOWN** para alterar a direção de rotação da bomba.
- Coloque um recipiente medidor na saída da bomba. Pressione **START**. A bomba funciona por 4 minutos, exibindo uma tela de informação por 15 segundos e outra tela de informação pelo restante dos 4 minutos. Você pode interromper a dose de calibração a qualquer momento com a tecla **STOP**—mas a bomba deve funcionar pelo máximo de tempo possível para obter a calibração mais precisa. Recomenda-se um mínimo de 15 segundos.
- Meça a quantidade de fluido distribuído. As medições devem ser em milímetros para calibração e dosagem. A bomba exibe sua dose calculada, com base nos dados de calibração anteriores. Use as teclas **UP** e **DOWN** para ajustar esta leitura de modo a corresponder ao volume medido. Pressione **RETURN**. A bomba exibe os novos ajustes para cabeçote, mangueira e vazão e em seguida exibe novamente o Main menu. Veja as figuras do exemplo.

É possível também recalibrar a bomba durante a execução em lote. (Veja 15.4 *Dosagem*.) A recalibração permite o ajuste fino da calibração básica.

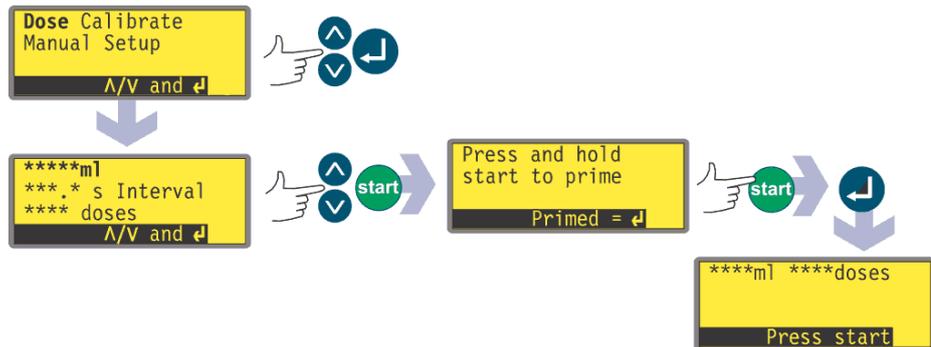
Se a recalibração for mais de 25% diferente da calibração original, a recalibração será ignorada. É necessária outra calibração completa para mudar o tamanho da dose em mais de 25%.

## 15.4 Dosagem

Os recurso **Dose** programa a bomba para distribuir volumes de fluido medidos. Podem ser doses individuais, um lote de doses distribuídas uma única vez ou um lote de doses distribuídas a intervalos regulares. Pressione a tecla **START** ou o pedal ou interruptor do controle remoto ou um sinal lógico externo para controlar pela bomba uma dose ou lote de doses.

Para começar a bombear imediatamente, use as configurações escolhidas para o lote anterior ou altere uma ou mais configurações antes de ligar a bomba.

### Para ligar a bomba imediatamente:



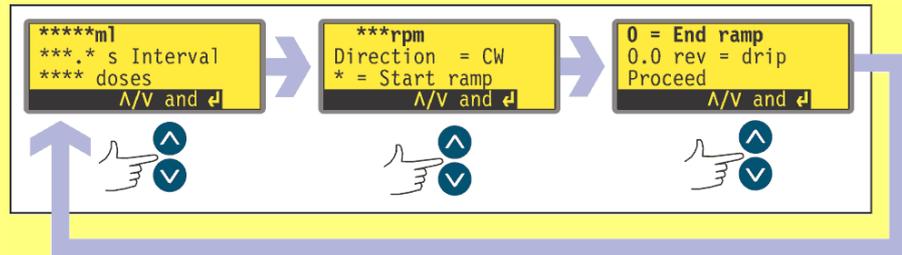
- Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **Dose** no Menu principal. Pressione **RETURN**. A bomba exibe o tamanho da dose, intervalo de distribuição e o número de doses e espera que a tecla **START** seja pressionada.
- Quando a tecla **START** for pressionada, a bomba oferece ao usuário a oportunidade de escorvar a bomba. Para fazê-lo, **pressione e mantenha pressionada** a tecla **START**. A bomba funciona continuamente à velocidade máxima até a liberação da tecla **START**.
- Quando terminar a escorva ou esta não for necessária, pressione **RETURN**. A bomba exibe o tamanho da dose, intervalo de distribuição e o número de doses e espera que a tecla **START** seja pressionada.

### Para alterar as configurações do lote antes de ligar a bomba:



- Use as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar **Dose** no Menu principal. Pressione **RETURN**.
- A bomba exige os três primeiros dos oito parâmetros que podem ser configurados para a próxima sessão de dosagem: volume de dosagem, intervalo de dosagem e número de doses.

### O menu Dose ocupa três 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** exhibe 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.

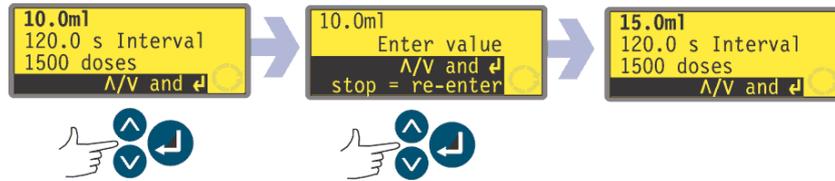
Use as teclas **UP** ou **DOWN** para selecionar, depois pressione **RETURN** para confirmar sua escolha. Os valores apresentados são definidos para última sessão de dosagem. À medida que cada um dos oito parâmetros for destacado, você pode aceitar ou alterar seu valor.

- Se o valor estiver correto, não faça nada. **UP** e **DOWN** destacam o parâmetro seguinte.
- Pressione **RETURN** para selecionar a opção que deseja mudar. Use as teclas **UP** e **DOWN** para alterar o valor. Quando o valor estiver correto, pressione **RETURN**.
- O usuário pode, a qualquer momento durante a seqüência de ajuste de dose, pressionar **START** para que a bomba possa ser operada de acordo com os parâmetros em uso. Se o próximo lote exigir alteração apenas no tamanho da dose, por exemplo, com relação ao lote anterior, altere-o e pressione **START**, ignorando os outros parâmetros.



Nesta área de programação, pressionar **STOP** durante a configuração dos parâmetros de dosagem retorna os valores alterados para os ajustes originais, permitindo que o usuário recomece.

## 15.4.1 Dosagem

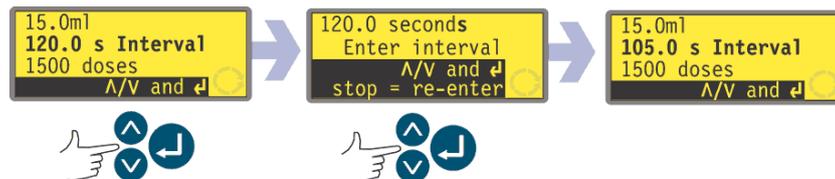


- Use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar a linha de volume do visor (linha superior, primeira tela).
- Se o volume de dosagem exibido estiver correto, não faça nada. **UP** e **DOWN** destacam o parâmetro seguinte ou o anterior.
- Caso deseje alterar outros parâmetros, pressione **RETURN** e use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar o volume de dosagem necessário. Veja as figuras do exemplo. Para voltar rapidamente ao valor inicial, pressione **STOP**. Quando o volume de dosagem estiver correto, pressione **RETURN**. A primeira tela do menu Dose é exibida novamente com o tamanho da nova dose. Caso deseje alterar outros parâmetros, use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar cada um, conforme necessário.



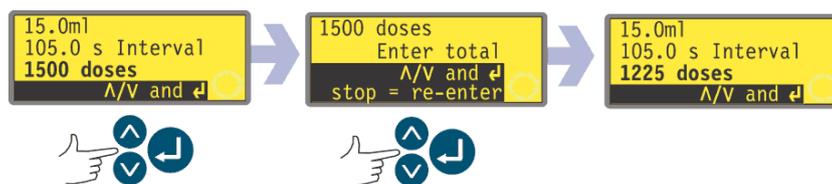
**Obs: O tamanho da dose deve usar mais de duas revoluções completas do cabeçote. Para obter maior precisão, o tamanho da dosagem deve usar mais de cinco revoluções. Quando o tamanho de dosagem usar menos que cinco revoluções, a bomba pode alertar para a necessidade de uma mangueira menor. Se você não alterar o tamanho da mangueira, a bomba pode prosseguir com sua dosagem selecionada, mas a precisão pode diminuir. Se a dose for menor que o mínimo de duas revoluções, a bomba exibe um alerta e não permite prosseguir. Se desejar prosseguir com o tamanho da dosagem, você deve realizar uma nova calibração da bomba, usando uma mangueira menor. Veja 15.3 Calibração.**

## 14.4.2 Intervalo de dosagem



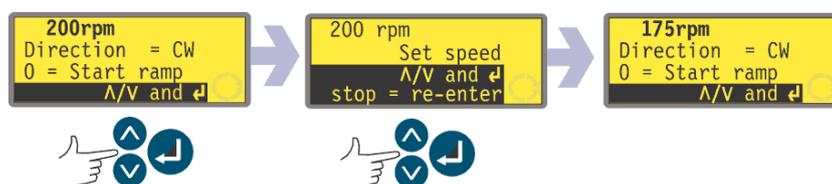
- Use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar a linha de intervalo do visor (segunda linha, primeira tela). O visor exibe o intervalo de tempo anterior entre as dosagens, expresso em segundos.  
**Obs:** Se o tempo definido for zero, a bomba espera pelo sinal de início da tecla **START** ou do interruptor do controle remoto externo opcional ou sinal lógico antes de proceder com cada dose. Se o intervalo de tempo for superior a zero, a bomba prossegue através da seqüência de doses no intervalo de tempo programado.
- Se o intervalo exibido estiver correto, não faça nada. **UP** e **DOWN** destacam o parâmetro seguinte ou o anterior.
- Caso deseje alterar outros parâmetros, pressione **RETURN** e use as teclas **UP** e **DOWN** para rolar o visor até o intervalo necessário. Veja as figuras do exemplo. Para voltar rapidamente ao valor inicial, pressione **STOP**. Quando o intervalo de dosagem estiver correto, pressione **RETURN**. A primeira tela do menu Dose é exibida novamente com novo intervalo de dosagem. Caso deseje alterar outros parâmetros, use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar cada um, conforme necessário.

### 15.4.3 Número de doses



- Use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar o número da linha de doses do visor (terceira linha, primeira tela). O visor exibe o número de dosagens definido anteriormente.
  - Se o número exibido estiver correto, não faça nada. **UP** e **DOWN** destacam o parâmetro seguinte ou o anterior.
  - Caso deseje alterar outros parâmetros, pressione **RETURN** e use as teclas **UP** e **DOWN** para rolar o visor até o número necessário. Veja as figuras do exemplo. Para voltar rapidamente ao valor inicial, pressione **STOP**. Quando o número estiver correto, pressione **RETURN**. A primeira tela do menu Dose é exibida novamente com novo número de doses. Caso deseje alterar outros parâmetros, use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar cada um, conforme necessário.
- Obs:** Se o número de doses for definido como 1, a bomba espera que a tecla **START** seja pressionada para cada dose e o visor durante os incrementos de dosagem para cada dose. Se o número de doses for definido como maior que 1, o visor decresce a cada dose até ler zero e o lote estiver concluído.

### 15.4.4 Velocidade da bomba



- Use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar a linha de velocidade do visor (primeira linha, segunda tela). O visor exibe a velocidade da bomba ajustada anteriormente.
- Se a velocidade exibida estiver correta, não faça nada. **UP** e **DOWN** destacam o parâmetro seguinte ou o anterior.
- Caso deseje alterar outros parâmetros, pressione **RETURN** E use as teclas **UP** e **DOWN** para rolar o visor até a velocidade necessária, até um máximo de 300 rpm (modelo de baixa velocidade ou modelo de alta velocidade equipado com um cabeçote 314) ou 400 rpm (modelo de baixa velocidade ou modelo de alta velocidade equipado com um cabeçote 313). Veja as figuras do exemplo. Para voltar rapidamente ao valor inicial, pressione **STOP**. Quando o valor estiver correto, pressione **RETURN**. A segunda tela do menu Dose é exibida novamente com a nova velocidade da bomba. Caso deseje alterar outros parâmetros, use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar cada um, conforme necessário.

## 15.4.5 Direção da bomba

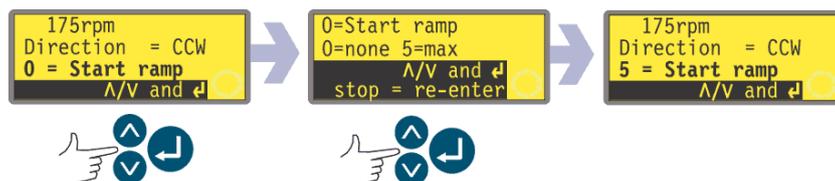


- Use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar a linha direção do visor (segunda linha, primeira tela). O visor exibe a direção de rotação definida anteriormente.
- Se a direção exibida estiver correta, não faça nada. **UP** e **DOWN** destacam o parâmetro seguinte ou o anterior.
- Caso deseje alterar outros parâmetros, pressione **RETURN** e use as teclas **UP** e **DOWN** para rolar o visor até a direção desejada. Veja o exemplo dado. Pressione **RETURN**. A segunda tela do menu Dose é exibida novamente com a nova direção da bomba. Caso deseje alterar outros parâmetros, use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar cada um, conforme necessário.

### Como alternativa...

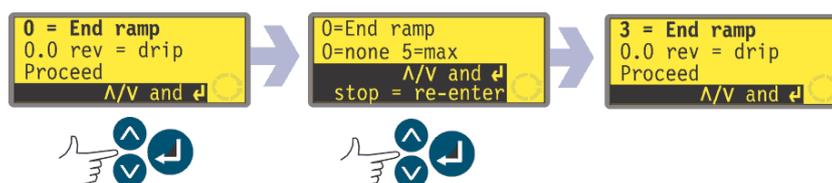
Pressione (**DIRECTION**) em qualquer ponto da seqüência do menu.

## 15.4.6 Variação inicial



- Use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar a linha Start ramp do visor (terceira linha, segunda tela). O visor exibe o ajuste de variação de velocidade inicial da última sessão de dosagem. Quando ajustado em "0", a bomba inicia abruptamente, com velocidade total. Quando ajustado em "5", a bomba acelera lentamente até a velocidade total.
- Se o ajuste exibido estiver correto, não faça nada. **UP** e **DOWN** destacam o parâmetro seguinte ou o anterior.
- Caso deseje alterar outros parâmetros, pressione **RETURN** e use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar o parâmetro desejado: 0, 1, 2, 3, 4 ou 5. Veja o exemplo dado. Para voltar rapidamente ao valor inicial, pressione **STOP**. Pressione **RETURN** quando correto. A segunda tela do menu Dose é exibida novamente com a nova variação inicial. Caso deseje alterar outros parâmetros, use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar cada um, conforme necessário.

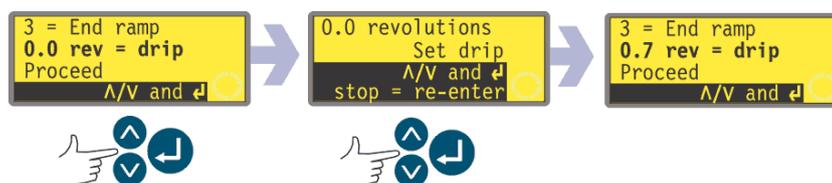
## 15.4.7 Variação final



- Use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar a linha End ramp do visor (primeira linha, terceira tela). O visor exibe o ajuste de variação de velocidade final da última sessão de dosagem. Quando ajustado em '0', a bomba pára abruptamente. Quando ajustado em '5', a bomba desacelera lentamente até parar.
- Se o ajuste exibido estiver correto, não faça nada. **UP** e **DOWN** destacam o parâmetro seguinte ou o anterior.
- Caso deseje alterar outros parâmetros, pressione RETURN e use as teclas UP e DOWN para destacar o parâmetro desejado: 0, 1, 2, 3, 4 ou 5. Veja o exemplo dado. Para voltar rapidamente ao valor inicial, pressione **STOP**. Pressione **RETURN** quando correto. A terceira tela do menu Dose é exibida novamente com a nova variação final. Caso deseje alterar outros parâmetros, use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar cada um, conforme necessário.

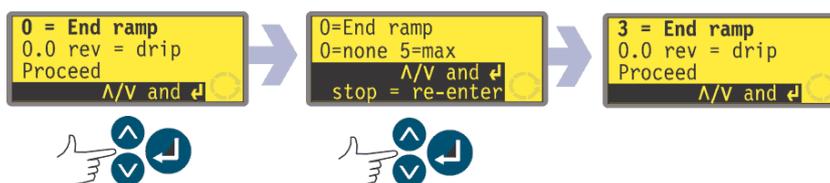
## 15.4.8 Gotejamento

A bomba pode ser ajustada para reverter brevemente ao final de cada dosagem, para evitar gotejamento.



- Use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar a linha Drip do visor (segunda linha, terceira tela). O visor exibe o ajuste de gotejamento da última sessão de dosagem: de 0 a 1,0: zero a uma revolução, com intervalos de décimo de revolução.
- Se o ajuste exibido estiver correto, não faça nada. **UP** e **DOWN** destacam o parâmetro seguinte ou o anterior.
- Caso deseje alterar outros parâmetros, pressione **RETURN** E use as teclas **UP** e **DOWN** para aumentar ou diminuir o gotejamento: de zero a uma revolução, com intervalos de 0,1 revolução. Veja o exemplo dado. Para voltar rapidamente ao valor inicial, pressione **STOP**. Pressione **RETURN** quando correto. A terceira tela do menu Dose é exibida novamente com a nova configuração de gotejamento. Caso deseje alterar outros parâmetros, use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar cada um, conforme necessário.

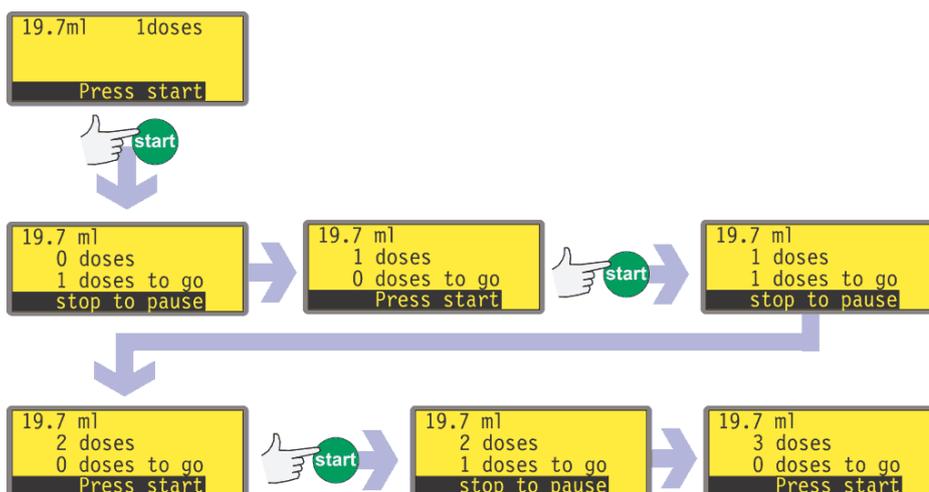
## 15.4.9 Prossiga



- Caso deseje iniciar a sessão de dosagem, use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar **Proceed** e pressione **RETURN**. A bomba oferece ao usuário a oportunidade de escorvar a bomba. Para fazê-lo, **pressione e mantenha pressionada** a tecla **START**. A bomba funciona continuamente à velocidade máxima até a liberação da tecla **START**. Quando terminar a escorva ou esta não for necessária, pressione **RETURN**. A bomba exibe o tamanho da dose o número de doses e espera que a tecla **START** seja pressionada.
- Caso deseje alterar outros parâmetros para o próximo lote, pressione **STOP** duas vezes e use as teclas **UP** e **DOWN** para retornar até a lista de parâmetros.

## 15.4.10 Distribuição de dose única

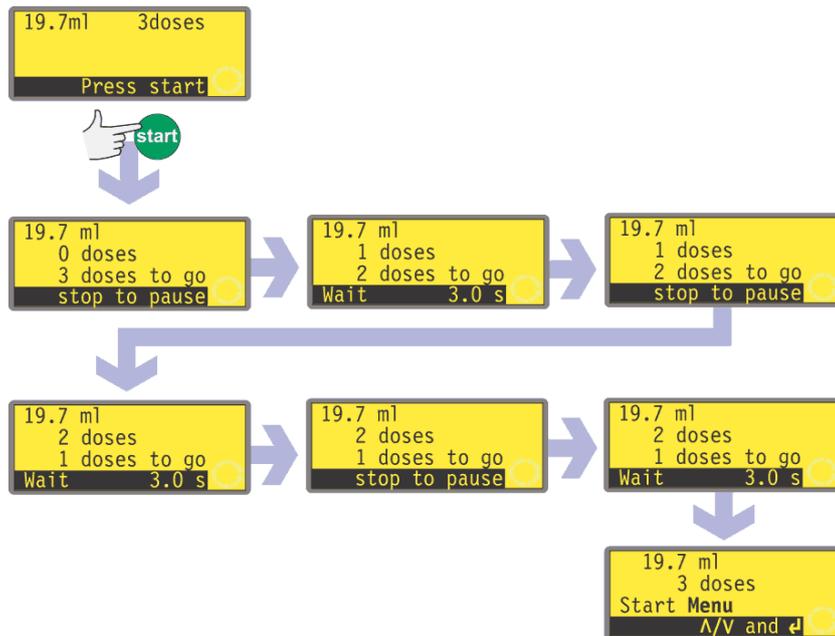
Quando **START** é pressionado, a bomba executa um lote de dosagem conforme o parâmetro ajustado.



Se o lote for ajustado para executar uma dose, como no exemplo, a bomba pára quando a dose for distribuída e espera que a tecla **START** seja pressionada novamente. À medida que cada dose é dispensada, o visor incrementa, registrando o número de doses distribuídas até então.

**Obs:** Para distribuir um lote de uma única dose e ajustar a bomba para contar as doses/lotes, verifique se o intervalo da dose está em zero segundos. Se o intervalo for definido, a bomba ainda distribuirá lotes de uma dose, mas não incrementará o visor para exibir quantas doses/lotes foram distribuídos.

## 15.4.11 Distribuição de lote



Se o lote estiver ajustado para executar mais de uma dose num intervalo entre doses, a bomba funciona até que as doses do lote sejam distribuídas. À medida que cada dose é dispensada, o visor incrementa, registrando o número de doses a serem distribuídas ainda. Durante os intervalos entre as doses, 3 segundos no exemplo mostrado, o tempo é contado regressivamente para mostrar quanto tempo falta antes do início da próxima dose.

Se o intervalo é definido em zero segundos, o lote pode ser distribuído em doses liberadas individualmente pressionando repetidamente a tecla **START**. À medida que cada dose é dispensada, o visor incrementa, registrando o número de doses a serem distribuídas ainda.

Quando o lote é concluído, a bomba exibe um tela resumindo o lote e que oferece duas opções: reiniciar o lote ou retornar à tela do menu, onde é possível alterar as configurações de lote.

- Use as teclas **UP** e **DOWN** para destacar **Start** ou **Menu** e pressione **RETURN**.



- Se você selecionar **Start**, a bomba exibe o tamanho da dose e o número de doses e espera que a tecla **START** seja pressionada para repetir o lote.

### Como alternativa...

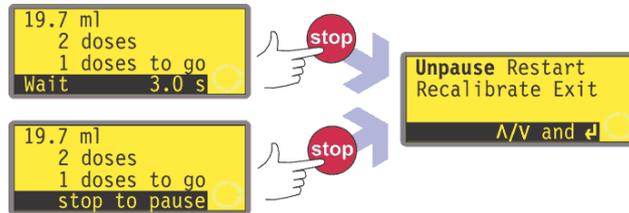
Pressione **START**.

**Obs:** Quando o lote é repetido, não há opção para escorvar a bomba. Se você deseja reescorvar a bomba, volte ao menu principal e entre novamente no menu de dosagem como se fosse um novo lote.

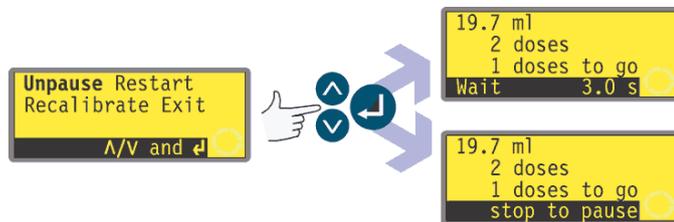


- A bomba exibe o Main menu se você selecionar **Menu**. Veja 15 *Menu principal*.

### Interrupção de lote



Você pode interromper um lote a qualquer momento pressionando **STOP**. A bomba pára e oferece quatro opções: **Unpause**: continua a seqüência da dose de onde parou; **Restart** inicia a dose ou o lote desde o início; **Re-calibrate**: recalibra a bomba; e **Exit**: abandona a bomba e retorna ao menu principal.



- Use as teclas **UP** e **DOWN** para fazer a seleção. Pressione **RETURN** para confirmar.
- **Unpause**: Se você selecionar **Unpause**, a bomba termina de distribuir a dose atual e conclui o lote.



- **Restart**: Se você selecionar **Restart**, a bomba exibe o número de doses no lote e o número do que foi concluído. A bomba oferecerá duas opções: reiniciar a dose interrompida ou reiniciar o lote. Use as teclas **UP** e **DOWN** para fazer a seleção. Pressione **RETURN** para confirmar.



- Selecione **Restart dose** e bomba distribuirá novamente a dose interrompida, retornando o lote onde ocorreu a interrupção, como mostra o exemplo acima.



- Selecione **Restart batch** para que a bomba exiba o tamanho da dose e o número de doses e espere que a tecla **START** seja pressionada para reiniciar o lote.

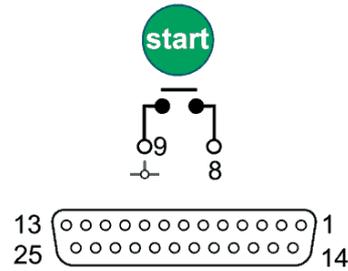


- **Recalibração:** (Obs: Neste manual, recalibração significa **ajustar a calibração completa executada anteriormente**. Neste ponto, não é possível executar uma calibração completa do início. O usuário retorna ao Main menu. Veja 15.3 *Calibração*) Se você optar por **Recalibrate**, verifique a dose recente e ajuste o tamanho da dose (numa faixa de  $\pm 25\%$ ) para o restante do lote.
- O visor mostra o volume de fluido que deve ter distribuído em cada dose.
- Meça o volume de fluido distribuído numa dose recente.
  - Caso o ajuste exibido esteja correto, pressione **ENTER**.
  - Caso o ajuste exibido esteja incorreto, use as teclas **UP** e **DOWN** para ajustar o volume exibido para corresponder à quantidade de fluido medido. Pressione **RETURN** sair da seqüência de calibração.
  - Se o ajuste de volume necessário é superior a 25%, provavelmente a calibração original está incorreta. A bomba exibe um alerta e reajusta para o valor de calibração original. Realize uma nova calibração da bomba. Pressione **RETURN** sair da seqüência de calibração.
- A bomba exibe novamente quatro opções: **Unpause, Restart, Recalibrate** e **Exit**.
- Use as teclas **UP** e **DOWN** para fazer a seleção. Pressione **RETURN** para confirmar.
- Se você selecionou **Unpause** ou **Restart**, a bomba funciona como descrito acima, mas usando a dose ajustada como resultado das mudanças feitas na seqüência de recalibração. Se você selecionou **Recalibrate**, pode repetir a recalibração. Se a bomba não permitiu recalibração porque o reajuste necessário era superior a 25%, selecione **Exit**. A bomba exibe o menu principal, de onde você pode executar uma nova calibração da bomba.



- Exit: Se escolher **Exit**, a bomba exibe o novamente o menu principal.

## 15.5 Controle remoto



Um pedal ou interruptor para controle remoto da Watson Marlow pode ser usado para iniciar a dose ou lote. A dose prosseguirá assim que se pressionar o interruptor. Em caso de emergência, pressione a tecla **STOP** para interromper a dose.

O interruptor deve ser conectado como segue. Ou pode-se aplicar um sinal lógico compatível com TTL ao pino 8 (Baixo 0 V, Alto 5 V máximo). Aterrar no pino 9).



**Nunca aplique alimentação na tomada D de 25 pinos. Pode-se aplicar TTL de até 5 V nos pinos 8 e 9, mas não aplique tensão nos outros pinos. Isto pode ocasionar danos permanentes, não cobertos pela garantia.**

## 16 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.
- 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 o suprimento 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.

Se o problema persistir, procure assistência técnica de seu distribuidor ou na Watson-Marlow Ltd, Falmouth TR11 4RU, United Kingdom.

## 16.1 Códigos de erro

Erro	Condição do erro	Ação sugerida
0	RAM write error	Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Ou entre em contato com o suporte
1	RAM corruption	Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Ou entre em contato com o suporte
2	OTP ROM error / corruption	Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Ou entre em contato com o suporte
3	OTP ROM read error	Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Ou entre em contato com o suporte
5	Unknown pump type	Verifique os cabos e a placa de interface. Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Ou entre em contato com o suporte
7	Display failure	Entre em contato com o suporte
8	Wrong key-press	Tente pressionar a tecla novamente. Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga
9	Motor stalled	Pare a bomba imediatamente. Verifique o cabeçote e a mangueira. Liga/desliga pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
10	Tacho fault	Pare a bomba imediatamente. Liga/desliga pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
14	Over speed	Pare a bomba imediatamente. Liga/desliga pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
15	Over current	Pare a bomba imediatamente. Verifique o sistema. Liga/desliga pode reiniciar. Ou entre em contato com o suporte
16	Over voltage	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
17	Under voltage	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
18	Watchdog error	Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Ou entre em contato com o suporte
19	Over temperature	Pare a bomba imediatamente. Desligue. Entre em contato com o suporte
20	Signal out of range	Verifique o alcance do sinal de controle analógico Trim signal as required. Ou entre em contato com o suporte
21	Over signal	Reduza o alcance do sinal de controle analógico
22	No signal	Conecte o alcance do sinal de controle analógico ou retorne ao controle manual
25	Network not detected	Desligue. Verifique rede e conexões. Ou entre em contato com o suporte
26	RS232 fault	Desligue. Verifique rede e conexões. Ou entre em contato com o suporte
27	RS232 lost	Desligue. Verifique rede e conexões. Ou entre em contato com o suporte
33	Unrecognised keypress	Tente pressionar a tecla novamente. Tente reiniciar, com o interruptor liga/desliga. Entre em contato com o suporte.
35	Work overload	Desligue. Verifique a fonte de alimentação. Verifique o cabeçote e a mangueira. Aguarde 30 minutos. Ligar pelo interruptor pode reiniciar. Entre em contato com o suporte.
ERR	General error condition	Desligue. Entre em contato com o suporte

## 17 Manutenção do drive

A proteção da bomba é IP31 e pode ser limpa com um pano. Não use solventes, esponjas mecânicas, ácidos orgânicos fortes ou soluções de limpeza alcalinas.

Remova as mangueiras, solte o cabeçote e lave-o completamente com uma solução leve de detergente e água.

Verifique as partes do rotor periodicamente para garantir que estejam se movendo livremente. Lubrifique os pivotantes e os roletes seguidores óleo lubrificante à base de Teflon.

A bomba é bem resistente a vários ácidos inorgânicos, soluções salinas, álcalis, alguns hidrocarbonetos e vários óleos e graxas. Pode-se limpar com pano, mas não é adequada para contato com álcoois por longos períodos. O invólucro pode ser danificado pelo contato com ácidos ou solventes fortes.

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

## 18 Códigos do drive

### Drive apenas

Código	Tipo de drive	Velocidade do drive	Cabeçote	Tipo de alimentação
036.3183.00U	323Dz	300	-	UK
036.3184.00U	323Dz	400	-	UK

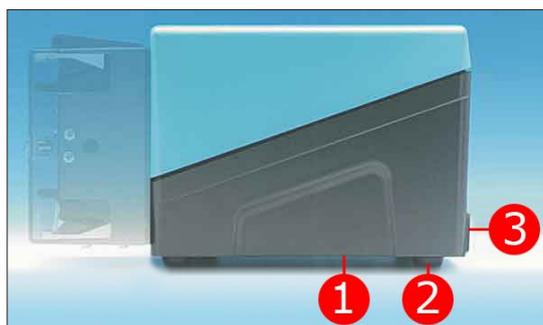
### Conjuntos completos da bomba

Código	Tipo de drive	Velocidade do drive	Cabeçote	Tipo de alimentação
030.3183.RLU	323Dz	300	501RL	UK
030.3184.3DU	323Dz	400	313D	UK
030.3184.4DU	323Dz	400	314D	UK

Para alimentação para os EUA, substitua "U" por "A" no final do número da peça. Para alimentação europeia, substitua "U" por "E".



## 19 Peças de reposição do drive



	Peça	Descrição
1	MN2094T	Tampa da placa de interface
2	FB0009	Pé
3	FS0003	Fusível

## 20 Acessórios

520AF	Pedal	059.3002.000
520AH	Chave manual	059.3022.000
505AS	Base de enchimento	059.5001.000
505AL	Ponta de distribuição	059.5052.000

## 21 Cabeçotes

### 21.1 Cabeçotes: principais informações de segurança



**Antes de abrir a tampa do cabeçote, 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 qualquer produto no cabeçote pôde drenar.
- Lembre-se de usar trajes e óculos protetores se forem bombeados fluidos perigosos.

### 21.2 Cabeçotes 313D e 314D



**Os cabeçotes 314D não devem funcionar acima de 300 rpm quando em uso continuado. São permitidas velocidades de até 400 rpm para uso intermitente.**

O cabeçote 313D tem três roletes e foi projetado para dar vazões mais altas. O cabeçote 314D tem quatro roletes e foi projetado para dar maior precisão de bombeamento com menos pulsação no fluxo. Os modelos mencionados são encontrados em mangueiras com diâmetro parede de 1,6 mm e 2,4 mm.

Novas mangueiras podem ser facilmente colocadas no desenho flip top. A tampa fecha por meio de "prender e ampliar" para colocar a mangueira na posição correta e com a tensão correta.

Cabeçotes padrão e de extensão são montados em baioneta. Isto garante limpeza e configuração fáceis.

#### **Seleção de mangueira**

As listas de compatibilidade química publicadas na literatura da Watson-Marlow são apenas orientações. Se estiver em dúvida, solicite um cartão de amostra de mangueira da Watson-Marlow para testes de imersão.

## Instalação

Os drives 323 de 400 rpm (na figura) tem uma base integrada para conectar a um cabeçote 313 ou 314.



Encaixe a abertura do drive do cabeçote com a extremidade do eixo do drive da bomba. Continue a alinhar o cabeçote até que a baioneta encaixe com a base. Gire o cabeçote no sentido horário até travar na posição vertical.

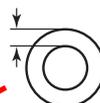
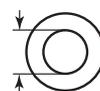
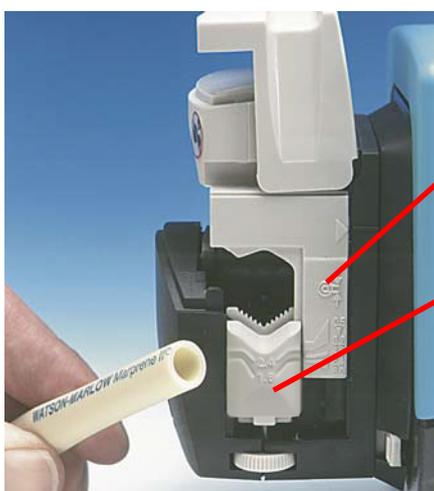
## Remoção



Empurre a alavanca de travamento e gire o cabeçote no sentido anti-horário até soltar da base.

## Colocação da mangueira

Desligue a bomba antes de colocar a mangueira. Levante a pista "articulada" até abrir completamente.



Ajuste as presilhas da mangueira para corrigir a posição da mangueira. A pista deve estar totalmente aberta. Alinhe a escala nos dois lados do cabeçote.

Se a mangueira estiver suja ou se houver alta sucção, as presilhas da mangueira devem precisar de ajuste mínimo para prender a mangueira.



- Selecione mangueira suficiente para a curva da pista da bomba. Deslize a mangueira no cabeçote aberto. A mangueira não deve estar torcidas ou esticada contra os roletes.
- Assegure que a mangueira esteja no centro das presilhas da mangueira. Abaixar a pista com cuidado. Verifique se a mangueira não está rompida ou estourada.

### Ao usar mangueira de Marprene

Retensione a mangueira após os primeiros 30 minutos de uso. Desligue a bomba. Solte a tampa articulada. Deixe a mangueira se ajustar naturalmente sobre os roletes. Prenda novamente a mangueira. Religue a bomba. Isto corrigirá o alongamento normal que ocorre com uma mangueira de Marprene nova. A tensão correta é essencial para a vida útil da mangueira.

## 21.3 Peças de reposição para os cabeçotes 313D e 314D



	Peça	Descrição
1	033.3411.000	Cabeçote com 3 roletes para 313D
2	033.3431.000	Cabeçote de extensão de 3 roletes para 313X
1	033.4411.000	Cabeçote com 4 roletes para 314D
2	033.4431.000	Cabeçote de extensão de 4 roletes para 314X
1	033.3511.000	Cabeçote com 3 roletes para 312D para mangueira de 2,4 mm.
2	033.3531.000	Cabeçote de extensão de 3 roletes para 313X2 para mangueira de 2,4 mm.
1	033.4511.000	Cabeçote de extensão de 4 roletes para 314D2 para mangueira de 2,4 mm.
2	033.4531.000	Cabeçote de extensão de 4 roletes para 314X2 para mangueira de 2,4 mm.

## 21.4 Vazões para o 313D e 314D

As vazões são valores de testes normalizados obtidos usando mangueiras novas, com o cabeçote girando no sentido horário, bombeando água a 20°C com sucção e pressões de descarga zero. Para usos críticos, determine as vazões em condições de operação.

Vazões, 313D, parede de 1,6 mm (ml/min)								
diâmetro	mm	0,5	0,8	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0
	pol	1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/14	5/16
#		112	13	14	16	25	17	18
2-400 rpm		0,06-12	0,14-28	0,54-110	2-400	4.4-880	7,2-1.400	10-2.000

Vazões, 314D, parede de 1,6 mm (ml/min)								
diâmetro	mm	0,5	0,8	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0
	pol	1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/14	5/16
#		112	13	14	16	25	17	18
2-400 rpm		0,06-12	0,12-24	0,50-100	1,7-340	3,8-760	6,0-1.200	8,0-1.600

Obs: Os cabeçotes 314D não devem funcionar acima de 300 rpm quando em uso contínuo. São permitidas velocidades de até 400 rpm para uso intermitente.

## 21.5 313D e 314D: número máximo de cabeçotes

313D, 314D Pumpsil, para 400 rpm								
diâmetro	mm	0,5	0,8	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0
	pol	1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/14	5/16
#		112	13	14	16	25	17	18
0-0,5 bar		6	6	5	3	2	2	1
0,5-2 bar		6	6	5	3	2	1	1

313D, 314D Marprene, Bioprene, Tygon, Neoprene, Fluorel, para 400 rpm								
diâmetro	mm	0,5	0,8	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0
	pol	1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/14	5/16
#		112	13	14	16	25	17	18
0-2 bar		6	6	4	2	2	1	1

313D, 314D STA-PURE, CHEM-SURE, para 400 rpm								
diâmetro	mm	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0		
	pol	1/16	1/8	3/16	1/14	5/16		
#		14	16	25	17	18		
0-2 bar		1	1	1	1	1		

313D2, 314D2 Pumpsil, Marprene, Bioprene, Tygon, Neoprene, Fluorel, STA-PURE, CHEM-SURE, para 400 rpm								
diâmetro	mm	0,5	0,8	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0
	pol	1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/14	5/16
#		112	13	14	16	25	17	18
0-2 bar		1	1	1	1	1	1	1

Obs: Os cabeçotes 314D não devem funcionar acima de 300 rpm quando em uso contínuo. São permitidas velocidades de até 400 rpm para uso intermitente.

## 21.6 Referências das mangueiras do 313D e 314D

Mangueira de 1,6 mm						
mm	pol	#	Marprene	Bioprene	CHEM-SURE	Pumpsil
0,5	1/50	112	902.0005.016	903.0005.016		913.A005.016
0,8	1/32	13	902.0008.016	903.0008.016		913.A008.016
1,6	1/16	14	902.0016.016	903.0016.016	965.0016.016	913.A016.016
3,2	1/8	16	902.0032.016	903.0032.016	965.0032.016	913.A032.016
4,8	3/16	25	902.0048.016	903.0048.016	965.0048.016	913.A048.016
6,4	1/4	17	902.0064.016	903.0064.016	965.0064.016	913.A064.016
8,0	5/16	18	902.0080.016	903.0080.016	965.0080.016	913.A080.016

Mangueira de 1,6 mm						
mm	pol	#	PVC	Fluorel	Neoprene	STA-PURE
0,8	1/32	13			920.0008.016	
1,6	1/16	14	950.0016.016	970.0016.016	920.0016.016	960.A016.016
3,2	1/8	16	950.0032.016	970.0032.016	920.0032.016	960.A032.016
4,8	3/16	25	950.0048.016	970.0048.016	920.0048.016	960.A048.016
6,4	1/4	17	950.0064.016	970.0064.016	920.0064.016	960.A064.016
8,0	5/16	18	950.0080.016	970.0080.016	920.0080.016	960.A080.016

Mangueira de 2,4 mm					
mm	pol	#	Marprene	Bioprene	Pumpsil
0,5	1/50	105			913.0005.024
0,8	1/32	108			913.0008.024
1,6	1/16	119	902.0016.024	903.0016.024	913.0016.024
3,2	1/8	120	902.0032.024	903.0032.024	913.0032.024
4,8	3/16	15	902.0048.024	903.0048.024	913.0048.024
6,4	1/4	24	902.0064.024	903.0064.024	913.0064.024

Mangueira de 2,4 mm				
mm	pol	#	CHEM-SURE	STA-PURE
1,6	1/16	119	965.0016.024	960.0016.024
3,2	1/8	120	965.0032.024	960.0032.024
4,8	3/16	15	965.0048.024	960.0048.024
6,4	1/4	24	965.0064.024	960.0064.024

**Obs:** Mangueiras CHEM-SURE e STA-PURE com parede de 1,6 mm são fornecidas com comprimento de 305 mm. Mangueiras CHEM-SURE e STA-PURE com parede de 2,4 mm são fornecidas com comprimento de 355 mm.

## 21.7 Cabeçote 501RL

Os cabeçotes 501RL e 501RL2 são adequados para mangueiras com diâmetros internos de até 8,0 mm. O 501RL é configurado durante a fabricação para usar mangueira com parede de 1,6 mm e o 501RL2 para 2,4 mm.

Os roletes com mola aumentam a vida útil da mangueira. O cabeçote pode girar no sentido horário para melhor vida útil e no anti-horário para pressões mais altas. A tampa "travável por ferramenta" deve ser fechada e travada quando a bomba estiver em uso.

## 21.8 Instalação de 501RL e 501RL2

A pista do 510RL se encaixará no drive em três orientações. Prenda a pista com o parafuso de posicionamento.

O rotor prende o eixo do drive por meio de uma pinça dividida. Assegure-se que o eixo do drive está desengraxado antes de encaixar o rotor. Isto impedirá que rotor deslize no eixo do drive durante o funcionamento. Aperte o parafuso do rotor com torque de 3 N.

A pista e o rotor devem ser removidos da bomba para limpeza ou para reposicionamento da pista na bomba.

Dentro da pinça do rotor há um pino do drive para encaixar na extremidade do eixo do drive. Para manter o pino corretamente encaixado no eixo do drive, recomendamos que a pinça permaneça no eixo enquanto o rotor é removido. Segure o rotor firmemente e remova o parafuso de retenção do rotor. Retire o rotor do eixo do drive deixando a pinça no eixo do drive. Remova o parafuso de posicionamento da pista. Você pode remover a pista ou girar para a nova posição. Alinhe a pista e recoloque o parafuso de posicionamento da pista. Recoloque o rotor.

## 21.9 Colocação de mangueira 501RL e 501RL2

Desliga a alimentação elétrica. Destrave e abra a tampa do cabeçote.

Selecione uma mangueira com de pelo menos 240 mm de comprimento. Encaixe a extremidade da mangueira numa presilha.



O rotor tem roletes-guia da mangueira que empurram a mangueira dentro do cabeçote durante a colocação. Gire o rotor com cuidado até que as guias da mangueira peguem a mangueira. Continue a girar o rotor e alimente a mangueira entre as guias.



Quando a mangueira deu a volta na pista da mangueira, encaixe a outra extremidade da mangueira na presilha. Verifique se a mangueira foi encaixada naturalmente na pista para melhor vida útil da mangueira. Solte as presilhas e ajuste a mangueira se estiver frouxa, torcida ou estendida.



As presilhas da mangueira podem servir para mangueiras de diâmetros variados empurrando ou puxando as barras dentro da presilha. Configure as presilhas para aplicar o mínimo de pressão necessária à mangueira.

Religue a bomba. Solte a presilha descendente por um curto período enquanto a bomba estiver funcionando para que a mangueira encontre seu comprimento natural. Não aproxime os dedos do rotor. Feche e trave a tampa depois de ajustar a mangueira.

### **Ao usar mangueira de Marprene**

Retensione a mangueira após os primeiros 30 minutos de uso. Pare a bomba e solte presilha da mangueira na saída da bomba. Puxe qualquer folga da mangueira do cabeçote e prenda novamente a mangueira com a presilha. Religue a bomba. Isto corrigirá o alongamento normal que ocorre com uma mangueira de Marprene nova. A tensão correta é essencial para a vida útil da mangueira.

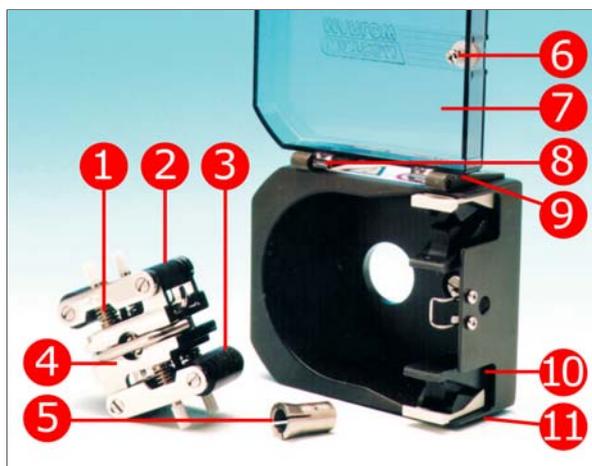
## **21.10 Configurares do rotor para 501RL e 501RL2**

Os cabeçotes 501RL, e 501RL2 são ajustados de fábrica para oferecer uma vida útil ideal com mangueiras Watson-Marlow. Recomendamos que os rotores não sejam ajustados ou que não sejam usados outras mangueiras.

Se o rotor precisar ser realinhado, recomendamos retorná-lo à Watson Marlow para fazer o ajuste correto. Ou contate nosso departamento técnico para mais informações.

Verifique as partes do rotor periodicamente para garantir que estejam se movendo livremente. Lubrifique os pivotantes e os roletes seguidores óleo lubrificante à base de Teflon.

## 21.11 Peças de reposição do cabeçote 501RL e 501RL2



	Peça	Descrição
	053.0001.L00	Cabeçote completo 501RL
	053.0001.L20	Cabeçote completo 501RL2
1	SG001 SG002	Molas para 501RL (azul) Molas para 501RL2 (azul)
2	MN0012T	Rolete seguidor
3	MN0011T	Rolete principal
4	MNA0143A	Conjunto do rotor 501RL
5	CL0656T	Pinça
6	FN4502	Trava
7	MN1200M	Tampa travável
8	MN0266M	Dobradiça
9	FN2341	Pino da dobradiça
10	MNA0114A	Conjunto de presilhas para mangueira
11	FN2332	Parafuso
-	XX0095	Lubrificante de teflon

## 21.12 Vazões de 501RL e 501RL2

As vazões são valores de testes normalizados obtidos usando mangueiras novas, com o cabeçote girando no sentido horário, bombeando água a 20°C com sucção e pressões de descarga zero. Para usos críticos, determine as vazões em condições de operação. Os fatores importantes são a sucção e a pressão de distribuição, a temperatura e a viscosidade do fluido. A vida útil da mangueira será reduzida durante bombeamento contra pressão.

Vazões, 501RL, parede de 1,6 mm, 501RL2, parede de 2,4 mm (ml/min)							
diâmetro mm	0,5	0,8	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0
pol	1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16
#	112	13	14	16	25	17	18
1-300 rpm	0,04-13	0,12-37	0,43-130	1,9-560	4,0-1.200	6,4-1.900	10-3.000

## 21.13 501RL e 501RL2: referências das mangueiras

Mangueira de 1,6 mm para cabeçotes 501RL						
mm	pol	#	Marprene	Bioprene	CHEM-SURE	Pumpsil
0,5	1/50	112	902.0005.016	903.0005.016		913.A005.016
0,8	1/32	13	902.0008.016	903.0008.016		913.A008.016
1,6	1/16	14	902.0016.016	903.0016.016	965.0016.016	913.A016.016
3,2	1/8	16	902.0032.016	903.0032.016	965.0032.016	913.A032.016
4,8	3/16	25	902.0048.016	903.0048.016	965.0048.016	913.A048.016
6,4	1/4	17	902.0064.016	903.0064.016	965.0064.016	913.A064.016
8,0	5/16	18	902.0080.016	903.0080.016	965.0080.016	913.A080.016

Mangueira de 1,6 mm para cabeçotes 501RL						
mm	pol	#	PVC	Fluorel	Neoprene	STA-PURE
0,8	1/32	13			920.0008.016	
1,6	1/16	14	950.0016.016	970.0016.016	920.0016.016	960.0016.016
3,2	1/8	16	950.0032.016	970.0032.016	920.0032.016	960.0032.016
4,8	3/16	25	950.0048.016	970.0048.016	920.0048.016	960.0048.016
6,4	1/4	17	950.0064.016	970.0064.016	920.0064.016	960.0064.016
8,0	5/16	18	950.0080.016	970.0080.016	920.0080.016	960.0080.016

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

Mangueira de 2,4 mm para cabeçotes 501RL2					
mm	pol	#	Marprene	Bioprene	Pumpsil
0,5	1/50	105			913.A005.024
0,8	1/32	108			913.A008.024
1,6	1/16	119	902.0016.024	903.0016.024	913.A016.024
3,2	1/8	120	902.0032.024	903.0032.024	913.A032.024
4,8	3/16	15	902.0048.024	903.0048.024	913.A048.024
6,4	1/4	24	902.0064.024	903.0064.024	913.A064.024
8,0	5/16	121	902.0080.024	903.0080.024	913.A080.024

## 22 Marcas registradas

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

Fluorel é marca registrada da 3M.

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

## 23 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.

## 24 Histórico de publicação

m-323dz-pt-05.qxp: Watson-Marlow 323Dz.

Primeira publicação 01.02. Revisão 01.08. Revisão 01.09. Revisão 09.17.

## 25 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.

<b>Seu nome</b>	<input type="text"/>	<b>Empresa</b>	<input type="text"/>
<b>Endereço</b>	<input type="text"/>		
<b>CEP</b>	<input type="text"/>	<b>País</b>	<input type="text"/>
<b>Telefone</b>	<input type="text"/>	<b>Fax</b>	<input type="text"/>
<b>Tipo de produto</b>	<input type="text"/>	<b>Número de série</b>	<input type="text"/>
<b>Para acelerar o reparo, descreva todas os defeitos conhecidos</b>	<input type="text"/>		
<b>O produto...</b>	<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>		
<b>Nomes dos produtos químicos manuseados com o(s) produto(s)</b>	<input type="text"/>		
<b>Precauções a serem tomadas no manuseio destes produtos químicos</b>	<input type="text"/>		
<b>Providências a serem tomadas no caso de contato com seres humanos</b>	<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>		
<b>Assinatura</b>	<input type="text"/>	<b>Número da RGA</b>	<input type="text"/>
		<b>Seu cargo</b>	<input type="text"/>
		<b>Data</b>	<input type="text"/>
	<i>Imprima, assine e envie por fax para a Watson-Marlow Pumps, em +44 1326 376009.</i>		