

SaniForce® 1040e 電動ダイヤフラムポンプ

3A4355T_{JP}

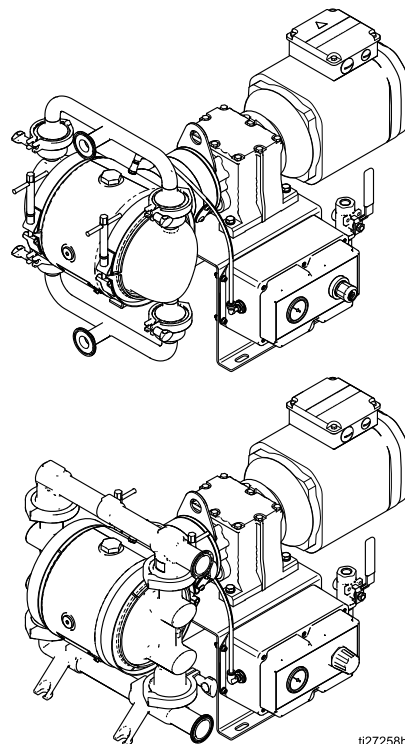
屋内のサニタリー用途の液体転送用 特に明記された場合以外は、爆発性環境または危険 (分類) 区域では使用しないでください。承認ページを参照してください。一般目的では使用しないでください。



重要な安全に関する指示

装置を使用する前に本説明書にある全ての警告および指示を読んでください。説明書は保存して下さい。

最高作動圧力に関しては、51~56ページの性能チャートを参照ください。
承認を含め、モデルの情報は、6~8ページを参照ください。



ti27258b



Contents

関連の説明書.....	2	操作.....	30
警告.....	3	初期設定 (VFD 内蔵 AC).....	30
FG ポンプ用構成番号マトリックス.....	7	初期設定 (Graco モーター制御内蔵の BLDC).....	30
HS と PH のポンプの構成番号マトリックス.....	8	最初に使用する前のポンプの洗浄.....	30
承認.....	9	転送モード対低脈動モード.....	30
発注情報.....	9	ポンプの始動および調整.....	31
カートシステム.....	10	流量校正手順.....	31
概要.....	11	一括校正手順.....	32
設置.....	13	圧力開放手順.....	32
一般情報.....	13	ポンプのシャットダウン.....	32
キャビテーションの減少のためのヒント.....	13	Graco モーター制御操作 (BLDC モデル).....	33
ポンプの取り付け.....	15	ディスプレイ.....	33
接地.....	16	Graco モーター制御ソフトウェア概要.....	34
エアライン.....	18	操作モード.....	37
液体の吸引とアウトレットのライン.....	18	メンテナンス.....	44
漏洩センサー.....	19	保守スケジュール.....	44
電気接続 (AC モデル).....	20	潤滑.....	44
可変周波数駆動部 (VFD) でのワイヤー接続.....	20	接続部を締める.....	44
モーターでのワイヤー接続.....	20	Graco モーター制御を清掃します。.....	44
ATEX モーターへの配線接続.....	21	Graco モーター制御ソフトウェアのアップグレード.....	44
防爆モーターへの配線接続.....	21	洗浄および保管.....	45
リークセンサー配線 (AC モデル).....	22	製品接触部の定期的な洗浄.....	45
電気接続 (BLDC モデル).....	23	Graco モーター制御のトラブルシューティング.....	47
ケーブルを接続します.....	23	診断情報.....	48
配線のヒント.....	24	電力線の電圧サージ.....	49
BLDC モーター配線.....	25	マルチメーターによる電力線の試験.....	49
コントローラー配線.....	26	イベント.....	50
リークセンサー配線 (BLDC モデル).....	27	性能チャート.....	53
PLC 配線.....	27	サイズ.....	59
コンプレッサ配線.....	28	技術仕様.....	63
カート配線.....	29		

関連の説明書

取扱説明書番号	タイトル
3A3168	SaniForce 1040e 電気作動式ダイアフラムポンプ、修理/部品

警告

次の警告は、この装置の設定、使用、接地、メンテナンスと修理に関するものです。感嘆符のシンボルは一般的な警告を意味し、危険シンボルは手順特有の危険性を知らせます。これらの記号が、本取扱説明書の本文または警告ラベルに表示されている場合には、警告についての説明を参照してください。このセクションにおいて扱われていない製品固有の危険シンボルおよび警告が、必要に応じて、この取扱説明書の本文に示されている場合があります

 危険	
 	重大な感電の危険性 この装置は 240V 以上で作動が可能です。この電圧に接触すると、死亡もしくは重篤な怪我を生ずる場合があります。 ・ ケーブル接続を外したり、装置の修理を開始する前にメインスイッチの電源をオフにし、電源を抜きます。 ・ この装置は、接地する必要があります。接地された電源にのみ接続してください。 ・ すべての電気配線は資格を有する電気技師が行う必要があります。ご使用の地域におけるすべて法令および規則に従ってください。
 警告	
    	火災および爆発の危険性 作業場に、溶剤のような可燃性の蒸気が存在すると、火災や爆発の原因となることがあります。装置を通して流れている塗料や溶剤は静電スパークの原因となることがあります。火災と爆発を防止するために： ・ 十分換気された場所でのみ使用するようにしてください。 ・ 表示灯やタバコの火、懐中電灯およびプラスチック製シート (静電スパークが発生する恐れのあるもの) などのすべての着火源は取り除いてください。 ・ 作業場にあるすべての装置を接地してください。接地の説明を参照してください。 ・ 溶剤、ボロ布類およびガソリンなどの異物を作業場に置かないでください。 ・ 可燃性の気体が充満している場所で、電源コードの抜き差しや電気スイッチのオン/オフはしないでください。 ・ 接地済みの液体ラインのみを使用してください。 ・ 静電気放電が生じた場合、または感電したと感じた場合、操作を直ちに停止してください。問題を特定し、解決するまでは、装置を使用しないでください。 ・ 作業場には消火器を置いてください。 静電気は、清掃中にプラスチック部分に蓄積され、放電したり、可燃性物質を引火させたりする可能性があります。火災と爆発を防止するために： ・ プラスチック部分の清掃は換気が十分な場所でのみ行ってください。 ・ 乾いた布で拭かないでください。



警告

  	加圧された装置による危険 装置、漏れまたは破裂した構成部品から出た流体は目または皮膚に飛び散り、重傷を負う可能性があります。 - スプレー/吐出を中止する場合、または装置の洗浄、点検、整備を行う前には、圧力開放手順に従ってください。 - 装置を操作する前に、液体の流れるすべての接続箇所を締めてください。 - ライン、チューブ、およびカップリングを毎日点検してください。摩耗または損傷した部品は直ちに交換してください。
 	装置誤用による危険 誤用は死あるいは重篤な怪我の原因となります。 - 疲労状態、薬を服用した状態、または飲酒状態で装置を操作しないでください。 - システム内で耐圧または耐熱定格が最も低い部品の、最高使用圧力または最高使用温度を超えないようにしてください。全ての装置の説明書の技術仕様を参照してください。 - 装置の接液部品に適合する液体と溶剤を使用してください。全ての装置の説明書の技術仕様を参照してください。液体および溶剤製造元の警告も参照してください。使用している化学物質に関する詳しい情報については、販売代理店または小売店から安全データシート (SDS) を取り寄せてください。 - 装置の使用を終了する場合は、すべての装置の電源を切断し、圧力解放手順に従ってください。 - 毎日、装置を点検してください。製造元純正の交換用部品のみを使用し、磨耗または破損した部品を直ちに修理または交換してください。 - 装置を改造または変更しないでください。装置を改造または変更すると、認証機関の承認が無効になり、安全上の危険が生じる場合があります。 - 全ての装置が、それらを使用する環境用に認定され、承認されていることを確認してください。 - 装置を定められた用途以外に使用しないでください。詳しくは販売代理店にお問い合わせ下さい。 - 液体ラインとケーブルは通路、鋭角のある物、可動部品、高温の装置からは離してください。 - 液体ラインラインをねじったり曲げすぎたりしないでください。また、装置を引っ張るときに、液体ラインを使用しないでください。 - 子供や動物を作業場から遠ざけて下さい。 - 適用される全ての安全に関する法令に従ってください。



警告



加圧状態のアルミ合金部品使用の危険性

加圧された装置内でアルミニウムと混合不可能な液体を使用した場合、深刻な化学反応や装置の破裂を引き起こすことがあります。この警告に従わない場合、致死や重傷、物的損害をもたらす可能性があります。

- 111トリクロロエタン、塩化メチレン、その他のハロゲン化炭化水素溶剤、またはこれらを含む液体は使用しないでください。
- 漂白剤を使用しないでください。
- 他の多くの流体も、アルミニウムと反応する恐れのある化学物質を含んでいる場合があります。適合性については、材料供給元にお問い合わせ下さい。

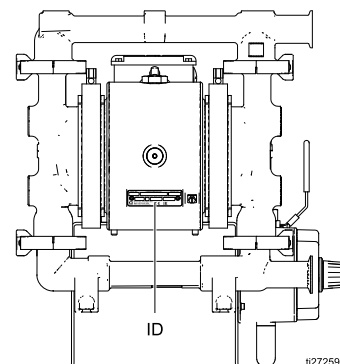
 警告	
  	熱膨張の危険性 ラインなどの細い空間で加熱される液体は、熱膨張によって圧力が急激に増加することがあります。過度の圧力は、装置の損傷や深刻な負傷の原因になります。 ・ 加熱時にはバルブを開いて液体の膨張を回避して下さい。 ・ ラインは運転状況に応じて、一定の間隔で、プロアクティブに交換してください。
	有毒な液体または蒸気の危険性 有毒な液体や気体が目に入ったり、皮膚に付着したり、それらを吸い込んだり、飲み込んだりすると、重傷を負ったり死亡したりする恐れがあります。 ・ 安全データシート (SDS) を参照して、使用している液体固有の危険性を把握しておいてください。 ・ 有毒な液体は保管用として許可された容器に保管し、廃棄する際には適用されるガイドラインに従ってください。
	火傷の危険性 運転中、機器の表面や流体は加熱されて非常に高温になる可能性があります。重度の火傷を避けるためには： ・ 高温の液体や装置に触らないでください。
	個人用保護具 作業場にいる際には、目の怪我、難聴、毒性ガスの吸入、および火傷を含む重傷事故から身を守るために、適切な保護具を身につける必要があります。この保護具は以下のものを含みますが、必ずしもこれらに限定はされません。 ・ 保護めがねと聴覚保護。 ・ 液体および溶剤の製造元が推奨するマスク、保護衣および手袋。

FG ポンプ用構成番号マトリックス

識別プレート (ID) を確認して、ポンプの構成番号を調べてください。以下のマトリックスを使い、お客様のポンプ部品を特定してください。

ポンプを受け取ったら、配送ボックスにある 9 文字の部品番号を記録します (例えば、SE3F.0014):

また、交換部品注文時に役立つように、ポンプ ID プレートに構成番号を記録します。



サンプル構成番号: 1040FG-EA04AS13SSPTPOPT21

1040	FG	E	A	04A	S13	SS	PT	PO	PT	21
ポンプモデル	接液面の材料	駆動	センターセクション材料	ギアボックスおよびモーター	流体カバーおよびマニホールド	シート	ボール	ダイアフラム	マニホールド O リング	証明書

ポンプ	接液面の材料		ドライブの種類		センターセクション材料		モーターとギアボックス			
1040	FG	食品機器用	E	電動	A	アルミニウム	04A	ギアボックス搭載標準 AC 誘導電動機		
					S	ステンレス鋼	04B	ブラシレス DC モーター		
							04E	NEMA 56 C ギアボックス†		
							04F	IEC 90 B5 フランジギアボックス†		
							04G	モーターなし、ギアボックスなし		
							05C	ブラシレス DC モーター (カート取り付けシステム用設計)		

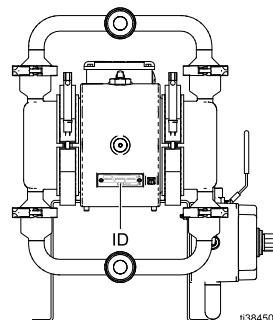
流体カバーおよびマニホールド		シート材料		ボール材料		ダイアフラム材料		マニホールドガスケット		証明書	
S13	トリクランプ、FG	SS	316 ステンレス鋼	CW	ポリクロロプレン加重	PO	PTFE/EPDM オーバーモールド	PT	PTFE	21	JA 10204 タイプ 2.1
S14	DIN、FG			PT	PTFE	PT	PTFE/EPDM 2 個	EP	EPDM	31	JA 10204 タイプ 3.1
				SP	サントプレン	SP	サントプレン				

HS と PH のポンプの構成番号マトリクス

識別プレート (ID) を確認して、ポンプの構成番号を調べてください。以下のマトリクスを使い、お客様のポンプ部品を特定してください。

ポンプを受け取ったら、配送ボックスにある 9 文字の部品番号を記録します (例えば、SE3F.0014):

また、交換部品注文時に役立つように、ポンプ ID プレートに構成番号を記録します。



サンプル構成番号: **1040HS.ES04ASSASSPTPOPT21**

1040	HS	E	S	04A	SSA	SS	PT	PO	PT	21
ポンプモデル	接液面の材料	駆動	センターセクション材料	ギアボックスおよびモーター	液体カバーおよびマニホールド	シート	ボール	ダイアフラム	マニホールドガスケット	証明書

ポンプ	接液面の材料		ドライブの種類		センターセクション材料		モーターとギアボックス			
1040	HS	高度サニタリー	E	電動	S	ステンレス鋼	04A	ギアボックス搭載標準 AC 誘導電動機		
	PH	医薬品					04B	ブラシレス DC モーター		
							04E	NEMA 56 C ギアボックス±		
							04F	IEC 90 B5 フランジギアボックス±		
							04G	モーターなし、ギアボックスなし		
							05C	ブラシレス DC モーター (カート取り付けシステム用設計)		

液体カバーおよびマニホールド		シート材料		ボール材料		ダイアフラム材料		マニホールドガスケット		証明書	
SSA	TriClamp、HS または PH	SS	316 ステンレス鋼	BN	ブナ N	BN	ブナ N	BN	ブナ N	21	JA 10204 タイプ 2.1
SSB	DIN、HS または PH			CW	ポリクロロブレン加重	PO	PTFE/EPDM オーバーモールド	EP	EPDM	31	JA 10204 タイプ 3.1
				FK	FKM	PS	PTFE 2 ピースサントプレン				
				PT	PTFE	SP	サントプレン				
				SP	サントプレン						

承認

承認	
全てのモデルは以下の承認:	
* PT のコードのあるボール材料と組み合わせている PO 、 PT または PS のコードがあるダイヤフラム材料が以下に準拠:	 EC 1935/2004
‡ コード 04E または 04F のポンプは以下の承認:	 II 2 G Ex h IIB T3 Gb
* PT のコードのあるボール材料と組み合わせている PT または PS のコードがあるダイヤフラム材料が以下に準拠:	 クラス VI
液体に接触するすべての材料は FDA 準拠であり、米国連邦規則集 (CFR) に適合しています。	

* EC 1935/2004 準拠のポンプには、EC 規則への準拠に加えて、各国の法規が適用されることがあります。各国の法規に関する情報を調べ、これに準拠することは、各ユーザーの責任です。

発注情報

最寄りの販売代理店を見つけるには

1. www.graco.com をご覧下さい。
2. 購入先をクリックして、販売代理店ロケーターを使用します。

新しいポンプの構成を指定するには

販売代理店に電話でご連絡ください。

または

www.graco.com で入手したオンラインダイヤフラムポンプセレクトーツールを使用してください。工程装置のページへ進みます。

交換部品の注文

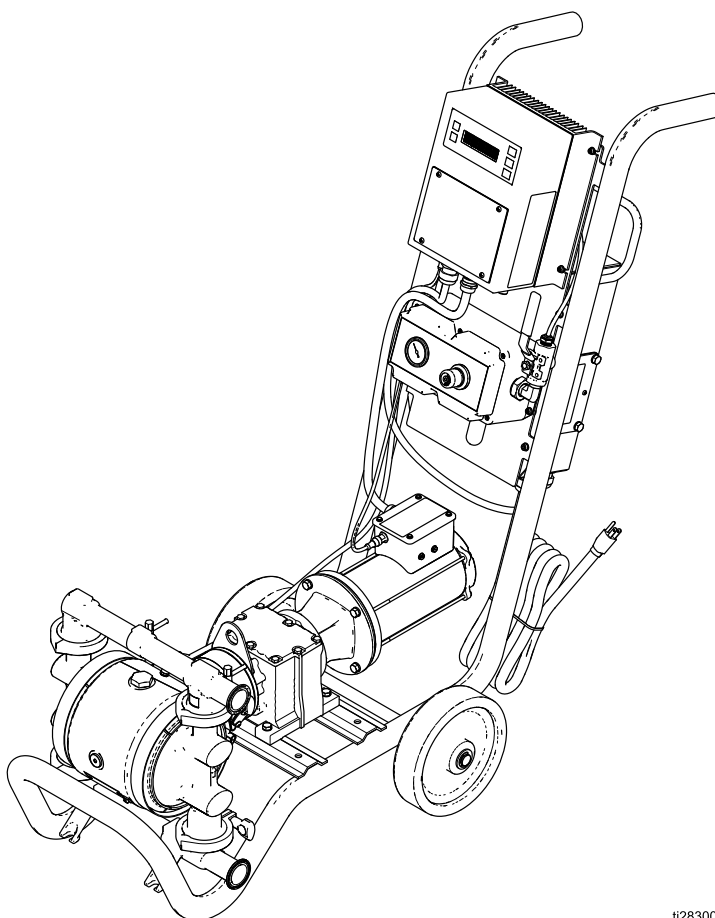
販売代理店に電話でご連絡ください。

カートシステム

カートシステムにはステンレス製ウォッシュダウンカート、BLDCモーター、圧縮機、空気制御装置、Gracoモーター制御装置が含まれます。圧縮機の入力出力は2段階あります。入手できるシステムについては、以下の表を参照してください。

カートシステム	交換用ポンプ†	ポンプの構成	圧縮機キットの電圧
25A672	25A879	1040TE-S05CS13SSPTPOPT	120V
25A703	25A880	1040TE-S05CS13SSPTPTPT	120V
25A704	25A881	1040TE-S05CS13SSSPSPPT	120V
25A705	25A882	1040TE-S05CS13SSCWSPEP	120V
25A706	25A879	1040TE-S05CS13SSPTPOPT	240V
25A707	25A880	1040TE-S05CS13SSPTPTPT	240V
25A708	25A881	1040TE-S05CS13SSSPSPPT	240V
25A709	25A882	1040TE-S05CS13SSCWSPEP	240V

† ポンプはカートシステム専用の交換用ポンプです。これらのポンプには床置き用ブラケットや空気制御装置は付いていません。



ti28300a

概要

製品ラインは、幅広いモデルの電動式ダイヤフラムポンプを提供します。このセクションでは、入手できるモデルの基本構成を示しています。

食品機器用ポンプモデル

センターセクション	モータータイプ	コントローラー	ギアボックス	コンプレッサ	承認オプション	カート
アルミニウムまたはステンレス鋼	AC	VFD — 含まれていません。VFD キット 16K911 (240V) および 16K912 (480V) が入手できます。	はい - モーターの部品	はい - 120V	なし	いいえ*
				はい - 240V	CE	いいえ*
				いいえ†		いいえ*
	ブラシレス DC	グラコモーター制御 — 含まれます	NEMA	はい - 120V	なし	はい
				はい - 240V	CE	はい
				いいえ†		いいえ*
	なし	なし	NEMA	なし	ATEX & CE	いいえ*
			IEC			

* カートキット 24Y923 が利用できます。†コンプレッサキット 24Y921 (120V) および 24Y922 (240V) が利用できます。

高度サニタリーまたは医薬品ポンプのモデル

センターセクション	モータータイプ	コントローラー	ギアボックス	コンプレッサ	承認オプション	カート
ステンレス鋼	AC	VFD — 含まれていません。VFD キット 16K911 (240V) および 16K912 (480V) が入手できます。	はい - モーターの部品	いいえ†	CE	いいえ*
	ブラシレス DC	グラコモーター制御 — 含まれます	NEMA			
	なし	なし	NEMA	なし	ATEX & CE	
			IEC			

* カートキット 24Y923 が利用できます。†コンプレッサキット 24Y921 (120V) および 24Y922 (240V) が利用できます。

キーポイント:

- ポンプは、AC モーター付きもしくはブラシレス DC (BLDC) モーター付き、もしくはギアボックス (モーターがすでに使用可能な用途に対し) だけを搭載した状態で入手できます。
- グラコは全ての装置の電気回路について、モーターソフトスターターあるいは VFD (PN 16K911 あるいは 16K912) の使用を推奨します。いずれの構成部品を使用する場合も、正しい設置についての製造者の推奨を参照してください。すべて

概要

ての場合に、全製品が地域の法規に従って設置されていることをご確認ください。

- BLDC モーターは、ポンプを搭載した グラコモーター制御によって制御されます。

設置

一般情報

典型的な設置の様子は図 1 に示されています。これはシステム構成部品を選択し、設置する際のガイドに過ぎません。お客様の必要に応じたシステムの設計の支援が必要な場合は、Graco 販売代理店にご相談ください。必ず Graco の純正部品とアクセサリを使用してください。すべてのアクセサリのサイズ、および圧力定格が適切で、システムの要求を満たしていることを確認して下さい。

テキスト内の参照文字、たとえば (A) は、参照の近傍にある図中の番号に対応しています。

アルミニウム製センターセクションのあるポンプは、使用する洗浄剤によっては、退色したり腐食の兆候を示すことがあります。

キャビテーションの減少のためのヒント

ダブルダイヤフラムポンプのキャビテーションで、吸引された液体中にバブルが形成され、崩壊します。頻繁で余分なキャビテーションは深刻な損傷を生じさせる恐れがあり、液体チャンバー、ボール、シートを早い段階で穴を開けたり、損傷させる恐れがあります。ポンプの効率が悪くなる場合があります。キャビテーションの損傷と効率の低下はともに、運用コストの上昇を招きます。

キャビテーションはポンプで送出された蒸気圧、システム吸引圧、速度圧に依存しています。以下の要素のいずれかを変更することによって、減らすことができます。

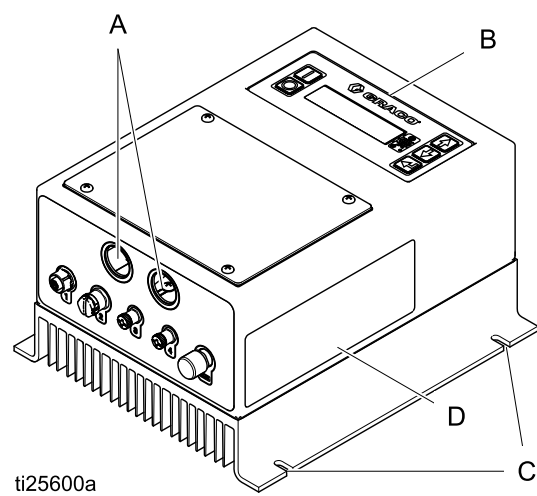
1. 蒸気圧を減少させます。ポンプ送出液の温度の低下。
2. 吸引圧の上昇
 - a. サプライの液量と相対的にポンプの取り付け位置を下げます。
 - b. 吸引ラインの摩擦長を減らします。取り付け金具によりラインに対して摩擦長が長くなることを覚えておいてください。摩擦長を短縮するために取り付け金具の数を減らしてください。
 - c. 吸引ラインの直径を長くしてください。
 - d. インレット液体圧力はアウトレット使用圧力の 25% を超えることはありません。
 - e. 正味陽圧 (NPSH) を増やします。性能チャート, page 53 を参照してください。
3. 液体速度を下げます。ポンプの循環速度を下げます。

ポンプの液体の粘性も非常に重要ですが、通常は、プロセスに依存する要素により制御され、キャビテーションを減らすために変更することはできません。粘性のある液体は、ポンプで送るのが難しく、キャビテーションが生じやすいです。

Graco は、システム設計にすべての上記の要素を考慮に入れることをお勧めします。ポンプの効率を維持するために、必要なフローを達成するために必要なエア圧のみをポンプに供給してください。

Graco は、ポンプの性能を改善し、運用コストを下げるために、サイトに特定の助言を示すことができます。

Gracoモーター制御構成部品の確認



記号：

- A コンジット穴
- B 表示制御パネル
- C 取り付けタブ
- D 警告ラベル

ポンプの取り付け

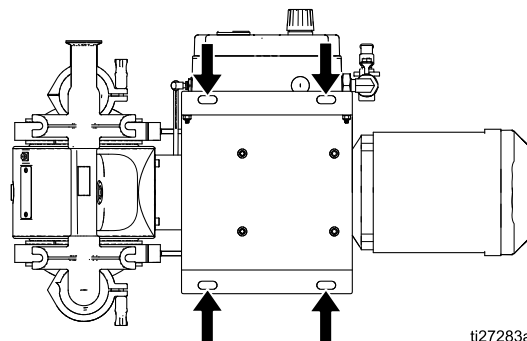
				
ポンプには非常に重量があります (具体的な値は、技術仕様, page 63 を参照してください)。ポンプを移動する必要がある場合には 圧力開放手順, page 32 に従い、2 人でアウトレットマニホールドをしっかり持って持ち上げるか、または適切な持ち上げ装置を使用してください。1 人でポンプを動かしたり、持ち上げようとしたりしないでください。				

1. 取り付け面が、平らで、ポンプやライン、アクセサリーの重量、操作中に発生する圧力を支えることができることをお確かめください。
2. すべての取り付けに関して、ポンプがギアボックス上の取付ブラケットを介してネジで固定されていることを確認してください。 [サイズ, page 59](#) を参照してください。

注意： 操作と点検を簡単に行うために、エアバルブカバー、エアインレット、液体インレット、アウトレットポートが利用しやすい場所にポンプを取り付けてください。

注意

ポンプの損傷を防ぐために、ブラケットを取り付け位置に取り付ける時は、全ての4つの取り付け穴の4つのファスナー全てを使ってください。取り付けに、インレットマニホールドの脚部を使わないでください。



ti27283a

3. **カートの取り付け:** すべての他のモデルに関しては、カート搭載キット 24Y923 が入手できます。利用可能な構成済みのカートやポンプシステムについては、 [カートシステム, page 10](#) を参照してください。

注意

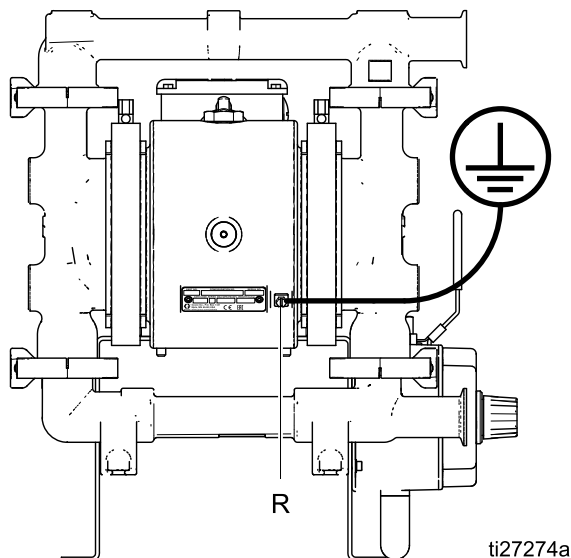
重心がずれて不安定な載り方にならないよう、ポンプのリフト用リングのみを使ってポンプとカートの双方を持ち上げるのではなく、カートに数箇所ストラップを取り付けてカートもリフトするようにして下さい。

接地

				
静電気火花や感電による危険性を抑えるため、装置は必ず接地してください。電気または静電気火花のため、気体が発火または爆発する可能性があります。適切に接地を行わないと、感電する可能性があります。接地することで、ワイヤを通して電流を逃すことができます。 - 必ず、図のように液体システム全体を接地してください。 - 地域におけるすべての法令に従ってください。				

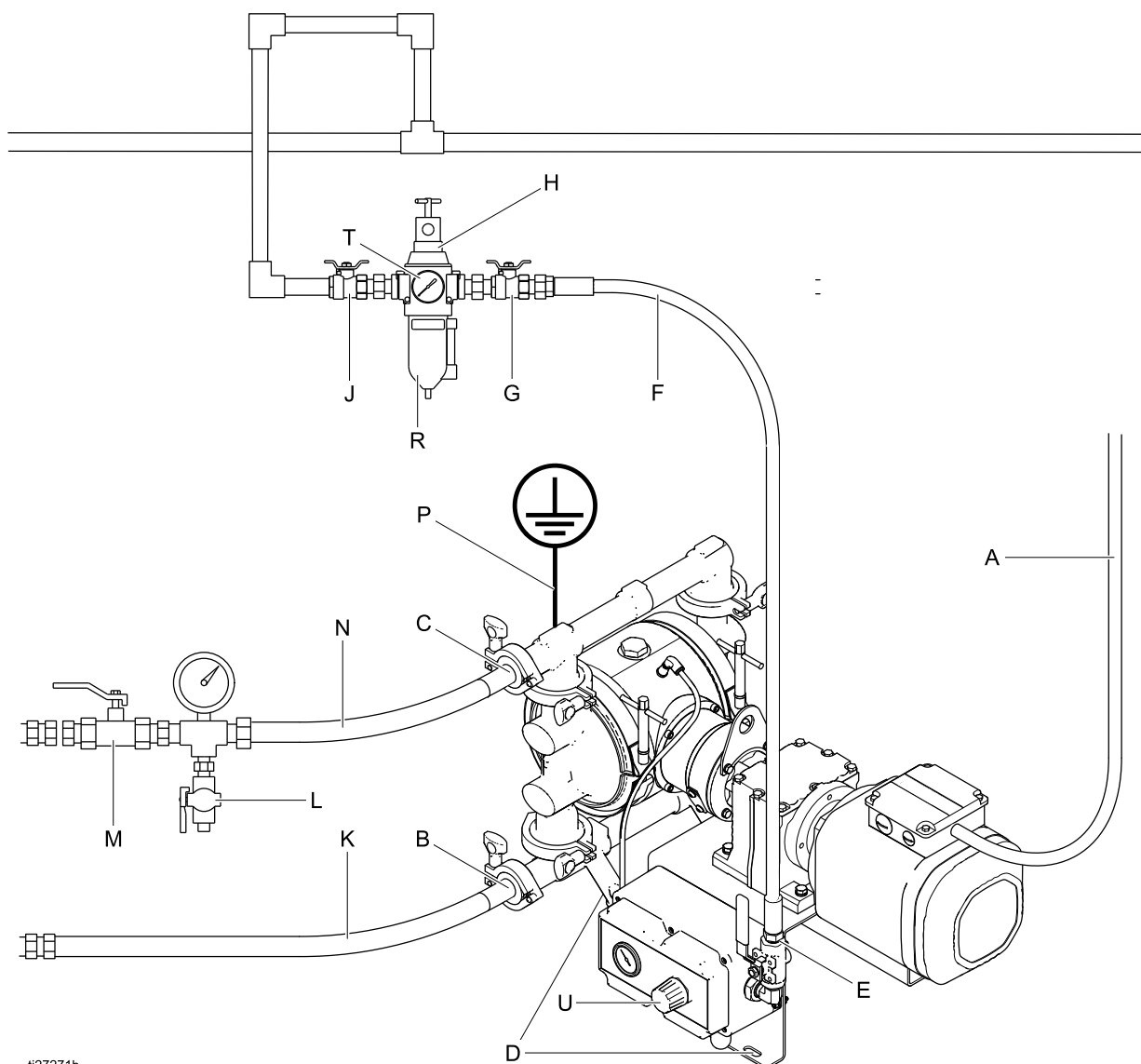
ポンプの操作前に、以下で説明されている通りにシステムを接地してください。

- ポンプ:** 接地ネジ (R) を緩めます。12 ゲージ (2 mm²) の太い接地線の一方の終端を接地ネジの背部に挿入し、ネジをしっかり締めます。接地ワイヤのクランプ側の端を実際の土の地面に接続してください。接地線とクランプの注文するには、部品番号 238909 を注文してください。



- モーター:** AC および BLDC モーターには電子部品ボックスに接地ネジがあります。それを使用して、モーターをコントローラーに接地します。
- エアラインと液体ライン:** 接地の連続性を確保するため、最長合計 150 m (500 フィート) までの導電性ラインのみ使用してください。ラインの電気抵抗を確認してください。接地への合計抵抗値が 29 メガオームを超える場合は、直ちにラインを交換してください。
- 液体供給容器:** 地域の規制および規則に従います。
- 洗浄時に使用される溶剤と消毒剤のペール缶:** 地域の規制および規則に従います。接地された表面に置かれた導電性の金属ペール缶のみを使用してください。接地の連続性を妨げる紙や段ボールのような導電性でない場所にペール缶を置かないでください。
- VFD:** 可変周波数駆動部 (VFD) を、適切な電気システムへの接続によって接地します。接地の指示については VFD 取扱説明書を参照してください。
- Graco モーター制御:** 電源への適切な接続によって接地させます。コントローラー配線, page 26 を参照してください。

最初の取り付け後、システムの設置導通を確認してから、導通確認用の定期的スケジュールを作成し、適切な接地が維持されているかご確認ください。接地抵抗は 1 ohm を超えないでください。



ti27271b

Figure 1 一般的な取り付け (図に示す AC ポンプ)

システム構成部品

- A VFD への電源コード
- B 流体インレットポート
- C 液体アウトレットポート
- D 脚部の取り付け
- E エアインレットバルブ
- U エアレギュレーター

アクセサリ/構成部品は供給されません

- F 接地された、フレキシブルなエア供給ライン
- G ブリード型マスターエアバルブ
- H エアレギュレーター (必須、同梱なし)
- J マスターエアバルブ (アクセサリ用)
- K 柔軟な液体吸引ライン
- L 液体ドレインバルブ (ご使用のポンプの取り付けに必要な可能性があり、同梱なし)
- M 液体遮断バルブ (必須、同梱なし)
- N 柔軟性のある液体アウトレットライン
- P 接地線とクランプ (必須、同梱なし)
- R エアラインフィルター
- T エア圧力ゲージ (必須、同梱なし)

エアライン

--	--	--	--	--

このシステムでは、ブリード型マスターエアバルブ (G) を使用してください。バルブとポンプの間にトラップされた空気を除くためです。閉じ込められた空気はポンプを不意に回転させることがあり、目や皮膚に飛び散ったりといった事故を含む重傷の原因となることがあります。図 1 を参照してください。

Graco コンプレッサキットを使う場合:

キットに入っているエアラインをコンプレッサとポンプエアインレットの間に設置する必要があります。

他社のコンプレッサを使う場合:

エアラインをコンプレッサから空気ユニット (28) 上の入口バルブに接続してください。

工場エアの使用:

注意: 記号は 15 ページの図 1 にあります。

1. エアレギュレーター (H) とエアラインフィルター (R) を取り付けます。液体失速圧は、エアレギュレーターの設定と同じになります。フィルターは、圧縮されたエア供給から有害な泥や湿気を取り除きます。
2. ブリード型マスターエアバルブ (G) をポンプに近い場所に設置し、閉じ込められたエアを開放するのに使用します。バルブはポンプから容易に近づける位置で、エアレギュレーターの下流側に設置されていることを確かめてください。
3. もう一方のマスターエアバルブ (J) は、すべてのエアラインアクセサリの上流側に設置し、清掃および修理の際にそれらを隔離するために使用します。
4. 導電性のフレキシブルエアライン (F) をアクセサリと 3/8 npt(f) ポンプエアインレットの間に取り付けます。

液体の吸引とアウトレットのライン

最適なシーリングにするため、EPDM、ブナ N、フルオロエラストマー、シリコンなどの柔軟性のある材料で作られている、標準のトリクランプまたは DIN スタイルのサニタリー用ガスケットを使用してください。

注意: 3A サニタリー基準を遵守するには、特定のガスケットを使用する DIN 接続を必要とします。CCE 連携紀要番号 2011-3 を参照してください。

1. 柔軟性のある導電性液体ライン (K と N) をつなげてください。1040FG ポンプの場合、ポートは 1.5 in (38 cm) サニタリーサニタリートリクランプフランジまたは 40 mm DIN 11851 です。1040Hs と 1040PH のポンプの場合、ポートは 1.0 in. (2.5 cm) サニタリーフランジまたは 25 mm DIN11851 です。
2. 液体アウトレット近辺に液体排出バルブ (L) を取り付けます。一般的な取り付け (図に示す AC ポンプ) を参照してください。

--	--	--	--	--

液体アウトレットラインが詰まっている場合、圧力を開放するために液体ドレンバルブ (L) が必要です。ドレンバルブがあれば、圧力を開放するときに目や皮膚に液体がはねかかることなどによる重大な怪我の危険を減らすことができます。

3. 液体ドレンバルブの (L) の下流の液体アウトレットライン (N) で、液体シャットオフバルブ (M) を設置してください。

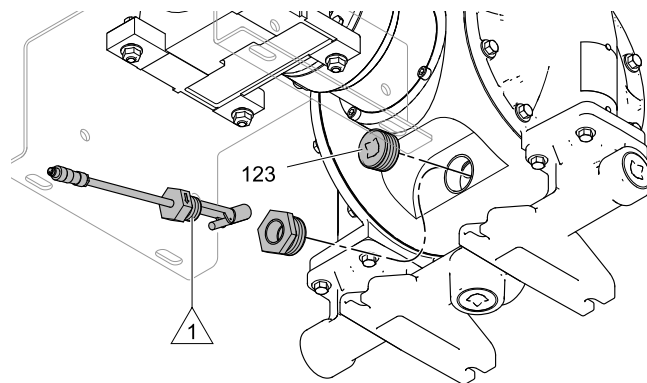
注意: 最善な結果を得るためには、ポンプを常に材料のソースにできるだけ近く設置します。最大の吸引込み揚程 (湿および乾) は、技術仕様, page 63 を参照してください。

注意

柔軟な液体ラインが使用されないと、ポンプが損傷を受ける場合があります。固い液体ラインをシステムに使用する場合は、短い柔軟な導電性液体ラインを使用してポンプにつなげてください。

漏洩センサー

破断したダイヤフラムによるポンプの作動を防止するために、オプションのリークセンサー(Kit 24Y661)のご使用を強くお勧めいたします。リークセンサーを取り付ける場合、プラグ123を取り外します。ブッシングとリークセンサーを取り付けます。**注：**リークセンサーの矢印は下を指していなくてはならない。[リークセンサー配線 \(AC モデル\)](#), [page 22](#)、または [リークセンサー配線 \(BLDC モデル\)](#), [page 27](#)も参照のこと。



ti30946a

1 防水シールの補強のために、Loctite® 425 Assure™ ネジロック剤をネジ山に塗布して下さい。

電気接続 (AC モデル)



モーターの製造元の取扱説明書を常にチェックして、適切な技術情報や接地情報を確認してください。

モーターの製造元の取扱説明書の手順に従ってください。Graco のインバーターデューティ定格モーターを使用する際は、適切なサイズの VFD またはモーターのソフトスターターを使用することが推奨されます。全ての場合において、ワイヤーサイズ、ヒューズサイズ、および他の電気装置は、ご使用の地域におけるすべての法令に従う必要があります。モーターは可変周波数ドライブ (VFD) へ配線する必要があります。

可変周波数駆動部 (VFD) でのワイヤー接続

VFD 製造元の説明書に記載されている手順に従ってください。オプションの Graco VFD (PN 16K911 または 16K912) をご購入された場合、詳細な取付および接続に関する情報は、VFD の納品と一緒に添付されるマニュアルに記載されています。

注

装置の損傷を回避するために、モーターを直接壁のソケットに接続しないでください。必ずモーターは VFD に配線してください。

モーターでのワイヤー接続

モーターへの配線は以下の手順に従ってください：

1. モーターの電気ボックスを開けます。
2. 適正な液密コネクタを使用して、配線システムをモーター電子部品ボックスの側面にあるポートの1つに取り付けてください。
3. 緑の接地線を接地ネジに接続します。

4. **480V配線の場合**、モーターは通常480V用の配線を施してあります。これがご希望の電圧であれば、既存の配線は従来のもので結構です。以下のように、電源配線L1とU1、L2とV1、およびL3とW1を接続します。

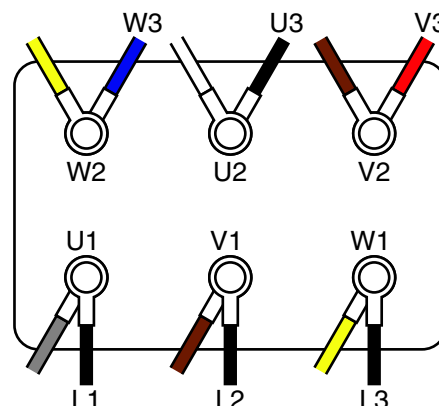


Figure 2 480V 配線用の接続

5. **240V配線の場合**、黒色配線(U3)、赤色配線(V3)、青色配線(W3)を以下のように移動させます。モーターに付属のブリッジ、ブリッジ W2、U2、V2 を用います。次に、電源配線L1とU1、L2とV1、およびL3とW1を接続します。

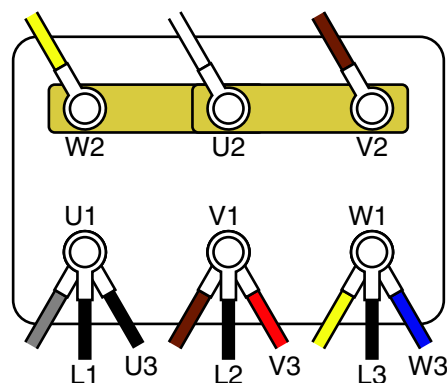


Figure 3 240V 配線用の接続

6. 2.3 N•m (20 in-lb) のトルクを与えます。
7. モーターの電気ボックスを閉めます。ネジを 2.3 N•m (20 インチ-ポンド) のトルクで締めます。

ATEX モーターへの配線接続

(オプションの ATEX モーターキット 25C081 の使用のため)

モーターへの配線は以下の手順に従ってください:

1. モーターの電気ボックスを開けます。
2. 適正なコネクタを使用して配線システムをモーター電子部品ボックスに取り付けてください。
3. 緑の接地線を接地ネジに接続します。
4. **480V 配線の場合:** 以下のようにブリッジし、電源配線 L1 と U1、L2 と V1、および L3 と W1 を接続します。

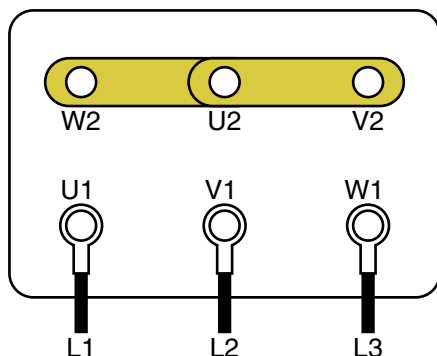


Figure 4 480 V 配線に関する接続

5. **240V 配線の場合:** 電源配線 L1 と U1、L2 と V1、および L3 と W1 を接続します。以下のようにブリッジします。

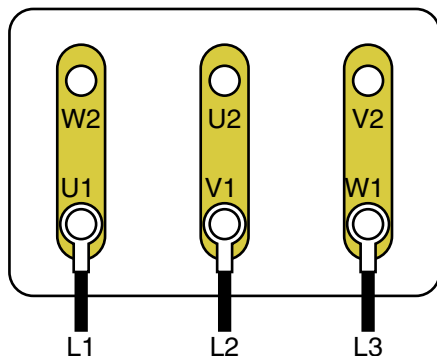


Figure 5 240 V 配線に関する接続

6. 2.3 N•m (20 in-lb) のトルクを与えます。
7. モーターの電気ボックスを閉めます。ネジを 2.3 N•m (20 インチ-ポンド) のトルクで締めます。

防爆モーターへの配線接続

(オプションの防爆モーターキット 25C082 の使用のため)

モーターへの配線は以下の手順に従ってください。

1. モーターの電気ボックスを開けます。
2. 適正なコネクタを使用して配線システムをモーター電子部品ボックスに取り付けてください。
3. 緑の接地線を接地ネジに接続します。
4. **480V 配線の場合:** 配線 L1 と T1、L2 と T2、および L3 と T3 を接続し、以下のように他の配線をブリッジします。

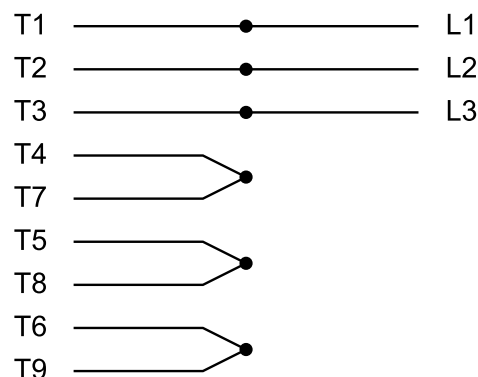


Figure 6 480 V 配線用の接続

5. **240V 配線の場合:** 以下のように配線をブリッジします。次に、L1 と T1/T7、L2 と T2/T8 および L3 と T3/T9 を接続します。

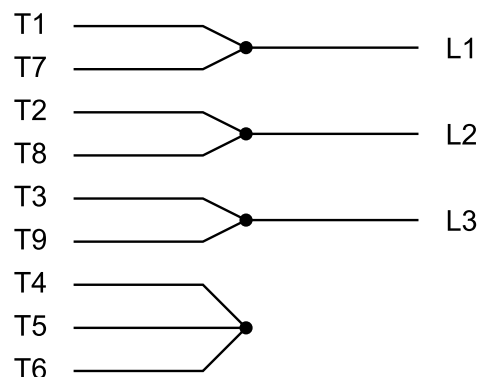


Figure 7 240 V 配線用の接続

6. **オプション:** サーモスタット配線 P1 と P2 を外部過負荷検出部と接続します。サーモスタットは NC (通常は閉鎖) です。
7. モーターの電気ボックスを閉めます。ネジを 2.3 N•m (20 インチ-ポンド) のトルクで締めます。

リークセンサー配線 (AC モデル)

これらの指示に従って、オプションのリークセンサーキット24Y661とVFDを配線してください。

注：リークセンサー電気定格：

- 電圧：36VDC/30VAC
- 電流：0.5A
- 通常は閉鎖されています。

1. ポンプとVFD間のケーブル配線距離により、次の表よりケーブルを選択し購入して下さい。

部品番号	ケーブルの長さ
17H389	3.0 m (9.8 フィート)
17H390	24.6 フィート、7.5 m
17H391	16 m (52.5 フィート)

2. リークセンサーを取り付ける場合、[漏洩センサー](#), [page 19](#)を参照ください。選択したケーブルを取り付けたリークセンサーと接続します。
3. VFDへの電源をオフにします。
4. VFDのアクセスカバーを開きます。
5. Graco VFDには以下を実施して下さい：
 - a. 一方のリード(青または黒)を、レールのターミナル 1 に配線します。
 - b. 2番目のリード(青または黒)を、レールのターミナル4に配線します。
 - c. ジャンパーワイヤをターミナル4と13Aの間に接続します。

- d. 残り2本のリードの端を別個に処理します。
- e. アクセスカバーを閉じます。
- f. VFDへの電源をオンにします。
- g. VFDディスプレイ上で画面P100へ進みます。
- h. 値を4に変え、モードボタンを押します。
- i. 画面P121へ進みます。
- j. 値を8に変え、モードボタンを押します。

6. 非Graco VFDには以下を実施して下さい：

- a. VFDの検出回路に青と黒のリードを繋ぎます。
注意:正しい接続位置についてはVFD取扱説明書を参照してください。
- b. 残り2本のリードの端を別個に処理します。
- c. アクセスカバーを閉じます。
- d. VFDへの電源をオンにします。
- e. VFDがリークセンサー回路をモニターできるよう構成します。

電気接続(BLDC モデル)



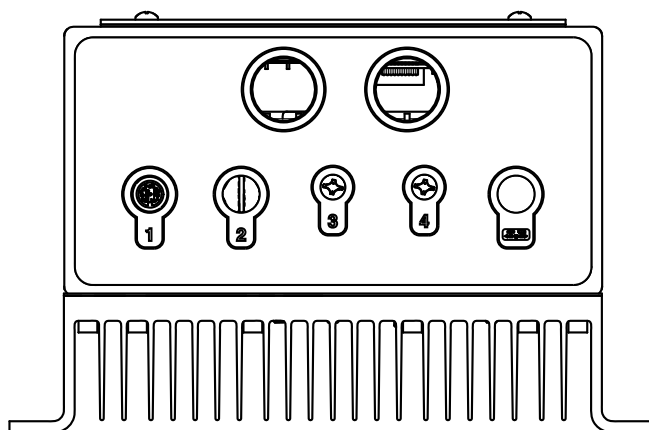
ケーブルを接続します

Gracoモーター制御によって、CANケーブルおよびシステム特有のI/O装置とのいくつかの連結が実現します。以下の表に従って、確実にシステムのケーブルをGracoモーター制御の正しいコネクタに接続してください。

注：筐体定格を維持するために、承認済みのタイプ4 (IP66)取付金具を使用し、確実にケーブルもしくはプラグのいずれかをすべてのM12およびM8コネクタに取り付けてください。

Table 1 コネクタの情報

Gracoモーター制御ラベル識別子	コネクタ タイプ	コネクタの使用
1	M12、8箇所、雌	モーター位置と温度フィードバック必ずGraco配線を使用し、Graco BLDCモーター以外には接続しないでください。 121683(9.8 フィート;3.0 m) 17H349 (24.6 フィート; 7.5 m) 17H352 (52.5 フィート; 16 m)
2 (スベア)	M12、5箇所、雌、Bコード	現在使用されていません
3 と 4	M8、4箇所、雌	ピン配列および出力仕様に関しては表 2 を参照。：必ずクラス2電源を供給してください。
	M12、5箇所、雄、Aコード	CAN出力と通信Gracoの支給する配線及びモジュール以外とは接続しないでください。最大30 VDC、クラス2電源と接続してください。



ti25593a

Table 2 コネクタ-3および4の仕様

コネクタ	ピン*	機能	定格
3(漏れセンサーとスペア入力)	1(茶色)	5VDC 供給	5 VDC、20 mA 最大
	2 (白)	デジタル入力(スペア)	電圧範囲 : 5-24VDC 最大電圧:30 VDC 論理レベル ハイ:> 1.6 VDC 論理レベル ロー:< 0.5 VDC 内部で5 VDCまで引き上げられる。
	3(青)	共通	
	4 (黒)	デジタル入力(漏れ信号)	電圧範囲 : 5-24VDC 最大電圧:30 VDC 論理レベル ハイ:> 1.6 VDC 論理レベル ロー:< 0.5 VDC 内部で5 VDCまで引き上げられる。
4 (PLC制御)	1(茶色)	共通	
	2 (白)	デジタル入力(スタート/停止信号)	電圧範囲 : 12-24VDC 最大電圧:30 VDC 論理レベル ハイ:> 6.0 VDC 論理レベル ロー:< 4.0 VDC 内部で12 VDCまで引き上げられる。
	3(青)	共通	
	4 (黒)	アナログ入力(流量信号)	入力インピーダンス : 250 Ohms 電流範囲:4-20 mA 最大電圧:12.5 VDC (連続); 30 VDC (瞬時) 最大電流:50 mA

* 配線の色は、Gracoケーブルに対応しています。

配線のヒント

- 電源配線に対しては、接地した金属製導管もしくは被覆した金属製導管を使用します。
- 入力電源に対してはできる限り短いケーブルもしくは配線を使用します。
- コントローラーとモーター間はできる限り短いケーブルもしくは配線を使用します。
- 高出力ケーブルもしくは他の周知の電磁干渉(EMI)発生源から離れた低電圧ケーブルの経路を確認する。ケーブルをクロスさせる必要がある場合、90°の角度でクロスします。
- BLDCモーターを使用するGracoモーター制御が、統合されたラインフィルターを装備している場合、外部フィルターは必要ありません。

BLDC モーター配線



配線に関する更なる情報については、[配線のヒント, page 24](#)を参照ください。

注：75°C以上の絶縁定格を持った銅線以外は使用しないでください。

1. 1/4 in.のソケットを使用してカバーをモーター電子部品ボックスから取り外してください。
2. 適正な液密コネクタを使用して配線システムをモーター電子部品ボックスに取り付けてください。

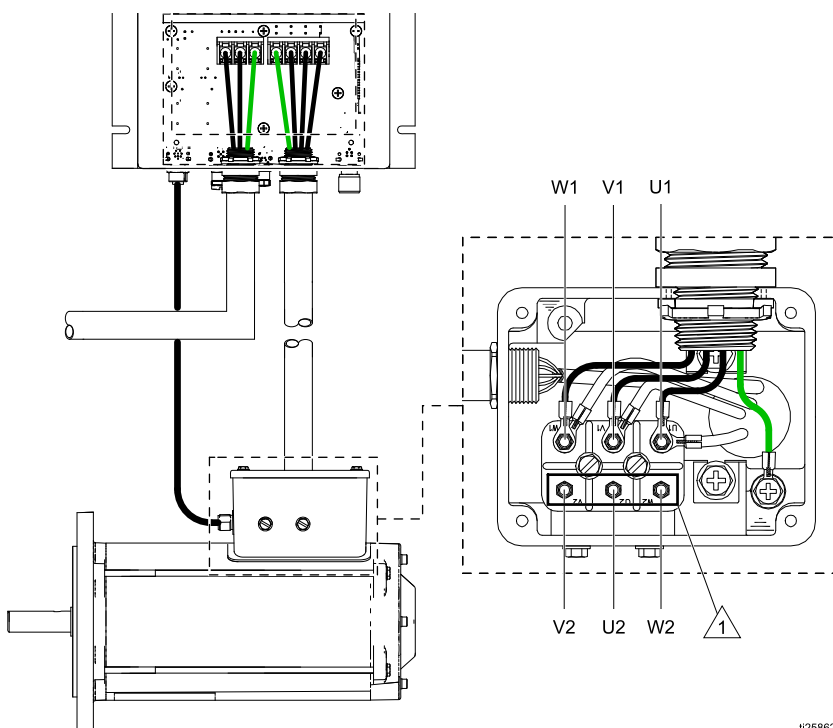


Figure 8 モーターへの配線

3. Graco モーター制御をモーターに取り付けます。最低でも14AWG (2.5 mm²)配線を使用します。7 mm ソケットを使用して、ターミナルスタッドを緩めます。
 - a. Graco モーター制御のM1(U)をモーターのU1に取り付けます。
 - b. Graco モーター制御のM2(V)をモーターのV1に取り付けます。
 - c. Graco モーター制御のM3(W)をモーターのW1に取り付けます。
 - d. 8 mm ソケットを使用して、グラウンドスタッドを緩めます。Graco モーター制御の保護接地をモーターの保護接地に取り付けます。 
4. 次の仕様に従ってトルク締めします。：
 - a. M4 スタッド(U1, V1, および W1) を 1.7 N•m (15 インチ-ポンド) のトルクで締めます。
 - b. M5 スタッド(保護接地) を 2.3 N•m (20 インチ-ポンド) のトルクで締めます。
5. M12-8 ピンケーブルをモーターのコネクタ 1に取り付けます。
6. カバーをモーター電子部品ボックスに取り付けます。ボルトを 2.3 N•m (20 インチ-ポンド) のトルクで締めます。

 使用しないでください。

1125862b

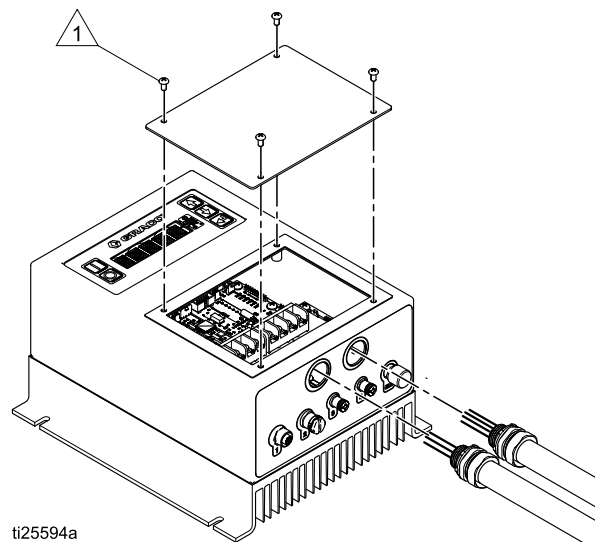
コントローラー配線

			
火事、爆発や感電による怪我を防止するために、すべての電気配線は資格を有する電気技師が行う必要があります。ご使用の地域におけるすべての法令に従ってください。 - 装置の修理前には電源を外して下さい。 - 開く前に、コンデンサを放電させるために5分ほどお待ちください。			

配線に関する更なる情報に関しては、[配線のヒント, page 24](#)を参照ください。

- 分岐回路の保護は装置に配備されていません。分岐回路の保護は、ご使用の地域におけるすべての法令に従って実施してください。
- 本製品は、保護接地導体内に直流電流を発生させます。直接的 / 間接的な接触の場合の保護のために残留電流作動保護装置(RCD)もしくは監視装置(RCD)を使用する場合、本製品の供給側にはタイプBのRCDもしくはRCM以外は使用しないでください。
- 漏洩電流は3.5mA ACを超える可能性があります。保護接地導体の最低寸法は、高保護接地導体電流装置に関する現地の安全規定に従ってください。
- 75°C以上の絶縁定格を持った銅線以外は使用しないでください。
- 2.3 N•m (20 in-lb) のトルクを与えます。

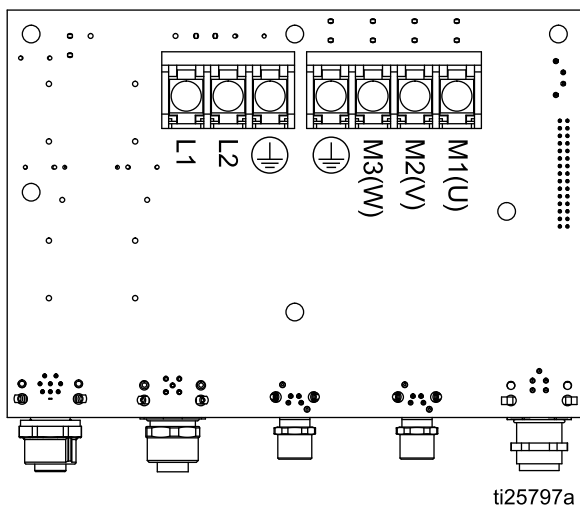
- Graco モーター制御アクセスパネルを取り外します。
- 適正な液密式コネクタを使用して、受電電源および出力モーター用の配線システムを取り付けます。



1 適正な水密性を確保するために、ネジを 2.3 N•m (20 インチ-ポンド) のトルクで締めます。

- Graco モーター制御をモーターに取り付けます。最低でも14AWG (2.5 mm²)配線を使用します。
 - Graco モーター制御のM1(U)をモーターのU1に取り付けます。
 - Graco モーター制御のM2(V)をモーターのV1に取り付けます。
 - Graco モーター制御のM3(W)をモーターのW1に取り付けます。
 - Graco モーター制御の保護接地をモーターの保護接地に取り付けます。⚡

4. M12-8 ピンケーブルをGraco モーター制御のコネクタ 1に取り付けます。



5. 120/240 VAC単相電力線をL1およびL2/Nに接続します。電源接地ワイヤーをⓁに接続します。システムが16A回路として構成されている場合、最低でも12 AWG (4 mm²) 配線を使用し、12A回路として構成されている場合は、14 AWG (2.5 mm²) を使用してください。

注：システムに圧縮機がある場合、最初に電源を圧縮機に接続し、次にそれをGracoモーター制御に分岐し、同じ回路を共有させることができます。

6. アクセスパネルを再び取り付けます。ネジを2.3 N・m (20 インチ-ポンド) のトルクで締めます。

リークセンサー配線 (BLDC モデル)

注：リークセンサー電気定格：

- 電圧：36VDC/30VAC
- 電流：0.28A
- 通常は閉鎖されています。

1. ポンプとGracoモーター制御装置間のケーブル配線距離により、次の表よりケーブルを選択し購入して下さい。

部品番号	ケーブルの長さ
121683	3.0 m (9.8 フィート)
17H349	7.5 m (24.6 フィート)
17H352	16 m (52.5 フィート)

2. リークセンサーを取り付ける場合、[漏洩センサー](#), [page 19](#)を参照ください。選択したケーブルを取り付けたリークセンサーと接続します。
3. リークセンサー(オプション延長ケーブル付き)をGracoモーター制御コネクタ3に取り付けてください。
4. 設定画面のメニューG206へ進みます(参照 [設定モード](#), [page 37](#))。漏れがあるが運転継続せよ(偏差)、もしくはポンプを停止せよ(アラーム)のいずれを表示させるか、リーク検出タイプを設定します。

PLC 配線

BLDCモーターはPLCを使用して遠隔で操作することができます。

注：「停止のみ」または「停止/スタート」制御の場合、ステップ3、5および6をスキップしてください。制御機能に関する更なる情報については、[Gracoモーター制御ソフトウェア概要](#), [page 34](#)の中のPLC [制御](#)を参照ください。配線の色は、Graco ケーブルに対応しています。

1. PLC s リークセンサ制御ケーブルをGracoモーター制御コネクタ4に取り付けてください。
2. ピン2(信号、白色配線)とピン1(コモン、茶色配線)をスタート/停止信号に接続します。
3. ピン4(信号、黒色配線)とピン3(コモン、青色配線)を流量信号(4-20 mA)に接続します。
4. メニューG209を外部制御の所望のタイプに設定します。
5. 所望の最低および最大流量をメニューG240とG241の中で設定します。
6. メニューG212とG213の中でアナログローとハイ入力を設定します。

コンプレッサ配線

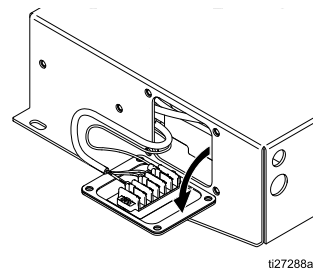
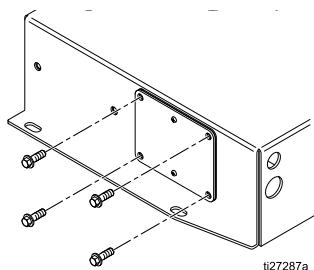


これらの指示に従ってGraco コンプレッサ 24Y921 (120V) もしくは 24Y922 (240V) を配線してください。

配線に関する更なる情報に関しては、[配線のヒント, page 24](#) を参照ください。

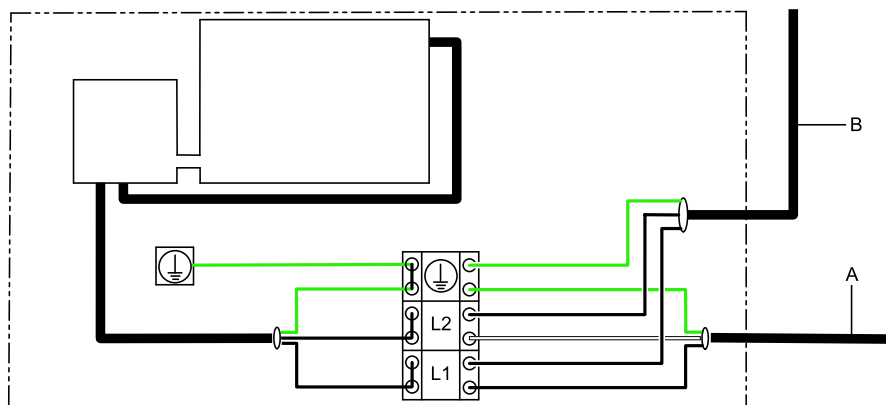
注意: 75°C (167°F) 以上の絶縁定格を持った銅線以外は使用しないでください。

1. コンプレッサの電子部品ボックスからカバーを取り外します。



ti27288a

2. 適正なコネクタ (例: コンジット/取り付け金具、電源ケーブル/ケーブルグリップ) を使用して配線システムをコンプレッサ電子部品ボックスに取り付けてください。
3. ライン電力 (コンプレッサに応じて 120VAC または 240 VAC) を L1 と L2/N につなげてください。供給接地を  につなげてください。端末を 20 in-lb (2.3 N•m) のトルクで締めてください。
4. コンプレッサと同じ回路で Graco モーター制御もしくは VFD に動力を供給する場合、分岐配線を L1、L2 および接地に繋ぎ、次いで Graco モーター制御もしくは VFD に繋ぎます。
5. 電子部品ボックスのカバーを再び取り付けます。ネジを 6.8 Nm (60 in-lb) のトルクで締めてください。



キー

A 電力供給へ

B コントローラーへ

Figure 9 コンプレッサでの配線接続

カート配線



配線に関する更なる情報に関しては、[配線のヒント, page 24](#) を参照ください。

注意: 75°C以上の絶縁定格を持った銅線以外は使用しないでください。

120V カート取り付けモデル: すべての接地した 110V ~ 120V 壁ソケットに接続が可能になるように電源コードを装備します。

240V カート取り付けモデル: 電源から装置までの配線をする場合、[コンプレッサ配線, page 28](#) のステップ 1 ~ 3、およびステップ 5 を参照ください。

カートは別売: カート以外のモデルをカートに取り付ける場合、[電気接続 \(AC モデル\), page 20](#) または [電気接続 \(BLDC モデル\), page 23](#) に明記された方向に従ってモーターコントローラーを配線します。コンプレッサがある場合、図 9 および [コンプレッサ配線, page 28](#) に従ってコンプレッサとコントローラーを配線します。

操作

初期設定 (VFD 内蔵 AC)

モーターの銘板情報に従って VFD を設定します。

注意: Graco 標準 AC 誘導電動機搭載の Graco VFD (部品 16K911 または 16K912) を使用する場合、以下の設定を行います。

メニュー	設定
P108	81
P171	163

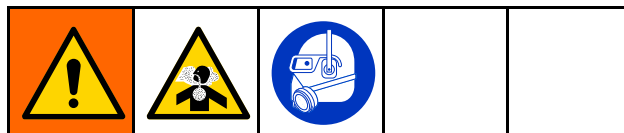
初期設定(Gracoモーター制御内蔵の BLDC)

初期設定の場合、最低でも次のメニューをレビューして特定の要求に合うようにシステムを設定してください。各メニューオプションおよびデフォルト設定の詳細情報に関しては、[設定モード, page 37](#)の中の参考表を参照してください。[Gracoモーター制御メニュー早見表, page 43](#)も参照のこと。

1. 所望の流量単位をメニューG201で設定します。
2. バッチモードが必要な場合、メニューG200を1に設定し、メニューG247でバッチ流量を設定します。
3. 「保守周期の設定」へ進みます(メニューG230、G231、G232)。これらのメニューを使って保守カウンターを作動させ、各3つの保守周期に対するサイクル数(百万単位)を設定します。
4. 「最大出力モードを有効にする」に進みます(メニューG204)。このメニューを使って、電流限界を12A、16Aの何れにするか、最大出力モード([設定モード, page 37](#)の中の参考表の説明を参照)を有効もしくは無効にするの何れかを表示させます。
5. 「リーク検出タイプの設定」へ進みます(メニューG206)。このメニューを使って、漏れが検出された場合、システムがいかなる反応をするべきかを表示させます。

6. 適正な校正手順に従い、ポンプのK因子を設定します(メニューG203)。この手順とメニューを使用して、ご使用のポンプの実際の性能に合うよう1サイクル当たりのポンプの排水量を調整します。

最初に使用する前のポンプの洗浄



注意: ポンプの組み立てと試験は、食品機器用の潤滑剤を使って行われています。

最初に使用する前のポンプの適切な洗浄 装置を分解して個別の部品を清掃するか、それとも消毒剤でポンプを洗浄するだけにするかは、使用者の判断に任されています。

消毒剤でポンプを洗浄するだけの場合は、[ポンプの始動および調整, page 31](#)と[洗浄および保管, page 45](#)の手順に従ってください。装置を分解して個別の部品を清掃する場合は、適切な修理説明書を参照してください。

注意: コンプレッサボックスをウォッシュダウンスプレーに曝露しないでください。

転送モード対低脈動モード

空気圧力が目的のアウトレット圧力よりも最低でも 10 psi 高い場合、ポンプは転送モードにあり、脈動減衰は発生しません。アウトレット脈動を減少させる場合、空気圧を目的のアウトレット液体圧力と等しく設定してスタートします。アウトレット液体圧力に対する空気圧の調整を継続します。相対的空気圧が低いと、大きな脈動減衰を引き起こします。相対的空気圧が高いと、ポンプ効率が高くなります。

注: 低脈動モードによってシステム K 因子は無効になる場合があります。[性能チャート, page 53](#)の低脈動チャートを参照ください。

ポンプの始動および調整

1. ポンプが適切に接地されていることを確認してください。 [接地, page 16](#) を参照してください。
2. 装置を操作する前に、ポンプのクランプと液体の流れる接続箇所をすべて確認し、締めてください。必要に応じて磨耗または損傷した部品を交換します。
3. 液体から柔軟な液体吸引ライン (K) を、ポンプ液体インレットポート (B) にポンプされるようにつなげてください。
4. 柔軟な液体アウトレットライン (N) をポンプ液体アウトレットポート (C) につなげて、ラインを端の容器に配線します。
5. 液体ドレンバルブ (L) を閉じます。
6. エアレギュレーター (H、U) ノブを最低のエア圧力設定になるように回して、ブリード型マスターエアバルブ (G) を開きます。
7. 液体アウトレットライン (N) に吐出デバイスがある場合には、以下の手順を実行する間、開いたままにしておきます。
8. **VFD:** 希望の周波数を設定して、VFD の開始 (実行) ボタンを押します。

流量モードの Graco モーター制御: 流量を設定してください。

バッチモードの Graco モーター制御: 容量を設定してください。

9. ポンプが循環を始めるまで、ポンプのプライミングを行うために、エアレギュレーター (H、U) を使ってエア圧力をゆっくりと上げていきます。 [技術仕様, page 63](#) に記されている、最大動作エア圧力を超えないようにしてください。すべてのエアが液体ラインから押し出され、液体がアウトレットライン (N) を出るまで、ポンプをゆっくりと循環させます。

注意: ポンプへの入口液体圧力が出口の使用圧力の 25% を超える場合、ボールチェックバルブが十分な速度で閉じないため、ポンプの動作が非効率的になります。また、インレット液体圧力がアウトレット使用圧力の 25% よりも高くなると、ダイアフラム寿命も短くなります。ほとんどの材料では、およそ 0.21 ~ 0.34 bar (0.02 ~ 0.03 MPA、3 ~ 5 psi) の液体インレット液体圧力が適正です。

流量較正手順

注: 本手順は、Graco モーター制御を使用しているシステムに適用されます。VFDを使用する場合、その操作説明書の指示に従ってください。

1. システムは流量制御モードです。メニュー G200=0
2. ポンプ呼び水完了
[ポンプの始動および調整, page 31](#) を参照のこと。
3. 運転モード画面で所望のバッチ容量を設定します。
4. ビュー(閲覧)もしくはリセット容量メニュー (G101)に進みます。
5.  を押し続けて、容量合計をクリアします。
6. 排液を受けるために容器が準備完了すれば、ポンプを始動します。
7. 所望の較正容量に対してポンプを作動させます。但し、大容量は精度が高く、最低でも10サイクル以上です。
8. ポンプを停止します。
9. G101メニューに示された容量(V_{バッチ})を記録します。
10. ディスペンス中に実際に取り込んだ容量(V_{実際})を測定します。必ず表示されているものと同じ単位で測定してください。単位を変更する場合、設定流量単位(メニューG201)を参照ください。
11. 「ポンプ K 因子の設定」(メニューG203)を参照してください。現在表示されているK因子を記録してください。(K_{因子古い})
12. 以下の公式を用いて新しいK因子を計算します。

$$K_{\text{因子新しい}} = K_{\text{因子古い}} \times (V_{\text{実際}} / V_{\text{バッチ}})$$
13. G203メニューをK_{因子新}に設定します。

一括校正手順

注：本手順は、Graco モーター制御を使用しているシステムに適用されます。VFDを使用する場合、その操作説明書の指示に従ってください。

1. システムは一括制御モードです。メニュー G200=1
2. ポンプ呼び水完了
ポンプの始動および調整, page 31 を参照のこと。
3. バッチモード目標流量メニュー G247 に所望のバッチ流量を設定します。
4. 運転モード画面に、所望のバッチ容量 ($V_{バッチ}$) を設定します。但し、大容量は精度が高く、最低でも 10 サイクル以上です。単位を変更する場合、設定流量単位 (メニュー G201) を参照ください。
5. 排液を受けるために容器が準備完了すれば、ポンプを始動します。
6. 設定したバッチ容量に対してポンプが始動します。
7. ポンプが停止した後、デイス Pens 中に実際に取り込んだ容量 ($V_{実際}$) を測定します。必ずバッチ設定値と同じ単位で測定してください。
8. 「ポンプ K 因子の設定」 (メニュー G203) を参照してください。現在表示されている K 因子を記録してください。 (K 因子_{古い})
9. 以下の公式を用いて新しい K 因子を計算します。

$$K_{因子_{新しい}} = K_{因子_{古い}} \times (V_{実際} / V_{バッチ})$$
10. G203 メニューを K 因子_新 に設定します。

圧力開放手順

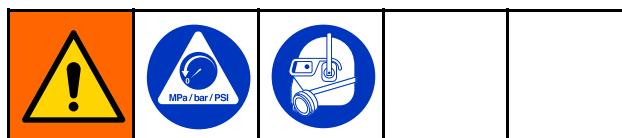


この記号が表示されている箇所では、圧力開放手順に従ってください。

本装置は、圧力が手動で開放されるまで加圧状態が続きます。液体の飛散などの加圧状態の液体から生じる重大な怪我を避けるには、吐出停止時、ならびに装置を清掃、点検、および整備する前に、圧力開放に従ってください。				

1. ポンプをオフにして、システムの電源を切ってください。
2. マスターエアバルブ (J) を閉じてポンプに対するエアを遮断します。
3. 液体ドレンバルブ (L) を開いて、液体圧力を抜きます。廃液を受けるために容器を用意します。
4. 空圧ユニット上のポンプ空気インレットバルブ (E) を閉めます。
5. コンプレッサ搭載ユニット: バルブを作動させてすべての残留したエアを抜きます。

ポンプのシャットダウン



作業の最後に 圧力開放手順, page 32 に従ってください。

必要に応じてポンプを洗浄してください。洗浄および保管, page 45 を参照してください。

Gracoモーター制御操作(BLDCモデル)

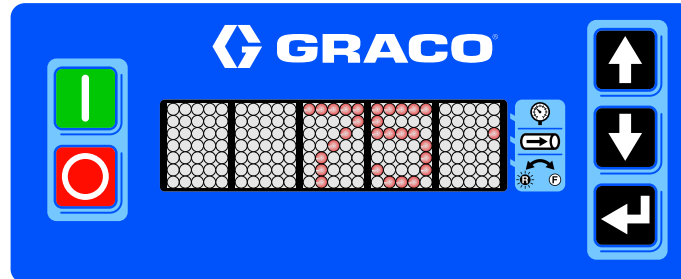
ディスプレイ

Gracoモーター制御は、操作者が選択を入力、および設定と操作の関連情報を閲覧するためのインターフェースを備えています。

メンブレンキーを使用して数値データを入力し、設定画面を入力し、設定値を選択もしくは入力します。

注

ソフトキーボタンへの損傷を防ぐために、ボタンを、ペン、プラスチックカード、または指の爪などの鋭利なもので押さないでください。



膜キー	対処法
	手動制御、押して、ポンプを始動させます。 遠隔制御(PLC)、押してアラームEBG0をクリアします。遠隔信号によってポンプは再び始動します。
	手動制御、押してポンプを停止します。このボタンを2回押すと(ポンプが減速している間)、ポンプは直ちに停止します。 遠隔制御(PLC)、遠隔信号によって通常ポンプが停止します。押して遠隔制御を無効にし、EBG0アラームを設定します。
	押して設定メニューコードを操作し、数値入力の桁数を調整するかもしくは所望の設定値にスクロールさせます。
	機能は、モードおよび現在の操作毎に変化します。 ・ 運転モード、押して設定値を編集します。再度押して入力値を承認します。更に押してイベントコードを確認します。編集しない場合、約2秒間押し続けて、設定モードに入ります。 ・ 設定モード、押して選択内容を入力するか、入力した現行値を承認します。編集しない場合、約2秒間押し続けて、運転モードに戻ります。
	圧力モード：モードに隣接したLEDは圧力モードの選択およびスタンバイで点滅します。LEDはフローモードの選択およびスタンバイ、あるいは圧力モードでの運転中に点灯します。
	流量モード：モードに隣接したLEDはフローモードの選択およびスタンバイで点滅します。LEDは圧力モードの選択およびスタンバイ、あるいはフローモードでの運転中に点灯します。
	ポンプの方向：LEDは正転では消灯され；逆転では点灯されます

Gracoモーター制御ソフトウェア概要

Graco モーター制御には、次の2つの操作方法があります。フロー制御とバッチディスペンス。各方法の説明に関しては表3を参照ください。表4で

はいくつかの主要なGracoモーター制御の特徴を明記しています。

Table 3 制御方法

制御方法	詳細
フロー制御	- モーターの速度を増減させてポンプの流量を制御します。 - ユーザーが選択可能な装置内の現在のポンプ流量を表示します(G201)。 - 最大加速と減速は、ユーザー設定により制限されます。
バッチディスペンス	- ユーザーの規定する材料の量を排液します。 - ユーザーの選択可能な装置内で排液すべき残った容量を示します。 - ディスペンス量が変わらない場合、ディスペンスは中断および再開が可能です。 - ディスペンス可能な最大ユニット数は、材料の粘度とポンプの速度によります。 - バッチは計測されたサイクルにて繰り返し可能です。 - イベントによりポンプをスタンバイにしたり停止しないで下さい。 - ディスペンス量は変更されません。 - バッチが完了した場合、次のバッチが開始されるまでの残り時間を示すタイマーが表示されます。 ◆ Xxh: 時間の表示 (>35999 残りの秒数) ◆ XhXX: 表示された時間および分(600-35999 残りの秒数) ◆ XhXX: 表示された分および秒(1-599 残りの秒数) - ディスペンス流量はユーザーが指定します。 - ポンプK因子は外部手段を介して校正し、ユーザー設定で規定します。 - 最大加速と減速は、ユーザー設定により制限されます。 - バッチの完了前に手動でポンプを停止するとEBCOイベントコードが表示され、バッチを再開する前にこれを手動で認証しなければなりません。

Table 4 Gracoモーター制御ラの主要な特徴

制御機能	詳細
リーク検出	- ダイヤフラム破断をコントローラーに知らせる信号をポンプ漏れ検出器から受信する。 - ユーザー設定に応じて、コントローラーは警告するもしくはポンプを停止させます。 - イベントコードが表示される。
サイクルカウンティング	- コントローラーはポンプサイクルを追跡し、ユーザーに計画されている保守周期を知らせます。 - ユーザーは保守周期のサイクル数を選択します(例：ダイヤフラムの交換)。
バッチカウンタ	- コントローラーは排液されたポンプ容量を追跡します。 – カウンターはユーザーによってリセットが可能です。
バッチタイマー	- 制御装置はG248にて定義される時間間隔にてバッチを開始します。 – 時間の値はユーザー定義です。 – タイマーが切れるとポンプを開始します。 – 時間の値は現状のバッチの開始から次のバッチの開始までに設定されます。 – 現状の定義のバッチの完了時よりも短い値は、意図しない結果を生じることになりますが、エラーメッセージは生成されません。
最大出力モード	- このモードによってユーザーは過電流やモーターの温度不具合を無効にすることができます。結果としては、制限要素に依存するポンプの性能の低下につながります。 - システムは、ユーザーにポンプが低下した性能で作動していることを警告します。 - モーター温度スケーリング – モーター巻き線温度が高過ぎる場合、Gracoモーター制御はモーターへの出力を制限します。 ◆ 許容限界スタート – 120°C (248°F) ◆ 許容限界停止 (完全停止) – 150°C (302°F)
入力電流 (電源) 制限	- Gracoモーター制御は、ライン出力から使用可能な電圧と電流に応じてモーターへの出力を制限します。 – 12A (120/240V, 15A 回路) (デフォルト) – 16A (120/240V, 20A 回路)

制御機能	詳細
PLC 制御	• 入力ハードウェア: – デジタル入力(スタート/停止) — シンキング ◆ 12VDC (内部で引き上げられる) 論理回路 ◆ 論理回路 ロー(アサート状態/閉じ) < 4VDC ◆ 論理回路 ハイ (解除/開く) > 6VDC ◆ 35VDC 許容 – アナログ入力(流量信号) ◆ 4-20 mA - 論理レベル ◆ 250 ohm インピーダンス ◆ 35VDC (2W) トレラント • 停止のみ(マニュアルスタート) – スタート/停止信号はアサートして(ローにして)ポンプを作動させてください。 – ユーザーはシステムを手動でスタートさせます。 – 停止ボタンもしくはスタート/停止信号でポンプは停止します。 • スタート/停止(完全遠隔) – スタート/停止信号の立下りエッジでポンプはスタートします。スタート/停止信号はアサートを継続して(ローにして)ポンプを作動させてください。 – 局部の停止ボタンを押すと、局部のスタートボタンを押すまでシステムを無効にします。 • 完全制御(スタート/停止と流量の両方) – スタート/停止信号の立下りエッジでポンプはスタートします。スタート/停止信号はアサートを継続して(ローにして)ポンプを作動させてください。 – 局部の停止ボタンを押すと、局部のスタートボタンを押すまでシステムを無効にします。 – アナログ入力はポンプ流量に使用します。 – 入力範囲は、ユーザー設定にて設定可能です(メニューG212、G213、G240、G241)。 – アナログ制御モード: ◆ 流量制御:目標流量 ◆ バッチディスペンス:ディスペンス流量 • オーバーライド停止:スタート/停止制御もしくは完全制御で操作しているときに、を使用して外部信号をオーバーライドしてポンプを停止させることができます。このオーバーライドによってEBG0イベントの設定が可能となります。を押してすべてのイベントを確認します。次いでを押してEBG0イベントをクリアし、再度外部制御を有効にします。次にコントローラーは立下り信号エッジを検出し、スタート信号を送ります。

操作モード

Graco モーター制御には 2 つの操作モードがあります: 運転モードとセットアップモードがあります。

運転モード

運転モード時、Graco モーター制御装置は現在の残り流量(流量モード)もしくは残った(バッチモード)を示します。

設定値を調整する場合、を押します。およびを使用して所望の番号へスクロールしてください。を押して入力した値を承認します。

システムが外部完全制御(メニュー G209 が 3 に設定)を使用している場合、設定値は外部で制御します。設定値は閲覧は可能ですが、調整はできません。

設定モード

設定モードに入るには、を 2 秒間押してください。パスワードが設定されたら、入力して先へ進みます。ボタンを押さないと、60 秒後に設定モード画面がタイムアウトします(運転画面に戻ります)。

ユーザーがを押さないと、30 秒後に設定の中の各メニューはタイムアウトします。

注: パスワードが未入力の場合や間違えたパスワードを入力した場合にも、1xx および 3xx メニューにはアクセスが可能です。

設定モードは 4 つのブロードカテゴリーに編成されます。

- 100s、メンテナンス
- 200s : 設定 (パスワードで保護)
- 300s : 診断 (システム値のみを示し ; 操作者による変更は不可能です)
- 400s : アドバンス (パスワードで保護)

本セクションの参照表は、各設定モードメニューのオプションの説明をしています。

1.  および  を使用して所望のセットアップメニューコードにスクロールさせてください。
2.  を押してそのコードを入力するかもしくはその選択を実行します。例えば、パスワードを設定するために使用する設定メニューコード G210 にスクロールします。を押します。

セットアップモードメニューの中には、ユーザーが番号を入力することを要求するものがあります。

1.  および  を使用して番号の各桁数を設定します。
2. 最後の桁数のを押して、セットアップメニューコードオプションに戻ります。

他のセットアップメニューオプションでは、ユーザーにスクロールして、所望の選択内容に該当する番号を選択することを要求します。表は、メニューの中でスクロールした各番号に該当する内容を示しています。

-  および  を使用して所望の番号へスクロールしてください。
- 選択した番号のを押してください。漏れが検出され、システムにアラームを発生させポンプを停止させたい場合、例えば、メニュー G206 において番号 2 へスクロールし、を押します。

Table 5 適用されるメニューとその説明

設定モード	
G100	最後の20のシステムのイベントコードを表示します。  および  を使用して所望のイベントコードをスクロールしてください。
イベント閲覧	
G101	デイス Pens されたバッチ容量を表示します。この値はメニューG201にて選択されたフロー単位にあります。G201 の変更によりG101 の値が新しいフロー単位へと変更されます。  を2秒間保持してカウンターをリセットします。 - 単位はユーザーが選択可能。流量単位の設定(メニューG201)を参照ください。
バッチ容量の閲覧またはリセット	
G102	ポンプ寿命のポンプサイクルの総計を表示します。 サイクル (XXXXX)、千サイクル (XXXXK)、あるいは百万サイクル (XXXXM) 単位で表示します。
寿命総計閲覧	
G130	最後の保守以降のポンプのサイクル数を表示します。  を2秒間保持してカウンターをリセットします。 - サイクル (XXXXX)、千サイクル (XXXXK)、あるいは百万サイクル (XXXXM) 単位で表示します。
保守カウンター1閲覧	
G131	最後の保守以降のポンプのサイクル数を表示します。  を2秒間保持してカウンターをリセットします。 - サイクル (XXXXX)、千サイクル (XXXXK)、あるいは百万サイクル (XXXXM) 単位で表示します。
保守カウンター2閲覧	
G132	最後の保守以降のポンプのサイクル数を表示します。  を2秒間保持してカウンターをリセットします。 - サイクル (XXXXX)、千サイクル (XXXXK)、あるいは百万サイクル (XXXXM) 単位で表示します。
保守カウンター3閲覧	
G200	ポンプ制御モジュールを設定します。ポンプを停止させてこのフィールドを編集します。 0 = フロー制御(デフォルト) 1 = バッチ制御
制御モード設定	
G201	内部容量単位も設定する、表示流量単位を設定します。 0 = サイクル/分 (cpm、デフォルト) 1 = ガロン/分 (gpm) 2 = リッター/分 (lpm)
流量単位の設定	
G203	ポンプ排水量/サイクルを設定します。このメニューに必要な情報に関しては、 流量校正手順, page 31 または 一括校正手順, page 32 を参照ください。単位は常にcc/cycleです。流量単位(メニューG201)が、 cpm (0)ではなく、gpm (1) またはlpm (2)に設定された場合のみメニューが見えます。ポンプを停止させてこのフィールドを編集します。 範囲は52-785 (デフォルト523) です。
ポンプK因子の設定	

G204	この設定を有効にして、低下した性能（フロー設定点の維持をしない可能性）でのポンプの運転を可能とする過電流とモーター温度イベントを変更します。ポンプを停止させてこのフィールドを編集します。 0 = 無効 (デフォルト) 1 = 有効
最大出力モードの有効化	
G205	許容される最大入力電力を設定して下さい。ポンプを停止させてこのフィールドを編集します。 0 = 12A (デフォルト) 1 = 16A
入力電流制限	
G206	漏れ検出に対する所望のシステムレスポンスを設定します。 0 = 無効化あるいは漏れセンサーが未設置 (デフォルト) 1 = 偏差 (システムはユーザーに警告しますが、ポンプを停止させません) 2 = アラーム (システムはユーザーに警告し、ポンプを停止させます)
リーク検出タイプの設定	
G207	停止から最高速度(280 cpm)までの時間を秒で設定します。 • 範囲は1～300秒です。 • デフォルトは 20 秒です
最大加速度の設定	
G208	最高速度(280 cpm)から停止までの時間を秒単位で設定します。 • 範囲は1～300秒です。 • デフォルトは 1 秒です
最低減速度の設定	
G209	外部制御入力を設定します。ポンプを停止させてこのフィールドを編集します。 0 = 無効化(デフォルト) 1 = 停止のみ (マニュアルスタート) 2 = スタート/停止 (完全遠隔) 3 = 完全制御(スタート/停止および流量の両方)
外部制御の設定	
G210	設定ロックアウトパスワードを設定します。パスワードを知らないユーザーはG100s(保守)およびG300s(診断内容)の中の情報を変更することができませんが、G200s(設定)およびG400s(アドバンスト)からロックアウトされます。 • 範囲は、1～99999です。 • パスワードを無効にする場合、0を入力します。 • アドバンストメニューを表示する場合、99999を入力します(メニューG400)。 • デフォルトは0 です。
パスワードの設定または無効化	
G212	最低許容制御設定値(メニューG240またはG245)に該当するアナログ入力レベルを設定します。完全制御(3)に対して外部制御(メニューG209)が設定されている場合のみ、このメニューは目で見えます。 • 範囲は、4.0 ～20.0 mAです。 • デフォルトは 4.0 mAです。
アナログ低入力4～20の設定	
G213	最高許容制御設定値(メニューG241またはG246)に該当するアナログ入力レベルを設定します。完全制御(3)に対して外部制御(メニューG209)が設定されている場合のみ、このメニューは目で見えます。 • 範囲は、4.0 ～20.0 mAです。 • デフォルトは 20 mAです。
アナログ高入力4～20の設定	
G230	所望の保守間隔を百万サイクル単位で設定します。 • 範囲は、10～9990万サイクルです。 • 保守カウンターを無効にする場合、0を入力します。 • デフォルトは0 です。
保守間隔1の設定	

G231	所望の保守間隔を百万サイクル単位で設定します。 • 範囲は、10～9990万サイクルです。 • 保守カウンターを無効にする場合、0を入力します。 • デフォルトは0 です。
保守間隔2の設定	
G232	所望の保守間隔を百万サイクル単位で設定します。 • 範囲は、10～9990万サイクルです。 • 保守カウンターを無効にする場合、0を入力します。 • デフォルトは0 です。
保守間隔3の設定	
G240	最低の選択可能流量設定値を設定します。 • 単位はユーザーが選択可能。流量単位の設定(メニューG201)を参照ください。 • 制御モード(メニューG200)が流量(0)に設定されているか、もしくは外部制御(メニューG209)が完全制御(3)に設定されている場合のみ、このメニューは目で見えます。 • 範囲は、0～280 サイクル/分です。 • デフォルトは0 です。 例：最低でもシステムを5 lpmで排液させたい場合、制御モードは流量制御(メニューG200)に設定し、流量単位はリッターに設定します(メニューG201)。このメニューは5に設定します。ユーザーは5 lmpよりも低い最低設定値を入力することはできません。
最低流量設定値の設定	
G241	最高選択可能流量設定値を設定します。 • 単位はユーザーが選択可能。流量単位の設定(メニューG201)を参照ください。 • 制御モード(メニューG200)が流量(0)に設定されているか、もしくは外部制御(メニューG209)が完全制御(3)に設定されている場合のみ、このメニューは目で見えます。 • 範囲は、0～280 サイクル/分です。 • デフォルトは280 です。 例：システムに対して10 lpm未満を排液させたい場合、制御モードは流量モード(メニューG200)に設定し、流量単位はリッター(メニューG201)に設定します。このメニューは10に設定します。ユーザーは10 lmpよりも高い最高設定値を入力することはできません。
最高流量設定値の設定	
G245	最低選択可能容量設定値を設定します。 • 単位はユーザーが選択可能。流量単位の設定(メニューG201)を参照ください。 • 制御モード(メニューG200)がバッチ(1)に設定されている場合のみ、メニューは目で見えます。 • 範囲は、0～9999サイクルです。 • デフォルトは0 です。 例：最低でもシステムを各バッチ内で15 ガロンで排液させたい場合、制御モードはバッチ制御(メニューG200)に設定し、流量単位はガロンに設定します(メニューG201)。このメニューは15に設定します。ユーザーは15 ガロンよりも低い最低設定値を入力することはできません。
最低容量設定値の設定	

G246	最高選択可能容量設定値を設定します。
最高容量設定値の設定	- 単位はユーザーが選択可能。流量単位の設定(メニューG201)を参照ください。 - 制御モード(メニューG200)がバッチ(1)に設定されている場合のみ、メニューは目で見えます。 - 範囲は、0～9999サイクルです。 - デフォルトは9999 です。 例：システムに対して各バッチ内で50 ガロン未満を排液させたい場合、制御モードはバッチ制御(メニューG200)に設定し、流量単位はガロンに設定します(メニューG201)。このメニューは50に設定します。ユーザーは50 ガロンよりも高い最高設定値を入力することはできません。
G247	バッチ制御モードでの使用する流量を設定します。
バッチモード目標流量	- 単位はユーザーが選択可能。流量単位の設定(メニューG201)を参照ください。 - 制御モード(メニューG200)がバッチ(1)に設定されている場合のみ、メニューは目で見えます。 - 完全制御(3)に対して外部制御(メニュー G209)が設定されている場合、このメニューは <u>編集できません</u>。このシステムは、アナログ入力で設定された設定値を表示します。 - 範囲は、1～280 サイクル/分です。 - デフォルトは 10 cpmです
G248	メニューはG200が 1に設定されている場合のみ見えます。バッチの開始から次のバッチが自動的に開始されるまでの秒数を設定して下さい。インターバルタイマーがゼロになると、もう一度入力された値に戻り、カウントダウンが始まりバッチが開始されます。現状のバッチがタイマーがゼロになるまでに完了されない場合は、次にタイマーがゼロになるまでは次のバッチは開始されません。ポンプを停止させてこのフィールドを編集します。
バッチ開始インターバル	- 範囲は0～99999 サイクルです。 - デフォルトは 0 です (無効化)
G300	ポンプ流量を表示します。
流量閲覧	- ユーザーは編集できません。 - 単位はユーザーが選択可能。流量単位の設定(メニューG201)を参照ください。
G302	バス電圧Vを表示します。
バス電圧閲覧	ユーザーは編集できません。
G303	RMSモーター電圧Vを表示します。
モーター電圧閲覧	ユーザーは編集できません。
G304	RMSモーター電流Aを表示します。
モーター電流閲覧	ユーザーは編集できません。
G305	モーター出力Wを表示します。
モーター出力閲覧	ユーザーは編集できません。
G306	IGBT温度°Cを表示します。
コントローラー温度閲覧	ユーザーは編集できません。

G307	モーター温度を °C で表示する。
モーター温度閲覧	• ユーザーは編集できません。
G308	ソフトウェア構成を表示します。
ソフトウェアバージョン & シリアル番号閲覧	• ユーザーは編集できません。 • 表示される情報は、ソフトウェアパーツ番号、ソフトウェアバージョンおよびシリアル番号です。
G309	リークセンサー入力ステータスを表示します。
漏洩センサー入力を見る	• ユーザーは編集できません。 • 0 = 漏れ検出なし • 1 = 漏れの検知、あるいは漏れセンサーが設置されていません
G310	動作/停止入力ステータスを表示します。
動作/停止入力閲覧	• ユーザーは編集できません。 • 0 = 停止 • 1 = 動作
G311	4 ~ 20 mA アナログ入力を mA で表示します。
4 ~ 20 アナログ読取值閲覧	• ユーザーは編集できません。
G312	次のバッチが開始されるまで、残りの時間(秒数) を表示します。
バッチインターバルタイマー	• ユーザーは編集できません。
G400	全ての設定を工場出荷時のデフォルトにリセットします。メニュー G210 でパスワードが 99999 に設定されている場合のみ、このメニューが表示されます。
工場出荷時デフォルトへのリセット	「リセット」がディスプレイに表示されたら、 を 2 秒間を押し続けてシステムをリセットします。

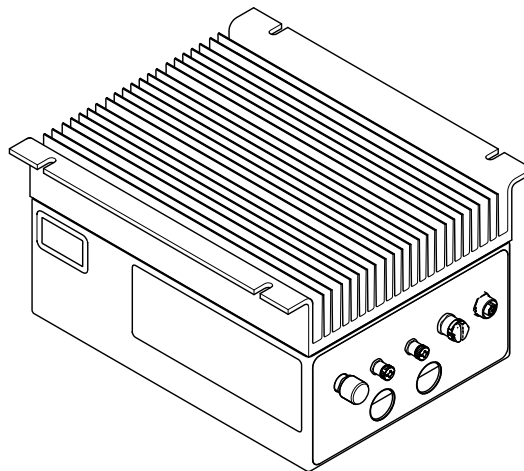
Gracoモーター制御メニュー早見表

G100 (イベント閲覧) 過去の20個のシステムイベントコードを表示する。	G230-G232(メンテナンス カウンター1,2,3の設定) 範囲:10 ~ 9990万サイクル デフォルト:0
G101 (バッチ容量閲覧/リセット) 排液したバッチ容量を表示します。	G240 (最低流量設定値の設定) 範囲:0-280 cpm デフォルト:0
G102 (寿命総計閲覧) ポンプ寿命のポンプサイクルの総計を表示します。	G241 (最高流量設定値の設定) 範囲:0-280 cpm デフォルト:280
G130-G132 (保守カウンター1, 2, 3の閲覧) 最後の保守以降のポンプのサイクル数を表示します。	G245 (最低容量設定値の設定) 範囲:0-9999 サイクル デフォルト:0
G200 (制御モードの設定) 0 = フロー制御(デフォルト) 1 = バッチ制御	G246 (最高容量設定値の設定) 範囲:0-9999 サイクル デフォルト:9999
G201 (流量単位設定) 0 = cpm、デフォルト 1 = gpm 2 = lpm	G247 (バッチモード目標流量) 範囲:1-280 cpm デフォルト:10
G203 (ポンプK因子の設定) 範囲:52--785 デフォルト:523	G248 (バッチ開始間隔) 領域:0-99999 デフォルト:0
G204 (最大出力) 0 = 無効 (デフォルト) 1 = 有効	G300 (流量閲覧) ポンプ流量を表示する。
G205 (入力電流制限) 0 = 12A (デフォルト) 1 = 16A	G302 (BUS電圧閲覧) BUS電圧をVで表示する。
G206(漏れ検出タイプの設定) 0= 無効化あるいは漏れセンサーが未設置(デフォルト) 1= 偏差 2= アラーム	G303 (モーター電圧閲覧) RMSモーター電圧をVで表示する。
G207 (最大加速度の設定) 範囲:1-300 秒 デフォルト:20秒	G304 (モーター電流閲覧) RMSモーター電流をAで表示する。
G208 (最大減速度の設定) 範囲:1-300 秒 デフォルト:1秒	G305 (モーター出力閲覧) モーター出力をWで表示する。
G209 (外部制御の設定) 0 = 無効化(デフォルト) 1 = 停止のみ(マニュアルスタート) 2 = スタート/停止(完全遠隔) 3 = 完全制御 (スタート/停止 と流量の両方)	G306 (コントローラー温度閲覧) IGBT 温度を °Cで表示する。
G210 (パスワードの設定または無効化) 範囲:1-99999 99999 = ディスプレー G400 メニュー デフォルト:0 (パスワード無効化)	G307 (モーター温度閲覧) モーター温度を °Cで表示する。
G212 (4 ~ 20 アナログ低入力の設定) 範囲:4.0 ~ 20.0 mA デフォルト:4.0 mA	G308 (ソフトウェア情報閲覧) ソフトウェアバージョンとシリアル番号を表示する。
G213 (4 ~ 20 アナログ高入力の設定) 範囲:4.0 ~ 20.0 mA デフォルト:20 mA	G309 (漏れセンサー入力閲覧) 0 = 漏れ検出無し 1 = 漏れ検出あるいは漏れセンサーが未設置
	G310 (運転/停止入力閲覧) 0 = 停止 1 = 運転
	G311 (4 ~ 20 アナログ読取の閲覧) 4 ~ 20 mAアナログ入力をmAで表示する。
	G312 (バッチ間隔タイマー) 領域:0 ~ 99999秒
	G400 (工場出荷時のデフォルト設定) 全ての設定を工場出荷時にリセット。

メンテナンス

				
火事、爆発や感電による怪我を防止するために、すべての電気配線は資格を有する電気技師が行う必要があります。ご使用の地域におけるすべての法令に従ってください。				

注：モジュールには導電性の清掃用の溶剤は使用しないでください。



ti25595a

保守スケジュール

ポンプの保守履歴に従って、予防保守スケジュールを立ててください。保守スケジュールは、ダイアフラムの欠陥が理由で流出や漏れを防ぐために特に重要です。

潤滑

ポンプは工場で潤滑されています。ベアリングの寿命のために、さらに潤滑が必要になることがないように設計されています。

接続部を締める

装置を使用する前に、ポンプのクランプと液体の流れる接続箇所をすべて確認し、締めてください。必要に応じて磨耗または損傷した部品を交換します。

Graco モーター制御を清掃します。

ヒートシンクフィンには、常にきれいにな状態に維持します。圧縮エアを使用して、清掃します。

Gracoモーター制御ソフトウェアのアップグレード

ソフトウェアアップグレードキット17H104 およびプログラミングケーブルキット24Y788を使用してGraco モーター制御ソフトウェアを更新してください。本キットには説明書とすべての必要なパーツが入っています。

洗浄および保管



- 液体が装置内で乾燥したり凍結する前に、1日の作業終了時、保管前、および装置の修理前に洗浄します。
- できるだけ低い圧力で洗浄してください。コネクタからの漏れを確認し、必要に応じて締めてください。
- 吐出されている液体および器具の接液部に合った消毒液を使用して洗浄してください。
- 洗浄スケジュールは、特定の用途により異なります。
- 常に、洗浄プロセスの全期間を通じて、ポンプのサイクルを行ってください。

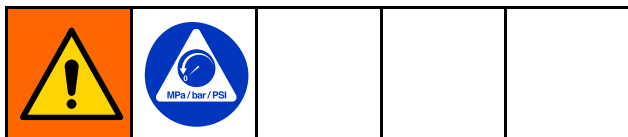
長期間保管する前に、常に、[圧力開放手順, page 32](#) を実行し、ポンプを常に洗浄してください。

1. 吸引チューブを消毒液に入れてください。
2. エアレギュレーター (H) を開いて、ポンプに低圧空気を送ります。
3. **VFD:** 希望の周波数に設定し、VFD の開始 (実行) ボタンを押してください。
4. ポンプを十分な時間動作させて、ポンプとラインをよく洗浄します。
5. エアレギュレーター (H) を閉じます。
6. ポンプをオフにして、[圧力開放手順, page 32](#) を実行してください。

注意

0°C (32°F) 以上でポンプを格納します。極端な低温にさらされると、プラスチック部品の損傷に至る場合があります。

製品接触部の定期的な洗浄



注: ポンプおよびシステムは、該当するサニタリー基準法と現地の規制に従って洗浄する必要があります。

ポンプは定置洗浄と分解洗浄が可能です。

定置洗浄 (CIP)

ポンプは簡単に洗浄できる作りになっています。大概の場合は分解せずに定置洗浄を行うことは許容範囲ではありますが、定置洗浄 (CIP) を行うことで機器の洗浄具合が対象地域や会社の基準を満たすようになるかは、エンドユーザーの責任となります。

最適な洗浄状態にしたい場合は、3-A 認定の形状とオーバーモールド型のダイアフラムをご使用ください。

CIP の手順をご確認ください。システム、プロセス、製品それぞれの組み合わせにより、ある一定の CIP の手順を実行する必要があります。この手順の効果は、最初に現場で検証して、定期的な点検により確認する必要があります。

- 必要に応じて、ポンプ前後のプロセスラインの一番下のポイントにドレンバルブを取り付け、しっかり排水できるようにしましょう。
- 液体と空気が交互にポンプを通過するように、システムをプログラムします。
- 接液部部品の材質と適合した洗浄液のみを使用してください。通常使用されるのは、水酸化ナトリウム (NaOH) です。塩素消毒剤は、ステンレス鋼の部品の傷つける恐れがあります。
- 特定の構成材料に記載がある最高液体温度範囲を超えないようにしてください。一般的な範囲は 170 - 180 °F (77 - 82 °C) です。
- 最高の効果を出せるように、液体流量を最大にしてください。ただし、ダイアフラムの早期破損を避けるため、ポンプへの液体圧力は 1 bar (15 psi) を超えないようにしてください。
- CIP のプロセス全体を通じて、ポンプをゆっくり循環させてください。

分解洗浄 (COP)

CIP を行えない場合は、次の分解洗浄 (COP) プロセスを行います。

1. システムを洗浄します。[洗浄および保管, page 45](#) を参照してください。
2. [圧力開放手順, page 32](#) に従ってください。
3. 洗浄のためにポンプの分解が必要な場合、適切な修理説明書を参照してください。
4. ブラシまたは他の COP の方法により、製品のすべての接触ポンプ部品を、メーカーの推奨する温度と濃度の除菌液で洗います。
5. これらの部品を水でもう一度すすぎ、完全に乾くまで放置します。
6. 部品を点検し、まだ汚れているものがあればもう一度洗います。

メンテナンス

7. アセンブリの前に、製品のすべての接触部品を、認可された除菌剤に浸します。部品は除菌剤に放置しておき、アセンブリするときに、必要なものを1つ1つ取り出します。
8. クランプ、クランプの表面、およびガスケットに、耐水性の除菌サニタリー潤滑剤を塗ります。
9. 使用前に、除菌液をポンプとシステムに通して循環させます。ポンプは除菌液が完全に行き渡るまで循環させます。

Graco モーター制御のトラブルシューティング

問題	原因	解決法
モーターが回転しない(ガタガタ音がする)で、イベントコードはF1DP、F2DPもしくはWMC0である。	モーターリード線の配線不良。	配線図に従ってモータを正しく配線してください。
モーターが回転しない(ガタガタ音がする)で、イベントコードはT6E0、K6EHもしくはK9EHである。	フィードバックケーブルが外れている。	- モーターフィードバックケーブルが、モーターおよびコントローラーのコネクタ1の両方に確実に繋がっているか確認します。 - K9EHを表示する場合、すべての外部EMIソースを取り外します。 - モーター電源ケーブルから離れたフィードバックケーブルの経路を確認する。
モーターが最高速度で回らない。 (イベントコードF1DP, F2DP, V1CB, V9CB)	入力電圧が低い	- ライン電圧が最低でも108/216 VACかどうか確認する。 - 戻り圧力を減少させます。 - 入力電圧を120 VACから240 VACに変更します。
モーターが高温です。  (イベントコード F2DT, T3E0もしくはT4E0 G307>100 °C)	システムが、連続運転に対する許容範囲外で作動している。	- ポンプの戻り圧力、流量もしくはデューティーサイクルを低下させる。 - モーター(ファン)に外部冷却を加える。 - T4E0を受ける場合、最大出力モードを有効にして自動でポンプ性能を低下させて加熱を取り除くことができます。
メンブレンボタンが作動しないか、またはメンブレンスイッチが断続的に作動する。	メンブレンスイッチが外れている。	リボンケーブルが適正に制御ボードに挿入されている確認します。
PLC制御が断続的、もしくは機能していない。；もしくは、イベントコードK6EH, K9EH, L3X0, L4X0が表示される。	リボンケーブルが外れている。	制御ボードとコネクタボード間のリボンケーブルが適正に挿入されているか確認します。
ディスプレイが点灯していない、もしくは断続的に表示する。	ディスプレイケーブルが外れている。	リボンケーブルとクリップが適正に制御ボードに取り付けられているか確認します。
- 配線をコネクタ 3に接続する場合、シャットダウン/リセットを制御する。 - 制御ボードもしくは電源ボードのグリーンLEDが、オフになっている、もしくは薄暗く点灯している、もしくは点滅している。 - 制御ボードの赤色LEDが、薄暗く点灯している、もしくは点滅している。	5V電源が短絡した。	- コネクタ3を取り外します。 - 誤配線を修正します。 - コネクタ3 - ピン1の電流ドロウを下げる。
	内部電源が故障した。	- コネクタ3を外し、ショートしていない5V電源を有効にする。 - Graco のテクニカルサポートにご連絡ください。

問題	原因	解決法
パスワード入力後、G200メニューが表示されない。	不正確なパスワードが入力された。	- 正しいパスワードを入力してください。 - パスワード再設定に関する説明に関しては、Graco のテクニカルサポートにご連絡ください。
モーター作動時にGFCIブレーカーがトリップする。	漏洩電流がブレーカー限界を超えている。	- コントローラーがすべてのGFCI回路と互換性がない。 - コントロールをGFCI回路以外のものと接続するか、もしくは適正な産業用GFCI回路と接続する。

診断情報

Table 6 LED ステータス信号

モジュール状態 LED 信号	説明	解決法
LED なし	システム電源なし。	システム電源を入れます。
緑がオン	システムに電源が入っている。	—
黄色の点灯	外部GCA装置との通信は進行中です。	—
赤で点灯	Gracoモーター制御ハードウェア故障	Graco モーター制御を交換します。
赤の高速点滅	ソフトウェアのアップロード	ソフトウェアのアップロードが完了するまでお待ちください。
赤の低速点滅	ブートローダーのエラーもしくはソフトウェアアップロードのエラー	Graco のテクニカルサポートにご連絡ください。

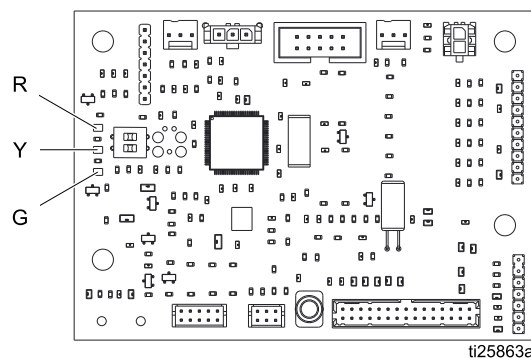


Figure 10 制御ボード

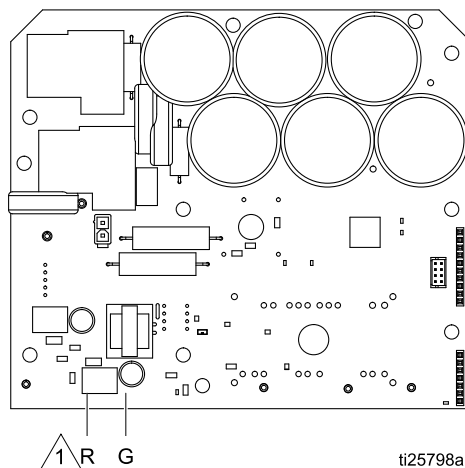


Figure 11 電源ボード

△ 1 赤色のLEDはボードの後側に表示されます。

電力線の電圧サージ

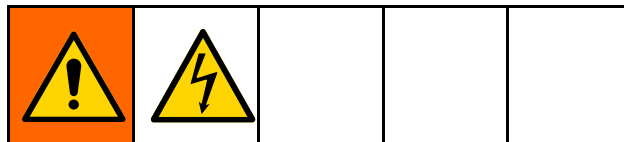
電力変換装置は、入力電源の電圧変動に敏感である可能性があります。Gracoモーター制御は、エネルギーが容量バスに蓄積されてからブシレスモーター制御のために変調されるため、電力変換装置に該当します。Gracoモーター制御はこのことを考慮に入れ、幅広い条件に耐えられるように設計されています。しかしながら、溶接装置などの高アンペアのパルス状無効負荷が存在する工場では、たまに供給電源が許容範囲外になる可能性があります。

許容範囲が超過されると過電圧状態のフラグが立ち、操作者に不安定な電源に関して警告して自身を保護するために、システムはアラーム状態でシャットダウンされます。過度または繰り返しの過電圧は、ハードウェアに修復不能の損傷を与える場合があります。

電線のピーク電圧を特定するために、マルチメーターの MAX-HOLD 機能を使用できます。ピーク電圧は、電源変換装置の容量バスに蓄積される DC 電圧レベルに影響を与える重要なパラメータであるため、AC ではなく、DC が適切な設定です。

Gracoモーター制御の 420VDC アラームレベルの作動を避けるために、測定値は約 400VDC を越えてはいけません。電力品質が疑わしい場合、動力を供給するか、または品質の悪い電力を発生させている装置を隔離することをお勧めします。利用可能な電源に関して懸念がある場合は、有資格の電気技師にお問い合わせください。

マルチメーターによる電力線の試験



1. マルチメーターをDC 電圧に設定します。
2. マルチメータープローブを付属の電力線に接続します。
3. 最低最高を連続的に押して、正と負のピーク DC 電圧を表示します。
4. 読取値が400 Vdcを越えていないか確認します。(420 VdcでGracoモーター制御アラームが発せられます。)

イベント

LEDはイベントコードを表示して、ユーザーにすべての電氣的ハードウェアもしくはソフトウェアの問題を通知します。ユーザーがそのエラーを認識した後、その状況がシステム内に依然存在する場合：

- **運転モード**、イベントコードの表示と通常表示が交互に切り替わります。
- **設定モード**、イベントコードは表示されない。

4種類のイベントが発生します。全ての4種類のイベントが記録されG100で見ることができます。

- **アラーム**:システムは直ちにポンプを停止させ、イベントコードを表示する。そのイベントは注意を要し、操作者が条件を修復してアラームをクリアするまで交互に運転画面上に点滅を継続します。

- **偏差**、ポンプは運転を続けます。そのイベントは注意を要し、操作者が条件を修復してアラームをクリアするまで交互に運転画面上に点滅を継続します。
- **勧告**、イベントは運転画面上で1分間点滅し、記録されます。ポンプは運転を続けるが、イベントは操作者の注意を必要としない。
- **記録**、イベントは記録されているが、表示されない。ポンプは運転を続けるが、イベントは操作者の注意を必要としない。

イベントコード	イベントレベル	説明	解決法
A4CH	アラーム	モーター電流がハードウェア限界を超えた。	運転状況をチェックしアラームの原因を追究する。確認後イベントはクリアします。
A4CS	アラーム	モーター電流がソフトウェア限界を超えた。	運転状況をチェックしアラームの原因を追究する。確認後イベントはクリアします。
CACC	アラーム	制御ボードで通信問題が検出された。	制御と電源ボード間の接続をチェックします。
CACH	アラーム	電源ボードで通信問題が検出された。	制御と電源ボード間の接続をチェックします。
EBC0	偏差	ポンプ処理が遮断された。ポンプが減速もしくはバッチングし、停止するよう指示されています。	確認後イベントはクリアします。処理を中断しないでください。
EBG0	アラーム	遠隔スタート/停止制御もしくは完全遠隔制御のシステム設定で、局部停止ボタンが押された。局部ボタンが外部制御を無効にしている。	スタートボタンを押してアラームをクリアし、遠隔制御を再開する。
EL00	記録	システムへの電力の適応を示します	無し
ES00	記録	全てのメモリーが消去され、設定は工場出荷時の設定された。	無し
F1DP	アラーム	モーター制御限界に到達し、最大出力モードがメニューG204で無効になっている。コントローラーが、最大ライン電流、最大モーター電流、もしくは最大出力電圧の状態にあり、流量設定値を維持できない。	ポンプ流量/圧力を減少させます。最大出力モードを有効にする(メニューG204)。
F2DP	偏差	モーター制御限界に到達し、最大出力モードがメニューG204で有効になっている。コントローラーが、最大ライン電流、最大モーター電流、もしくは最大出力電圧の状態にあるが、モーターは低下した性能で作動を継続する。	ポンプ流量/圧力を減少させます。

イベントコード	イベントレベル	説明	解決法
F2DT	偏差	モーター温度は120°C (248°F) 以上で、最大出力モードはG204で有効になっている。出力電流は制限されているが、システムは低下した性能で作動する。	ポンプ流量/圧力もしくはデューティサイクルを減少させます。
K4E0	アラーム	モーター速度が最大を越えた。	確認後イベントはクリアします。運転状況をチェックしアラームの原因を追究する。
K6EH	アラーム	接続されていないことが原因で、ポジションセンサーが無効位置を検知したと考えられる。	帰還ケーブルが正確に取り付けられているか、外部ノイズ発生源から離れているか確認する。
K9EH	偏差	位置エラー(スキップ、一時的無効位置)が検出された。モーター帰還ケーブルのノイズが原因と考えられる。	帰還ケーブルが正確に取り付けられているか、外部ノイズ発生源から離れているか確認する。
L3X0	偏差	ポンプ漏れセンサーが漏れを検出し、ポンプリークタイプがG206で偏差に設定されている。ポンプは運転を続けます。	摩耗部品を交換して漏れを停止させ、ドレン排出を行い、漏れセンサーを交換する。
L4X0	アラーム	ポンプ漏れセンサーが漏れを検出し、ポンプ漏れタイプがG206でアラームに設定されている。ポンプが停止した。	摩耗部品を交換して漏れを停止させ、ドレン排出を行い、漏れセンサーを交換する。
MA01	勧告	保守ポンプサイクルがメニューG230に設定された数値を越えた。	メンテナンスカウンタをクリアする。(メニューG130)
MA02	勧告	保守ポンプサイクルがメニューG231に設定された数値を越えた。	メンテナンスカウンタをクリアする。(メニューG131)
MA03	勧告	保守ポンプサイクルがメニューG232に設定された数値を越えた。	メンテナンスカウンタをクリアする。(メニューG132)
T3E0	偏差	内部モーター温度が100 °C(212 °F)以上である。	ポンプ流量もしくはデューティサイクルを減少させます。
T4C0	アラーム	内部IGBTモジュール温度が100°C (212°F)の限界を超えた。	電源出力を低下させるか周囲温度を低下させる。
T4E0	アラーム	内部モーター温度が 150°C (302°F) 以上で、最大出力モードがG204で無効になっている。	ポンプ流量もしくはデューティサイクルを減少させます。最大出力モードを有効にする。(G204)
T6E0	アラーム	モーターがその温度範囲を越えて作動しているか、温度センサー信号がなくなった。	モーター周囲温度が最低以上であることを確認してください。帰還ケーブルが正確に取り付けられているか確認してください。制御ボードからのTO1/TO2 配線が正確にコネクタボードに連結されているか確認してください。Gracoテクニカルサポートにお問い合わせ下さい。
V1CB	アラーム	バス電圧が最小許容限界以下である。	電圧源レベルをチェックする。
V2CG	偏差	IGBTゲートドライブ電圧が最小許容限界以下である。	Gracoテクニカルサポートにお問い合わせ下さい。

イベントコード	イベントレベル	説明	解決法
V4CB	アラーム	バス電圧が最大許容限界を越えている。	ポンプ減速時間を増加させる。電圧源レベルをチェックする。
V9CB	アラーム	AC電力を検出時、バス電圧測定回路が異常に低い値を通知している。	電圧源レベルをチェックする。Gracoテクニカルサポートにお問い合わせ下さい。
V9MX	アラーム	AC電力の損失が検出された。	AC電源を再接続します。
WMC0	アラーム	コントローラーがモーターを回転させることができない(ローターがロックされている)。	モーターローターの障害を取り除き、モーターを再度始動する。
WSCS	アラーム	電源ボードで示されるソフトウェアバージョンもしくはパーツ番号が要求されている値を一致しない。	ソフトウェアのアップグレードに失敗した場合、またはアップグレードを中止せざるを得なかった場合は、もう一度やり直してください。そうでない場合、Gracoテクニカルサポートにお問い合わせ下さい。
WX00	アラーム	予期しないソフトウェアエラーが発生しました。	確認後イベントはクリアします。Gracoテクニカルサポートにお問い合わせ下さい。

性能チャート

テスト条件：ポンプは、埋め込み型注入口を用いた水中でのテスト済みです。空気圧はアウトレット圧力よりも10 psi (0.7 bar) 高く設定されています。

チャートの読み方

1. 電力制限曲線より以下の流量およびアウトレット圧力を選択します。曲線範囲外の条件によってポンプの寿命は減少します。
2. 所望の流量に相当するVFD周波数を設定します。10 psi(0.7 bar)よりも低いアウトレット圧力および高いインレットヘッド圧力によって、流量は増加します。
3. インレットのキャビテーション浸食を防止する為に、ご使用のシステムの **利用可能な有効吸込ヘッド (NPSHa)** は、チャート上で示された **目的の有効吸込ヘッド (NPSHr)** のラインよりも上でなければなりません。

ACギアモーターと2hp VFDを搭載したポンプ

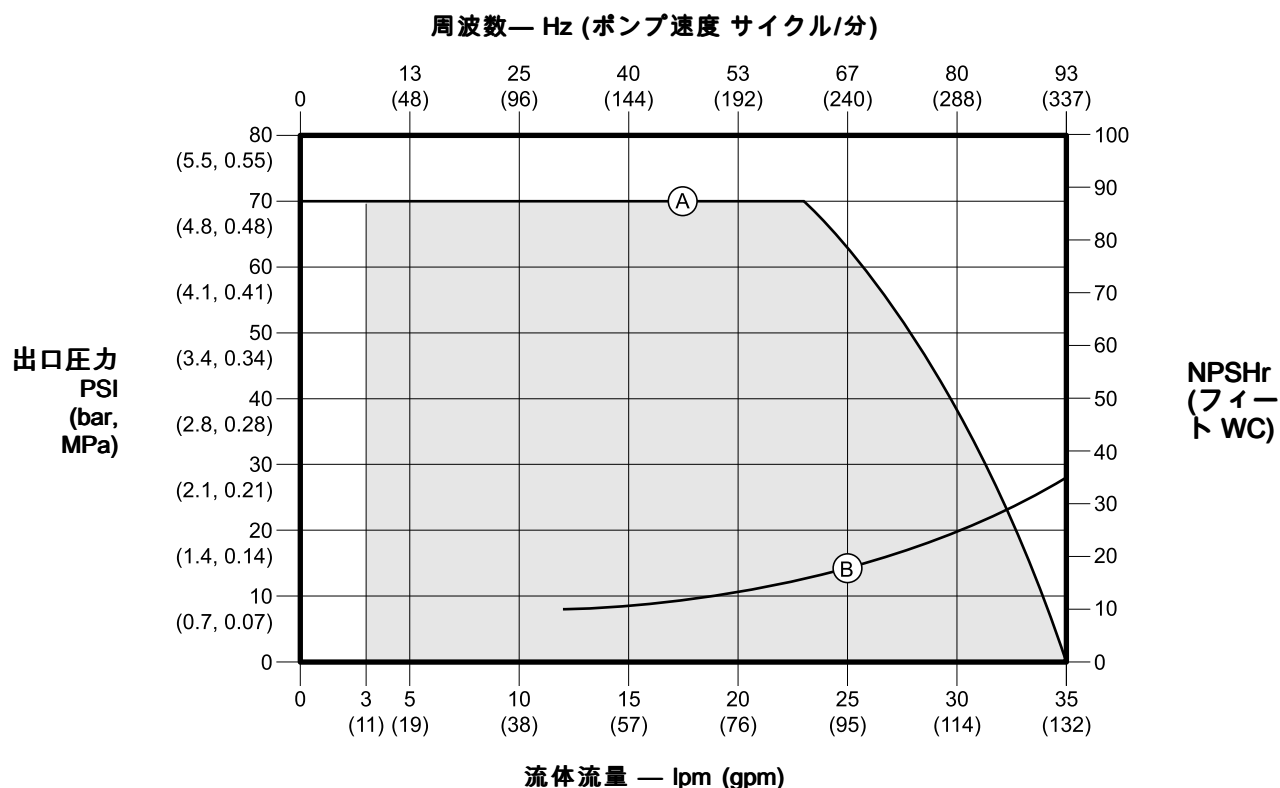
モーター及びギアボックス構成コード **A04A** & **S04A**

キー

A 電力制限曲線

B 目的の有効吸込ヘッド

陰影を施した部分は、当社お勧めの連続デューティー範囲を示します。



BLDCモーター搭載ポンプ

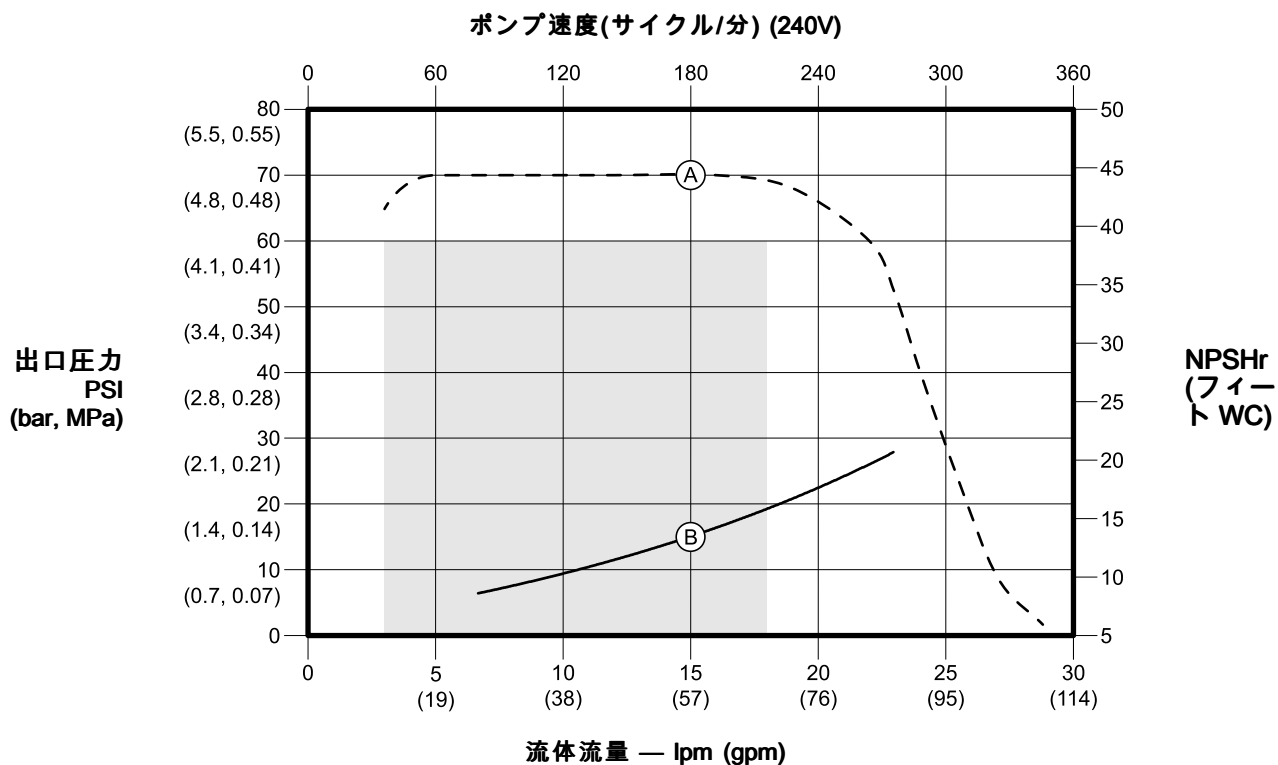
モーター及びギアボックス構成コード **A04B** & **S04B**

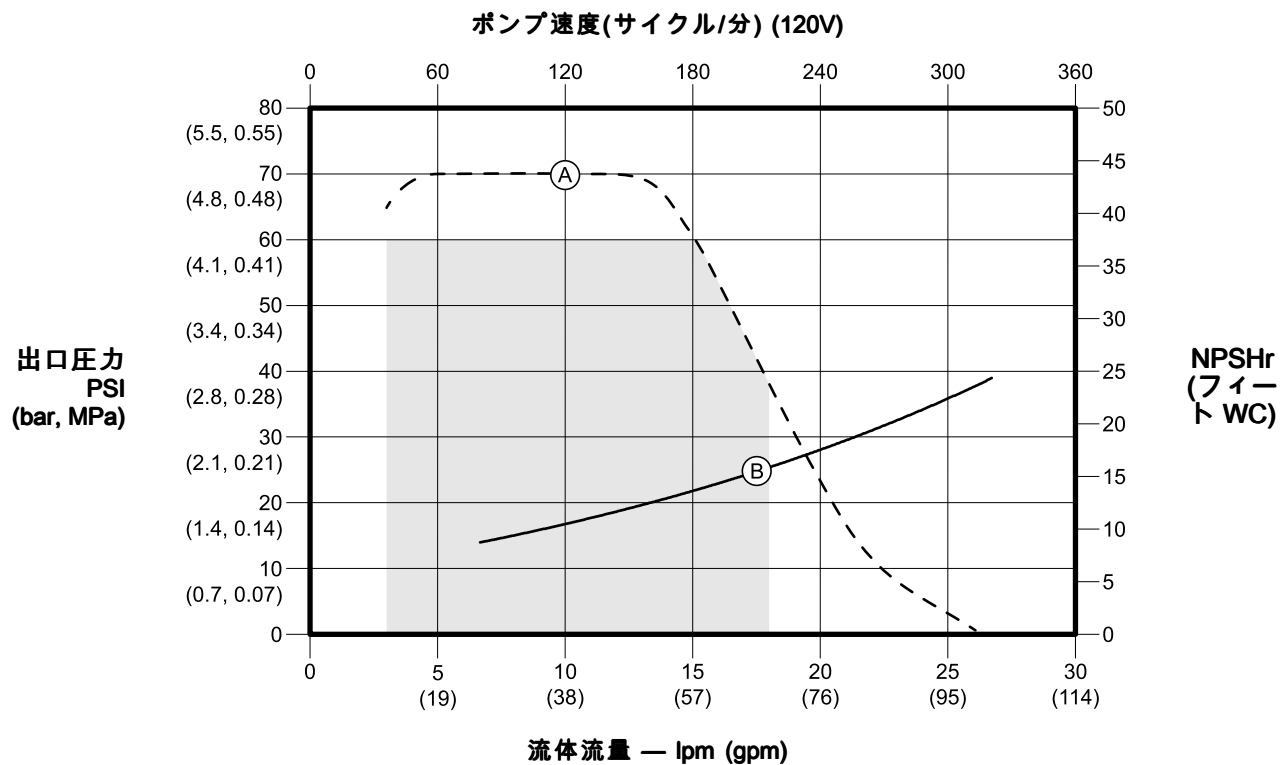
キー

A 電力制限曲線

B 目的の有効吸込ヘッド

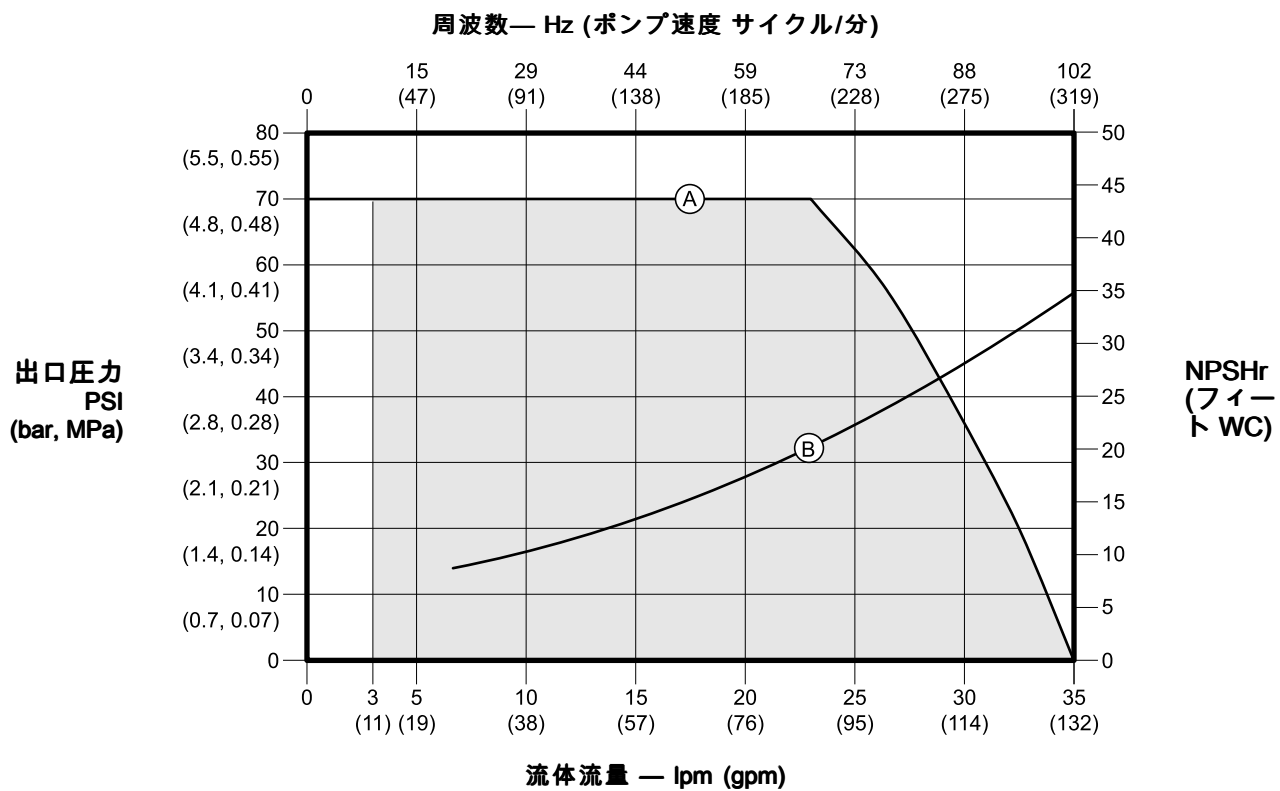
陰影を施した部分は、当社お勧めの連続デューティー範囲を示します。





ATEX モーター及び 18:1 ギアボックス

2ポール、3600 RPM、2HP モーターに最適 (ポンプコードA04E, A04F)



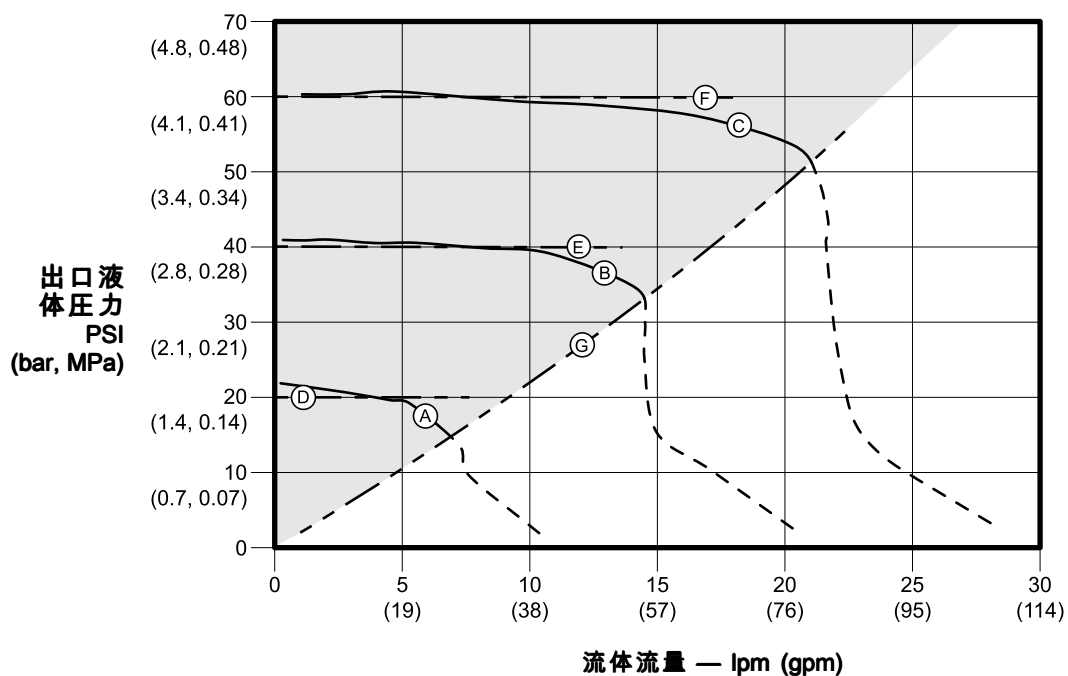
低脈動モード

2つの代表的な作動条件が曲線に示されています。曲線は、低脈動モード中(遷移ライン以上)および流動モード中(遷移ライン以下)のアウトレット圧力とアウトレット流量との関係を示しています。ポンプ速度と圧力を調整し、希望の流量にします。

キー

- A 20 Hz、73サイクル/分
- B 40 Hz、145サイクル/分
- C 60 Hz、217サイクル/分
- D 20 psi (1.4 bar) エア圧力
- E 40 psi (2.8 bar) エア圧力
- F 60 psi (4.1 bar) エア圧力
- G 遷移ライン(低脈動モードは網掛けした部分です。)

周波数



システムの利用可能な有効吸込ヘッド(NPSHa)の計算方法

ある特定の流量の場合、キャビテーションを回避するためにポンプに供給される最低液体ヘッド圧力の存在が求められます。この最低ヘッドはNPSHrと名付けられて性能曲線上で表示されています。単位は、フィートWC(水柱)絶対です。キャビテー

ションを防止する為に、ご使用システムのNPSHaはNPSHrよりも大きくなければなりません。それによりポンプの効率と寿命が向上します。ご使用システムのNPSHaを計算する場合、以下の公式を使用します。:

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

ここで、

H_a は、供給タンク内の液体表面の絶対圧力です。これは一般的に通気式供給タンクに対する大気圧で、例えば、海面で34フィートです。

H_zは、供給タンク内の液体表面とポンプ入口のセンターライン間の垂直距離(フィート)です。レベルがポンプよりも高い場合、値はプラスとなり、レベルがポンプよりも低いと、マイナスとなります。必ず、タンク内で液体が到達可能な最低レベルを使用してください。

H_fは、吸引パイプ内の摩擦損失の総量です。

H_{vp}は、汲み上げ温度における液体の絶対蒸気圧です。

サイズ

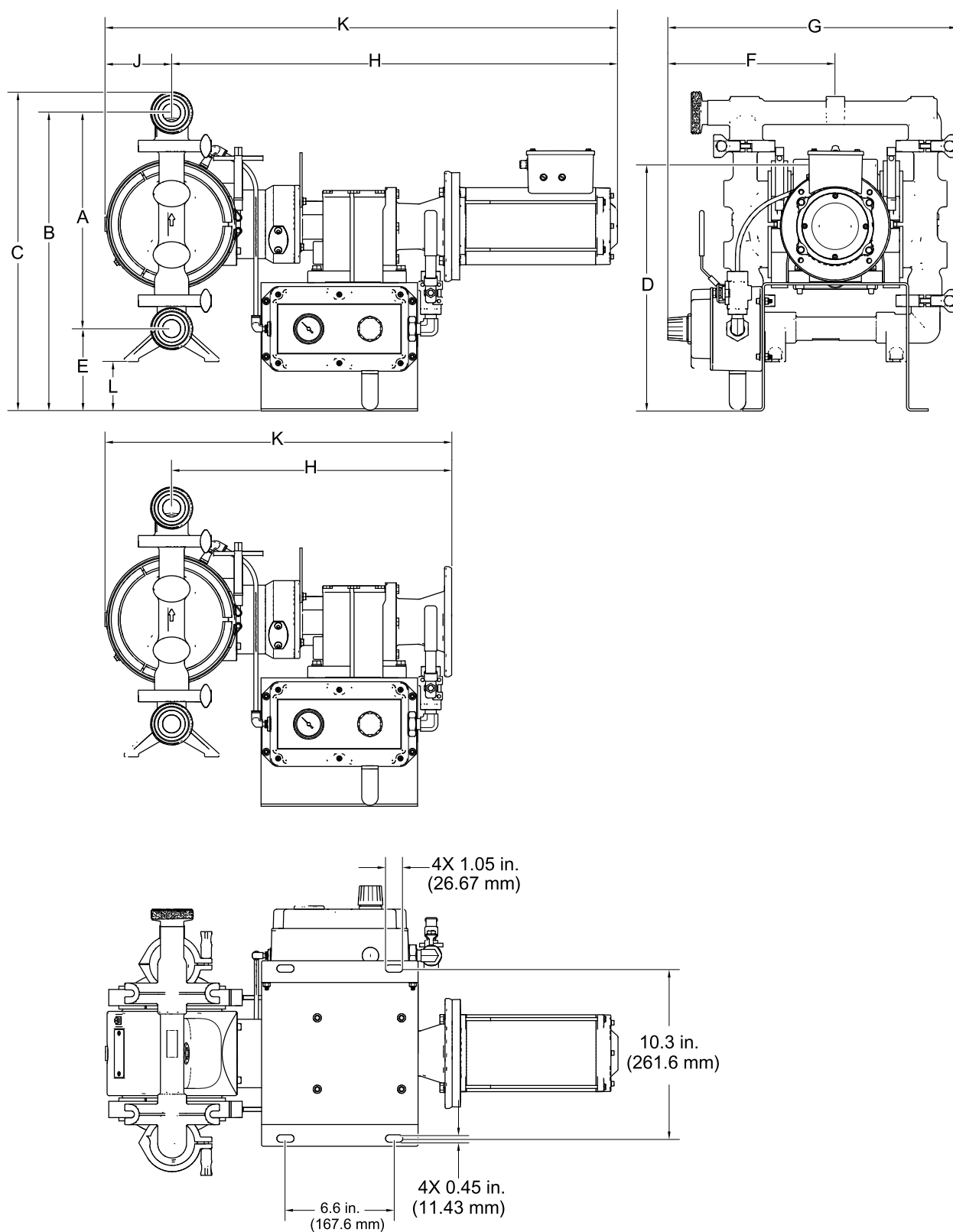
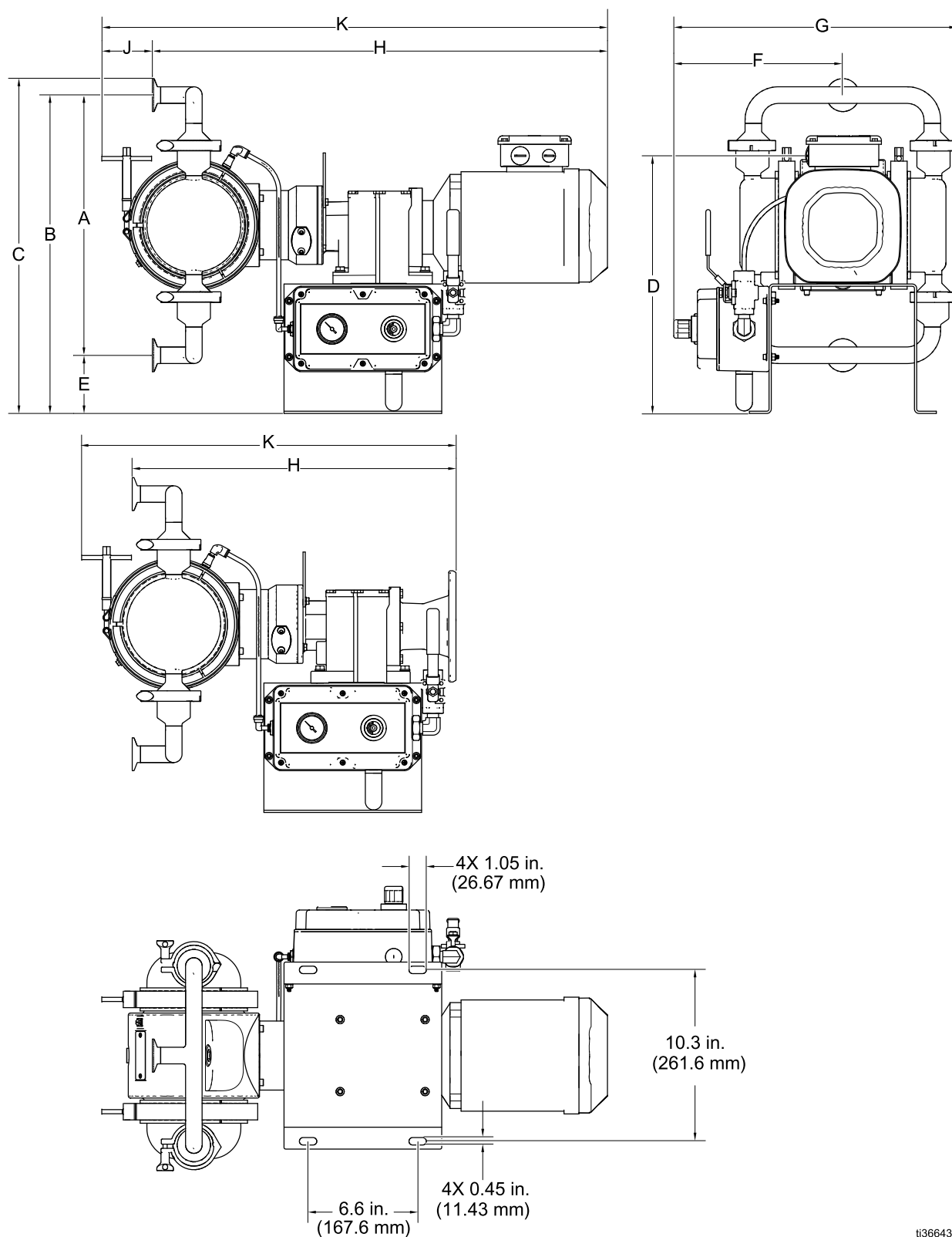


Figure 12 コンプレッサーなしの食品用ポンプ (示されているBLDC 及びモーターレスモデル)

サイズ



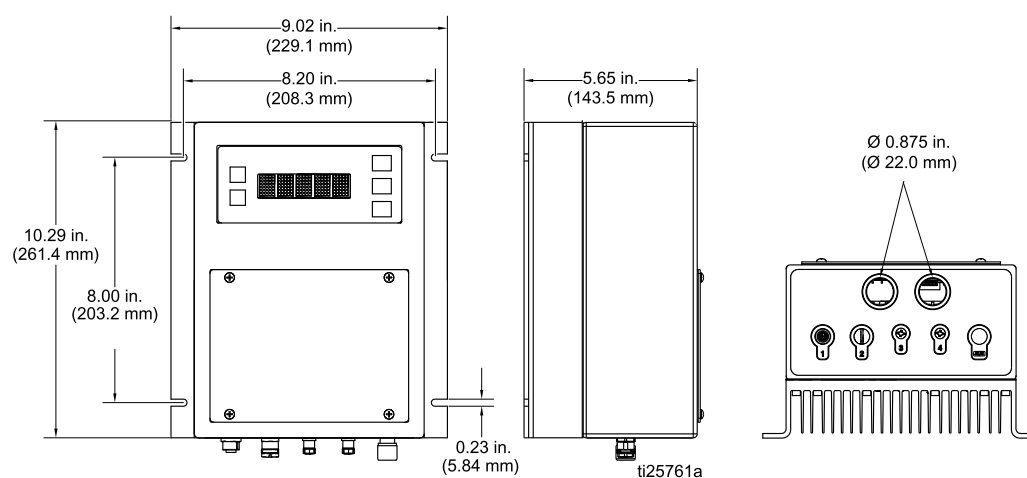
ti36643a

Figure 13 コンプレッサーなしの高衛生および製薬用ポンプ (示されているBLDC 及びモーターレスモデル)

Table 7 アルミニウム製ポンプの寸法

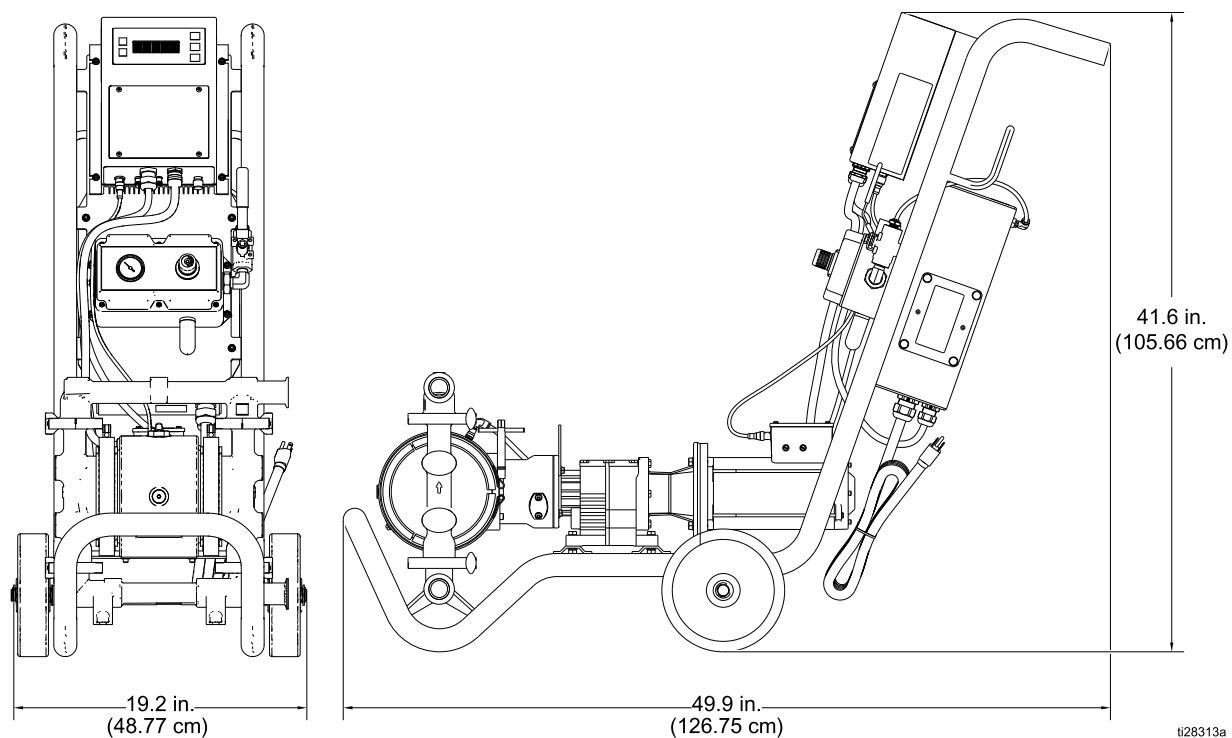
参照	ギアボックスおよびモーター				ギアボックスのみ	
	AC (04A)		BLDC (04B)		04E & 04F	
	インチ	cm	インチ	cm	インチ	cm
A	13.1	33.3	13.1	33.3	13.1	33.3
B	18.1	46.0	18.1	46.0	18.1	46.0
C	19.1	48.5	19.1	48.5	19.1	48.5
D	15.5	39.4	14.5	39.4	NA	NA
E	5.0	12.7	5.0	12.7	5.0	12.7
F	10.2	25.9	10.2	25.9	10.2	25.9
G	17.6	44.7	17.6	44.7	17.6	44.7
H	24.9	63.2	27.1	63.2	17.0	43.2
J	4.0	10.2	4.0	10.2	4.0	10.2
K	28.9	73.4	31.1	73.4	21.0	53.3
L	3.0	7.6	3.0	7.6	3.0	7.6

Graco モーター制御装置サイズ

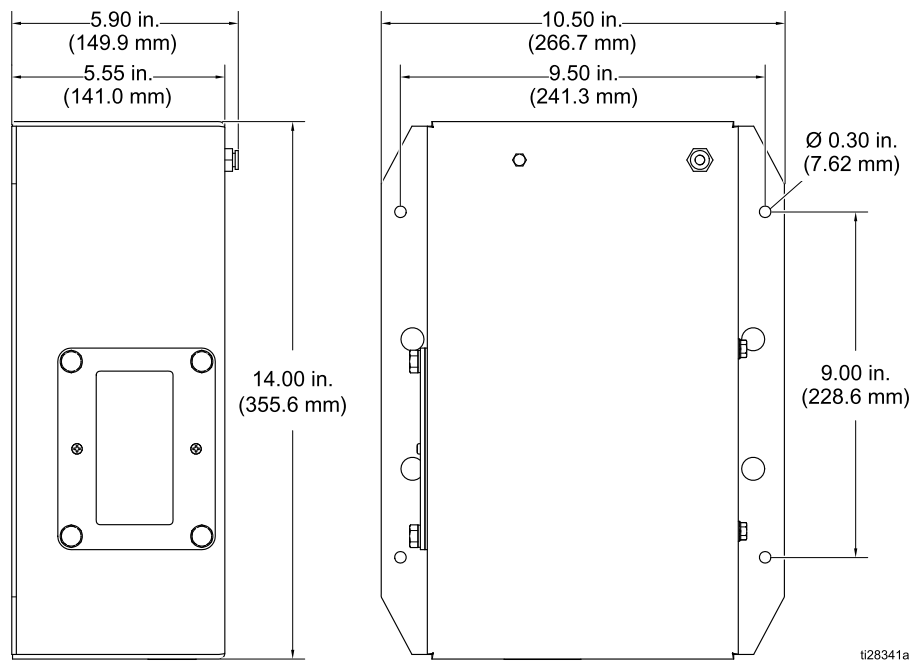


サイズ

カートシステムのサイズ



圧縮機サイズ



技術仕様

SaniForce 1040e 電気作動式ダブルダイヤフラムポンプ		
	米国	メートル法
最大使用圧力	70 psi	0.48 MPa、4.8 bar
エア圧力動作範囲	20 ~ 80 psi	0.14 ~ 0.55 MPa、1.4 ~ 5.5 bar
エアインレットサイズ	3/8 in npt(f)	
エア消費量		
120V 圧縮機	< 0.8 cfm	< 22.1 lpm
240V 圧縮機	< 0.7 cfm	< 19.5 lpm
最大吸い込み揚程 (損傷したボールまたはシート、軽量ボール、または極端なサイクリング速度によりボールがうまくはまらない場合には下げてください)	ウェット: 29 ft ドライ: 16 ft	ウェット: 8.8 m ドライ: 4.9 m
ポンプ移送能固体最高サイズ		
1040FG	1/8 in	3.2 mm
1040HS/PH	0.42 in	10.7 mm
運転と保管に対する温度範囲 注意: 極端な低温にさらされると、プラスチック部品の損傷に至る場合があります。	32° F ~ 104° F	0° C ~ 40° C
サイクル毎の流体置換	0.10 ガロン	0.38 リットル
最大フリーフロー排出	35 gpm*	132.5 lpm*
最高ポンプ速度	280 cpm	
液体インレットとアウトレットのサイズ		
食品機器用	1.5 in サニタリーフランジまたは 40 mm DIN11851	
高度サニタリーまたは医薬品	1.0 in サニタリーフランジまたは 25 mm DIN11851	
電動モーター		
AC、標準 CE (04A)		
電源	2 HP	
速度	1800 rpm (60 Hz)または1500 rpm (50 Hz)	
変速比	8.16	
電圧	3 相 230V/3 相 460V	
BLDC (04B)		
電源	2.2 HP	
速度	3600 rpm	
変速比	11.86	
電圧	320 VDC	
モーターレスギアボックス		
NEMA (04E)		
取り付けフランジ	NEMA 56 C	
変速比	18.08	
IEC (04F)		
取り付けフランジ	IEC 90	
変速比	18.08	

SaniForce 1040e 電気作動式ダブルダイヤフラムポンプ		
	米 国	メートル法
ノイズデータ		
音 圧 (ISO-9614-2 に準拠した測定)		
70 psi の液体圧力と 50 cpm において	71 dBa	
30 psi の液体圧力と 280 cpm において (フルフロー)	94 dBa	
音 圧 [装置から 1 m (3.28 ft) の距離でテスト]		
70 psi の液体圧力と 50 cpm において	61 dBa	
30 psi の液体圧力と 280 cpm において (フルフロー)	84 dBa	

* ポンプ型式によって異なります。ご使用のモデルについては性能チャートを参照のこと。

重量

ポンプの材料		モーター/ギアボックス							
液体セクション	センターセクション	AC		NEMA		IEC		BLDC + NEMA	
		lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg
食品機器用	アルミニウム	136	62	99	45	104	47	120	54
	ステンレス鋼	166	75	129	58	134	61	150	68
高度サニタリーまたは医薬品	アルミニウム	147	67	110	50	115	52	131	59
	ステンレス鋼	157	80	140	63	145	66	161	73

	米国	メートル法
重量		
コンプレッサ	28 lb	13 kg
Graco VFD	6 lb	3 kg
Graco モーター制御	10.5 lb	4.8 kg
カート	33 lb	15 kg
接液部部品		
接液部部品には、ステンレス鋼およびシート、ボール、ダイヤフラムのオプションとして選択された材料が含まれます。		
非接液部部品		
アルミニウム	アルミニウム製、コート付き炭素鋼、青銅	
ステンレス鋼	ステンレス鋼、アルミニウム製、コート付き炭素鋼、青銅	

液体温度範囲

注

温度限界は、機械的応力のみに基づいています。特定の化学物質は、液体温度範囲を制限します。最も制限された浸水構成部品の温度範囲内に保ってください。お使いのポンプの構成部品に対し高温すぎる、あるいは低温すぎる液体温度で操作すると、機器に損傷を与える可能性があります。

ダイアフラム/ボール/シート材料	液体温度範囲	
	華氏	摂氏
ブナ N BN	10° ~ 180°F	-12° ~ 82°C
ポリクロロブレンチェックボール (CW)	14° ~ 176°F	-10° ~ 80°C
PTFE オーバーモールドダイアフラム (PO)	-40° ~ 180°F	-40° ~ 82°C
PTFE チェックボールまたは 2 ピースPTFE/EPDM ダイアフラム (PT)	-40° ~ 220°F	-40° ~ 104°C
PTFE/サントプレーン 2 ピースダイアフラム (PS)	40° ~ 180°F	4° ~ 82°C
Santoprene® チェックボール または Santoprene ダイアフラム (SP)	-40° ~ 180°F	-40° ~ 82°C
FKM フルオロエラストマー (FK)	-40° ~ 275°F	-40° ~ 135°C

Graco モーター制御装置の技術仕様

DC 電源	クラス 2 電源のみ	
承認	UL508C	
適合性	CE-低電圧 (2006/95/EC)、EMC (2004/108/EC)、 および RoHS (2011/65/EU) 指令	
周囲温度	-40°F ~ 104°F	-40°C ~ 40°C
環境定格	タイプ 4X、IP66	
過熱検出仕様	0 ~ 3.3 VDC、1mA 最大	
I 入力の仕様		
入力線の電圧	120/240 VAC、線間	
入力線の相	単相	
入力線の周波数	50/60 Hz	
入力電流/相	16A	
最大分岐回路保護定格	20A、逆転時間回路ブレーカー	
短絡回路電流定格	5 kA	
出力の仕様		
出力線の電圧	0 ~ 264 VAC	
出力線の相	3 相	
出力電流	0 ~ 12A	
出力電源	1.92 KW/2.6 HP	
出力過負荷	200% で 0.2 秒間	

モーター内のサーマルセンサーからの信号を受信し、作動するある特定の手段をドライブ内に構築します。モーター過負荷保護を提供するために、モーター過温度検出が必要です。

ソフトウェア経由の電流制限は、モーター過負荷からのセカンダリの保護として提供されます。

すべての設置と配線は、米国電気工事規程 (NEC) と地域の電気工事規定に準拠する必要があります。

California Proposition 65

Graco 標準保証

Graco は、直接お買い上げいただいたお客様のご使用に対し、販売日時から、本ドキュメントに記載された、Graco が製造し、かつ Graco の社名を付した全ての装置の材質および仕上りに欠陥がないことを保証します。Graco 社により公表された特殊的、拡張的または制限的保証を除き、販売日時から起算して 12 か月間、Graco 社により欠陥があると判断された装置の部品を修理、交換いたします。本保証は、Graco の書面の推奨に従って、装置が設置、操作、およびメンテナンスされている場合にのみ有効です。

誤った設置、誤用、摩擦、腐食、不十分または不適切なメンテナンス、過失、事故、改ざん、または Graco 製でない構成部品の代用が原因で発生した一般的な摩耗、あるいは誤動作、損傷、摩耗については、本保証の範囲外であり、Graco は一切責任を負わないものとします。また、Graco の装置と Graco によって提供されていない機構、アクセサリ、装置、または材料の不適合、あるいは Graco によって提供されていない機構、アクセサリ、装置、または材料の不適切な設計、製造、取り付け、操作またはメンテナンスが原因で発生した誤動作、損傷、または摩耗については、Graco は一切責任を負わないものとします。

本保証は、Graco 社販売代理店に、主張された欠陥を確認するために、欠陥があると主張された装置が前払いで返却された時点で、条件が適用されます。主張された欠陥が確認された場合、Graco 社は全ての欠陥部品を無料で修理または交換します。装置は、輸送料前払いで、直接お買い上げいただいたお客様に返却されます。装置の検査により材料または仕上りの欠陥が明らかにならなかった場合は、修理は妥当な料金で行われます。料金には部品、労働、および輸送の費用が含まれる可能性があります。

本保証は唯一のものであり、明示的、黙示的を問わず、商品性の保証、または特定用途への適合性の保証など、その他の保証に代わるものです。

保証違反の場合の Graco 社のあらゆる義務およびお客様の救済に関しては、上記規定の通りです。購入者は、他の補償 (利益の損失、売上の損失、人身傷害、または器物破損による偶発的または結果的な損害、または他のいかなる偶発的または結果的な損失を含むがこれに限定されるものではない) は得られないものであることに同意します。保証違反に関連するいかなる行為も、販売日から起算して 2 年以内に提起する必要があります。

Graco 社によって販売されているが、製造されていないアクセサリ、装置、材料、または構成部品に関しては、Graco 社は保証を負わず、特定目的に対する商用性および適合性の全ての黙示保証は免責されるものとします。 販売されているが Graco 社によって製造されていないアイテム (電動式モーター、スイッチ、ホースなど) がある場合、それらのメーカーの保証の対象となります。Graco 社は、これらの保証違反に関する何らかの主張を行う際は、合理的な支援を購入者に提供いたします。

いかなる場合でも、Graco 社は Graco 社の提供する装置または備品、性能、または製品の使用またはその他の販売される商品から生じる間接的、偶発的、特別、または結果的な損害について、契約違反、保証違反、Graco 社の過失、またはその他によるものを問わず、一切責任を負わないものとします。

GRACO カナダのお客様の場合

当事者は、現在および将来のドキュメント、通知、および直接間接に締結、提供または実施される法的手続が英語で作成されることに同意したものと見なされます。Les parties reconnaissent avoir convenu que la rédaction du présent document sera en Anglais, ainsi que tous documents, avis et procédures judiciaires exécutés, donnés ou intentés, à la suite de ou en rapport, directement ou indirectement, avec les procédures concernées.

Graco に関する情報

Graco 製品についての最新情報は、www.graco.com を参照してください。
特許の情報については、www.graco.com/patents を参照してください。

注文については、Graco 販売代理店にお問い合わせください。または、電話にて最寄りの販売代理店をご確認ください。

電話: 612-623-6921 **または無料通話:** 1-800-328-0211 **ファックス:** 612-378-3505

本書に記載されているすべての文章または画像データには、出版の時点で入手可能な最新の製品情報が反映されています。Graco はいつでも予告なしに内容を変更する権利を有します。
オリジナルの取扱説明書。This manual contains Japanese. MM 3A3167

Graco Headquarters: Minneapolis
海外拠点: Belgium, China, Japan, Korea

GRACO INC. GRACO INC. および子会社 • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN55440-1441 • USA
Copyright 2015, Graco Inc. すべての Graco 製造場所は ISO 9001 に登録されています。

www.graco.com
改訂版 T, 2024 2 月