

Bomba de diafragma elétrico Husky™ 1050e

3A4781Y
PT

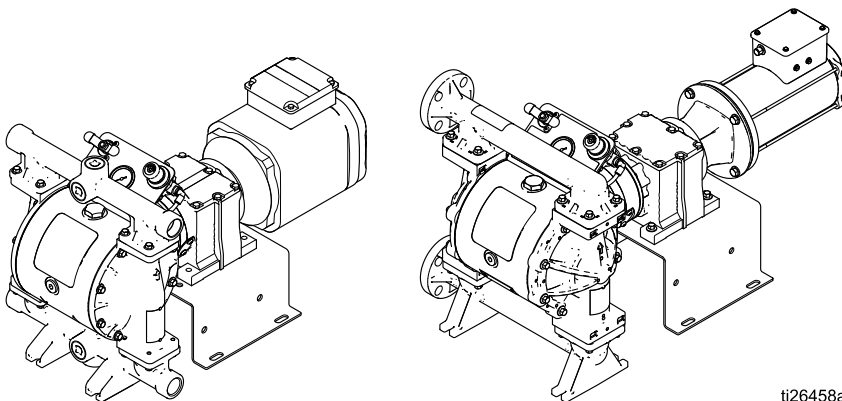
Bombas de 1 polegada com transmissão elétrica para aplicações de transferência de líquidos. Apenas para utilização profissional.



Instruções de segurança importantes

Leia todos os avisos e instruções neste manual e no seu manual de Reparação/peças do Husky 1050e. Guarde estas instruções.

Para obter as pressões máximas de funcionamento, consulte os Gráficos de Rendimento nas páginas 51-54. Consulte nas páginas 6-7 informações sobre o modelo, incluindo aprovações.



ti26458a

Contents

Manuais associados	2	Configuração inicial (CA com VFD)	27
Advertências	3	Configuração Inicial (BLDC com Controlo de Motor Graco)	27
Matriz dos Números de Configuração	6	Lavar a Bomba Antes da Primeira Utilização	27
Informações para encomenda	8	Modo de transferência vs. Modo de Baixa Pulsação	27
Visão geral	9	Ligar e Regular a Bomba	28
Instalação	10	Procedimento de Calibração de Fluxo	28
Informações Gerais	10	Procedimento de Calibração de Lote	29
Apertar os fixadores	10	Procedimento de descompressão	29
Sugestões para reduzir a Cavitação	10	Desligar bomba	29
Montar a Bomba	13	Funcionamento do Controlo do Motor Graco (Modelos BLDC)	30
Ligação à Terra	14	Ecrã	30
Linha de ar	15	Apresentação do Software do Controlo de Motor Graco	31
Linha de fornecimento de líquido	15	Modos de funcionamento	34
Linha de saída de produto	15	Manutenção	41
Sensor de fugas	16	Agendamento de manutenção	41
Ligações elétricas (Modelos CA)	17	Apertar as Ligações Roscadas	41
Ligações ao Variador de Frequência (VFD)	17	Limpar o Controlo de Motor Graco	41
Ligações dos fios no motor padrão	17	Atualização do Software do Controlo de Motor Graco	41
Ligações dos fios no motor ATEX	18	Lavagem e Armazenamento	42
Ligações dos fios no motor à prova de explosão	18	Deteção e resolução de problemas do Controlo de Motor Graco	43
Ligações elétricas do Sensor de fugas (Modelos AC)	19	Informações de Diagnóstico	44
Ligações elétricas (Modelos BLDC)	20	Picos de Tensão da Linha de Alimentação	45
Ligação de Cabos	20	Testar linha de corrente com multímetro	45
Sugestões de ligações	21	Eventos	46
Ligações de Motor BLDC	22	Instruções de aperto	49
Ligação elétrica do controlador	23	Gráficos de Desempenho	51
Ligações elétricas do Sensor de fugas (Modelos BLDC)	24	Dimensões	57
Ligação elétrica PLC	24	Dados técnicos	67
Ligação elétrica do compressor	25		
Ligação elétrica de carrinhos	26		
Funcionamento	27		
Apertar os fixadores	27		

Manuais associados

Número do Manual	Título
334189	Bomba de diafragma duplo elétrica Husky 1050E, Reparação/peças

Advertências

Seguem-se advertências relativamente à preparação, utilização, ligação à terra, manutenção e reparação deste equipamento. O ponto de exclamação alerta para uma advertência de carácter geral; os símbolos de perigo referem-se aos riscos específicos do procedimento. Quando estes símbolos aparecerem ao longo deste manual ou nas etiquetas informativas, consulte estas Advertências. Os símbolos e advertências dos produtos referidos como perigosos não abrangidos nesta seção podem aparecer ao longo deste manual, sempre que aplicáveis.

 ADVERTÊNCIA	
 	PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO O equipamento tem de ter ligação à terra. Se os procedimentos de ligação à terra, instalação ou utilização do sistema não forem os adequados, poderão ocorrer choques elétricos. • Desligue e retire a corrente antes de desligar quaisquer cabos e efetuar a manutenção ou instalar o equipamento. Para modelos montados em carrinhos, desligue o cabo de alimentação. Para todas as restantes unidades, desligue a corrente no interruptor principal. • Ligue apenas a fontes de alimentação com ligação à terra. • Toda a cablagem elétrica deve ser efetuada por um eletricitista qualificado e obedecer a todos os códigos e regulamentos locais. • Aguarde cinco minutos para que o condensador fique descarregado antes de abrir o equipamento. • Para modelos montados em carrinhos, utilize apenas cabos de extensão de 3 fios. • Para modelos montados em carrinhos, certifique-se de que os dentes de terra estão intactos na tomada e nos cabos de extensão. • Para modelos montados em carrinhos, não exponha à chuva. Guarde no interior.
    	PERIGO DE INCÊNDIO E EXPLOSÃO Os vapores inflamáveis na área de trabalho, como os provenientes de solventes e tintas, podem inflamar-se ou explodir. O fluxo de tinta ou solventes pelo equipamento provocar eletricidade estática. Para ajudar a evitar incêndios e explosões: • Utilize o equipamento apenas em áreas bem ventiladas. • Elimine todas as fontes de ignição, como, por exemplo, luzes piloto, cigarros, luzes elétricas portáteis e plásticos de proteção (potencial arco estático). • Ligue à terra todo o equipamento na área de trabalho. Consulte as instruções de ligação à terra. • Mantenha a área de trabalho sem detritos, incluindo solvente, panos e gasolina. • Não ligue nem desligue cabos de alimentação ou interruptores, na presença de vapores inflamáveis. • Utilize apenas tubos flexíveis com ligação à terra. • Pare imediatamente a utilização caso ocorram faíscas estáticas ou sinta um choque. Não utilize o equipamento até identificar e eliminar o problema. • Tenha sempre um extintor operacional na área de trabalho. As cargas estáticas podem acumular-se em peças de plástico durante a limpeza e a sua descarga pode provocar a combustão de vapores inflamáveis. Para ajudar a evitar incêndios e explosões: • Limpe as peças de plástico apenas em áreas bem ventiladas. • Não limpe com um pano seco. • Não acione pistolas eletrostáticas na área de trabalho.

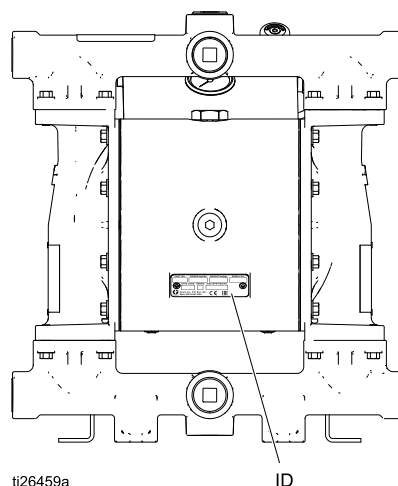
 ADVERTÊNCIA	
 	PERIGO DE EQUIPAMENTO PRESSURIZADO O produto proveniente do equipamento, fugas ou componentes danificados pode saltar para os olhos ou a pele e provocar ferimentos graves. • Siga o Procedimento de descompressão ao parar de pintar e antes de dar início aos procedimentos de limpeza, verificação ou manutenção do equipamento. • Aperte todas as ligações de líquido antes de utilizar o equipamento. • Verifique diariamente todos os tubos e acoplamentos. Substitua imediatamente peças desgastadas ou danificadas.
	PERIGO DE MÁ UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO A utilização incorreta pode resultar em morte ou ferimentos graves. • Não opere a unidade quando estiver cansado ou se estiver sob a influência de drogas ou álcool. • Não exceda a pressão máxima de funcionamento ou o nível de temperatura do componente do sistema com a classificação mais baixa. Consulte Dados técnicos em todos os manuais do equipamento. • Utilize líquidos e solventes compatíveis com as peças húmidas do equipamento. Consulte Dados técnicos em todos os manuais do equipamento. Leia as advertências dos fabricantes do líquido e do solvente. Para obter mais informações relativas ao material que utiliza, solicite a Ficha de Dados de Segurança (FDS) ao distribuidor ou ao revendedor. • Desligue todo o equipamento e siga o Procedimento de alívio da pressão quando o equipamento não está a ser utilizado. • Verifique o equipamento diariamente. As peças danificadas ou com desgaste devem ser imediatamente substituídas apenas por peças sobresselentes genuínas do fabricante. • Não altere nem modifique o equipamento. As alterações ou modificações podem anular as aprovações das autoridades e originar perigos de segurança. • Certifique-se de que todos os equipamentos estão classificados e aprovados para o ambiente onde os vai utilizar. • Utilize o equipamento exclusivamente para o fim a que se destina. Se precisar de informações, contacte o seu distribuidor. • Afaste os tubos flexíveis e os cabos de áreas com tráfego, arestas vivas, peças móveis e superfícies quentes. • Não dê nós nem dobre os tubos flexíveis, nem os utilize para puxar o equipamento. • Mantenha crianças e animais afastados da área de trabalho. • Respeite todas as normas de segurança aplicáveis.
	PERIGO DE PEÇAS DE ALUMÍNIO PRESSURIZADAS A utilização de produtos incompatíveis com o alumínio em equipamentos pressurizados pode causar graves reações químicas e problemas no equipamento. O incumprimento desta advertência pode causar a morte, ferimentos graves ou danos materiais. • Não use 1,1,1-tricloroetano, cloreto de metileno, outros solventes de hidrocarboneto halogenado ou líquidos que contenham tais solventes. • Não utilize lixívia clorada. • Muitos outros produtos podem conter químicos incompatíveis com o alumínio. Contacte o seu fornecedor de material para informações sobre compatibilidade.

ADVERTÊNCIA

  	PERIGO DE EXPANSÃO TÉRMICA Os fluidos sujeitos a aquecimento em espaços confinados, incluindo tubos flexíveis, podem aumentar rapidamente de pressão devido à expansão térmica. A sobrepressurização pode provocar ruturas no equipamento e ferimentos graves. • Abra uma válvula para libertar a expansão do fluido durante o aquecimento. • Substitua os tubos flexíveis antecipadamente com regularidade e tendo por base as suas condições de funcionamento.
 	PERIGO DO SOLVENTE DE LIMPEZA NAS PEÇAS DE PLÁSTICO Muitos solventes podem degradar as peças de plástico e fazer com que falhem, o que pode resultar em lesões graves ou danos de propriedade. • Utilize apenas solventes compatíveis à base de água para limpar peças que contenham pressão ou de estrutura plástica. • Consulte os Dados Técnicos do presente manual e todos os outros manuais de instruções do equipamento. Leia as recomendações e as fichas de dados de segurança do material (MSDS) do fabricante do solvente e do produto.
 	PERIGOS RESULTANTES DE PRODUTOS OU VAPORES TÓXICOS Os produtos ou vapores tóxicos podem provocar lesões graves ou morte se entrarem em contacto com os olhos ou a pele, ou se forem inalados ou engolidos. • Leia a Folha de Dados de Segurança (FDS) para conhecer os perigos específicos dos produtos que está a utilizar. • Armazene os produtos perigosos em recipientes aprovados e elimine-os em conformidade com as diretrizes aplicáveis.
	PERIGO DE QUEIMADURAS As superfícies do equipamento e o líquido sujeitos ao calor podem ficar muito quentes durante o funcionamento. Para evitar queimaduras graves: • Não toque em líquidos ou equipamento quentes.
	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL Utilize equipamento de proteção adequado quando estiver na zona de trabalho de modo a ajudar a evitar lesões graves, incluindo lesões nos olhos, perda de audição, inalação de vapores tóxicos e queimaduras. Este equipamento de proteção inclui, mas não está limitado a: • Proteção para os olhos e ouvidos. • O fabricante do líquido e do solvente recomenda o uso de máscaras de respiração, roupa protetora e luvas.

Matriz dos Números de Configuração

Verifique na placa de identificação (ID) o Número de Configuração da sua bomba. Utilize a seguinte matriz para identificar os componentes da sua bomba.



ti26459a

ID

Número de Configuração da Amostra: **1050A-E,A04AA1SSBNBNPT**

1050	A	E	A	04A	A1	SS	BN	BN	PT
Modelo da Bomba	Material da Secção em contacto com o líquido	Propulsão	Material da Secção Central	Caixa de transmissão e Motor	Tampas de produto e Tubagens	Sedes	Esferas	Diafragmas	O-Rings da tubagem

Bomba	Material da Secção em contacto com o líquido		Tipo de unidade		Material da Secção Central		Motor e caixa de transmissão	
1050	A	Alumínio	E	Elétrico	A	Alumínio	04A	Motor de indução CA de série com caixa de transmissão
	C	Polipropileno condutor			S	Aço Inoxidável	04B	Motor CC sem escovas com Controlo de Motor Graco
	F	PVDF					04C	Motor de indução CA, ATEX♦
	H	Hastelloy					04D	Motor de indução CA à prova de explosão ★
	P	Polipropileno					04E	Caixa de transmissão NEMA 56 C +
	S	Aço Inoxidável					04F	Caixa de transmissão de flange IEC 90 B5 +
							04G	Sem motor, sem caixa de transmissão
							05A	Motor de indução CA Standard com compressor (120 V)
							05B	Motor CC sem escovas, com Controlo de Motor Graco, com compressor (120 V)
							06A	Motor de indução CA Standard com compressor (240 V)
							06B	Motor CC sem escovas, com Controlo de Motor Graco, com compressor (240 V)

Tampas de produto e Tubagens		Material da sede		Material da esfera		Material do diafragma		Coletor O-Rings			
A1	Alumínio, npt	AC	Acetal	AC	Acetal	BN	Buna-N	— —	Os modelos com sedes BN, FK ou TP não utilizam O-rings		
A2	Alumínio, bsp	AL	Alumínio	BN	Buna-N	CO	Polipropileno sobremoldado				
C1	Polipropileno condutor, flange central	BN	Buna-N	CR	Policloropreno standard	FK	Fluoroe-lastômero FKM	PT	PTFE		
C2	Polipropileno condutor, flange final	FK	Fluoroe-lastômero FKM	CW	Policloropreno pesado	GE	Geolast				
F1	PVDF, flange central	GE	Geolast	FK	Fluoroe-lastômero FKM	PO	PTFE/EPDM sobremoldado				
F2	PVDF, flange terminal	PP	Polipropileno	GE	Geolast	PT	PTFE/EPDM 2 peças				
H1	Hastelloy, npt	PV	PVDF	PT	PTFE	PS	PTFE/Santoprene 2 peças				
H2	Hastelloy, bsp	SP	Santoprene	SP	Santoprene	SP	Santoprene				
P1	Polipropileno, flange central	SS	Aço inoxidável 316	SS	Aço inoxidável 316	TP	TPE				
P2	Polipropileno, flange final	TP	TPE	TP	TPE						
S1	Aço inoxidável, npt										
S2	Aço inoxidável, bsp										

Aprovações	
◆ Bombas de alumínio, polipropileno condutor, hastelloy e aço inoxidável com o código 04C são certificadas para:	 II 2 G ck Ex d IIB T3 Gb
✚ As bombas de alumínio, polipropileno condutor, hastelloy e aço inoxidável com o código 04E ou 04F são certificadas para:	 II 2 G ck IIB T3 Gb
★ Os motores com o código 04D são certificados para:	 UL LISTED  Classe 1, Zona 1, AEx d IIB T3 0 °C<Ta<40°C
Todos os modelos (exceto 04D, 05A e 05B) são certificados para:	

Informações para encomenda

Para encontrar o distribuidor mais próximo

1. Visite www.graco.com.
2. Clique em **Onde comprar** e utilize o **Localizador de distribuidores**.

Especificar a configuração de uma nova bomba

Contacte o seu distribuidor.

OU

Utilize o **Seletor de bombas de diafragma online** em www.graco.com. Aceda à **Página de equipamentos de processo**

Para encomendar peças de substituição

Contacte o seu distribuidor.

Visão geral

A linha de produtos Husky 1050e oferece uma ampla gama de modelos de bombas elétricas de diafragma. Utilize a ferramenta de seleção em www.graco.com para configurar uma bomba de acordo com as suas necessidades. Esta secção mostra a estrutura básica dos modelos disponíveis. As opções relativa

à secção de produtos são demasiadas para serem incluídas. As várias opções de tubagem, sede, esfera e diafragma estão disponíveis em grande variedade nestes modelos.

Secção Central	Tipo de motor	Controlador	Caixa de velocidades	Compressor	Opções de aprovação	Car-rinho
Alumínio ou aço inoxidável	AC	VFD — não incluído. Kits VFD 16K911 (240 V) e 16K912 (480 V) disponíveis.	Sim, parte do motor	Sim-120 V	Nenhuma	Não*
				Sim-240 V	CÁLCULO	Não*
				Não		Não*
			IEC	Não	ATEX e CE	Não*
			NEMA	Não	À prova de explosão	Não*
	CC sem escovas	Motor de controlo Graco – incluído	NEMA	Sim-120 V	Nenhuma	Sim
				Sim-240 V	CÁLCULO	Sim
				Não		Não*
	Nenhuma	Nenhuma	NEMA	Não	CÁLCULO	Não*
			IEC	Não		Não*

* O kit de montagem em carrinho 24Y543 está disponível.

Principais aspetos:

- As bombas estão disponíveis com um motor CA ou CC sem escovas (BLDC) ou com apenas uma caixa de velocidades (para aplicações em que exista um motor disponível).
- A Graco recomenda a utilização de um motor de arranque suave ou um VFD (PN 16K911 ou 16K912) no circuito elétrico para todas as instalações. Consulte as recomendações do fabricante do motor para obter a instalação correta ao utilizar qualquer um destes componentes. Em todos os casos, certifique-se de que todos os produtos são instalados de acordo com os códigos e regulamentos locais.
- Os motores BLDC são controlador pelo Controlo de Motor Graco fornecido com a bomba.
- O motor CA standard (não o ATEX ou à prova de explosão) e o motor BLDC estão disponíveis em modelos sem compressor, com um compressor de 120 V ou de 240 V.
- O motor BLDC está disponível em modelos montados em carrinho. O kit de montagem em carrinho 24Y543 está disponível para outros modelos.

Instalação

Informações Gerais

A instalação típica demonstrada na é apenas um guia para a seleção e instalação de componentes do sistema. Contacte o seu distribuidor Graco para obter ajuda relativamente à conceção de um sistema adequado às suas necessidades. Utilize sempre peças e acessórios originais da Graco. Certifique-se de que os acessórios possuem o tamanho e a pressão adequados de modo a corresponderem aos requisitos do sistema.

As letras de referência no texto, por exemplo (A), remetem para os avisos nas figuras.

NOTA: Para aplicações de utilização ao ar livre, certifique-se de que providencia proteção adequada da intempérie.

Apertar os fixadores

Antes de montar e utilizar a bomba pela primeira vez, verifique e confirme o aperto dos fixadores externos. Siga [Instruções de aperto, page 49](#) ou consulte a etiqueta do momento de aperto na sua bomba. Depois do primeiro dia de funcionamento volte a apertar todos os parafusos e fixadores.

Sugestões para reduzir a Cavitação

A cavitação numa bomba de diafragma duplo consiste na formação e no colapso de bolhas no líquido bombeado. A cavitação frequente ou excessiva pode provocar danos graves, nomeadamente perfuração e desgaste precoce das câmaras de produto, esferas e sedes. Pode dar origem a uma redução da eficiência da bomba. Tanto os danos por cavitação como a redução da eficiência dão origem a um aumento dos custos operacionais.

A cavitação depende da pressão de vapor do produto (líquido) bombeado, da pressão de aspiração do sistema, e da pressão da velocidade. É possível reduzi-la alterando qualquer um destes fatores.

1. Diminuição da pressão de vapor: Diminuição da temperatura do líquido bombeado.
2. Aumento da pressão de aspiração:
 - a. Baixar a posição de instalação da bomba em relação ao nível do líquido na alimentação.
 - b. Reduzir o comprimento de atrito da tubagem de aspiração. Não se esqueça de que os acessórios adicionam comprimento de atrito à tubagem. Reduzir o número de acessórios para reduzir o comprimento de atrito.
 - c. Aumentar a dimensão da tubagem de aspiração.
 - d. Aumente a altura de sucção positiva líquida disponível (NPSHa). Consulte [Gráficos de Desempenho, page 51](#).

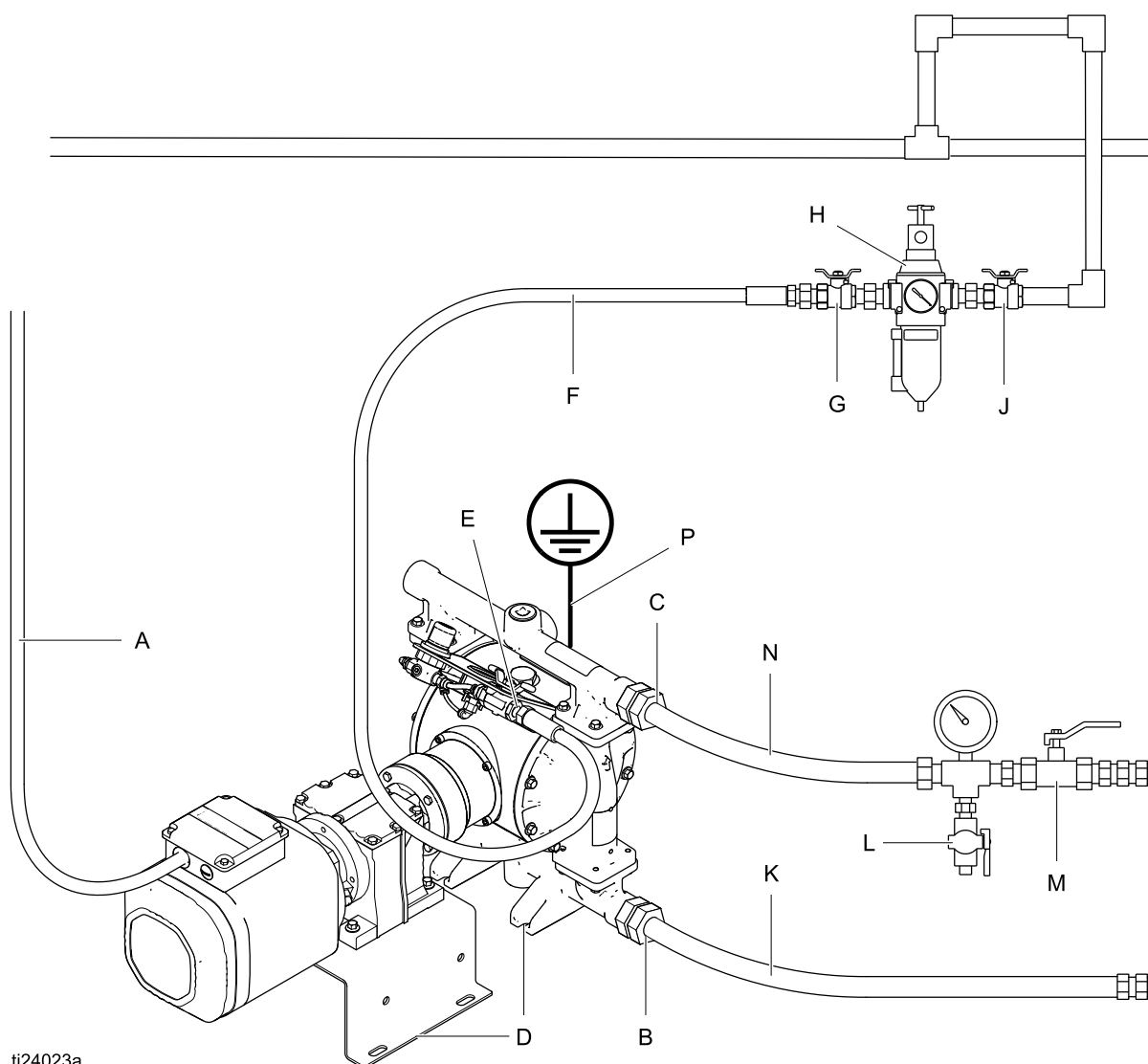
NOTA: Verifique se a pressão do produto de entrada não excede em 25% a pressão de trabalho de saída.

3. Reduzir a velocidade do produto: Reduzir a velocidade da bomba.

A viscosidade do líquido bombeado é também muito importante mas habitualmente é controlada por fatores que dependem do processo e que não podem ser alterados para diminuir a cavitação. Os produtos viscosos são mais difíceis de bombear e estão mais sujeitos à cavitação.

A Graco recomenda que todos os fatores acima sejam tidos em conta ao projetar um sistema. Para manter a eficiência da bomba, a energia que lhe é fornecida deve ser apenas a suficiente para alcançar o fluxo pretendido.

Os distribuidores da Graco estão em condições de indicar sugestões específicas que melhoram o rendimento da bomba e reduzem os custos operacionais.



ti24023a

Figure 1 Instalação típica (bomba CA apresentada)

Componentes do sistema

- A Cabo elétrico para VFD
- B Porta de entrada de produto
- C Porta de saída de produto
- D Pés de montagem
- E Porta de entrada do ar

Acessórios/Componentes não fornecidos

- F Tubo flexível de alimentação de ar ligado à terra
- G Válvula pneumática principal de sangrar
- H Conjunto filtro de ar/regulador
- J Válvula principal de ar (para acessórios)
- K Tubo flexível de alimentação de produto ligado à terra
- L Válvula de escoamento de produto (pode ser necessária para a instalação da bomba)
- M Válvula de corte do líquido
- N Tubo flexível de saída de produto ligado à terra
- P Fio de ligação à terra e braçadeira (necessário)

Identificação de Componente do Controlo de Motor Graco

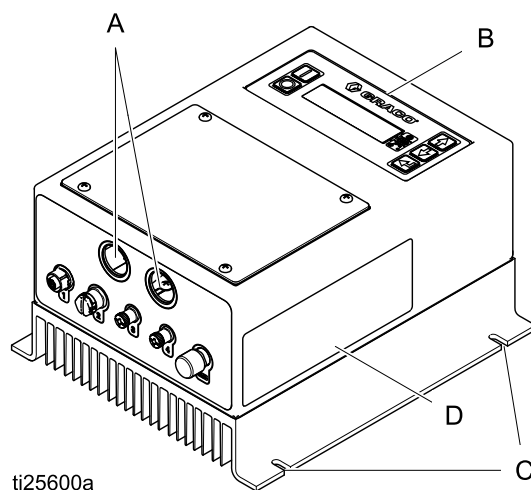


Figure 2

Legenda:

- A Orifícios do condutor
- B Visor do painel de controlo
- C Suportes de montagem
- D Etiqueta de advertência

Montar a Bomba



Para evitar ferimentos graves ou morte devido a produtos ou gases tóxicos:

- Não desloque ou levante uma bomba sob pressão. Se cair, a secção de produto pode romper-se. Siga sempre o [Procedimento de descompressão, page 29](#), antes de mover ou levantar a bomba.

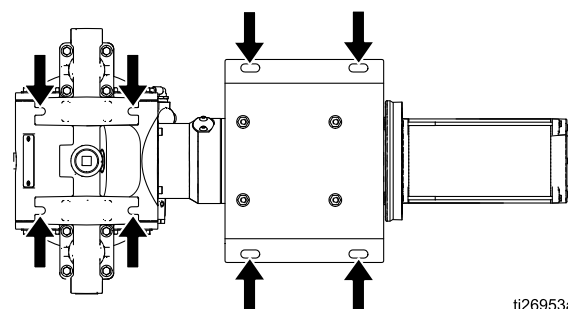
AVISO

A bomba é pesada. Para evitar danos resultantes de quedas, recorra sempre a 2 pessoas para levantar ou deslocar a bomba. Não utilize as tubagens para levantar a bomba. Utilize, no mínimo, uma correia.

1. Para todos os suportes, certifique-se que a bomba está fixa com parafusos através dos pés de montagem (D) e através do suporte de montagem na caixa de transmissão. Consulte [Dimensões, page 57](#).

AVISO

Para evitar danos na bomba, utilize os oitos fixadores.



2. Certifique-se de que a superfície é plana e que a bomba não oscila.
3. Para modelos BLDC, monte fixamente o Controlo de Motor Graco utilizando os suportes de montagem disponíveis.
4. De forma a facilitar o funcionamento e a manutenção, monte a bomba de forma que as portas de entrada e saída do produto fiquem com fácil acesso.
5. A exposição prolongada a raios UV degrada os componentes de polipropileno natural das bombas. Para evitar possíveis lesões físicas ou danos ao equipamento, não exponha a bomba ou os respetivos componentes plásticos à luz solar direta durante longos períodos de tempo.
6. **Montagem do carrinho:** Alguns modelos podem ser encomendados montados num carrinho. Para todos os modelos restantes, está disponível o Kit de montagem em carrinho 24Y543.

Sistemas montados em carrinho disponíveis

Sistema	Bomba	Número da configuração
24Y388	648190	1050A-E,A05BA1SSCWCOPT
24Y552	648250	1050A-E,A06BA1SSCWCOPT
24Y553	648183	1050A-E,A05BA1SPSPSPPT
24Y554	648243	1050A-E,A06BA1SPSPSPPT
24Y555	648180	1050A-E,A05BA1TPACTP-
24Y556	648240	1050A-E,A06BA1TPACTP-
24Y557	648187	1050A-E,A05BA1BNBNBN-
24Y558	648247	1050A-E,A06BA1BNBNBN-
24Y559	650110	1050P-E,A05BP2PPPTPTSPT
24Y560	650154	1050P-E,A06BP2PPPTPTSPT
24Y561	651908	1050S-E,A05BS1SSPTPTSPT
24Y562	651944	1050S-E,A06BS1SSPTPTSPT

Ligação à Terra

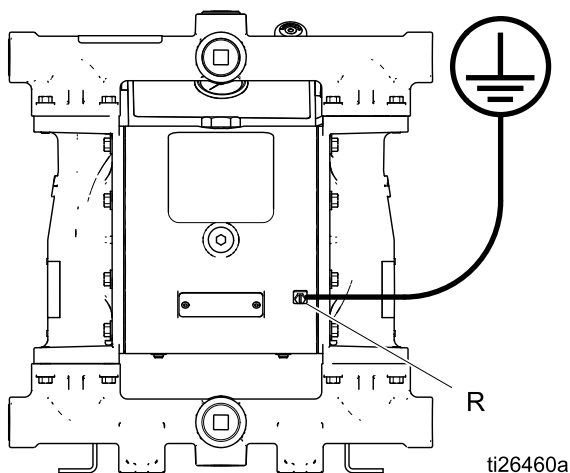
--	--	--	--	--

O equipamento deve ser ligado à terra para reduzir o risco de faíscas de estática e choque elétrico. As faíscas elétricas ou de estática podem causar incêndios ou explosões quando em contacto com vapores. A ligação à terra inadequada pode causar choque elétrico. A ligação à terra oferece um cabo de escape para a corrente elétrica.

- **Ligue sempre à terra todo o sistema do produto como se descreve abaixo.**
- As bombas com secções de líquido em **polipropileno e PVDF** não são condutoras. **Nunca** utilize uma bomba de polipropileno não-condutor ou PVDF com líquidos inflamáveis.
- Siga as normas locais de incêndio.

Antes de utilizar a bomba, ligue o sistema à terra conforme explicado em baixo.

- **Bomba:** As bombas com secção de líquido em alumínio, polipropileno condutor, Hastelloy e aço inoxidável possuem um parafuso de ligação à terra. Desaperte o parafuso de ligação à terra (R). Insira uma extremidade de 12 ga no mínimo de fio terra atrás do parafuso de ligação à terra e aperte o parafuso de segurança. Ligue a outra extremidade do fio de ligação à terra a uma verdadeira ligação à terra. A Graco disponibiliza um fio de terra e grampo, Referência 238909.



- **Motor:** Os motores AC e BLDC possuem um parafuso de terra na caixa elétrica. Use-o para a ligação à terra do motor ao controlador.
- **Tubos flexíveis de ar e de produto:** Utilize apenas tubos ligados à terra com um máximo de 150 m (500 pés) de comprimento combinado, a fim de assegurar a continuidade do circuito de ligação à terra. Verifique a resistência elétrica dos tubos flexíveis. Se a resistência total à terra exceder os 29 megaohms, substitua imediatamente o tubo flexível.
- **Recipiente de fornecimento de fluido:** Siga a regulamentação local.
- **Baldes de solvente utilizados na lavagem:** Siga a regulamentação local. Utilize apenas baldes metálicos condutores, colocados numa superfície ligada à terra. Não coloque o balde numa superfície não condutora tal como papel ou cartão, a qual interrompe a continuidade da ligação à terra.
- **VFD:** Ligue à terra o variador de frequência (VFD) através de uma ligação adequada ao sistema elétrico. Consulte no manual do VFD instruções sobre a ligação à terra.
- **Controlo de Motor Graco:** Ligue à terra através de uma ligação adequada à fonte de alimentação. Consulte [Ligação elétrica do controlador, page 23](#).

Verifique a continuidade elétrica do seu sistema após a instalação inicial e depois defina um plano regular para verificar a continuidade que assegure a manutenção da ligação à terra adequada. A resistência não deve exceder 1 ohm.

Linha de ar

Modelos com compressor:

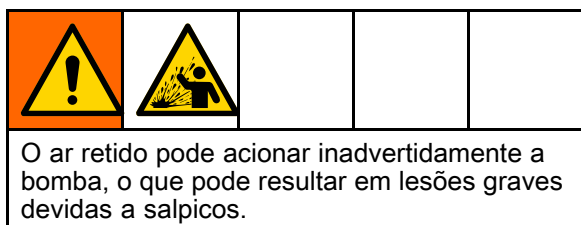
já existe uma linha de ar ligada do compressor à entrada de ar da bomba.

Utilizar um compressor próprio:

instale um tubo de ar flexível, ligado à terra do compresso à entrada de ar da bomba de 3/8 npt(f).

Utilizar o ar comprimido da oficina:

1. Instale um conjunto filtro de ar/regulador (H). A pressão de paragem do produto será a mesma que a configurada no regulador de ar. O filtro remove a sujidade e a humidade nocivas do fornecimento de ar comprimido.
2. Instale uma válvula pneumática principal de sangrar (G) perto da bomba e use-a para aliviar o ar retido. A válvula deve ser facilmente acessível a partir da bomba e localizada a jusante do regulador de ar.



3. Localize a outra válvula de ar principal (J) a montante de todos os acessórios da linha de ar e use-a para os isolar durante a limpeza e reparação.
4. Instale um tubo de ar flexível (F), ligado à terra, entre os acessórios e a bomba de ar de entrada de 3/8 npf (f).

Linha de fornecimento de líquido

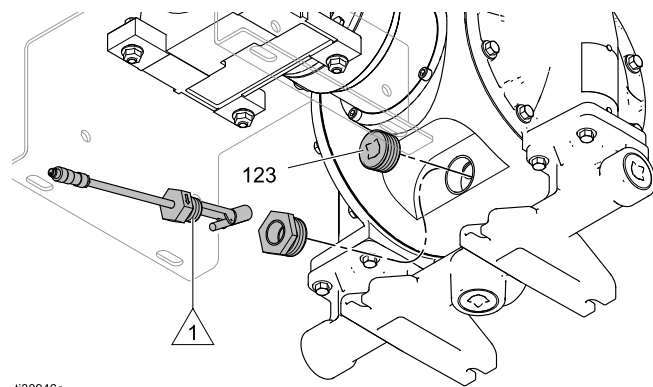
1. Ligue um tubo flexível de líquido, ligado à terra (K) à porta de admissão de líquido. A porta em bombas com secções de líquido em alumínio, Hastelloy ou aço inoxidável é de 1 pol. npt(f) ou 1 pol. bspt. Em bombas com secções de líquido de polipropileno, polipropileno condutor ou PVDF a porta é de 1 pol. com flange ANSI/DIN de face elevada.
2. Se a pressão de entrada de líquido para a bomba for superior a 25% da pressão de saída aquando em funcionamento, a esfera das válvulas de verificação não irá fechar suficientemente rápido resultando num funcionamento ineficiente da bomba. A pressão excessiva de entrada do produto também reduz a vida útil do diafragma. Uma pressão do líquido de entrada aproximada de 3–5 psi (0,02–0,03 MPa, 0.21–0.34 bar) deve ser adequada para a maioria dos materiais.
3. Para saber mais sobre a altura de aspiração máxima (húmida e seca), consulte [Dados técnicos, page 67](#). Para obter os melhores resultados, instale sempre a bomba o mais próximo possível da origem do material. Minimizar as exigências de aspiração para maximizar o rendimento da bomba.

Linha de saída de produto

1. Ligue um tubo de líquido flexível com ligação de terra (N) à porta de saída do líquido. A porta em bombas com secções de líquido em alumínio, Hastelloy ou aço inoxidável é de 1 pol. npt(f) ou 1 pol. bspt. Em bombas com secções de líquido de polipropileno, polipropileno condutor ou PVDF a porta é de 1 pol. com flange ANSI/DIN de face elevada.
2. Instale uma válvula de drenagem de líquido (L) perto da saída de líquido.
3. Instale uma válvula de fecho (M) na linha de saída de líquido.

Sensor de fugas

O sensor de fugas opcional (Kit 24Y661) é vivamente recomendável para evitar que a bomba funcione com rutura do diafragma. Para instalar o sensor de fuga, retire o bujão 123. Coloque o casquilho e o sensor de fuga. **NOTA:** A seta no sensor de fuga tem de apontar para baixo. Consulte também [Ligações elétricas do Sensor de fugas \(Modelos AC\)](#), page 19 ou [Ligações elétricas do Sensor de fugas \(Modelos BLDC\)](#), page 24.



ti30946a

 Para garantir um vedante hermético, aplique Loctite® 425 Assure™ nas roscas.

Ligações elétricas (Modelos CA)



Siga as instruções no manual do fabricante do motor. As dimensões do fio, do fusível e de outros dispositivos elétricos têm de satisfazer todos os códigos e regulamentações locais. O motor tem de ser ligado ao VFD.

Ligações ao Variador de Frequência (VFD)

Siga as instruções no manual do fabricante do VFD. Se adquirir um VFD Graco opcional (PN 16K911 ou 16K912), o manual que acompanha o VFD contém informações detalhadas sobre a instalação e ligação.

AVISO

Para evitar danificar o equipamento, o motor não deve ser ligado diretamente a uma ficha de parede.

Ligações dos fios no motor padrão

Instale os fios no motor do seguinte modo:

1. Abra a caixa elétrica do motor.
2. Instale o sistema de fios com as ligações impermeáveis adequadas numa das portas da parte lateral da caixa do motor.
3. Ligue o fio de terra verde ao parafuso de terra.

4. **Para a instalação de 460V:** O motor vem preparado para 460V. Se esta for a tensão que pretende, as ligações existentes podem ficar tal como estão. Ligue os fios elétricos L1 a U1, L2 a V1 e L3 a W1, como se mostra.

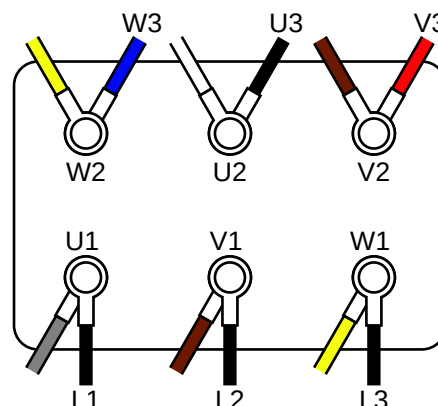


Figure 3 Ligações para instalação de 460V:

5. **Para a instalação de 230V:** Desloque o fio preto (U3), o fio vermelho (V3) e o fio azul (W3) como se mostra. Ponte W2, U2 e V2. De seguida, ligue os fios elétricos L1 a U1, L2 a V1 e L3 a W1.

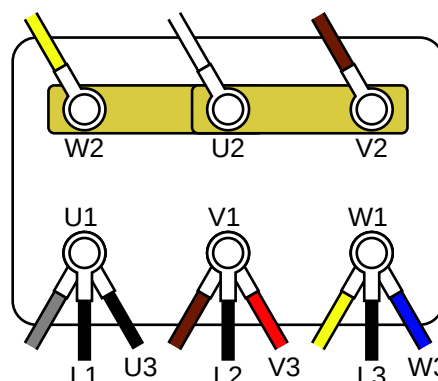


Figure 4 Ligações para instalação de 230V:

6. Aperte os terminais com um momento de aperto de 2,3 N•m (20 pol-lb).
7. Feche a caixa elétrica do motor. Aperte os parafusos com um momento de aperto de 2,3 N•m (20 pol-lb).

Ligações dos fios no motor ATEX

Instale os fios no motor do seguinte modo:

1. Abra a caixa elétrica do motor.
2. Instale o sistema de fios com ligações adequadas para a caixa elétrica do motor.
3. Ligue o fio de terra verde ao parafuso de terra.
4. **Para a instalação de 415V:** Ponte conforme apresentada e, em seguida, ligue o fio L1 a U1, L2 a V1 e L3 a W1.

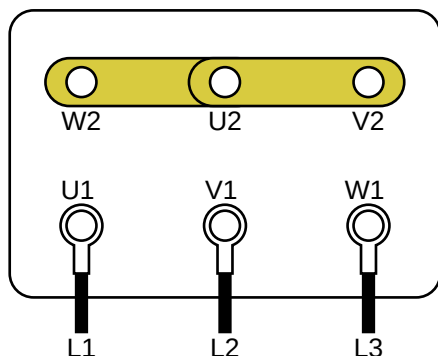


Figure 5 Ligações para uma cablagem de 415V

5. **Para a instalação de 240V:** Ligue o fio L1 a U1, L2 a V1 e L3 a W1. Ponte conforme ilustrado.

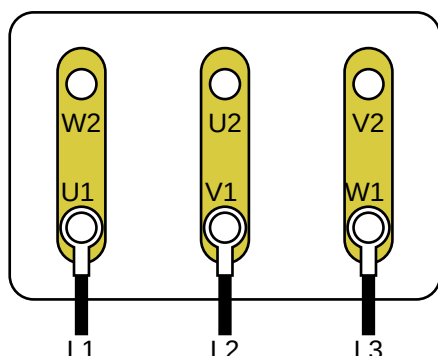


Figure 6 Ligações para uma cablagem de 240V

6. Aperte os terminais com um momento de aperto de 2,3 N•m (20 pol-lb).
7. Feche a caixa elétrica do motor. Aperte os parafusos com um momento de aperto de 2,3 N•m (20 pol-lb).

Ligações dos fios no motor à prova de explosão

Instale os fios no motor do seguinte modo:

1. Abra a caixa elétrica do motor.
2. Instale o sistema de fios com ligações adequadas para a caixa elétrica do motor.
3. Ligue o fio de terra verde ao parafuso de terra.
4. **Para a instalação de 460V:** Ligue o fio L1 a T1, L2 a T2 e L3 a T3 e crie uma ponte nos outros fios, conforme apresentado.

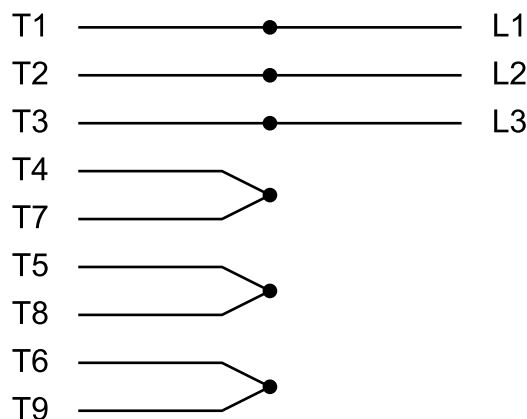


Figure 7 Ligações para instalação de 460V:

5. **Para a instalação de 230V:** Crie uma ponte nos fios, conforme apresentado. Em seguida, ligue L1 a T1/T7, L2 a T2/T8 e L3 a T3/T9.

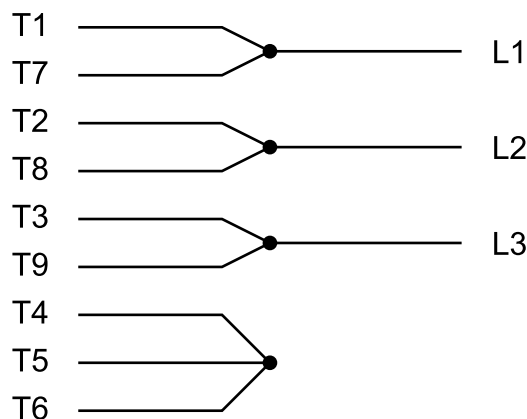


Figure 8 Ligações para instalação de 230V:

6. **Opção:** Ligue os fios do termóstato P1 e P2 à detecção de sobrecarga externa. O termóstato é NC (normalmente fechado).
7. Feche a caixa elétrica do motor. Aperte os parafusos com um momento de aperto de 2,3 N•m (20 pol-lb).

Ligações elétricas do Sensor de fugas (Modelos AC)

Siga estas instruções para ligar o Kit do Sensor de fugas opcional 24Y661 a um VFD.

NOTA: Classificações Elétricas do Sensor de Fugas:

- Tensão: 36 VCC/30 VCA
- Corrente: 0,5A
- Normalmente fechado

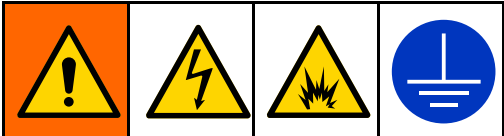
1. A partir da tabela que se segue, selecione um cabo para aquisição de acordo com a distância de encaminhamento do cabo entre a bomba e a VFD.

Referência	Comprimento do cabo
17H389	9,8 pés - 3,0 m
17H390	24,6 pés - 7,5 m
17H391	52,5 pés - 16 m

2. Consulte [Sensor de fugas, page 16](#), para instalar o sensor de fugas. Ligue o cabo selecionado ao sensor de fugas instalado.
3. Desligue a corrente do VFD.
4. Abra a tampa de acesso no VFD.

5. Para um Graco VFD, execute o seguinte:
 - a. Ligue um fio ao terminal 4 na calha.
 - b. Ligue um segundo fio ao terminal 13A na calha.
 - c. Feche a tampa de acesso.
 - d. Ligue a corrente do VFD.
 - e. Vá para o ecrã P121.
 - f. Altere o botão para 21 e prima o botão Modo.
6. Para um VFD não Graco, execute o seguinte:
 - a. Ligue os cabos azul e preto ao circuito de deteção no VFD.
NOTA: Consulte o manual do VFD para obter os pontos de ligação corretos.
 - b. Feche a tampa de acesso.
 - c. Ligue a corrente do VFD.
 - d. Configure o VFD para monitorizar o circuito do sensor de fugas.
7. Consulte o manual VFD para obter informações sobre como configurar o VFD para gerar uma falha ou parar a bomba quando um vazamento for detectado.

Ligações elétricas (Modelos BLDC)



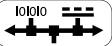
Para evitar ferimentos resultantes de incêndio, explosão ou choque elétrico, toda a cablagem elétrica deve ser feita por um electricista qualificado no cumprimento de todos os códigos e regulamentos locais.

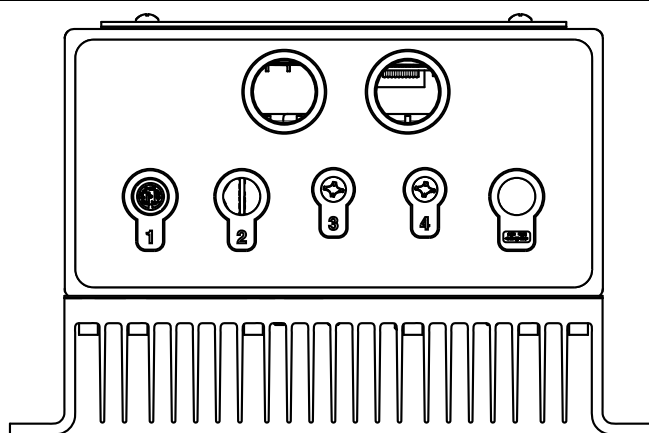
Ligação de Cabos

O Controlo de Motor Graco apresenta várias ligações para cabo CAN e dispositivos I/O específicos do sistema. Lige de acordo com a tabela seguinte para assegurar que os cabos no seu sistema estão ligados aos conectores corretos no Controlo de Motor Graco.

NOTA: Para manter a classificação do recetáculo, utilize encaixes do Tipo 4 (IP66) aprovados e verifique se a todos os conectores M12 e M8 está ligado um cabo ou ficha.

Table 1 Informação dos conectores

Identificador na Etiqueta do Controlo de Motor Graco	Tipo de conector	Utilização do conector
1	M12, 8 posições, fêmea	Posição do motor e feedback da temperatura. Ligue apenas ao motor Graco BLDC com cablagem Graco. • 17F709 (1,0 pés; 0,3 m) • 15Y051 (9,8 pés; 3,0 m) • 16X521 (24,6 pés; 7,5 m) • 16P791 (52,5 pés; 16 m)
2 (sobressalente)	M12, 5 posições, fêmea, código B	Não utilizado atualmente.
3 e 4	M8, 4 posições, fêmea	Consulte na Tabela 2 as especificações dos pinos e de corrente; tem de ser fornecida por uma fonte de alimentação de Classe 2.
	M12, 5 posições, macho código A	Corrente e Comunicação CAN. Ligar apenas a cabos e módulos fornecidos por Graco. No máximo, ligar a uma fonte de alimentação 30 VCC, Classe 2.



ti25593a

Table 2 Especificações dos Conectores 3 e 4

CONECTOR,	Cavilha*	Função	Classificações
3 (Sensor de fuga e entrada sobressalente)	1 (castanho)	Alimentação 5 VCC	Máx. 5 VCC, 20 mA
	2 (branco)	Entrada digital (sobressalente)	Intervalo de tensão: 5-24 V CC Tensão máxima: 30 V CC Lógica alta: > 1,6 V CC Lógica baixa: < 0.5 VDC Aumento interno até 5 V CC
	3 (azul)	Comum	
	4 (preto)	Entrada digital (sinal de fuga)	Intervalo de tensão: 5-24 V CC Tensão máxima: 30 V CC Lógica alta: > 1,6 V CC Lógica baixa: < 0.5 VDC Aumento interno até 5 V CC
4 (controlo PLC)	1 (castanho)	Comum	
	2 (branco)	Entrada digital (sinal de Ligar/Parar)	Intervalo de tensão: 12-24 V CC Tensão máxima: 30 V CC Lógica alta: > 6,0 V CC Lógica baixa: < 4.0 VDC Aumento interno até 12 V CC
	3 (azul)	Comum	
	4 (preto)	Entrada analógica (sinal de fluxo)	Impedância de entrada: 250 Ohms Intervalo de corrente: 4-20 mA Tensão máxima: 12,5 V CC (contínua); 30 V CC (momentânea) Corrente máx.: 50 mA

* As cores dos fios correspondem aos cabos Graco.

Sugestões de ligações

- Utilize um condutor metálico ligado à terra ou protegido para a cablagem de energia.
- Utilize cabos ou fios com o menor comprimento possível para a entrada de corrente.
- Utilize cabos ou fios com o menor comprimento possível entre o controlador e o motor.
- Encaminhe os cabos de baixa tensão afastando-os dos cabos ou fios de alta tensão ou de outras fontes

EMI conhecidas de interferência eletromagnética. Se os cabos tiverem de se cruzar, faça-o com um ângulo de 90°.

- O Graco Motor Control utilizado com os motores BLDC dispõe de um filtro de linha integrado, pelo que não é necessário qualquer filtro exterior.

Ligações de Motor BLDC



Consulte [Sugestões de ligações, page 21](#), para obter mais informações sobre o encaminhamento dos fios.

NOTA: Utilize apenas fio de cobre com uma classificação de isolamento igual ou superior a 75 °C.

1. Utilize uma chave de 1/4 pol para retirar a tampa da caixa elétrica do motor.
2. Instale o sistema de fios com as ligações impermeáveis adequadas na caixa elétrica do motor.

3. Ligue o Controlo do Motor Graco ao motor. Utilize no mínimo fio 14 AWG (2,5 mm²). Utilize uma chave de 7 mm para soltar os pernos terminais.
 - a. Ligue M1(U) do Controlo do Motor Graco ao U1 do motor.
 - b. Ligue M2(V) do Controlo do Motor Graco ao V1 do motor.
 - c. Ligue M3(W) do Controlo do Motor Graco ao W1 do motor.
 - d. Utilize uma chave de 8 mm para soltar o perno de terra. Ligue a Terra de Proteção do Controlo do Motor Graco à Terra de Proteção do motor .
4. Aperte de acordo com as seguintes especificações:
 - a. Aperte os pernos M4 (U1, V1 e W1) com um momento de aperto 1.7 N•m (15 pol-lb).
 - b. Aperte o perno M5 (Terra de Proteção) com um momento de aperto 2,3 N•m (20 pol-lb).
5. Ligue o cabo do Pino M12-8 ao Conector 1 no motor.
6. Coloque a tampa na caixa elétrica do motor. Aperte os parafusos com um momento de aperto de 2,3 N m (20 pol-lb).

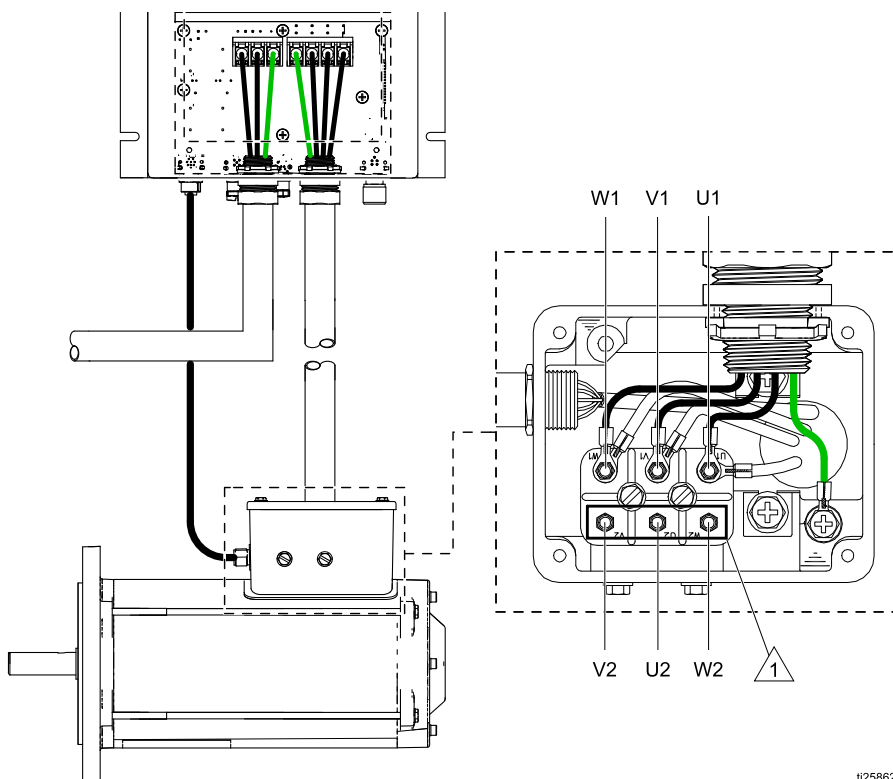


Figure 9 Ligação ao Motor

 Não usar.

ti25862b

Ligação elétrica do controlador

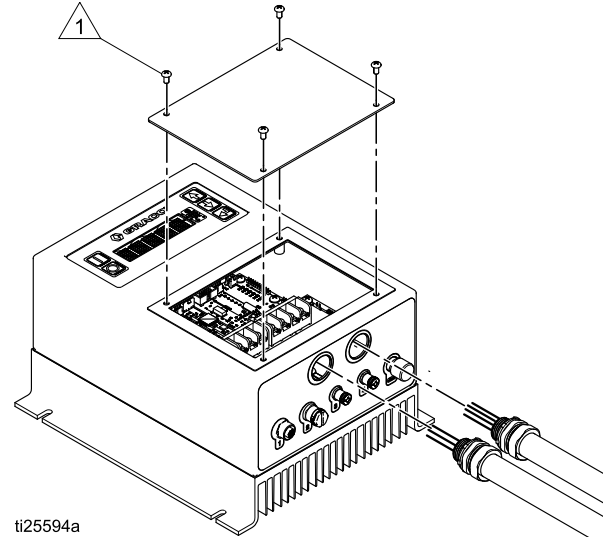
Para evitar ferimentos resultantes de incêndio, explosão ou choque elétrico, toda a cablagem elétrica deve ser feita por um eletricista qualificado no cumprimento de todos os códigos e regulamentos locais. • Desligue da corrente antes de fazer a manutenção. • Aguarde 5 minutos para que o condensador fique descarregado antes de abrir.				

Consulte [Sugestões de ligações, page 21](#), para obter mais informações sobre o encaminhamento dos fios.

- O dispositivo não dispõe de proteção do circuito de derivação. A proteção do circuito de derivação tem de ser criada em conformidade com os códigos e as regulamentações locais.
- Este produto pode criar uma corrente CC no condutor de proteção de terra. Nos casos em que se utiliza um dispositivo de proteção (RCD) ou monitorização (RCD) operado por corrente residual para proteção na eventualidade de contato direto ou indireto, só é permitido um RCD ou RCM do Tipo B no lado da alimentação deste produto.
- A corrente de fuga pode exceder 3,5mA CA. O tamanho mínimo do condutor de proteção de terra deve cumprir as regulamentações de segurança locais ao equipamento de corrente do condutor de alta proteção de terra.
- Utilize apenas fio de cobre com uma classificação de isolamento igual ou superior a 75 °C.
- Aperte os terminais com um momento de aperto de 2,3 N•m (20 pol-lb).

1. Retire o painel de acesso ao Controlo do Motor Graco.

2. Instale o sistema de fios com as ligações impermeáveis adequadas para a entrada da corrente de alimentação ou para a saída de energia do motor.



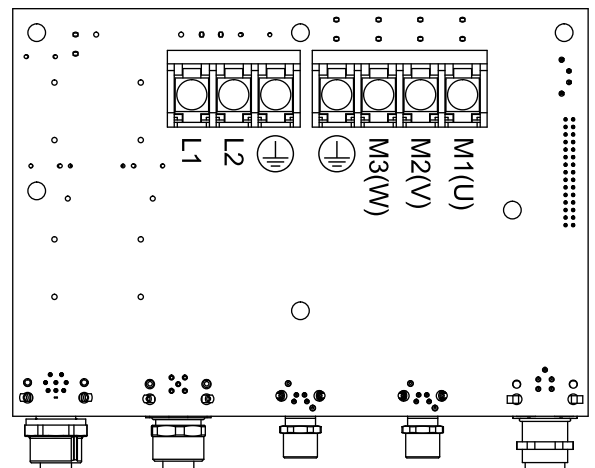
ti25594a

1. Para assegurar uma vedação estanque adequada, aperte os parafusos com um momento de aperto de 2.3 N•m (20 pol-lb).

3. Ligue o Controlo do Motor Graco ao motor. Utilize no mínimo fio 14 AWG (2,5 mm²).
 - a. Ligue M1(U) do Controlo do Motor Graco ao U1 do motor.
 - b. Ligue M2(V) do Controlo do Motor Graco ao V1 do motor.
 - c. Ligue M3(W) do Controlo do Motor Graco ao W1 do motor.
 - d. Ligue a Terra de Proteção do Controlo do Motor Graco à Terra de Proteção do motor



4. Ligue o cabo do Pino M12-8 ao Conector 1 no Controlo do Motor Graco.



ti25797a

5. Ligue a corrente da linha monofásica de 120/240 VCA a L1 e L2/N. Ligue a terra da alimentação a



. Utilize no mínimo fio 12 AWG (4 mm²) se o sistema estiver configurado para um circuito de 16 A e 14 AWG (2,5 mm²) se estiver configurado para um circuito de 12 A.

NOTA: Se o seu sistema tiver um compressor, pode optar por ligar primeiro a corrente ao compressor, e depois dividi-la para o Controlo do Motor Graco, para partilhar o mesmo circuito.

6. Recoloque o painel de acesso. Aperte os parafusos com um momento de aperto de 2,3 N•m (20 pol-lb).

Ligações elétricas do Sensor de fugas (Modelos BLDC)

NOTA: Classificações Elétricas do Sensor de Fugas:

- Tensão: 36 VCC/30 VCA
- Corrente: 0,28A
- Normalmente fechado

Siga estas instruções para ligar o Kit do Sensor de fugas opcional 24Y661 a um Controlo de Motor Graco.

1. A partir da tabela que se segue, selecione um cabo para aquisição de acordo com a distância de encaminhamento do cabo entre a bomba e o Controlo de Motor Graco.

Referência	Comprimento do cabo
121683	9,8 pés - 3,0 m
17H349	24,6 pés - 7,5 m
17H352	52,5 pés - 16 m

2. Consulte [Sensor de fugas, page 16](#), para instalar o sensor de fugas. Ligue o cabo selecionado ao sensor de fugas instalado.
3. Ligue o sensor de fugas (com cabo de extensão opcional) a Conector 3 do Controlo de Motor Graco.
4. Vá para Menu G206 nos Ecrãs de Configuração (consulte [Modo de configuração, page 34](#)). Defina o Tipo de Detecção de Fugas para indicar se o sistema deve avisar que há uma fuga mas mantendo o funcionamento (Desvio) ou parando a bomba (Alarme).

Ligação elétrica PLC

Os motores BLDC podem ser controlados remotamente usando um PLC.

NOTA: Para o controlo “Stop Only” ou “Start/Stop”, salte os passos 3, 5 e 6. Consulte *Controlo de entrada discreta* em [Apresentação do Software do Controlo de Motor Graco, page 31](#), para obter mais informação relativa à função de controlo. As cores dos fios correspondem aos cabos Graco.

1. Ligue o cabo do controlo do PLC ao Conector 4 do Controlo de Motor Graco.
2. Ligue o Pino 2 (Sinal, fio branco) e o Pino 1 (Comum, fio castanho) ao sinal Start/Stop.
3. Ligue o Pino 4 (Sinal, fio preto) e o Pino 3 (Comum, fio azul) ao sinal de fluxo (4–20mA).
4. Regule o menu G209 para o tipo pretendido de controlo externo.
5. Regule os caudais mínimo e máximo pretendidos nos menus G240 e G241.
6. Regule as entradas analógicas alta e baixa nos menus G212 e G213.

Ligação elétrica do compressor

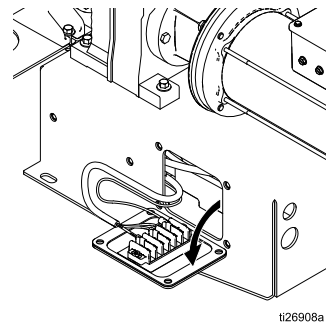
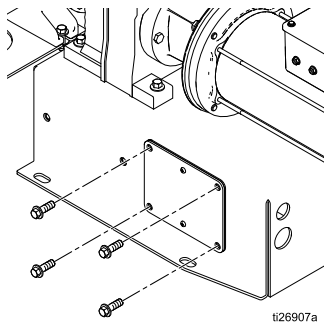


Siga estas instruções para ligar o Compressor Graco 24Y542 (120 V) ou 24Y541 (240 V).

Consulte [Sugestões de ligações, page 21](#), para obter mais informações sobre o encaminhamento dos fios.

NOTA: Utilize apenas fio de cobre com uma classificação de isolamento igual ou superior a 75 °C.

1. Retire a tampa da caixa elétrica do compressor.

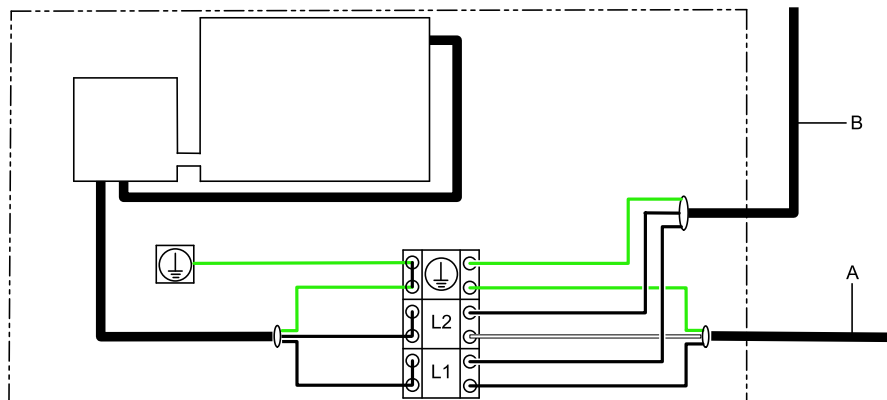


2. Instale o sistema de fios com ligações adequadas (ou seja, conduta/encaixes, cabo de corrente/pega do cabo) à caixa elétrica do compressor.
3. Ligue a linha de corrente (120 VCA ou 240 VCA, dependendo do seu compressor) a L1 e L2/N.

Ligue a terra da alimentação a . Utilize no mínimo fio 12 AWG (4 mm²) se o sistema estiver configurado para um circuito de 16 A e 14 AWG (2,5 mm²) se estiver configurado para um circuito de 12 A. Aperte os terminais com um momento de aperto de 1,2 N•m (10 pol-lb).

4. Ao ligar o Controle de Motor Graco ou o VFD no mesmo circuito do compressor, ligue as derivações a L1, L2/N e Terra, e depois ao Controle de Motor Graco ou o VFD. Utilize a mesma dimensão de fio do Passo 2.
5. Recoloque a tampa da caixa elétrica. Aperte os parafusos com um momento de aperto de 6,8 N m (60 pol-lb).

Figure 10



LEGENDA

- A** Para a fonte de alimentação
B Para o controlador

Ligação elétrica de carrinhos

				
Para evitar ferimentos resultantes de incêndio, explosão ou choque elétrico, toda a cablagem elétrica deve ser feita por um eletricista qualificado no cumprimento de todos os códigos e regulamentos locais.				

Consulte [Sugestões de ligações, page 21](#), para obter mais informações sobre o encaminhamento dos fios.

NOTA: Utilize apenas fio de cobre com uma classificação de isolamento igual ou superior a 75 °C.

Modelos de 120V montados em carrinhos: É fornecido um cabo de alimentação que pode ser ligado a qualquer tomada de parede 110 V-120 V ligada à terra.

Modelos de 240 V montados em carrinhos: Consulte [Ligação elétrica do compressor, page 25](#), Passos 1–3 e Passo 5 para ligar a unidade à alimentação.

Carrinho adquirido separadamente: Se está a montar um modelo não destinado a carrinho num carrinho, ligue o motor e o controlador de acordo com as instruções em [Ligações elétricas \(Modelos CA\), page 17](#) ou [Ligações elétricas \(Modelos BLDC\), page 20](#). Se tiver um compressor, ligue o compressor ao controlador como se mostra na Figura 10 e em conformidade com [Ligação elétrica do compressor, page 25](#).

Funcionamento

Apertar os fixadores

Antes de montar e utilizar a bomba pela primeira vez, verifique e confirme o aperto dos fixadores externos. Siga [Instruções de aperto, page 49](#) ou consulte a etiqueta do momento de aperto na sua bomba. Depois do primeiro dia de funcionamento volte a apertar todos os parafusos e fixadores.

Configuração inicial (CA com VFD)

Configure o VFD em conformidade com a informação na placa de identificação do motor.

NOTA: Se estiver a utilizar um VFD Graco (Ref.^a 16K911 ou 16K912) com o motor de indução CA de série Graco, utilize as seguintes configurações.

Menu	Definição
P108	81
P171	163

Configuração Inicial (BLDC com Controlo de Motor Graco)

Para a configuração inicial, reveja pelo menos os seguintes menus para configurar o sistema em função das suas necessidades específicas. Consulte a tabela de referência em [Modo de configuração, page 34](#), para obter informações detalhadas sobre cada opção de menu e sobre configurações predefinidas. Consulte também [Referência Rápida do Menu do Controlo do Motor Graco, page 40](#).

1. Defina as unidades pretendidas de caudal no menu G201.
2. Se pretender o Modo de lote, defina o menu G200 para 1 e regule o caudal de lote no menu G247.
3. Vá para os menus Definir Intervalos de Manutenção (menu G230, G231, G232). Utilize estes menus para ativar o contador de manutenção e definir o número de ciclos (em milhões) para cada um dos três intervalos de manutenção.

4. Vá para Ativar Modo de Potência Máx. (menu G204). Utilize este menu para indicar se o limite de corrente é 12 A ou 16 A e para ativar ou desativar Modo de Potência Máx. (consulte explicação na tabela de referência em [Modo de configuração, page 34](#)).
5. Vá para Definir Tipo de Detecção de Fugas (menu G206). Utilize este menu para indicar o modo como o sistema deve responder se for detetada uma fuga.
6. Siga o procedimento de calibração adequado e defina o fator K da bomba (menu G203). Utilize este procedimento e menu para ajustar o deslocamento da bomba por ciclo para corresponder ao rendimento real da sua bomba.

Lavar a Bomba Antes da Primeira Utilização

A bomba foi testada com água. Se a água puder contaminar o produto que está a utilizar, lave muito bem a bomba com um solvente compatível. Consulte [Lavagem e Armazenamento, page 42](#).

Modo de transferência vs. Modo de Baixa Pulsação

Se a pressão de ar for pelo menos 10 psi maior do que a pressão de saída desejada, a bomba está em Modo de Transferência e não ocorre qualquer atenuação da pulsação. Para reduzir a pulsação de saída, comece por definir a pressão do ar para um valor *igual* à pressão de saída desejada do produto. Continue a ajustar a pressão do ar em relação à pressão de saída do produto. Pressões relativas do ar mais baixas produzem maior atenuação da pulsação. Pressões relativas do ar mais elevadas melhoram a eficiência da bomba.

NOTA: O modo de baixa pulsação pode anular o fator k do sistema. Consulte o gráfico de Baixa Pulsação em [Gráficos de Desempenho, page 51](#).

Ligar e Regular a Bomba

1. Certifique-se de que o sistema de líquido está devidamente ligado à terra. Consulte [Ligação à Terra, page 14](#).
2. Verifique todas as ligações para ter certeza de que estão apertadas. Utilize um vedante de rosca do produto compatível nas roscas macho. Aperte bem as ligações da entrada e saída de produto.
3. Coloque o tubo de alimentação no produto a bombear.

NOTA: Se a pressão de entrada de líquido para a bomba for superior a 25% da pressão de saída, a esfera das válvulas de verificação não irá fechar suficientemente rápido resultando num funcionamento ineficiente da bomba.

AVISO

A pressão excessiva de entrada do produto pode reduzir a duração do diafragma.

4. Coloque a extremidade da mangueira de líquido num recipiente adequado.
5. Feche a válvula de drenagem do produto.
6. Rode o botão do regulador de ar para corresponder à pressão de paragem do produto pretendida. Abra todas as válvulas pneumáticas principais de sangrar.
7. Se o tubo flexível de produto tiver um distribuidor, mantenha-o aberto. Verifique se todas as válvulas de passagem do produto estão abertas.
8. **VFD:** Regule a frequência pretendida.

Controlo de Motor Graco em Modo de Fluxo:
Regule o caudal.

Controlo de Motor Graco em Modo de Lote:
Regule o volume.

9. Prima o botão ligar (funcionar) no Controlo de Motor Graco ou no VFD.
10. Se estiver a lavar, ponha a bomba a funcionar o tempo suficiente para limpar completamente a bomba e os tubos.

Procedimento de Calibração de Fluxo

NOTA: Este procedimento aplica-se a sistemas que utilizam o Controlo do Motor Graco. Se utilizar um VFD, siga as instruções no respetivo manual do utilizador.

1. O sistema está em Modo de Controlo de Fluxo. Menu G200 = 0.
2. A bomba está ferrada. Consulte [Ligar e Regular a Bomba, page 28](#).
3. Regule o caudal pretendido no ecrã Modo de Execução.
4. Vá para o menu Ver ou Repor Volume (G101).
5. Prima e mantenha premido  para limpar o volume total.
6. Com um recipiente pronto para recolher o material distribuído, ligue a bomba.
7. Ligue a bomba para o tempo de calibração pretendido. Observe que um volume grande é mais rigoroso, pelo menos 10 ou mais ciclos.
8. Pare a bomba.
9. Registe o volume (V_{lote}) apresentado no menu G101.
10. Meça o volume (V_{real}) que foi realmente recolhido durante a distribuição. Tenha o cuidado de medir nas mesmas unidades que são apresentadas. Consulte Definir unidades de fluxo (menu G201) para alterar unidades.
11. Consulte Definir o Fator K da bomba (menu G203). Registe o Fator K atualmente apresentado (Fator K_{antigo}).
12. Calcule o novo Fator K usando a seguinte fórmula:
$$\text{Fator } K_{\text{novo}} = \text{Fator } K_{\text{antigo}} \times (V_{\text{real}} / V_{\text{lote}})$$
13. Regule o menu G203 para o Fator K_{novo}.

Procedimento de Calibração de Lote

NOTA: Este procedimento aplica-se a sistemas que utilizam o Controlo do Motor Graco. Se utilizar um VFD, siga as instruções no respetivo manual do utilizador.

1. O sistema está em Modo de Controlo de Lote. Menu G200 = 1.
2. A bomba está ferrada. Consulte [Ligar e Regular a Bomba, page 28](#).
3. Regule o caudal de lote pretendido no menu Fluxo Objetivo do Modo de Lote, G247.
4. Regule o volume do lote pretendido (Vlote) no ecrã Modo de Execução. Observe que um volume grande é mais rigoroso, pelo menos 10 ou mais ciclos. Consulte Definir unidades de fluxo (menu G201) para alterar unidades.
5. Com um recipiente pronto para recolher o material distribuído, ligue a bomba.
6. A bomba funcionará para o volume de lote definido.
7. Quando a bomba parar, meça o volume (Vreal) que foi realmente recolhido durante a distribuição. Tenha o cuidado de medir nas mesmas unidades do ponto de regulação do lote.
8. Consulte Definir o Fator K da bomba (menu G203). Registe o Fator K atualmente apresentado (Fator Kantigo).
9. Calcule o novo Fator K usando a seguinte fórmula:

$$\text{Fator } K_{\text{novo}} = \text{Fator } K_{\text{antigo}} \times (V_{\text{real}} / V_{\text{lote}})$$
10. Regule o menu G203 para o Fator K_{novo}.

Procedimento de descompressão



Siga o Procedimento de descompressão sempre que vir este símbolo.

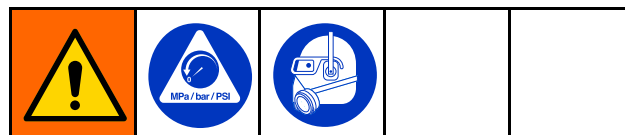
--	--	--	--	--

Este equipamento permanece pressurizado até que a pressão seja aliviada manualmente. Para ajudar a evitar ferimentos graves devidos ao líquido pressurizado, como salpicos para os olhos ou a pele, siga o Procedimento de Descompressão quando parar de bombear e antes de limpar, verificar ou reparar o equipamento.

NOTA: Para unidades de colectores de divisão, execute procedimentos de alívio de pressão para ambos os lados da bomba.

1. Desligue o sistema da corrente.
2. Abra a válvula de distribuição, se utilizada.
3. Abra a válvula de drenagem do produto (L) para a descompressão do produto. Tenha um recipiente pronto para recolher o que for drenado.
4. Feche a válvula do ar da bomba.
5. **Unidades com um compressor:** Abra e feche a válvula para purgar o ar que possa ter ficado.

Desligar bomba



No final do turno de trabalho e antes de inspecionar, ajustar, limpar ou reparar o sistema, siga o [Procedimento de descompressão, page 29](#).

Funcionamento do Controlo do Motor Graco (Modelos BLDC)

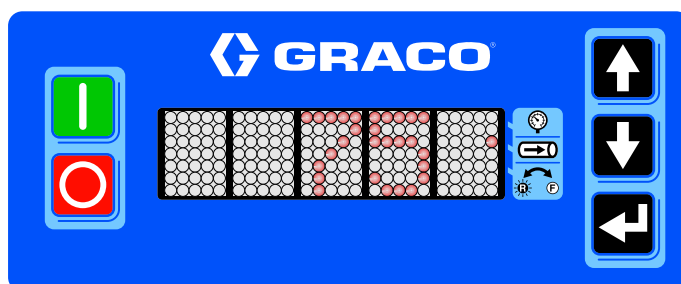
Ecrã

O Controlo de Motor Graco dispõe de uma interface para os utilizadores introduzirem escolhas e verem informações relacionadas com a configuração e o funcionamento.

As teclas de membrana são utilizadas para introduzir dados numéricos, entrar nos ecrãs de configuração e selecionar ou introduzir valores de configuração.

AVISO

Para evitar danificar os botões de toque suave, não prima os botões com objetos afiados, como canetas, cartões de plástico ou as unhas.



Tecla de membrana	Ação
	Controlo Manual: Prima para ligar a bomba. Controlo Remoto (PLC): Prima para limpar o alarme EBG0. O sinal remoto volta a ligar a bomba.
	Controlo Manual: Prima para parar a bomba. Se este botão for pressionado uma segunda vez (enquanto a bomba está a desacelerar), a bomba para imediatamente. Controlo Remoto (PLC): O sinal remoto normalmente para a bomba. Pressione para ultrapassar o controlo remoto e definir o alarme EBG0.
	Pressione para navegar pelos códigos do menu de configuração, para acertar os algarismos de uma entrada numérica, ou para percorrer os pontos de regulação até ao pretendido.
	A função varia com o modo e a atividade atual. Modo de funcionamento: Pressione para editar o ponto de regulação. Prima de novo para aceitar a introdução. Pressione também para reconhecer um código de evento. Quando não estiver a editar, pressione durante 2 segundos para voltar ao Modo de Configuração. Modo de configuração: Pressione para introduzir uma seleção ou para aceitar o valor atual de uma entrada. Quando não estiver a editar, pressione durante 2 segundos para voltar ao Modo de Funcionamento.
	Modo de pressão: O LED junto ao modo fica intermitente quando é selecionado o modo de pressão e no modo de espera. O LED acende-se quando o modo de caudal é selecionado e em modo de espera, ou quando o modo de pressão está a funcionar.
	Modo de caudal: O LED junto ao modo começa a piscar quando o modo de caudal estiver selecionado e em modo de espera. O LED acende-se quando o modo de pressão está selecionado e em modo de espera, ou quando o modo de caudal está a funcionar.
	Direção de bomba: LED apagado para rotação de avanço; LED aceso para rotação invertida

Apresentação do Software do Controlo de Motor Graco

O Controlo de Motor Graco possui dois métodos possíveis de controlo: Controlo de Fluxo e Distribuição de Lote. Consulte na Tabela 3 uma

explicação de cada método. A Tabela 4 explica as principais funcionalidades do Controlo de Motor Graco.

Table 3 Métodos de Controlo

Método de Controlo	Detalhes
Controlo da vazão	• Controla o fluxo da bomba aumentando ou diminuindo a velocidade do motor. • Mostra o fluxo atual da bomba em unidades selecionadas pelo utilizador (G201). • A aceleração e desaceleração máximas são limitadas por definição do utilizador.
Aplicação de Lote	• Distribui uma quantidade de material indicada pelo utilizador. – Mostra o volume restante a distribuir em unidades selecionadas pelo utilizador. – A distribuição pode ser interrompida e retomada se a quantidade a distribuir não for alterada. – O número máximo de unidades que podem ser distribuídas varia consoante a viscosidade do material e a velocidade da bomba. • Podem ser repetidos lotes num ciclo temporizado. – A bomba não pode estar em modo de espera, nem parada por um evento. – A quantidade distribuída não se altera. – Depois de terminado um lote, o temporizador exhibe o tempo restante até ao início do lote seguinte. ◆ XXh: horas apresentadas (> 35999 segundos restantes) ◆ XhXX: horas e minutos apresentados (600-35999 segundos restantes) ◆ XmXX: minutos e segundos apresentados (1-599 segundos restantes) • O caudal a distribuir é definido pelo utilizador. • O Fator K da bomba é calibrado por meios externos e definido em configurações do utilizador. • A aceleração e desaceleração máximas são limitadas por definição do utilizador. • Interromper manualmente a bomba antes da conclusão de um lote provocará a exibição de um código de evento EBC0, que deve ser reconhecido manualmente para que o lote possa ser retomado.

Table 4 Principais funcionalidades do Controlo de Motor Graco

Funcionalidade de Controlo	Detalhes
Deteção de fugas	• Recebe um sinal do detetor de fugas da bomba informando o controlador de que ocorreu uma rutura do diafragma. • O controlador avisa ou desliga a bomba, consoante a configuração do utilizador. • É apresentado um código de evento.
Contagem de ciclos	• O controlador regista os ciclos da bomba e informa o utilizador de quais os intervalos de manutenção programados. • O utilizador selecciona o número de ciclos para o intervalo de manutenção (isto é, substituição do diafragma).
Contador de Lotes	• O controlador regista o volume da bomba distribuído. – O contador pode ser reiniciado pelo utilizador.
Temporizador de lote	• O controlador inicia lotes a um intervalo de tempo definido pelo G248. – O valor temporal é definido pelo utilizador. – Aciona a bomba quando o temporizador termina. – O valor temporal é definido do início do lote atual até ao início do lote seguinte. – Um valor inferior ao tempo de execução do lote definido nesse momento causará resultados indesejados, mas não é gerada qualquer mensagem de erro.
Modo de Potência Máx.	• Este modo permite ao utilizador ativar as falhas de sobrecorrente e temperatura do motor. O resultado é uma diminuição do rendimento da bomba que está dependente do fator limitativo. • O sistema alerta o utilizador de que a bomba está a funcionar com um desempenho reduzido e indica o motivo da redução. • Dimensionamento da Temperatura do Motor – O Controlo de Motor Graco limita a potência ao motor quando a temperatura da bobina do motor está demasiado elevada. ◆ Início do limite – 120 °C (248 °F) ◆ Fim do limite (paragem total) – 150 °C (302 °F)
Limite de Corrente de Entrada (Alimentação)	• O Controlo de Motor Graco limita a potência ao motor dependendo da tensão e da corrente disponível proveniente da energia da linha. – 12A (circuito de 120/240V, 15A) (predefinido) – 16A (circuito de 120/240 v, 20A)

Funcionalidade de Controlo	Detalhes
Controlo PLC	- Hardware de entrada: - Entrada Digital (Ligar/Parar) — Submersão ◆ 12 VCC (levantado internamente) lógico ◆ Baixa lógica (aferida/fechada) < 4VDC ◆ Lógico Alto (solto/aberto) > 6V CC ◆ 35 VCC tolerante - Entrada analógica (sinal de fluxo) ◆ Lógico 4-20 mA ◆ Impedância 250 ohm ◆ Tolerante 35 VCC (2 W) - Só Ligar (Parar Manual) - Sinal de Ligar/Parar tem de ser imposto (puxado para baixo) para a bomba funcionar. - O utilizador liga o sistema manualmente. - O botão de parar ou o sinal de Ligar/Parar desliga a bomba. - Ligar/Parar (Remoto Integral) - A borda descendente do Sinal de Ligar/Parar liga a bomba. O Sinal de Ligar/Parar tem de permanecer imposto (puxado para baixo) para a bomba funcionar. - Se pressionar o botão local Parar, o sistema desliga-se até o botão local Ligar ser acionado. - Controlo Integral (Ligar/Parar e Fluxo) - A borda descendente do Sinal de Ligar/Parar liga a bomba. O Sinal de Ligar/Parar tem de permanecer imposto (puxado para baixo) para a bomba funcionar. - Se pressionar o botão local Parar, o sistema desliga-se até o botão local Ligar ser acionado. - Entrada analógica utilizada para fluxo da bomba. - Intervalo de entrada pode ser configurado em definições do utilizador (consulte menus G212, G213, G240 e G241) - Modo de Controlo Analógico: ◆ Controlo do fluxo: Caudal Objetivo ◆ Distrib. Lote: Caudal distribuído - Ultrapassar Parar: Ao trabalhar em Controlo Ligar/Parar ou Controlo Integral, pode-se utilizar  para ultrapassar o sinal exterior e desligar a bomba. Esta ação faz com que o evento EBG0 seja definido. Prima  para reconhecer todos os eventos. De seguida, prima  para limpar o evento EBG0 e reativar o controlo externo. O controlador procura então um sinal da aba descendente para Ligar.

Modos de funcionamento

O Controlo de Motor Graco possui dois modos de funcionamento: Modo de funcionamento e Modo de configuração.

Modo de funcionamento

No Modo de funcionamento, o Controlo de Motor Graco apresenta o caudal (modo de fluxo) ou o volume restante (modo de lote).

Para ajustar o ponto de regulação, prima . Utilize  e  para chegar ao valor pretendido. Prima  para aceitar o valor introduzido.

Se o seu sistema utilizar Controlo Total Externo (menu G209 definido para 3), o ponto de regulação é controlado externamente. É possível visualizar o ponto de regulação, mas não é possível modificá-lo.

Modo de configuração

Prima  durante 2 segundos para entrar no Modo de Configuração. Se tiver sido definida uma palavra-passe, introduza-a para continuar. Os ecrãs do Modo de Configuração extinguem-se (regressam ao Modo de Funcionamento) decorridos 60 segundos sem que qualquer botão seja premido. Qualquer menu em Configuração extingue-se menu ao fim de 30 segundos a não ser que o utilizador prima .

NOTA: Pode continuar a aceder aos menus 1xx e 3xx, caso não introduza uma palavra-passe ou introduza uma palavra-passe incorreta.

O Modo de Configuração está organizado em quatro grandes categorias:

- 100s: Manutenção
- 200s: Configuração (protegida por palavra-passe)
- 300s: Diagnóstico (apresenta apenas os valores do sistema; não é alterável pelo utilizador)
- 400s: Avançado (protegido por palavra-passe)

A tabela de referência nesta secção apresenta uma descrição de cada opção dos menus do Modo de Configuração.

1. Utilize  e  para alcançar o menu de configuração pretendido.
2. Prima  para fazer uma introdução ou seleção para esse código. A título de exemplo, avance até ao código G210 do menu de configuração, utilizado para definir a palavra-passe. Prima .

Alguns menus do Modo de Configuração exigem que o utilizador introduza um número.

1. Utilize  e  para escolher cada algarismo do número.
2. Prima  no último algarismo para regressar às opções de código do menu de configuração.

Outras opções do Menu de Configuração exigem que o utilizador percorra e selecione o número que corresponde à seleção pretendida. A tabela mostra o conteúdo que corresponde a cada número selecionado num menu.

- Utilize  e  para alcançar o número pretendido.
- Prima  no número selecionado. A título de exemplo, no menu G206, vá até ao número 2 e prima  se pretender que o seu sistema emita um alarme e desligue a bomba caso detete uma fuga.

Table 5 Menus disponíveis e descrições

Modo de configuração	
G100	Apresenta os últimos 20 códigos de eventos do sistema. Utilize  e  para percorrer os códigos de eventos
VER EVENTOS	
G101	Apresenta o volume de lote que foi distribuído. Este valor é apresentado nas Unidades de Fluxo selecionadas no menu G201. A alteração do G201 alterará o valor do G101 para a nova unidade de fluxo. - Mantenha premido  durante 2 segundos para reiniciar o contador. - As unidades são selecionadas pelo utilizador. Consulte Definir unidades de fluxo (menu G201).
VER ou REINICIAR VOLUME DE LOTE	
G102	Apresenta o número total de ciclos da bomba durante a duração da mesma. Exibido em ciclos (XXXXX), milésimos de ciclos (XXXXXK) ou milhões de ciclos (XXXXXM).
VER VIDA TOTAL	
G130	Apresenta o número de ciclos da bomba desde a última manutenção. - Mantenha premido  durante 2 segundos para reiniciar o contador. - Exibido em ciclos (XXXXX), milésimos de ciclos (XXXXXK) ou milhões de ciclos (XXXXXM).
VER CONTADOR DE MANUTENÇÃO 1	
G131	Apresenta o número de ciclos da bomba desde a última manutenção. - Mantenha premido  durante 2 segundos para reiniciar o contador. - Exibido em ciclos (XXXXX), milésimos de ciclos (XXXXXK) ou milhões de ciclos (XXXXXM).
VER CONTADOR DE MANUTENÇÃO 2	
G132	Apresenta o número de ciclos da bomba desde a última manutenção. - Mantenha premido  durante 2 segundos para reiniciar o contador. - Exibido em ciclos (XXXXX), milésimos de ciclos (XXXXXK) ou milhões de ciclos (XXXXXM).
VER CONTADOR DE MANUTENÇÃO 3	
G200	Define o modo de controlo da bomba. A bomba tem de ser desligada para que este campo possa ser editado. 0 = Controlo de fluxo (predefinição) 1 = Controlo de lote
DEFINIR MODO DE CONTROLO	
G201	Define as unidades de fluxo do visor, o que também define as unidades do volume interno. 0 = ciclos por minuto (cpm, predefinição) 1 = galões por minuto (gpm) 2 = litros por minuto (lpm)
DEFINIR UNIDADES DE FLUXO	
G203	Define o deslocamento da bomba por ciclo. Siga o Procedimento de Calibração de Fluxo, page 28 ou o Procedimento de Calibração de Lote, page 29 , para obter as informações necessárias para este menu. As unidades são sempre cc/ciclo. O menu só está visível se as unidades de fluxo (menu G201) estiverem definidas para gpm (1) ou lpm (2), não cpm (0) . A bomba tem de ser desligada para que este campo possa ser editado. O intervalo é de 52-785 (Predef. 523).
DEFINIR FATOR K DA BOMBA	
G204	O menu não é visível se G214>0. Ative esta configuração para alterar os eventos Sobrecorrente e Temperatura do motor de Alarmes para Desvios, o que permite que a bomba continue a funcionar com um desempenho reduzido (pode não manter o ponto de regulação de fluxo). A bomba tem de ser parada para editar este campo. 0 = Desativado (Predefinido) 1 = Ativado
ATIVAR MODO DE POTÊNCIA MÁX	

G205	Definir a corrente de entrada máxima permitida. A bomba tem de ser parada para editar este campo. 0 = 12A (Predefinido) 1 = 16A
LIMITE DE CORRENTE DE ENTRADA	
G206	Define a resposta pretendida do sistema à deteção de uma fuga. 0 = Desativado ou sensor de fugas não instalado (Predefinição) 1 = Desvio (o sistema alerta o utilizador mas não desliga a bomba) 2 = Alarme (o sistema alerta o utilizador e desliga a bomba).
DEFINIR TIPO DE DETEÇÃO DE FUGAS	
G207	Define o tempo em segundos até à velocidade máxima (280 cpm) a partir de parada.
DEFINIR ACELERAÇÃO MÁXIMA	• O intervalo é de 1-300 segundos. • A predefinição é de 20 segundos.
G208	Define o tempo em segundos para parar desde a velocidade máxima (280 cpm).
DEFINIR DESACELERAÇÃO MÁXIMA	• O intervalo é de 1-300 segundos. • A predefinição é de 1 segundo.
G209	Configura as entradas de controlo externo. A bomba tem de ser desligada para que este campo possa ser editado. 0 = Desativada (Predefinição) 1 = Só Ligar (Parar Manual) 2 = Ligar/Parar (Remoto Integral) 3 = Controlo Integral (Ligar/Parar e Fluxo)
CONFIGURAR CONTROLO EXTERNO	
G210	Define a palavra-passe configurada de bloqueio. Os utilizadores que desconhecem a palavra-passe poderão alterar informações nos G100 (Manutenção) e G300 (Diagnóstico), mas ficam impedidos de aceder a G200 (Configuração) e G400 (Avançado).
DEFINIR ou DESATIVAR PALAVRA-PASSE	• O intervalo é de 1-99999. • Introduza 0 para desativar a palavra-passe. • Introduza 99999 para abrir o Menu Avançado (menu G400). • A predefinição é 0.
G212	Define o nível de entrada analógica que corresponde ao mínimo ponto de regulação de controlo admissível (menus G240 ou G245). Este menu só é visível se os controlos externos (menu G209) estiverem configurados para controlo integral (3).
DEFINIR 4-20 ENTRADAS ANALÓGICAS BAIXAS	• O intervalo é 4,0 – 20,0 mA. • A predefinição é 4,0 mA.
G213	Define o nível de entrada analógica que corresponde ao máximo ponto de regulação de controlo admissível (menus G241 ou G246). Este menu só é visível se os controlos externos (menu G209) estiverem configurados para controlo integral (3).
DEFINIR 4-20 ENTRADAS ANALÓGICAS ALTAS	• O intervalo é 4,0 – 20,0 mA. • A predefinição é 20 mA.
G230	Define o intervalo de manutenção pretendido em milhões de ciclos.
DEFINIR INTERVALO DE MANUTENÇÃO 1	• O intervalo é de 0,1 — 99,9 milhões de ciclos. • Introduza 0 para desativar o contador de manutenção. • A predefinição é 0.
G231	Define o intervalo de manutenção pretendido em milhões de ciclos.
DEFINIR INTERVALO DE MANUTENÇÃO 2	• O intervalo é de 0,1 — 99,9 milhões de ciclos. • Introduza 0 para desativar o contador de manutenção. • A predefinição é 0.

G232	Define o intervalo de manutenção pretendido em milhões de ciclos.
DEFINIR INTERVALO DE MANUTENÇÃO 3	• O intervalo é de 0,1 — 99,9 milhões de ciclos. • Introduza 0 para desativar o contador de manutenção. • A predefinição é 0.
G240	Define o mais baixo ponto de regulação de fluxo selecionável.
DEFINIR PONTO DE REGULAÇÃO MÍNIMO DE FLUXO	• As unidades são selecionadas pelo utilizador. Consulte Definir unidades de fluxo (menu G201). • O menu só é visível se o Modo de Controlo (menu G200) estiver definido para fluxo (0) ou se o Controlo Externo (menu G209) estiver definido para controlo integral (3). • O intervalo é de 0–280 ciclos por minuto. • A predefinição é 0. Exemplo: Se quiser que o sistema distribua pelo menos 5 lpm, defina o modo de controlo para controlo de fluxo (menu G200) e as unidades de fluxo para litros (menu G201). Defina este menu para 5. Os utilizadores não podem introduzir um ponto de regulação mínimo inferior a 5 lpm.
G241	Define o mais alto ponto de regulação de fluxo selecionável.
DEFINIR PONTO DE REGULAÇÃO MÁXIMO DE FLUXO	• As unidades são selecionadas pelo utilizador. Consulte Definir unidades de fluxo (menu G201). • O menu só é visível se o Modo de Controlo (menu G200) estiver definido para fluxo (0) ou se o Controlo Externo (menu G209) estiver definido para controlo integral (3). • O intervalo é de 0–280 ciclos por minuto. • A predefinição é 280. Exemplo: Se quiser que o sistema não distribua mais de 10 lpm, defina o modo de controlo para controlo de fluxo (menu G200) e as unidades de fluxo para litros (menu G201). Defina este menu para 10. Os utilizadores não podem introduzir um ponto de regulação máximo superior a 10 lpm.
G245	Define o mais baixo ponto de regulação de volume selecionável.
DEFINIR PONTO DE REGULAÇÃO MÍNIMO DE VOLUME	• As unidades são selecionadas pelo utilizador. Consulte Definir unidades de fluxo (menu G201). • O menu só é visível se o Modo de Controlo (menu G200) estiver regulado para lote (1). • O intervalo é 0 — 9999 ciclos • A predefinição é 0. Exemplo: Se quiser que o sistema distribua pelo menos 15 galões em cada lote, defina o modo de controlo para controlo de lote (menu G200) e as unidades de fluxo para galões (menu G201). Defina este menu para 15. Os utilizadores não podem introduzir um ponto de regulação mínimo inferior a 15 galões.
G246	Define o mais alto ponto de regulação de volume selecionável.
DEFINIR PONTO DE REGULAÇÃO MÁXIMO DE VOLUME	• As unidades são selecionadas pelo utilizador. Consulte Definir unidades de fluxo (menu G201). • O menu só é visível se o Modo de Controlo (menu G200) estiver regulado para lote (1). • O intervalo é 0 — 9999 ciclos • A predefinição é 9999. Exemplo: Se quiser que o sistema não distribua mais de 50 galões em cada lote, defina o modo de controlo para controlo de lote (menu G200) e as unidades de fluxo para galões (menu G201). Defina este menu para 50. Os utilizadores não podem introduzir um ponto de regulação máximo superior a 50 galões.

G247	Define o caudal a utilizar no modo de controlo de lote.
FLUXO OBJETIVO DO MODO DE LOTE	- As unidades são selecionadas pelo utilizador. Consulte Definir unidades de fluxo (menu G201). - O menu só é visível se o Modo de Controlo (menu G200) estiver regulado para lote (1). - Este menu <i>é não</i> editável se os controlos externos (menu G209) estiverem configurados para controlo integral (3). O sistema apresenta o ponto de regulação tal como definido pela entrada analógica. - O intervalo é de 1–280 ciclos por minuto. - A predefinição é 10 cpm.
G248	O menu só é visível se G200 estiver definido para 1. Defina o número de segundos a decorrer entre o início de um lote até ao início automático do lote seguinte. Quando o temporizador do intervalo chega a zero, volta ao valor introduzido, inicia a contagem decrescente e o lote é iniciado. Se o lote atual não tiver concluído quando o temporizador atingir zero, o lote seguinte só começará quando a contagem decrescente do temporizador voltar a chegar a zero. A bomba tem de ser desligada para que este campo possa ser editado.
INTERVALO DE INÍCIO DE LOTE	- O intervalo é de 0 — 99999 - A predefinição é 0 (desativar)
G300	Apresenta o caudal da bomba
VER CAUDAL	- O utilizador não pode editar. - As unidades são selecionadas pelo utilizador. Consulte Definir unidades de fluxo (menu G201).
G302	Apresenta a tensão do BUS em V.
VER TENSÃO DO BUS	O utilizador não pode editar.
G303	Apresenta a tensão do motor RMS em V.
VER TENSÃO DO MOTOR	O utilizador não pode editar.
G304	Apresenta a corrente do motor RMS em A.
VER CORRENTE DO MOTOR	O utilizador não pode editar.
G305	Apresenta a potência do motor em W.
VER POTÊNCIA DO MOTOR	O utilizador não pode editar.
G306	Mostra a temperatura do IGBT em °C.
VER TEMPERATURA DO CONTROLADOR	O utilizador não pode editar.
G307	Apresenta a temperatura do motor em °C.
VER TEMPERATURA DO MOTOR	O utilizador não pode editar.
G308	Apresenta a configuração do software.
VER VERSÃO E NÚMERO DE SÉRIE DO SOFTWARE	- O utilizador não pode editar. - A informação apresentada inclui número de referência do software, versão do software e número de série.

G309	Apresenta o estado de entrada do sensor de fugas.
VER ENTRADA DO SENSOR DE FUGAS	• O utilizador não pode editar. • 0 = Nenhuma fuga detetada • 1 = Fuga detetada, ou sensor de fugas não instalado
G310	Apresenta o estado de entrada funcionar/parar.
VER ENTRADA FUNCIONAR/PARAR	• O utilizador não pode editar. • 0 = Parar • 1 = Funcionar
G311	Apresenta a entrada analógica 4-20 mA em mA.
VER 4-20 LEITURAS ANALÓGICAS	• O utilizador não pode editar.
G312	Apresenta o tempo restante (em segundos) até ao início do lote seguinte.
TEMPORIZADOR DE INTERVALO DE LOTE	• O utilizador não pode editar.
G400	Reinicia todas as configurações para as predefinições de fábrica. Este menu só aparece se a palavra-passe estiver definida para 99999 no menu G210. Quando
REPOR PREDEFINIÇÕES DE FÁBRICA	“RESET” aparece no visor, prima e mantenha premido  durante 2 segundos para reiniciar o sistema.

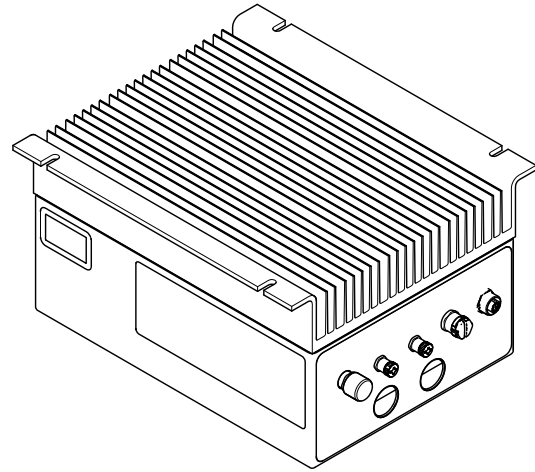
Referência Rápida do Menu do Controlo do Motor Graco

G100 (Ver Eventos) Apresenta os últimos 20 códigos de eventos do sistema.	G240 (Definir Ponto de Regulação Mínimo de Fluxo) Intervalo: 0–280 cpm Predefinição: 0
G101 (Ver ou Reiniciar Volume de Lote) Apresenta o volume de lote que foi distribuído.	G241 (Definir Ponto de Regulação Máximo de Fluxo) Intervalo: 0–280 cpm Predefinição: 280
G102 (Ver Total de Duração) Apresenta o número total de ciclos da bomba durante a duração da mesma.	G245 (Definir Ponto de Regulação Mínimo de Volume) Intervalo: 0–9999 ciclos Predefinição: 0
G130–G132 (Ver Contadores de Manutenção 1, 2, 3) Apresenta o número de ciclos da bomba desde a última manutenção.	G246 (Definir Ponto de Regulação Máximo de Volume) Intervalo: 0–9999 ciclos Predefinição: 9999
G200 (Definir Modo de Controlo) 0 = Controlo de Fluxo (Predefinição) 1 = Controlo de Lote	G247 (Fluxo Objetivo do Modo de Lote) Intervalo: 1–280 cpm Predefinição: 10
G201 (Definir Unidades de Fluxo) 0 = cpm, predefinição 1 = gpm 2 = lpm	G248 (Intervalo de Início de lote) Intervalo: 0–99999 Predefinição: 0
G203 (Definir Fator K da bomba) Intervalo: 52–785 Predefinição: 523	G300 (Ver Caudal) Apresenta o caudal da bomba.
G204 (Ativar Alimentação Máx.) 0 = Desativado (Predefinido) 1 = Ativado	G302 (Ver Tensão do BUS) Apresenta a tensão do BUS em V.
G205 (Limite de Corrente de Entrada) 0 = 12A (Predefinido) 1 = 16A	G303 (Ver Tensão do Motor) Apresenta a tensão do motor RMS em V.
G206 (Definir o Tipo de Detecção de Fuga) 0 = Desativada ou sensor de fugas não instalado (Predefinido) 1 = Desvio 2 = Alarme	G304 (Ver Corrente do Motor) Apresenta a corrente do motor RMS em A.
G207 (Definir Aceleração Máxima) Intervalo: 1–300 segundos Predefinição: 20 segundos	G305 (Ver Potência do Motor) Apresenta a potência do motor em W.
G208 (Definir Desaceleração Máxima) Intervalo: 1–300 segundos Predefinição: 1 segundo	G306 (Ver Temperatura do Controlador) Apresenta a temperatura do IGBT em °C.
G209 (Configurar Controlo Externo) 0 = Desativada (Predefinição) 1 = Só Ligar (Parar Manual) 2 = Ligar/Parar (Remoto Integral) 3 = Controlo Integral (Ligar/Parar e Fluxo)	G307 (Ver Temperatura do Motor) Apresenta a temperatura do motor em °C.
G210 (Definir ou Desativar Palavra-passe) Intervalo: 1–99999 99999 = exibe o menu G400 Predefinição: 0 (palavra-passe desativada)	G308 (Ver Informação do Software) Apresenta a versão e o número de série do software.
G212 (Definir 4–20 Entradas Analógicas Baixas) Intervalo: 4,0 – 20,0 mA Predefinição: 4,0 mA	G309 (Ver Entrada do Sensor de Fugas) 0 = Nenhuma fuga detetada 1 = Fuga detetada ou sensor de fugas não instalado
G213 (Definir 4–20 Entradas Analógicas Altas) Intervalo: 4,0 – 20,0 mA Predefinição: 20 mA	G310 (Ver Entrada Funcionar/Parar) 0 = Parar 1 = Funcionar
G230–G232 (Definir Contadores de Manutenção 1, 2, 3) Intervalo: 0,1 — 99,9 milhões de ciclos Predefinição: 0	G311 (Ver 4–20 Leituras Analógicas) Apresenta a entrada analógica 4–20 mA em mA.
	G312 (Temporizador de intervalo de lote) Intervalo: 0 – 99999 segundos
	G400 (Repor Predefinições de fábrica) Repõe todas as predefinições de fábrica.

Manutenção



NOTA: Não utilize no módulo solventes de limpeza condutores.



ti25595a

Agendamento de manutenção

Estabelecer um plano de manutenção preventiva com base no historial de serviço da bomba. O plano de manutenção é especialmente importante para a prevenção de derrames ou fugas devido à falha do diafragma.

Apertar as Ligações Roscadas

Antes de cada uso, verifique todos os tubos flexíveis para ver o desgaste ou danos e substitua se necessário. Verifique e garanta que todas as ligações roscadas estão apertadas e não apresentam fugas. Verifique os parafusos de montagem. Verifique fixadores. Aperte ou reaperte se necessário. Embora o uso da bomba varie, como regra geral deve reapertar os parafusos e fixadores a cada dois meses. Consulte [Instruções de aperto, page 49](#).

Atualização do Software do Controlo de Motor Graco

Utilize o Kit de atualização do Software 17H104 e o Kit do Cabo de Programação 24Y788 para atualizar o software do Controlo de Motor Graco. Os kits incluem instruções e todas as peças necessárias.

Limpar o Controlo de Motor Graco

Mantenha as aletas do dissipador de calor sempre limpas. Limpe-as usando ar comprimido.

Lavagem e Armazenamento

				
Para evitar um incêndio ou uma explosão, deve sempre ligar o equipamento e o recipiente de resíduos à terra. Para evitar faíscas estáticas e lesões corporais infligidas por salpicos, deve lavar sempre com a mínima pressão possível.				

- Lave antes de usar.
- Lave antes do líquido secar no equipamento, ao fim do dia, antes de armazenar e antes de reparar o equipamento.
- Lave com a pressão mais baixa possível. Verifique se os conectores têm fugas e aperte consoante necessário.

- Lave com um líquido compatível com o líquido que estiver a ser aplicado e com as peças do equipamento em contato com o líquido.
- Lave sempre a bomba e alivie a pressão antes de guardá-la por qualquer período de tempo.

AVISO

Lave a bomba com frequência suficiente para evitar que o líquido que está a ser bombeando seque ou congele na bomba e a danifique. Guarde a bomba a 0 °C (32 °F) ou superior. A exposição a temperaturas muito baixas pode danificar as peças de plástico.

Deteção e resolução de problemas do Controlo de Motor Graco

Problema	Causa	Solução
O motor não roda (vibra) e o Código de evento é F1DP, F2DP, ou WMC0.	Os cabos do motor estão mal ligados.	Ligue corretamente o motor de acordo com o diagrama de ligações.
O motor não roda (vibra) e o Código de evento é T6E0, K6EH, ou K9EH.	O cabo de feedback está desligado.	- Verifique se o cabo de feedback do motor está bem ligado quer ao motor quer ao Conector 1 do controlador. - Retire qualquer fonte de IEM se receber um K9EH. - Encaminhe o cabo de feedback afastando-o de cabos de energia do motor.
O motor não funciona à velocidade máxima. (Códigos de eventos F1DP, F2DP, V1CB, V9CB)	Tensão de entrada baixa.	- Verifique se a tensão na linha é de pelo menos 108/216 VCA. - Reduza a contrapressão. - Altere a tensão de entrada de 120 VCA para 240 VCA.
O motor está quente.  (Códigos de eventos F2DT, T3E0, ou T4E0 G307 > 100 °C)	O sistema está a trabalhar fora do intervalo aceitável para funcionamento contínuo.	- Reduza a contrapressão, o caudal ou o ciclo de trabalho da bomba. - Adicione ao motor refrigeração exterior (ventoinha). - Se receber um T4E0, o Modo de Potência Máx. pode ser ativado para reduzir automaticamente o desempenho da bomba eliminando o sobreaquecimento.
Os botões de membrana não funcionam ou o interruptor de membrana funciona intermitentemente	O interruptor de membrana está desligado.	Verifique se o cabo de fita está bem inserido no Paine de Controlo.
O controlo de PLC está intermitente ou não funciona; ou aparecem os Códigos de eventos K6EH, K9EH, L3X0, L4X0.	O cabo de fita está desligado.	Verifique se o cabo de fita entre o Paine de Controlo e a Placa do conector está bem inserido.
O visor não está iluminado ou acende-se intermitentemente.	O cabo do visor está desligado.	Verifique se o cabo de fita e a mola estão bem colocados no Paine de Controlo.
- O Controlo desliga-se/reinicia quando a cablagem é ligada ao Conector 3. - O LED verde no Paine de Controlo ou na Placa de potência está desligado, com pouca luz ou intermitente. - O LED vermelho no Paine de Controlo está com pouca luz ou intermitente.	A alimentação de 5 V entrou em curto.	- Desligue o Conector 3. - Corrija a má ligação. - Reduza a absorção elétrica no Conector 3 – Pino 1.
	A fonte de alimentação interna falhou.	- Desligue o Conector 3 para confirmar que a alimentação de 5 V não está em curto. - Contacte a Assistência Técnica Graco.

Problema	Causa	Solução
Os menus G200 não são apresentados depois de introduzir a palavra-passe.	Foi introduzida uma palavra-passe errada.	- Introduza a palavra-passe correta. - Contacte a Assistência Técnica Graco para obter instruções sobre a redefinição da palavra-passe.
O disjuntor de GFCI dispara quando o motor está a funcionar.	A corrente de fuga excede o limite do disjuntor.	- O controlador não é compatível com todos os circuitos GFCI. - Ligue o controlo a um circuito não GFCI ou a um circuito GFCI industrial adequado.

Informações de Diagnóstico

Table 6 Sinais LED de Estado

Sinal LED de estado do módulo	Descrição	Solução
Nenhum LED	Sistema sem corrente.	Ligue a corrente do sistema.
Verde aceso	Sistema ligado.	—
Amarelo ativado	Comunicação com dispositivo CGA externo em curso.	—
Vermelho fixo	Falha do hardware do Controlo de Motor Graco.	Substitua o Controlo de Motor Graco.
Vermelho intermitente rápido	A carregar software.	Aguarde até o software estar totalmente carregado.
Vermelho intermitente lento	Erro do Bootloader ou erro a carregar software.	Contacte a assistência técnica Graco.

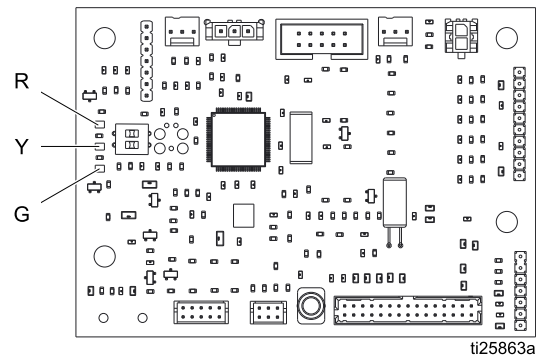


Figure 11 Painel de controlo

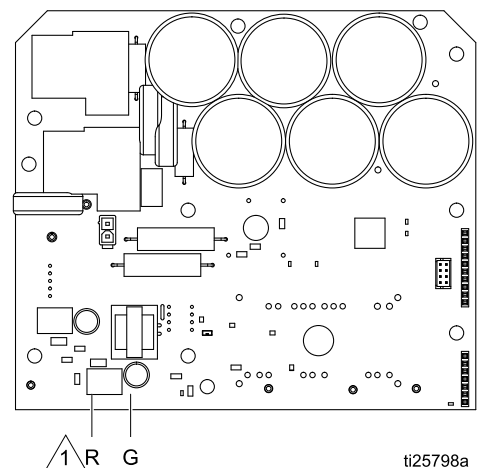


Figure 12 Placa de potência

1 O LED vermelho está na parte de trás da placa.

Picos de Tensão da Linha de Alimentação

O equipamento de conversão de energia pode ser sensível a oscilações de tensão provenientes da alimentação de corrente. O Controlo de Motor Graco é considerado um equipamento de conversão de energia porque a energia é armazenada num bus condensador e depois modulada para controlar um motor sem escovas. A conceção do Controlo de Motor Graco leva este facto em conta, pelo que pode suportar um amplo conjunto de condições. Contudo, subsiste a possibilidade de a energia fornecida sair ocasionalmente do intervalo tolerável em instalações industriais com carga pulsadas reativas de elevada amperagem, como sucede com equipamento de soldadura.

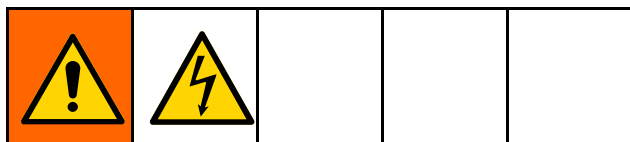
Se o intervalo tolerável for excedido, é assinalada uma condição de sobretensão e o sistema desliga-se num estado de alarme para proteção e para alertar o utilizador da instabilidade da energia. Eventos

de sobretensão repetidos ou excessivos podem danificar permanentemente o hardware.

É possível utilizar a funcionalidade MAX-HOLD num multímetro para determinar a tensão CC de pico na linha. CC é a configuração correta, em oposição a CA, porque a tensão de pico é o parâmetro crítico que afeta o nível de tensão CC armazenado no bus condensador em equipamento de conversão de energia.

As leituras não devem exceder com regularidade cerca de 400 Vcc para evitar o disparo do nível de alarme 420 Vcc no Controlo de Motor Graco. Se houver suspeitas quanto à qualidade da energia, condicionar ou isolar da energia o(s) dispositivo(s) que causa(m) a fraca qualidade da energia. Consulte um técnico eletricista habilitado se tiver alguma dúvida quanto à alimentação de corrente disponível.

Testar linha de corrente com multímetro



1. Regule o multímetro para tensão CC.
2. Ligue as sondas do multímetro à linha de corrente fornecida.

3. Prima sucessivamente Min Max para mostrar os picos positivos e negativos de tensão CC.
4. Confirme se as leituras não excedem 400 VCC (o alarme do Controlo de Motor Graco dispara aos 420 V CC).

Eventos

O LED exibe códigos de eventos que informam o utilizador sobre qualquer elétrico de hardware ou software. Depois de o utilizador reconhecer o erro, se a condição persistir no sistema:

- **Modo de funcionamento:** O visor alterna entre o código do evento e o visor normal.
- **Modo de configuração:** O código do evento não aparece.

Podem ocorrer quatro tipos de eventos. Todos os quatro tipos estão registados e podem ser vistos em G100.

- **ALARME:** O sistema para imediatamente a bomba e apresenta um código de evento. O evento exige atenção e continua a piscar no ecrã de

Funcionamento até o operador corrigir o problema e eliminar o alarme.

- **DESVIO:** A bomba continua a funcionar. O evento exige atenção e continua a piscar no ecrã de Funcionamento até o operador corrigir o problema e eliminar o alarme.
- **AVISO:** O evento pisca no ecrã de Funcionamento durante um minuto e é registado. A bomba continua a funcionar e o evento não exige a atenção do operador.
- **REGISTO:** O evento é registado mas não aparece. A bomba continua a funcionar e o evento não exige a atenção do operador.

Código de Evento	Nível do Evento	Descrição	Solução
A4CH	Alarme	A corrente do motor ultrapassou o limite do hardware.	Verifique as condições de funcionamento para determinar a origem do alarme. O evento é eliminado depois de reconhecido.
A4CS	Alarme	A corrente do motor ultrapassou o limite do software.	Verifique as condições de funcionamento para determinar a origem do alarme. O evento é eliminado depois de reconhecido.
CACC	Alarme	Foi detetado um problema de comunicação no Pannel de controlo.	Verifique a ligação entre o Pannel de controlo e a placa de potência.
CACH	Alarme	Foi detetado um problema de comunicação na Placa de potência.	Verifique a ligação entre o Pannel de controlo e a placa de potência.
EBC0	Desvio	O processo da bomba foi interrompido. A bomba está a desacelerar ou a dosear e recebe ordem para parar.	O evento é eliminado depois de reconhecido. Não interrompa o processo.
EBG0	Alarme	O botão local de Stop foi acionado num sistema regulado para Controlo Remoto Start/Stop, o Controlo Remoto Integral. O botão local ultrapassa o controlo e externo.	Prima o botão Start para eliminar o alarme e retome o controlo remoto.
EL00	Registo	Indica que foi aplicada energia ao sistema	Nenhum.
ES00	Registo	Toda a memória foi apagada e as configurações adotadas são as pré-definidas de fábrica.	Nenhum.
F1DP	Alarme	O limite de controlo do motor foi atingido e o Modo de Potência Máx está desativado no menu G204. O controlador está na corrente máxima da linha, corrente máxima do motor, ou tensão máxima de saída e não pode manter o ponto de regulação do fluxo.	Reduza o caudal/pressão da bomba. Ative o Modo de Potência Máx (menu G204).
F2DP	Desvio	O limite de controlo do motor foi atingido e o Modo de Potência Máx está ativado no menu G204. O controlador está na corrente máxima da linha, corrente máxima do motor, ou tensão máxima de saída mas o motor continua a funcionar em baixo rendimento.	Reduza o caudal/pressão da bomba.

Código de Evento	Nível do Evento	Descrição	Solução
F2DT	Desvio	A temperatura do motor ultrapassou os 120 °C (248 °F) e o Modo de Potência Máx está ativado no menu G204. A corrente de saída está com limitações, mas o sistema continua a funcionar em baixo rendimento.	Reduza o caudal/pressão ou o ciclo de trabalho da bomba.
K4E0	Alarme	A velocidade do motor ultrapassou o máximo.	O evento é eliminado depois de reconhecido. Verifique as condições de funcionamento para determinar a origem do alarme.
K6EH	Alarme	O sensor de posição leu uma posição não válida, provavelmente por não estar ligado.	Verifique se o cabo de feedback está bem colocado e afastado de fontes externas de ruído.
K9EH	Desvio	Foram detetados erros de posição (saltos, posições momentaneamente não válidas). Provavelmente devido a ruído no cabo de feedback do motor.	Verifique se o cabo de feedback está bem colocado e afastado de fontes externas de ruído.
L3X0	Desvio	O sensor de fuga da bomba detetou uma fuga e o Tipo de Fuga da Bomba está regulado para Desvio em G206. A bomba continua a funcionar.	Substitua as peças com desgaste para acabar com a fuga, drene o sensor de fuga e recolque-o.
L4X0	Alarme	O sensor de fuga da bomba detetou uma fuga e o Tipo de Fuga da Bomba está regulado para Alarme em G206. A bomba tem de ser desligada.	Substitua as peças com desgaste para acabar com a fuga, drene o sensor de fuga e recolque-o.
MA01	Aviso	Os ciclos de manutenção da bomba excederam o número definido no menu G230.	Reinicie o Contador de Manutenção (menu G130).
MA02	Aviso	Os ciclos de manutenção da bomba excederam o número definido no menu G231.	Reinicie o Contador de Manutenção (menu G131).
MA03	Aviso	Os ciclos de manutenção da bomba excederam o número definido no menu G232.	Reinicie o Contador de Manutenção (menu G132).
T3E0	Desvio	A temperatura no interior do motor ultrapassou os 100 °C (212 °F).	Reduza o caudal ou o ciclo de trabalho da bomba.
T4C0	Alarme	A temperatura no interior do módulo IGBT ultrapassou o limite de 100 °C (212 °F).	Reduza o débito da bomba ou diminua a temperatura ambiente.
T4E0	Alarme	A temperatura do motor ultrapassou os 150 °C (302 °F) e o Modo de Potência Máx está desativado em G204.	Reduza o caudal ou o ciclo de trabalho da bomba. Ative o Modo de Potência Máx (G204).
T6E0	Alarme	O motor está a funcionar fora do respetivo intervalo de temperatura ou o sinal do sensor de temperatura perdeu-se.	Verifique se a temperatura ambiente do motor está acima do mínimo. Verifique se o cabo de feedback está ligado corretamente. Verifique se os fios TO1/TO2 vindos do Painel de Controlo estão bem inseridos na placa do conector. Contacte a assistência técnica Graco.
V1CB	Alarme	A tensão do Bus está abaixo do limite mínimo aceitável.	Verifique o nível de tensão na fonte.
V2CG	Desvio	A tensão da unidade da porta IGBT está abaixo do limite mínimo aceitável.	Contacte a assistência técnica Graco.

Deteção e resolução de problemas do Controlo de Motor Graco

Código de Evento	Nível do Evento	Descrição	Solução
V4CB	Alarme	A tensão do Bus está acima do limite máximo aceitável.	Aumente o tempo de desaceleração da bomba. Verifique o nível de tensão na fonte.
V9CB	Alarme	O circuito de medição de tensão do Bus regista valores anormalmente baixos quando é detetada corrente CA.	Verifique o nível de tensão na fonte. Contacte a assistência técnica Graco.
V9MX	Alarme	Foi detetada perda de corrente CA.	Ligue de novo a corrente CA.
WMC0	Alarme	O controlador não consegue acionar o motor (rotor bloqueado).	Solte o rotor do motor, ligue de novo o motor.
WSCS	Alarme	A versão do software ou a referência reportada pela Placa de potência não corresponde aos valores esperados.	Se falhou/foi interrompida uma tentativa recente de atualização do software, tente de novo. Caso contrário, contacte a assistência técnica Graco.
WX00	Alarme	Ocorreu um erro inesperado do software.	O evento é eliminado depois de reconhecido. Contacte a assistência técnica Graco.

Instruções de aperto

Se tiver desapertado os fixadores da tampa do líquido ou da tubagem, é importante apertá-los seguindo este procedimento para aumentar a estanqueidade.

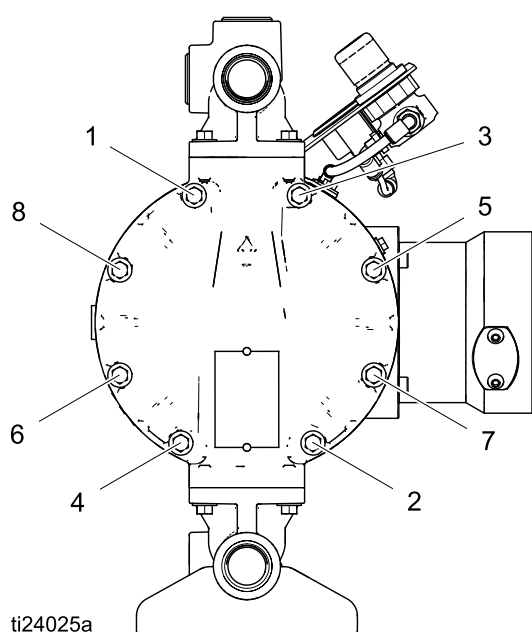
NOTA: Os retentores da tampa do líquido e as tubagens possuem uma pastilha adesiva de bloqueio das roscas aplicada às roscas. Se esta pastilha estiver excessivamente gasta, os fixadores podem desapertar-se durante o funcionamento. Substitua os parafusos por novos ou aplique Loctite de força média (azul) ou equivalente nas roscas.

NOTA: Aperte sempre completamente antes de apertar as tubagens.

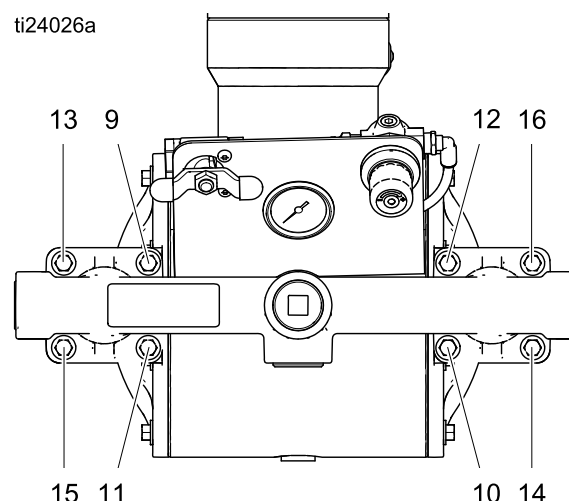
1. Comece com algumas voltas em todos os parafusos da tampa de líquido. Em seguida, volte cada parafuso para baixo só até que a cabeça entre em contacto com a tampa.
2. Rode cada parafuso com 1/2 volta ou menos num padrão cruzado de acordo com o momento de aperto apresentado.
3. Repita para as tubagens.

Fixadores da tampa do produto e tubagem: 90 pol-lb (10,2 Nm)

Parafusos da tampa do produto



Parafusos da tubagem de entrada e saída



Notas

[illegible]

Gráficos de Desempenho

Condições do teste: A bomba foi testada em água com a entrada submersa. A pressão de ar foi regulada para 10 psi (0,7 bar) acima da pressão de saída.

Como utilizar os gráficos

1. Escolha um caudal e uma pressão de saída que estejam dentro da Curva Limite de Potência. As condições fora da curva reduzem a duração da bomba.

2. Regule a frequência VFD correspondente ao caudal pretendido. Os caudais aumentam com pressão de saída inferior a 10 psi (0,7 bar) e com elevadas alturas de carga à entrada.

3. Para evitar a erosão por cavitação na entrada, a linha da altura livre positiva de aspiração disponível (NPSHa) do seu sistema deve estar acima da linha da altura livre positiva de aspiração requerida (NPSHr) apresentada no gráfico.

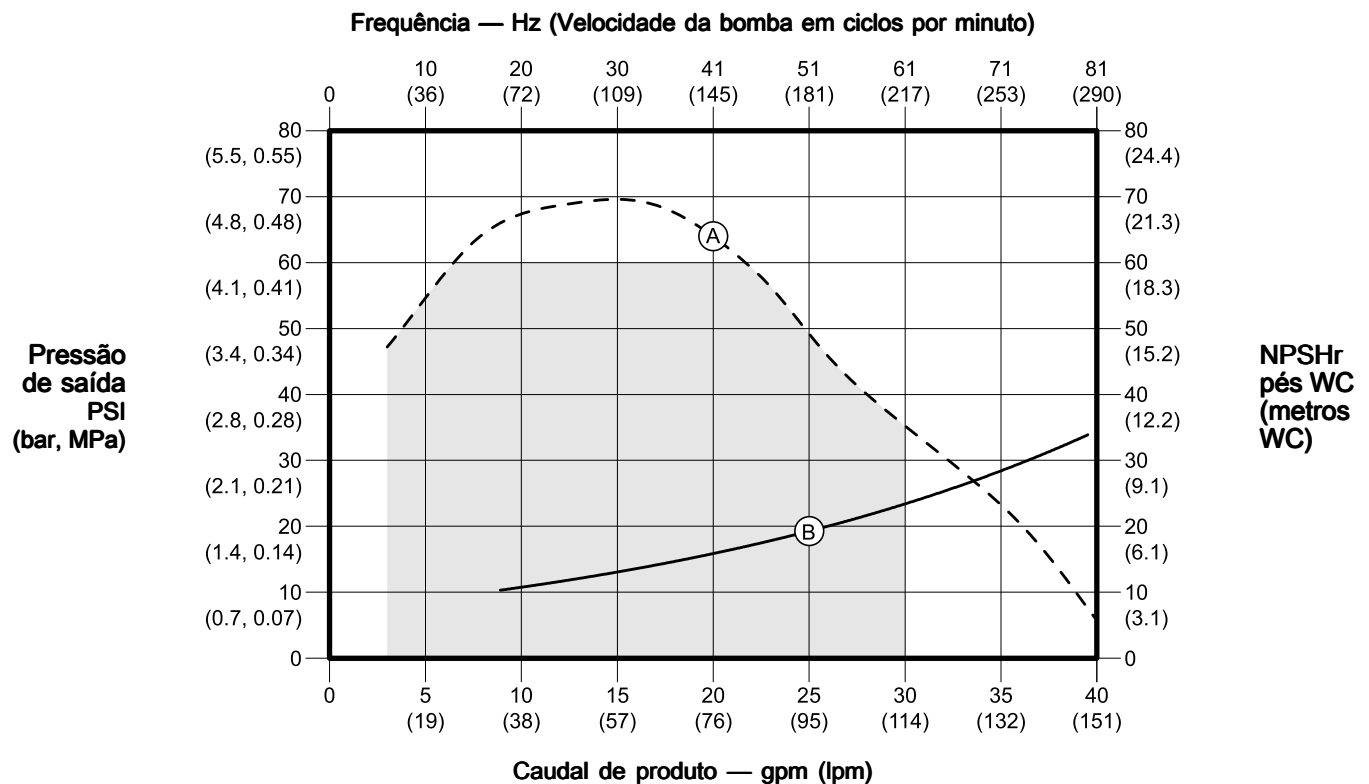
Bomba CA de 4 postes (04A), (05A) ou (06A) com VFD de 2 cv

LEGENDA

A Curva Limite de Potência

B Altura livre positiva de aspiração requerida (NPSHr)

A área sombreada é recomendada para serviço contínuo.

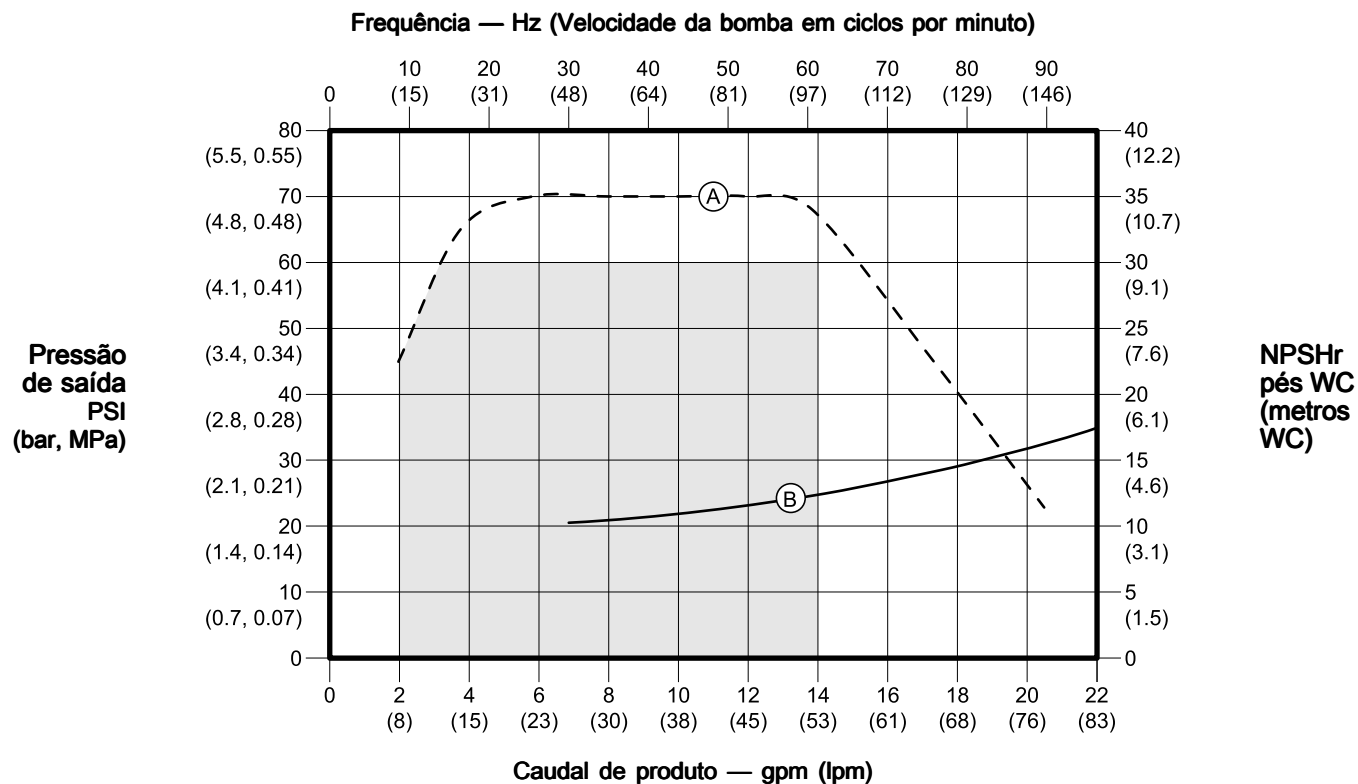


Bomba de CA de 4 postes (04E) ou (04F) com Motor 1cv com VFD

LEGENDA

- A** Curva Limite de Potência
- B** Altura livre positiva de aspiração requerida (NPSHr)

A área sombreada é recomendada para serviço contínuo.

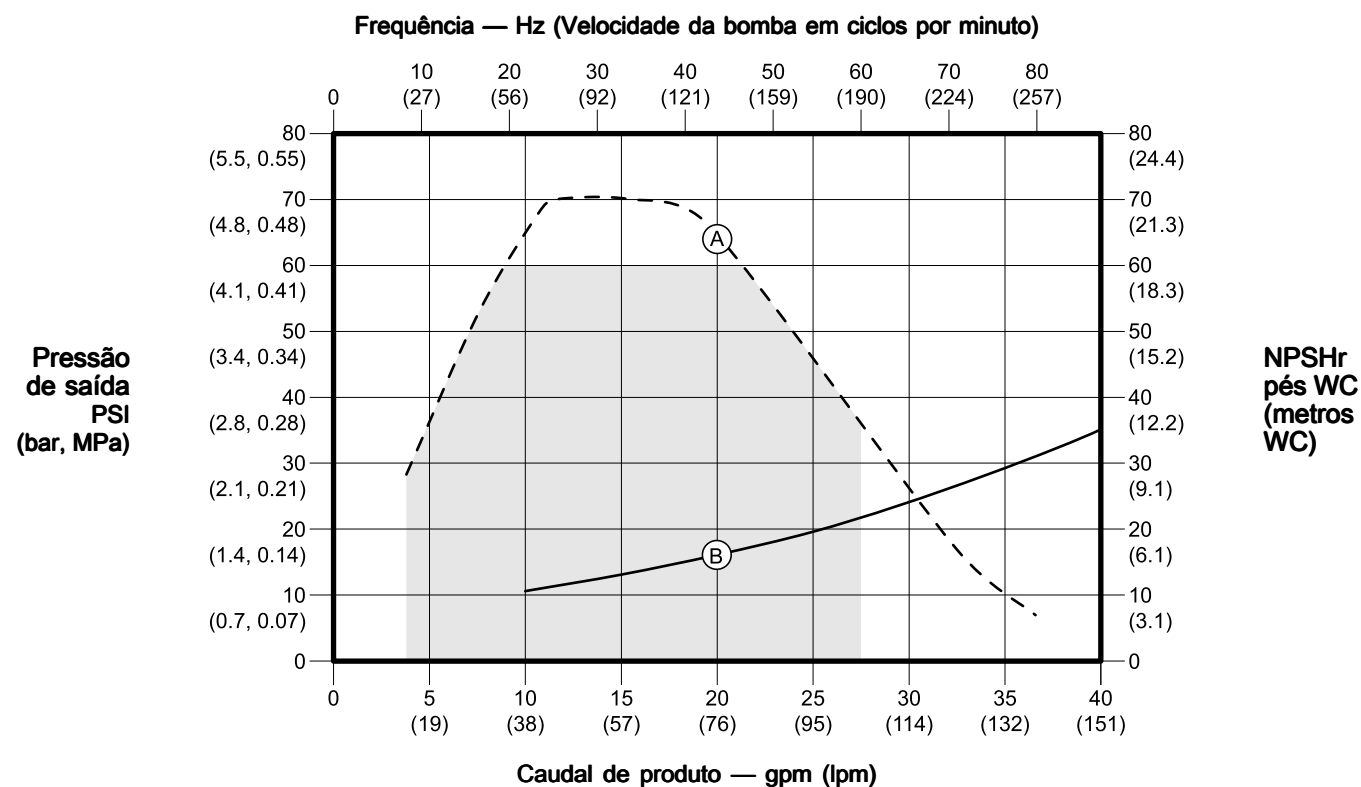


Bomba CA de 2 postes (04C), (04D), (04E) ou (04F) com VFD de 2 cv

LEGENDA

- A** Curva Limite de Potência
B Altura livre positiva de aspiração requerida (NPSHr)

A área sombreada é recomendada para serviço contínuo.

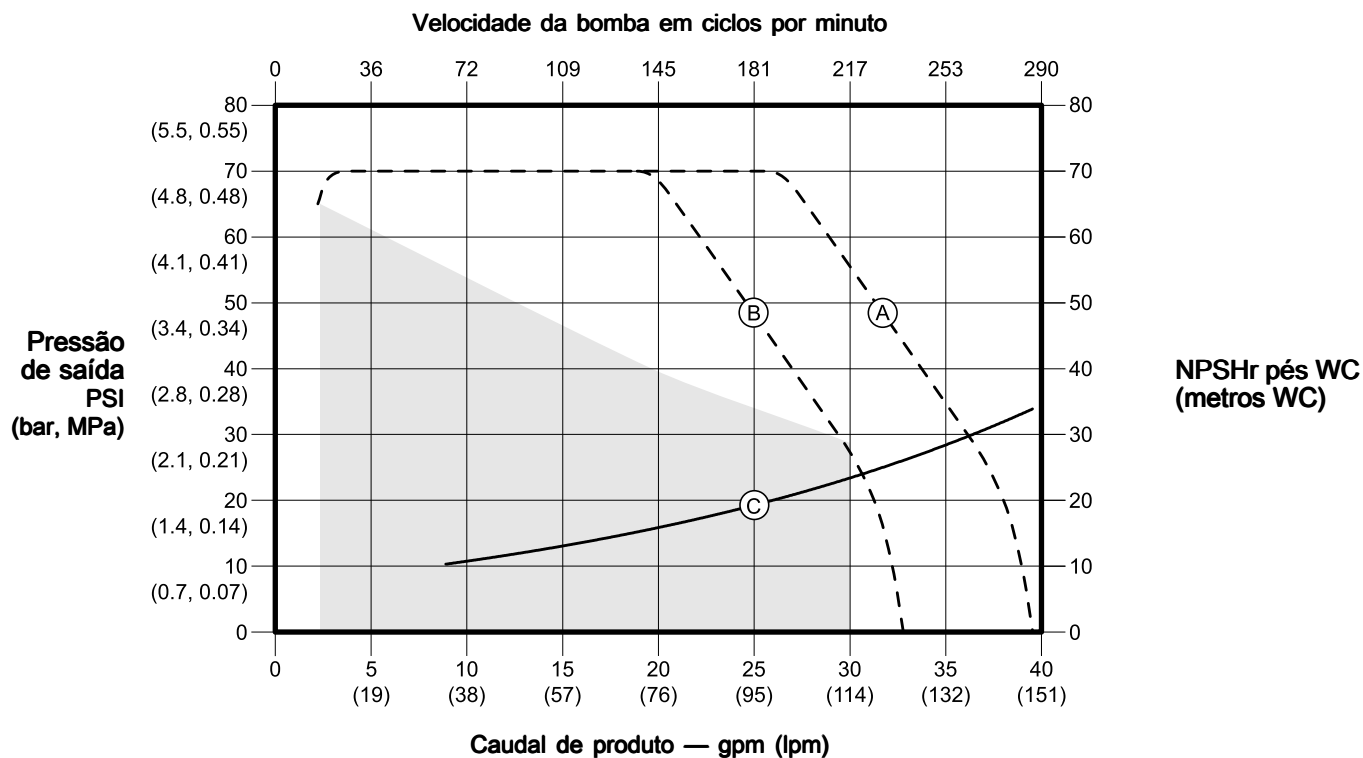


Bomba com motor BLDC Motor (04B), (05B) ou (06B)

LEGENDA

- A** Curva do limite de potência (120 V)
- B** Curva do limite de potência (240 V)
- C** Altura livre positiva de aspiração requerida (NPSHr)

A área sombreada é recomendada para serviço contínuo.



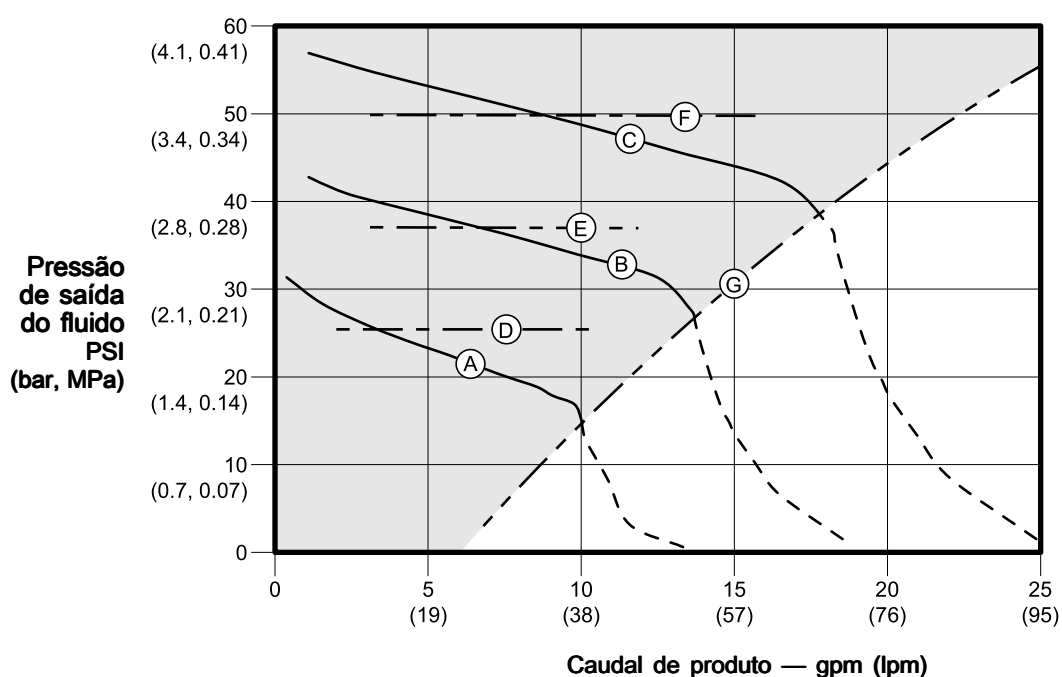
Bomba no modo de baixa pulsação

As duas condições típicas de funcionamento são apresentadas nas curvas. As curvas mostram a relação entre pressão de saída e caudal de entrada durante o Modo de Baixa Pulsação (acima da linha de transição) e o Modo de Transferência (abaixo da linha de transição). Ajuste a velocidade da bomba e a pressão do ar para obter o resultado pretendido.

LEGENDA

- A** 22 Hz, 80 ciclos por minuto
- B** 31 Hz, 115 ciclos por minuto
- C** 40 Hz, 150 ciclos por minuto
- D** Pressão de ar de 25 psi (1,7 bar)
- E** Pressão de ar de 37 psi (2,5 bar)
- F** Pressão de ar de 50 psi (3,5 bar)
- G** Linha de transição (o Modo de Baixa Pulsação está sombreado.)

Frequência



Como calcular a Altura livre positiva de aspiração – Disponível (NPSHa) do seu sistema

Para um dado caudal, tem de haver uma altura de carga de produto mínima fornecida à bomba para evitar a cavitação. Esta altura mínima é apresentada na Curva de Desempenho, assinalada como NPSHr. As unidades são em pés WC (Coluna de água)

absoluta. A NPSHa do seu sistema tem de ser superior à NPSHr para evitar cavitação e assim aumentar a eficiência e a duração da sua bomba. Para calcular a NPSHa do seu sistema, utilize a seguinte equação:

$$\text{NPSHa} = H_a \pm H_z - H_f - H_{vp}$$

Em que:

H_a é a pressão absoluta à superfície do produto no tanque de abastecimento. Habitualmente, esta é a pressão atmosférica para um tanque de abastecimento ventilado, por exemplo 34 pés do nível do mar.

H_z é a distância vertical em pés entre a superfície do produto no tanque de abastecimento e a linha central da entrada da bomba. O valor deve ser positivo se o nível for superior ao da bomba e negativo se o nível for inferior ao da bomba. Tenha sempre o cuidado de utilizar o nível mais baixo que o produto possa atingir no tanque.

H_f é o total de perdas por atrito na tubagem de aspiração.

H_{vp} é a pressão de vapor absoluta do produto à temperatura de bombagem.

Dimensões

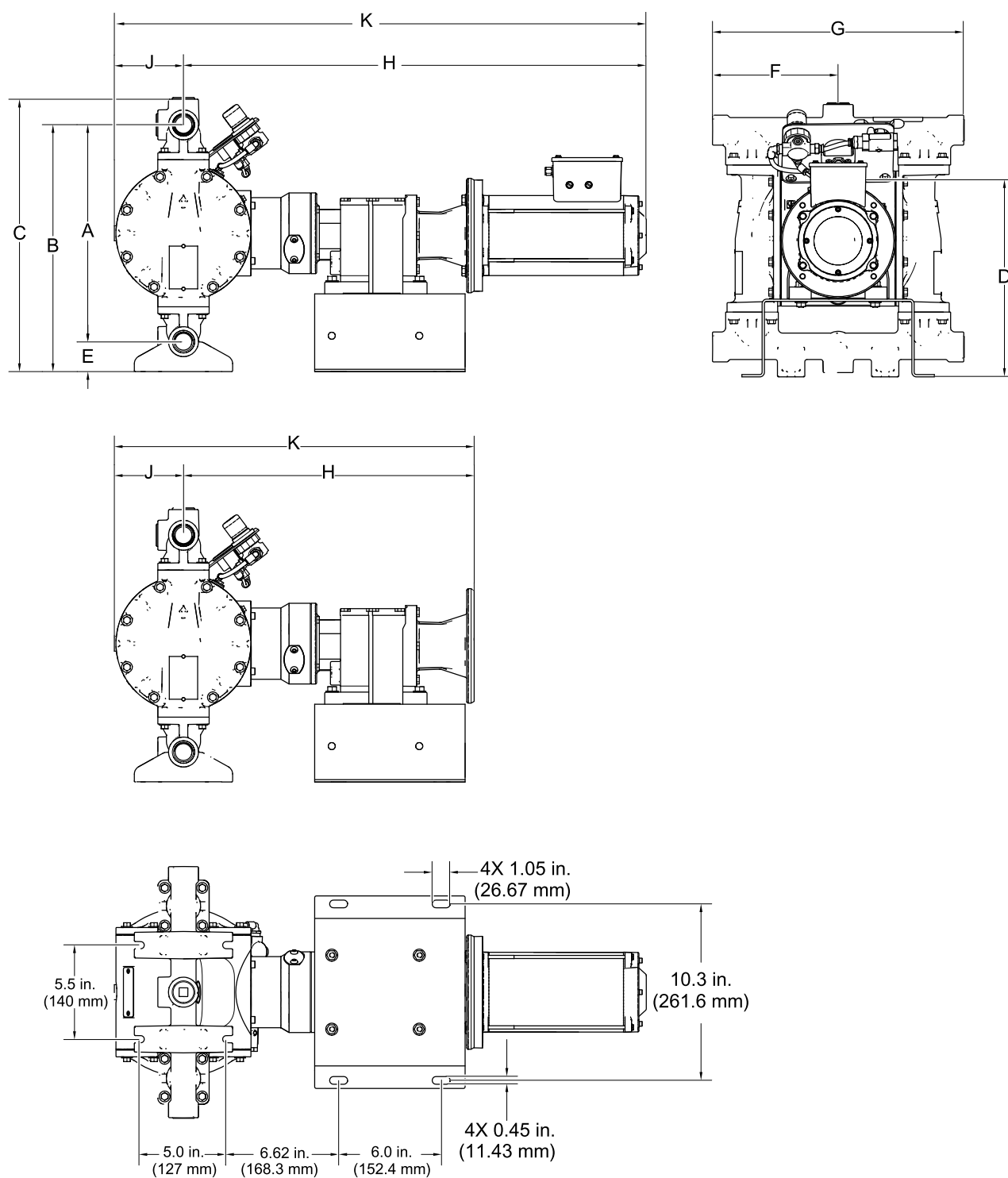


Figure 13 Bombas com secções de líquido em alumínio sem compressor (modelo BLDC apresentado)

Dimensões

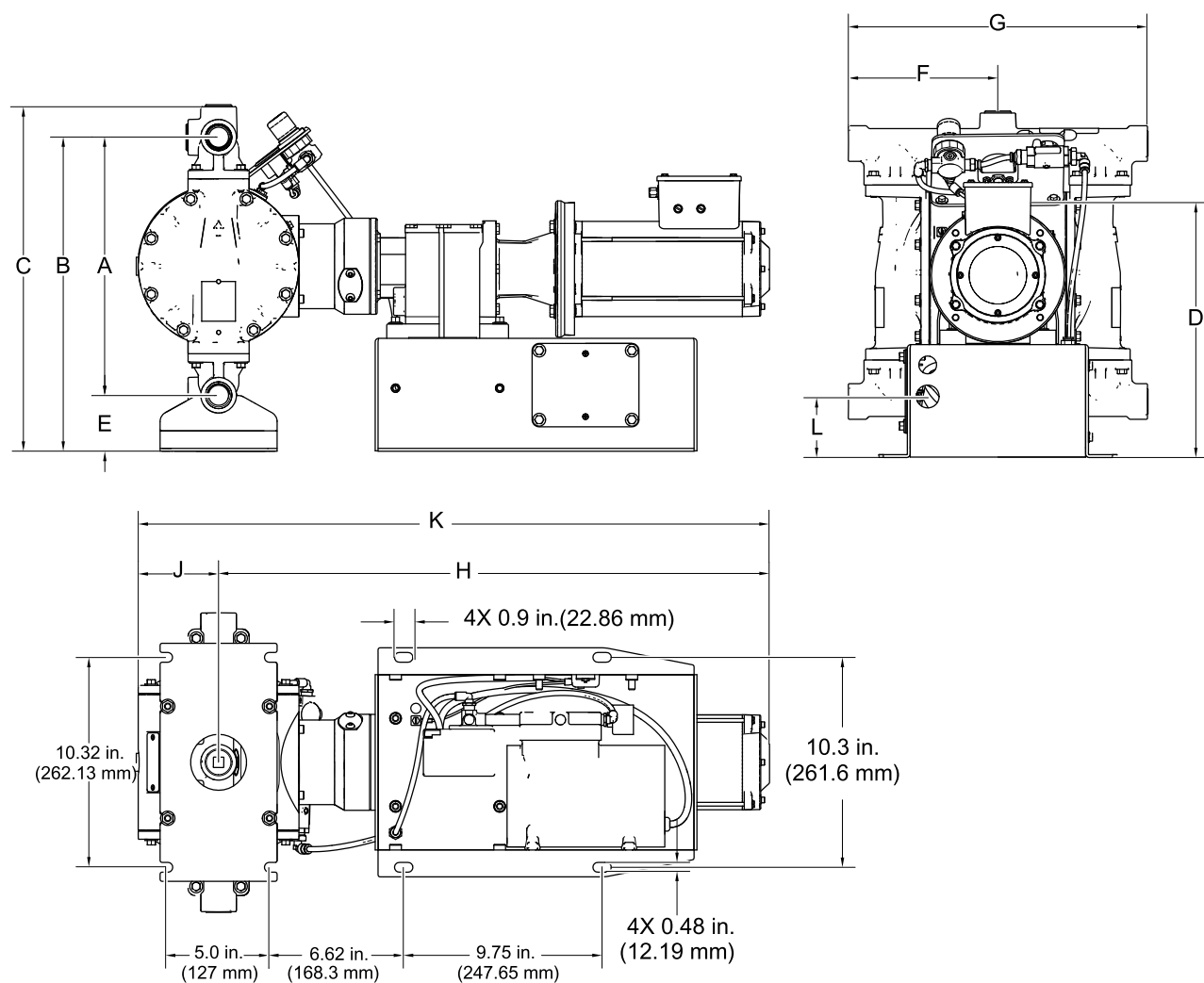
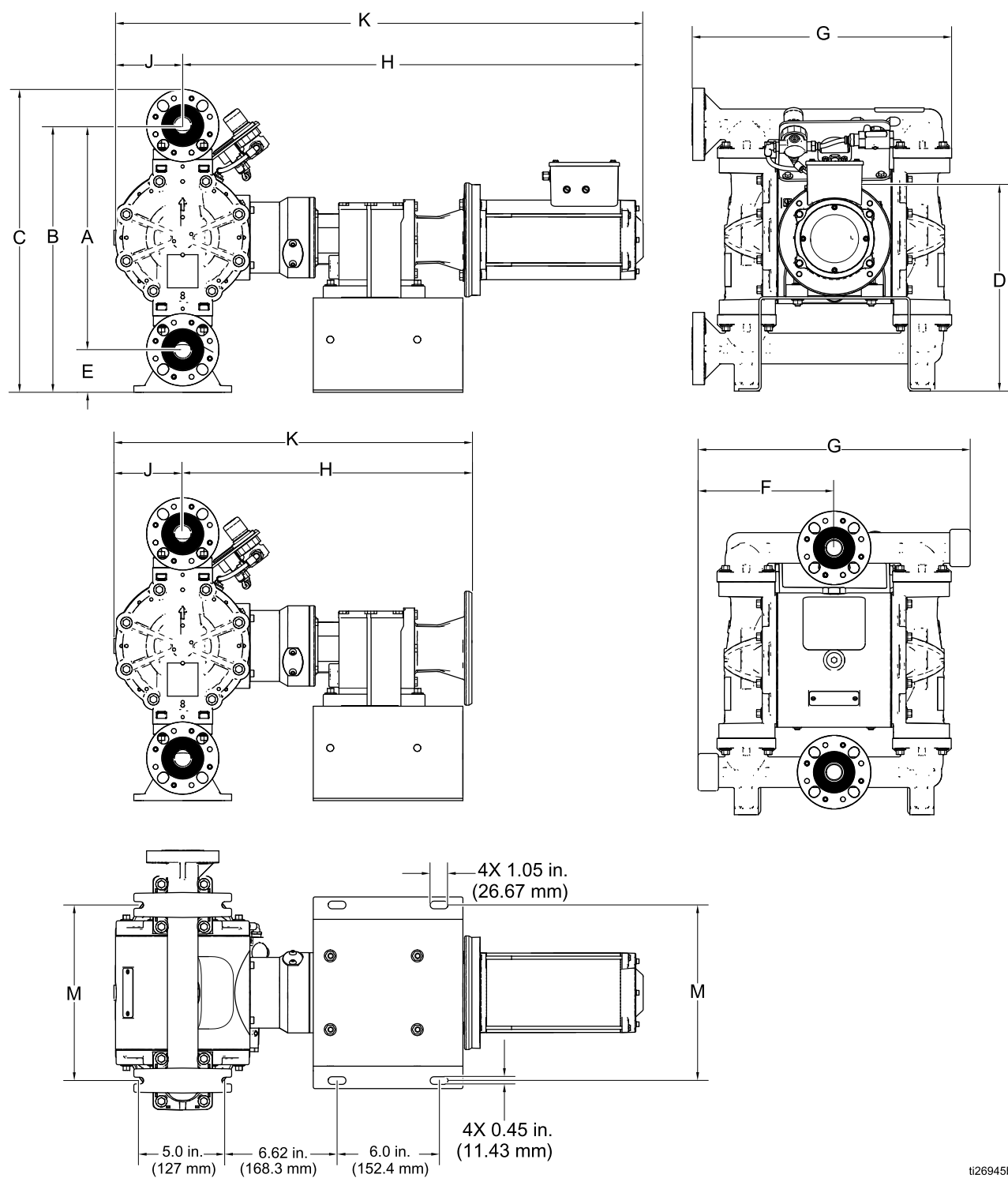


Figure 14 Bombas com secções de líquido em alumínio com compressor (modelo BLDC apresentado)

Table 7 Dimensões para bombas com secções de líquido em alumínio

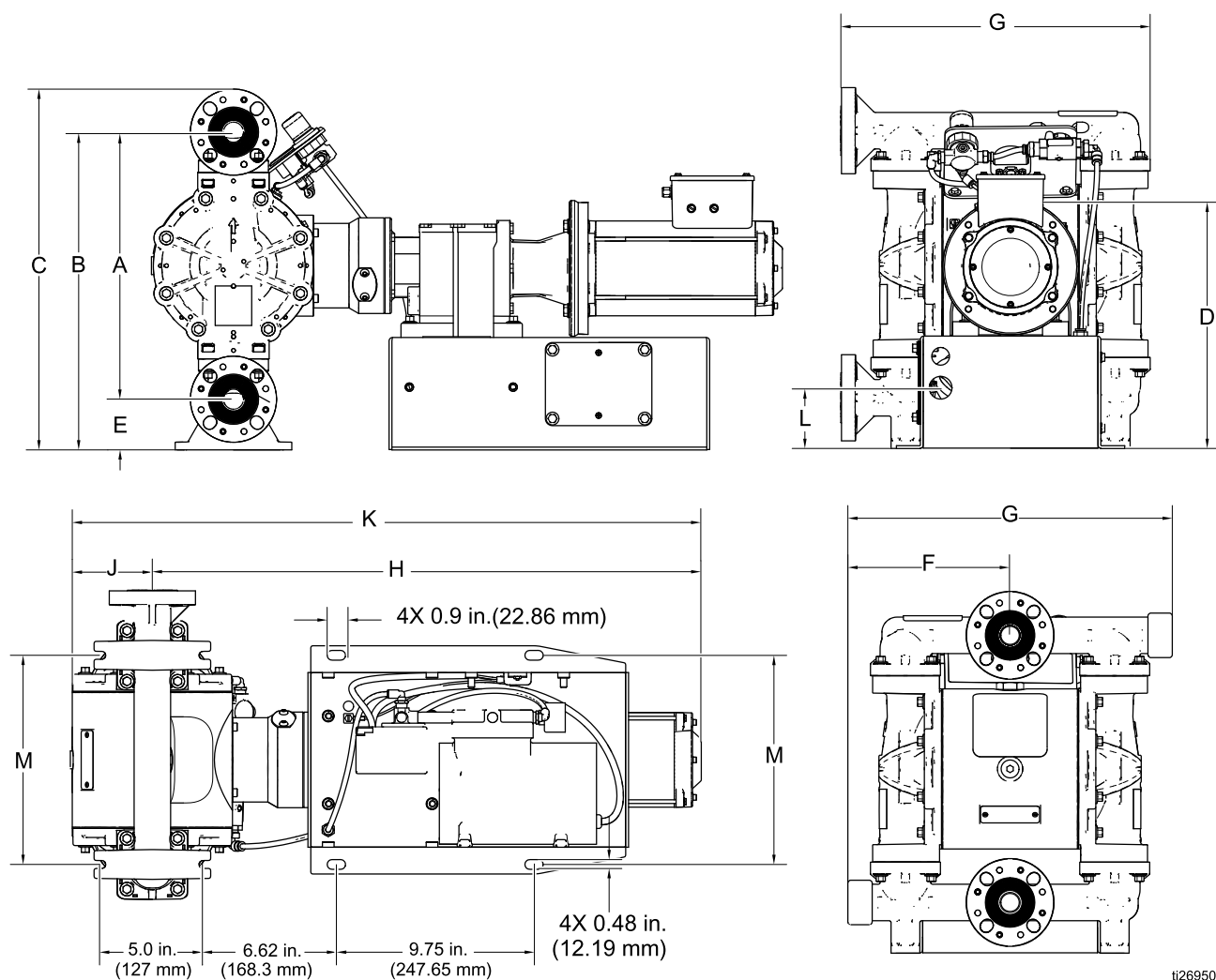
Ref. ^a	Apenas caixa de transmissão (04E e 04F)		Caixa de transmissão e motor				Caixa de transmissão, motor e compressor			
			CA (04A, 04C, e 04D)		BLDC (04B)		CA (05A e 06A)		BLDC (05B e 06B)	
	pol.	cm	pol.	cm	pol.	cm	pol.	cm	pol.	cm
A	12,7	32,2	12,7	32,2	12,7	32,2	12,7	32,2	12,7	32,2
B	14,4	36,7	14,4	36,7	14,4	36,7	15,4	39,1	15,4	39,1
C	15,9	40,5	15,9	40,5	15,9	40,5	16,9	42,9	16,9	42,9
D	ND		04 A 12,3	04 A 31,1	11,4	29,0	13,1	33,4	12,4	31,5
			04C 13,2	04C 33,5						
			04D 7,9	04D 20,1						
E	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5
F	7,3	18,6	7,3	18,6	7,3	18,6	7,3	18,6	7,3	18,6
G	14,7	37,3	14,7	37,3	14,7	37,3	14,7	37,3	14,7	37,3
H	04E 17,0	04E 43,2	04 A 24,8	04 A 63,0	27,1	68,8	24,8	63,0	27,1	68,8
	04F 17,0	04F 43,2	04C 30,4	04C 77,1						
			04D 29,9	04D 75,9						
J	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0
K	04E 21,0	04E 53,5	04A 28,8;	04 A 73,2	31,1	79,0	28,8	73,2	31,1	79,0
	04F 21,0	04F 53,5	04C 34,4	04C 87,4						
			04D 33,9	04D 86,1						
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6

Dimensões



ti26945b

Figure 15 Bombas com secção de líquido em polipropileno, polipropileno condutor ou PVDF sem compressor (modelo BLDC apresentado)



ti26950b

Figure 16 Bombas com secção de líquido em polipropileno, polipropileno condutor ou PVDF com compressor (modelo BLDC apresentado)

Table 8 Dimensões para bombas com secções de líquido em polipropileno, polipropileno condutor ou PVDF

Ref. ^a	Apenas caixa de transmissão (04E e 04F)		Caixa de transmissão e motor				Caixa de transmissão, motor e compressor			
			CA (04A, 04C, e 04D)		BLDC (04B)		CA (05A e 06A)		BLDC (05B e 06B)	
	pol.	cm	pol.	cm	pol.	cm	pol.	cm	pol.	cm
A	13,2	33,5	13,2	33,5	13,2	33,5	13,2	33,5	13,2	33,5
B	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9
C	17,8	45,2	17,8	45,2	17,8	45,2	17,8	45,2	17,8	45,2
D	ND		04 A 13,3	04 A 33,7	12,4	31,6	13,3	33,7	12,4	31,6
			04C 14,1	04C 35,7						
			04D 8,9	04D 22,6						
E	2,5	6,4	2,5	6,4	2,5	6,4	2,5	6,4	2,5	6,4
F, Flange central	8,0	20,3	8,0	20,3	8,0	20,3	8,0	20,3	8,0	20,3
F, Flange final	ND		ND		ND		ND		ND	
G, Flange central	16,0	40,6	16,0	40,6	16,0	40,6	16,0	40,6	16,0	40,6
G, Flange final	15,1	38,4	15,1	38,4	15,1	38,4	15,1	38,4	15,1	38,4
H	04E 17,0	04E 43,2	04A 24,8	04A 63,0	27,1	68,8	24,8	63,0	27,1	68,8
	04F 17,0	04F 43,2	04C 30,4	04C 77,1						
			04D 29,9	04D 75,9						
J	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0
K	04E 21,0	04E 53,5	04A 28,8	04A 73,2	31,1	79,0	28,8	73,2	31,1	79,0
	04F 21,0	04F 53,5	04C 34,4	04C 87,4						
			04D 33,9	04D 86,1						
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6

Ref.	Bombas com seção de fluido de polipropileno		Bombas com polipropileno condutor		Bombas com PVDF (1050F)	
	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm
M	10,42	265	10,55	268	10,37	263,4

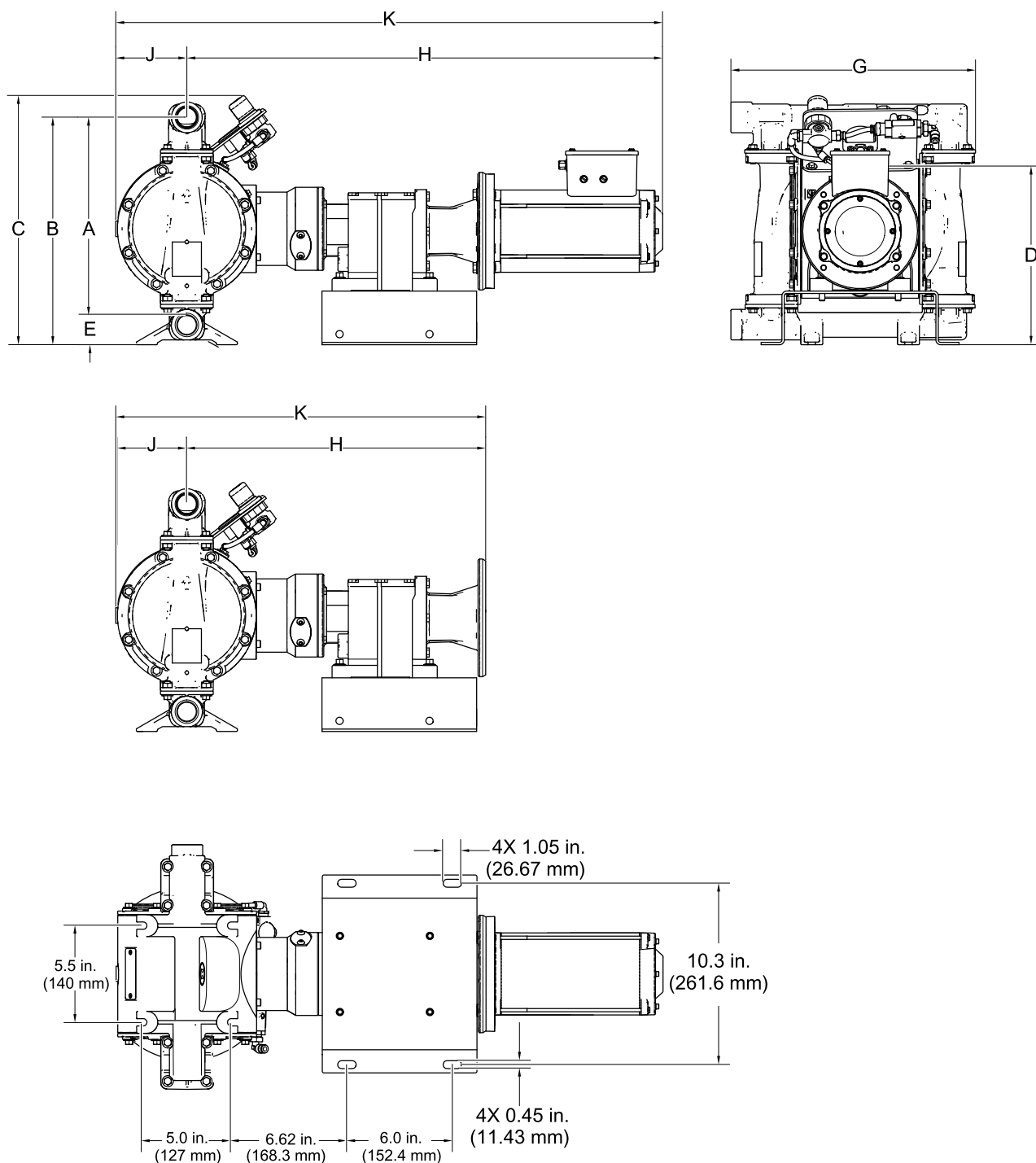


Figure 17 Bombas com secção de líquido em Hastelloy ou aço inoxidável sem compressor (modelo BLDC apresentado)

Dimensões

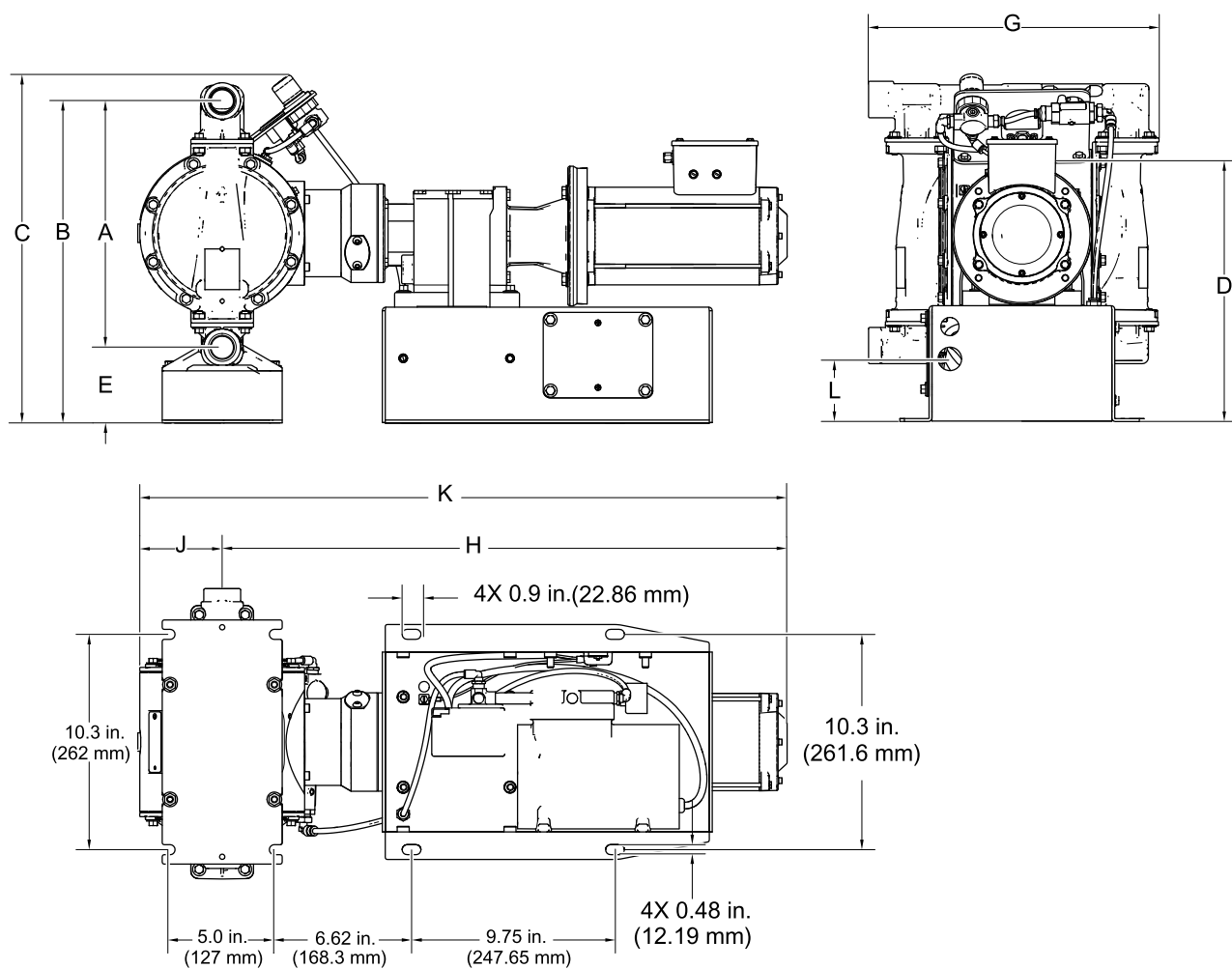
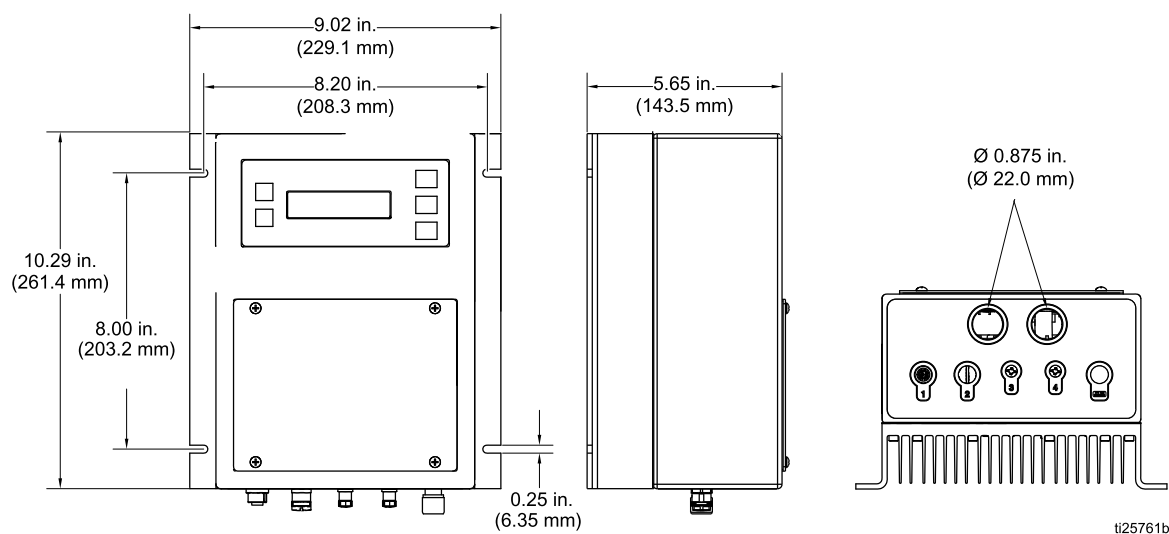


Figure 18 Bombas com secção de líquido em Hastelloy ou aço inoxidável com compressor (modelo BLDC apresentado)

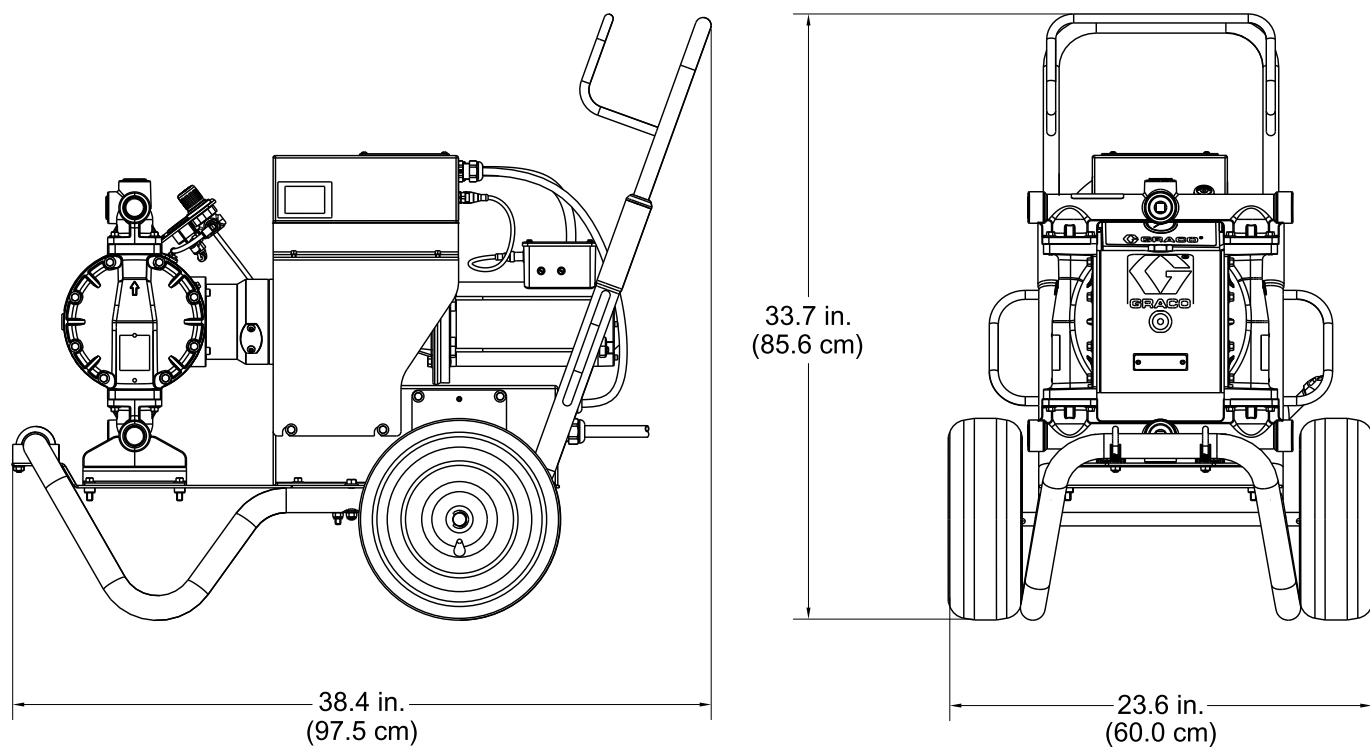
Table 9 Dimensões para bombas com secções de líquido em Hastelloy ou aço inoxidável

Ref. ^a	Apenas caixa de transmissão (04E e 04F)		Caixa de transmissão e motor				Caixa de transmissão, motor e compressor			
			CA (04A, 04C, e 04D)		BLDC (04B)		CA (05A e 06A)		BLDC (05B e 06B)	
	pol.	cm	pol.	cm	pol.	cm	pol.	cm	pol.	cm
A	11,8	30,0	11,8	30,0	11,8	30,0	11,8	30,0	11,8	30,0
B	12,9	32,8	12,9	32,8	12,9	32,8	15,4	39,1	15,4	39,1
C	13,7	34,8	13,7	34,8	13,7	34,8	16,5	41,9	16,5	41,9
D	ND		04 A 10,8	04 A 27,4	9,9	25,2	10,6	27,0	9,9	25,2
			04C 11,6	04C 29,4						
			04D 6,4	04D 16,3						
E	1,1	2,8	1,1	2,8	1,1	2,8	3,6	9,1	3,6	9,1
F	ND		ND		ND		ND		ND	
G	13,9	35,3	13,9	35,3	13,9	35,3	13,9	35,3	13,9	35,3
H	04E 17,0	04E 43,2	04 A 24,8	04 A 63,0	27,1	68,8	24,8	63,0	27,1	68,8
	04F 17,0	04F 43,2	04C 30,4	04C 77,1						
			04D 29,9	04D 75,9						
J	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0
K	04E 21,0	04E 53,5	04A 28,8;	04 A 73,2	31,1	79,0	28,8	73,2	31,1	79,0
	04F 21,0	04F 53,5	04C 34,4	04C 87,4						
			04D 33,9	04D 86,1						
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6

Dimensões do Controlo de Motor Graco



Dimensões do carrinho



Dados técnicos

Bomba de diafragma duplo elétrico Husky 1050e		
	E.U.A.	Métrico
Pressão de trabalho máxima do produto	70 psi	0,48 MPa, 4,8 bar
Pressão de ar de entrada máxima	150 psi	1,03 MPa, 10,3 bar
Intervalo de carga de ar da secção central	20 - 80 psi	0,14–0,55 MPa, 1,4–5,5 bar
Dimensão da entrada de ar	3/8 pol. npt(f)	
Consumo de ar		
120 V Compressor	< 0,8 cfm	< 22,1 lpm
240 V Compressor	< 0,7 cfm	< 19,5 lpm
Altura de aspiração máxima (reduzida se as esferas não assentarem bem por danos nas esferas ou nas sedes, esferas leves, ou velocidade excessiva de circulação)	Húmido: 29 pés Seco: 16 pés	Húmido: 8,8 m Seco: 4,9 m
Tamanho máximo dos sólidos bombeáveis	1/8 pol.	3,2 mm
Intervalo da temperatura do ar ambiente para funcionamento e armazenagem. NOTA: A exposição a temperaturas muito baixas pode danificar as peças de plástico.	32 °F–104 °F	0 °C–40 °C
Deslocamento de produto por ciclo	0,14 galões	0,53 litros
Débito máximo em fluxo livre	39 gpm	148 lpm
Velocidade máxima da bomba	280 cpm	
Tamanho da entrada e da saída de produto		
Alumínio, Hastelloy ou aço inoxidável	1 pol. npt(f) ou 1 pol. bspt	
Polipropileno, polipropileno condutor ou PVDF	1 pol. Flange de face levantada ANSI/DIN	
Motor elétrico		
CA, Standard CE (04A, 05A, 06A)		
Cabo	2 CV	1,5 kW
Número de polos do motor	4 polos	
Velocidade	1800 rpm (60 Hz) ou 1500 rpm (50 Hz)	
Aperto constante	6:1	
Relação de engrenagens	8,16	
Tensão	3-fases 230 V / 3-fases 460 V	
Carga máxima de amperagem	5,7 A (230V)/2,85 A (460V)	
Proteção contra ingresso	IP66	
Classificação IE	IE2	
CA, ATEX (04C)		
Cabo	2 CV	1,5 kW
Número de polos do motor	2 polos	
Velocidade	3420 rpm (60 Hz) ou 2850 rpm (50 Hz)	
Aperto constante	10:1	
Relação de engrenagens	18,08	
Tensão	3-fases 240V / 3-fases 415V	
Carga máxima de amperagem	5,44 A (230V)/3,14 A (460V)	
Proteção contra ingresso	IP56	
Classificação IE	IE1	
CA, à prova de explosão (04D)		
Cabo	2 Cv	1,5 kW
Número de polos do motor	2 polos	

Bomba de diafragma duplo elétrico Husky 1050e		
	E.U.A.	Métrico
Velocidade	3450 rpm (60 Hz) ou 2875 rpm (50 Hz)	
Aperto constante	20:1	
Relação de engrenagens	18,08	
Tensão	3-fases 230 V / 3-fases 460 V	
Carga máxima de amperagem	5,2 A (230V)/2,6 A (460V)	
Proteção contra ingresso	IP54	
Classificação IE	IE2	
BLDC (04B, 05B, 06B)		
Cabo	2,2 Cv	1,6 kW
Velocidade	3600 rpm	
Relação de engrenagens	11,86	
Tensão	320 V CC	
Carga máxima de amperagem	5,2 A	
Proteção contra ingresso	IP56	
Caixa de transmissão sem motor		
NEMA (04E)		
Flange de montagem	NEMA 56 C	
Relação de engrenagens	18,08	
IEC (04F)		
Flange de montagem	IEC 90	
Relação de engrenagens	18,08	
Sensor de vazamento opcional		
Classificações de contato:		
Estado	Normally closed	
Tensão	240V Max (AC/DC)	
Atual	0.28 A max at 120 VAC 0.14 A max at 240 VAC 0.28 A max at 24 VDC 0.07 A max at 120 VDC	
Cabo	30 W max	
Temperatura ambiente	-20° to 40°C (-4° to 104°F)	
Classificações Ex:		
Classificação: "simple apparatus" em concordância com UL/EN/IEC 60079-11, cláusula 5.7		
Classe I, Grupo D, Classe II, Grupo F&G, código de temperatura T3B		
 II 2 G Ex ib IIC T3		
Parâmetros	U _i = 24 V I _i = 280 mA P _i = 1.3 W C _i = 2.4 pF L _i = 1.00 µH	
Dados de ruído		
Potência sonora (medida em conformidade com a norma ISO-9614-2)		
a uma pressão do produto de 70 psi e 50 cpm	71 dBa	
a uma pressão do produto de 30 psi e 280 cpm (fluxo pleno)	94 dBa	
Pressão sonora [testada a 1 m (3,28 pés) do equipamento]		
a uma pressão do produto de 70 psi e 50 cpm	61 dBa	

Bomba de diafragma duplo elétrico Husky 1050e		
	E.U.A.	Métrico
a uma pressão do produto de 30 psi e 280 cpm (fluxo pleno)	84 dBa	
Peças em contato com o produto		
As peças húmidas incluem materiais escolhidos para as sedes, esferas e diafragmas, além do material de construção da secção do líquido: Alumínio, Hastelloy, polipropileno, polipropileno condutor, PVDF ou aço inoxidável		
Peças que não estão em contacto com o produto		
Alumínio	alumínio, aço carbono revestido, bronze	
Hastelloy	Hastelloy, aço inoxidável, alumínio (se utilizado na secção central), bronze	
Plástico	aço inoxidável, polipropileno, aço carbono revestido, bronze	
Aço Inoxidável	aço inoxidável, alumínio, aço carbono revestido, bronze	
Especificações técnicas para o Controlo do motor Graco (Todas as instalações e ligações devem cumprir o NEC e os códigos elétricos locais)		
Fonte de alimentação CC	Fonte de alimentação apenas Classe 2	
Aprovações	UL508C	
Conformidade	Diretivas de baixa tensão CE (2006/95/CE), CEM (2004/108/CE) e RSP (2011/65/UE)	
Temperatura ambiente	-40 °F – 104 °F	–40 °C – 40 °C
Classificação do Ambiente	Tipo 4X, IP 66	
Especificações de deteção de sobretemperatura (A unidade está dotada de meios para aceitar e agir em função de um sinal emitido por um sensor térmico no motor. A sensibilidade ao sobreaquecimento do motor é necessária para que o motor disponha de proteção contra sobrecarga.)	0–3,3 VCC, 1 mA máximo	
Especificações de entrada		
Tensão da linha de entrada	120/240 VCA, linha-a-linha	
Fase da linha de entrada	Uma fase	
Frequência da linha de entrada	50/60 Hz	
Corrente de entrada por fase	16A	
Classificação máxima de proteção do circuito de derivação	20 A, Disjuntor de curva inversa	
Classificação da corrente de curto-circuito	5 kA	
Especificações de saída		
Tensão da linha de saída	0-264 VCA	
Fase da linha de saída	Trifásico	
Corrente de saída (O limite de corrente, definido por via de software, constitui uma proteção secundária contra sobrecarga do motor.)	0–12A	
Potência de saída	1,92 KW/2,6 cv	
Sobrecarga de saída	200% durante 0,2 segundos	

Motores de frequência variável (2 cv)

Modelo	Tensão de entrada nominal	Intervalo de tensão de entrada	Tensão de saída nominal †
16K911	208–240 V CA, 1 fase	170–264 V CA	208–240 V CA, 3 fases
16K911	208–240 V CA, 3 fases	170–264 V CA	208–240 V CA, 3 fases
16K912	400–480 V CA, 3 fases	340–528 V CA	400–480 V CA, 3 fases

† A tensão de saída depende da tensão de entrada.

Peso

Material da bomba		Motor/Caixa de velocidades											
Secção do líquido	Secção Central	AC		ATEX + IEC		À prova de chamas + NEMA		NEMA		IEC		BLDC+ NEMA	
		lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg
Alumínio	Alumínio	106	48,1	144	65,3	109,5	49,7	69,5	31,5	74	33,6	90	40,8
Polipropileno condutor	Alumínio	103,5	46,9	141,5	64,1	107	48,5	67	30,4	71,5	32,4	87,5	39,7
Polipropileno condutor	Aço Inoxidável	135	61,2	173	78,5	138,5	62,8	98,5	44,7	103	46,7	119	54,0
Hastelloy	Aço Inoxidável	153	69,4	191	86,6	156,5	71,0	116,5	52,8	121	54,9	137	62,1
Polipropileno	Alumínio	103,5	46,9	141,5	64,2	106,5	48,3	67	30,4	71,5	32,4	87,5	39,7
Polipropileno	Aço Inoxidável	135	61,2	173	78,5	138,5	62,8	98,5	44,7	103	46,7	119	54,0
PVDF	Alumínio	109	49,4	147	66,7	112,5	51,0	72,5	32,9	77	34,9	93	42,2
PVDF	Aço Inoxidável	140,5	63,7	178,5	81,0	144	63,7	104	47,2	108,5	49,2	124,5	56,5
Aço Inoxidável	Alumínio	121,5	55,1	159,5	72,3	125	55,5	85	38,6	89,5	40,6	105,5	47,9
Aço Inoxidável	Aço Inoxidável	153	69,4	191	86,6	156,5	71,0	116,5	52,8	121	54,9	137	62,1

Componente/Modelo	Imperial	Métrico
Compressor	28 lb	13 kg
VFD Graco	6 lb	3 kg
Controlo de Motor Graco	10,5 lb	4,8 kg
Modelos de carrinho		
24Y388, 24Y552 e 24Y588	184,5 lb	83,7 kg
24Y559 e 24Y560	182 lb	82,6 kg
24Y561 e 24Y562	200 lb	90,7 kg

Intervalo da temperatura do líquido

AVISO

Os limites de temperatura têm unicamente por base as tensões mecânicas. Alguns produtos químicos podem limitar ainda mais o intervalo de temperatura. Permaneça no intervalo de temperatura do componente em contacto com o produto que tenha maior limitação. Trabalhar com uma temperatura do produto demasiado alta ou demasiado baixa para os componentes da sua bomba pode danificar o equipamento.

Material de Diafragma/Esfera/Sede	Intervalo da temperatura do líquido					
	Bombas de alumínio, Hastelloy ou aço inoxidável		Bombas de polipropileno ou polipropileno condutor		Bombas de PVDF	
	Fahrenheit	Centígrados	Fahrenheit	Centígrados	Fahrenheit	Centígrados
Acetal (AC)	-20° a 180°F	-29° a 82°C	32 a 150 °F	0° a 66°C	10 a 180 °F	-12 a 82 °C
Buna-N (BN)	10° a 180°F	-12° a 82°C	32 a 150 °F	0° a 66°C	10 a 180 °F	-12 a 82 °C
Fluoroelastómero FKM (FK)*	-40° a 275°F	-40° a 135°C	32 a 150 °F	0° a 66°C	10° a 225°F	-12 a 107°C
Geolast® (GE)	-40° a 180°F	-40° a 82°C	32 a 150 °F	0° a 66°C	10° a 150°F	-12 a 66°C
Diafragma sobremoldado de policloropreno (CO) ou esferas de verificação de policloropreno (CR ou CW)	14° a 176°F	-10° a 80°C	32 a 150 °F	0° a 66°C	10 a 180 °F	-12 a 82 °C
Polipropileno (PP)	32° a 175°F	0° a 79°C	32 a 150 °F	0° a 66°C	32 a 150 °F	0° a 66°C
Diafragma sobremoldado de PTFE (PO)	-40° a 180°F	-40° a 82°C	40° a 150 °F	4° a 66 °C	40° a 180 °F	4° a 82 °C
Esferas de retenção de PTFE ou diafragma de PTFE/EPDM de duas peças (PT)	-40° a 220°F	-40° a 104°C	40° a 150 °F	4° a 66 °C	40° a 220 °F	4° a 104 °C
PVDF (PV)	10° a 225°F	-12° a 107°C	32 a 150 °F	0° a 66°C	10° a 225°F	-12 a 107°C
Esferas de verificação de Santoprene® (SP) ou diafragma de PTFE/Santoprene de 2 peças (PS)	-40° a 180°F	-40° a 82°C	32 a 150 °F	0° a 66°C	10° a 225°F	-12 a 107°C
TPE (TP)	-20° a 150°F	-29° a 66°C	32 a 150 °F	0° a 66°C	10° a 150°F	-12 a 66°C

* A temperatura máxima indicada baseia-se na norma ATEX para a classificação de temperatura T4. Em caso de funcionamento num ambiente não explosivo, a temperatura máxima do fluido do fluoroelastómero FKM em bombas de alumínio ou aço inoxidável é de 320 °F (160 °C).

California Proposition 65

RESIDENTES DA CALIFÓRNIA

 **ADVERTÊNCIA:** Câncer e danos ao aparelho reprodutor — www.P65warnings.ca.gov.

Garantia Standard da Graco

A Graco garante que todo o equipamento referenciado no presente documento, manufaturado pela Graco e ostentando o seu nome, está isento de defeitos de material e acabamento na data da venda para utilização do comprador original. Com a exceção de qualquer garantia especial, prorrogada ou limitada publicada pela Graco, a Graco irá, durante um período de doze meses a contar da data de venda, reparar ou substituir qualquer peça de equipamento que a Graco considere defeituosa. Esta garantia aplica-se apenas quando o equipamento for instalado, operado e mantido em conformidade com as recomendações escritas da Graco.

Esta garantia não cobre, e a Graco não será responsável, pelo desgaste normal, nem por qualquer avaria, dano ou desgaste causados por uma instalação incorreta, utilização indevida, desgaste por atrito, corrosão, manutenção inadequada ou indevida, negligência, acidente, alteração ilegal ou substituição por componentes de terceiros. A Graco também não será responsável pelo mau funcionamento, danos ou desgaste causados pela incompatibilidade do equipamento Graco com estruturas, acessórios, equipamento ou materiais não fornecidos pela Graco, nem pela concepção, manufatura, instalação, operação ou manutenção inadequadas das estruturas, acessórios, equipamento ou materiais não fornecidos pela Graco.

Esta garantia está condicionada pela devolução previamente paga do equipamento alegadamente defeituoso a um distribuidor autorizado da Graco para retenção do alegado defeito. Se a reclamação for validada, a Graco reparará ou substituirá gratuitamente as peças defeituosas. O equipamento será devolvido ao comprador original, sendo as despesas de transporte reembolsadas. Caso a inspeção do equipamento não confirme qualquer defeito no material ou acabamento, a reparação será executada por um preço aceitável, que pode incluir o custo das peças, da mão-de-obra e do transporte.

ESTA GARANTIA É EXCLUSIVA E SUBSTITUI QUAISQUER OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÃO, A GARANTIA DE QUE O PRODUTO SIRVA PARA O USO A QUE SE DESTINA OU A GARANTIA DE ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO FIM.

A obrigação única da Graco e a possibilidade de recurso do comprador pela quebra de qualquer garantia, deverão ser as supramencionadas. O comprador concorda que não há qualquer outro recurso disponível (incluindo, mas não se limitando a, danos supervenientes ou indiretos por perda de lucros, perda de vendas, lesão pessoal ou danos materiais, ou qualquer outra perda superveniente ou indireta). Qualquer ação no sentido de invocar a garantia deverá ser apresentada no prazo de dois (2) anos a partir da data de aquisição.

A GRACO NÃO FORNECE QUALQUER GARANTIA E NEGA QUAISQUER GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZABILIDADE E ADEQUAÇÃO A DETERMINADO FIM, RELATIVAMENTE A ACESSÓRIOS, EQUIPAMENTO, MATERIAIS OU COMPONENTES COMERCIALIZADOS MAS NÃO FABRICADOS PELA GRACO. Os artigos vendidos, mas não fabricados pela Graco (como motores elétricos, interruptores, tubos, etc.), estão sujeitos à garantia, caso exista, do seu fabricante. A Graco prestará assistência aceitável ao comprador no caso de violação de qualquer uma destas garantias.

A Graco não será responsabilizada, em nenhuma circunstância, por prejuízos indiretos, acidentais, especiais ou consequentes, resultantes do equipamento indicado fornecido pela Graco, nem pelo fornecimento, desempenho ou utilização de quaisquer produtos ou artigos incluídos, quer devido a uma violação do contrato e da garantia, quer por negligência da Graco ou outros motivos.

Informações da Graco

Para obter as informações mais recentes sobre os produtos Graco, visite www.graco.com.
Para obter informações sobre patentes, visite www.graco.com/patents.

Para efetuar uma encomenda, contacte o distribuidor da Graco ou ligue para saber qual é o distribuidor mais próximo.

Telefone: 612-623-6921 ou Chamada grátis: 1-800-328-0211 Fax: 612-378-3505

Todos os dados escritos e visuais contidos neste documento refletem as mais recentes informações sobre o produto disponíveis à data da publicação.
A Graco reserva-se o direito de efetuar alterações em qualquer momento sem aviso prévio.
Tradução das instruções originais. This manual contains Portuguese. MM 334188

Sede da Graco: Minneapolis
Escritórios internacionais: Bélgica, China, Japão, Coreia

GRACO INC. E SUBSIDIÁRIAS • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA
Copyright 2015, Graco Inc. Todos os locais de fabrico da Graco estão registados em conformidade com a ISO 9001.

www.graco.com
Revisão Y, Dezembro de 2021