

可変周波数駆動部

312990K

JA

Graco E-Flo® 電動循環ポンプ用モーター駆動制御。一般目的では使用しないでください。ヨーロッパにおける爆発性環境の場所での使用は認可されていません。



重要な安全注意

本取扱説明書に記された全ての警告および説明記事をよくお読み下さい。本書は大切に保管しておいて下さい。

承認情報については 3 ページを参照して下さい。

部品番号 15J753、200–240 Vac

UNIDRIVE SP デジタル AC 駆動部

208/230VAC、5HP、SP2201

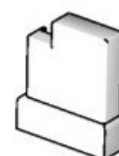
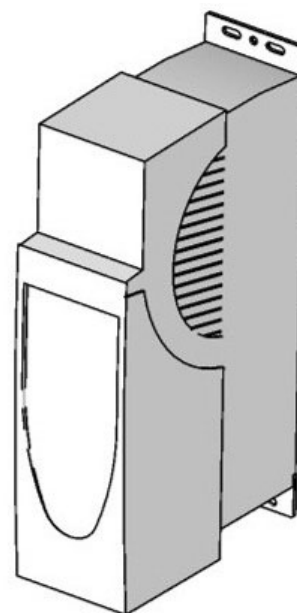
部品番号 15J754、380–480 Vac

UNIDRIVE SP デジタル AC 駆動部

460VAC、5HP、SP1405

UNIDRIVE 情報

Unidrive は Control Techniques Corporation によって製作されます。この製品の設置または操作を行う前に、全て Control Techniques の警告および指示（CD で提供）をお読みください。





ti9002a

目次

警告	2	ポンプの運転	21
型番	3	安全な機能無効化	21
E フロー 4 ボールピストンポンプ	3	始動 / 停止指令	22
ポンプ運転限界	3	フロー制御	23
用語集	3	自己診断	24
概要	4	駆動部トリップコードおよび診断手順	24
可変周波数駆動部 (VFD) キットおよびオプション	5	トリップおよび診断手順	24
修理キット	5	システムのリセット	24
オプション	5	コンピュータ制御および監視	27
制御と表示内容	6	イーサネットアップグレードキット 15H885	27
コントロールモード	6	E-Fló ソフトウェアアップデート	27
可変周波数駆動部 (VFD)		イーサネットカードの設定	30
キーパッド	7	コンピュータソフトウェアのインストール	31
セットアップ	8	VFD の PC への接続	31
VFD の接地	8	動作スクリーン	33
キーパッド使用によるナビゲーション	8	「先進のオプション」スクリーン	35
E-Fló 校正	9	BPR 生産フロースクリーン	36
モーターの校正および自動調整	9	データロギングスクリーン	39
工場出荷時設定	12	電力監視スクリーン	40
SMARTCARD の初期設定	12	圧カトランスデューサ校正手順	41
完全なシステムの再ロード	13	システム電気回路図	42
E-Fló の機能	14	部品	45
逆圧レギュレータ (BPR) 制御	15	エア・モーター取付け寸法図	47
サイクルカウンタ	16	Graco 情報	48
フローレート監視	16	Graco 標準保証	48
圧力監視	16		
オプション包絡線限界	21		

警告

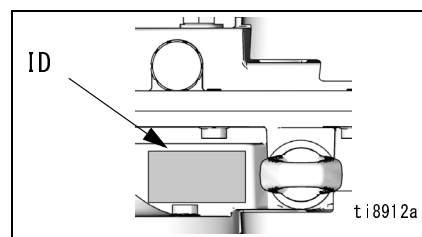
次の警告は、この機器のセットアップ、使用、接地、整備と修理に関するものです。感嘆符の記号は一般的な警告を、危険記号は手順自体の危険性を知らせます。これらのシンボルが、この取扱説明書の本文に表示された場合、戻ってこれらの警告を参照してください。追加の、製品特有の警告は、この取扱説明書の本文の中の対応する箇所に記載されています。

 警告	
	<p>電気ショックによる危険</p> <p>不適切な接地、設置またはシステムの使用により感電する可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 OFF にし、電源を抜きます。 接地された電源にのみ接続します。 すべての電気配線は資格を有する電気工事士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。

型番

E フロー 4 ボールピストンポンプ

貴エアモーターの銘板に印字された6桁の部品番号を確認してください。モーターの型式を特定するために、以下の表を使います。例えば、ポンプ部品番号 EP2160 は、電力 (E)、ポンプ (P)、230/460V モーター (2)、センサー回路付き (1)、2000 cc Maxlife 下部 (6)、およびスタンド不付き (0) を示します。交換部品を注文するには、「修理 - 部品説明書」311594 を参照してください。



上から見たことができる銘板

E	P	2		1		6		0	
1 桁目	2 桁目	3 桁目		4 桁		5 桁目		6 桁目	
電源	機器スタイル	モーター		センサー回路		ロワー・サイズ		スタンド オプション	
E (電気)	P (ポンプ)	0	モーター無し	0	回路不付き	1	1000 cc Chromex	0	スタンド 不付き
		1	230/400V、 5 HP、ATEX	1	回路付き	2	1500 cc Chromex	1	スタンド 付き
		2	230/460V、 5 HP、UL/CSA			3	2000 cc Chromex		
		3	230/400V、 3 HP、ATEX			4	1000 cc Maxlife		
		4	230/460V、 3 HP、UL/CSA			5	1500 cc Maxlife		
						6	2000 cc Maxlife		
						7	750 cc Chromex		
						8	750 cc Maxlife		

ポンプ運転限界

以下参照 Graco の説明書に関連を参照してください。

Graco の説明書に関連

説明書	部品名称
311592	E-Flo 取り付け説明書
311593	E-Flo 操作説明書
311594	E-Flo 修理部品説明書
311606	VFD/BPR エア制御説明書
311608	電力モジュール説明書
311612	イーサネットアップグレード キット説明書
311690	High-Flo 下部
3A0589	4 ボール下部

用語集

用語	部品名称
VFD	可変周波数駆動部
TDC	上死点、ポンプ駆動装置の位置を測定します。
I/O	入力 / 出力
トリップ	VFD がモーターのトリップを起こす原因となる条件。24 ページを参照してください。24
PCB	プリント基板
PR	パラメータ
実行	モーターの、指定の方向への動作を可能にする指令一式
停止	モーターの動作停止を許可する指令一式

概要

電動モーター (B) は、75:1 のギア減速機 (GR) に入力を与え、このギア減速機は 2 台の液体ポンプ (FP) を駆動します。図 1 を参照してください。2 台のポンプのストローク位置は補い合い、ポンプアセンブリからの安定したフローを実現させます。図 2 を参照してください。

オプションのセンサー回路には、モーター速度の測定においてソフトウェアを支援する上死点 (TDC) センサー、およびポンプ出口の液圧を測定する、回路基板付き圧力トランスジューサ (PT) が含まれています。Graco の VFD ソフトウェアはカムシャフトの効果を模擬して、常に、モーター速度を調整し、安定したフローを維持して最小限の圧力変動を実現させます。変速装置の出力シャフトおよび接続ロッドには、圧力が低下したとき (ポンプ下部が切り替わる時) 速度を上げ、圧力が増加したとき (両方の下部がポンプ運転)、速度を下げる仮想カムシャフトの効果があります。

VFD は、危険区域に取り付けられたローカル制御ボックスによって、通信プロトコル (例えば Modbus) を介して制御したり、キーパッドから直接制御したりすることができます。

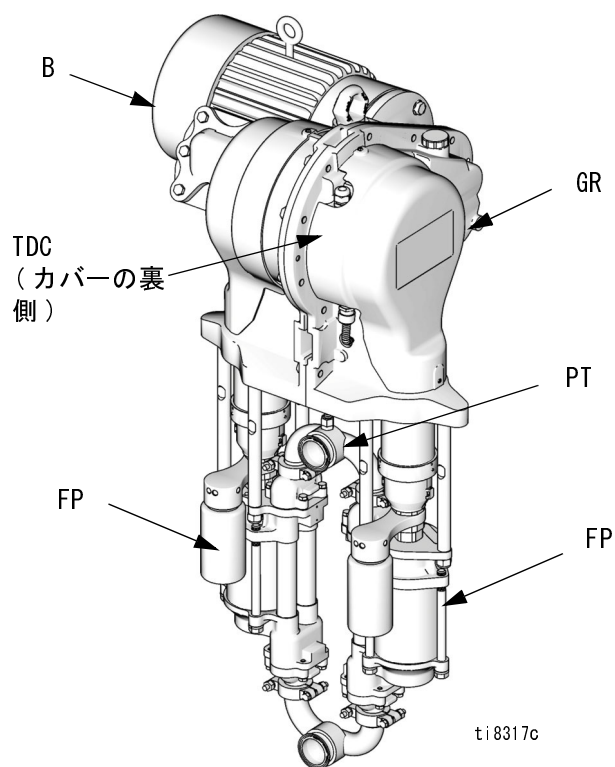


図 1. 電力循環ポンプ

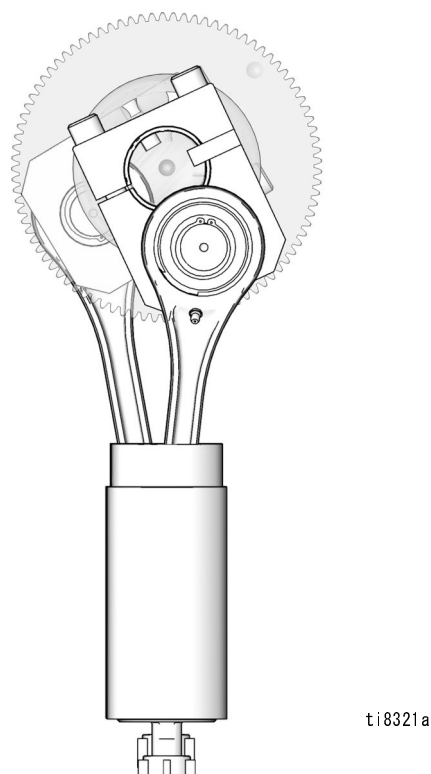


図 2. オフセットストローク位置を示す断面図

可変周波数駆動部 (VFD) キットおよびオプション

キットおよびオプションは、最寄の Graco 代理店を通してご注文できます。

修理キット

センサー回路キット P/N 15J755 - Graco CAM ソフトウェアを使用してポンプ出力圧力を制御する場合に CT VFD と共に使用 キットには最新の圧力トランスデューサ回路ハードウェアに対応する最新版のアプリケーションソフトウェアが含まれています。

上死点センサーキット P/N 15H877 - 上死点 (TDC) センサーを交換できます。

オプション

イーサネットアップデートキット P/N 15H885 - VFD 用のイーサネットモジュールを提供します。イーサネットケーブルは含まれていません。

回路システムキット P/N 24J305 - Graco ACS モジュールを利用するのに必要な回路基板、ならびに TDC、位置、および圧力センサーが含まれており、Graco ACS ソフトウェアによる流量制御および圧力制御モードを活用できます。説明書 311603 を参照してください。

E-Fló ローカル I/O ボックス P/N 120373 (UL/CSA) または 120991 (ATEX) - 操作員が、保守または故障対策を行う際に、ポンプを直接制御するのを可能にします。ローカル I/O ボックスは以下の機能を備えています。

- ・ 安全な機能無効化スイッチ
- ・ 動作 / 停止スイッチ
- ・ 直接 / 遠隔スイッチ
- ・ ジョグ / パークスイッチ
- ・ トリップリセット

電力モジュール P/N 288036- ポンプの本質的に安全な (IS) 回路とインターフェースをとるのに必要なハードウェアを供給します。ハードウェアには IS バリア、変圧器、24 VDC 電源、ヒューズおよび接続用の端子台が含まれています。




230 VAC VFD 用 RFI フィルタモジュール : P/N 120365

480 VAC VFD 用 RFI フィルタモジュール : P/N 120366

VFD 200/240V 制御キット : P/N 15J753

VFD 380/480V 制御キット : P/N 15J754

制御と表示内容

						
2 台の可変周波数駆動部を利用でき、別々の電圧で使用できます。ご使用のシステムに合った適切なものを使用してください。部品番号については前面カバーを参照してください。						

コントロールモード

E-Fló 電動循環ポンプの制御または監視には 2 つの方法があります。

- ・ 直接に
- ・ 遠隔で（キーパッド / Modbus）

ローカル制御ボックスの追加により操作員が E-Fló をユニットで制御できるようになります。5 ページの利用可能なオプションを参照してください。

モーターの始動、動作および停止はシーケンサによって制御され、シーケンサは E-Fló 直接および遠隔スキームに適合するようにプログラム化されています。VFD は、通常、制御するモーターから離れた、電気筐体に設置されています。直接モードとは、ポンプのある場所にローカルに設置されるか、またはポンプが見える範囲内に設置される制御機器のことを言っています。遠隔モードとは、ポンプから離れた、遠隔地に設置された制御機器のことを言っています。

モードの選択はハードウェアスイッチによって行われます。デジタル I/O #5（VFD 端子 #28）は、この操作に合うように設定されています（42 ページのシステム電気回路図を参照してください）。スイッチの通常開の位置は、遠隔モードの指令を出し、閉の位置は直接モードの指令を出します。

注：共通接地は、VFD 端子 #1、3、11、21、23、および 30 で使用できます。

5 直接モード操作が定められた設置に対してオプションであった場合、Graco ローカル I/O 防爆制御ボックスを使用します（5 ページを参照してください）。

モーターの運転を可能にするには、複数の指令が必要です。これらの指令の全ては Graco ソフトウェアによって制御されます。この説明書に記載されている Graco の設計の範囲外で運転するために VFD パラメータを再設定することは止めてください。そのようなことを行くと、システムの誤動作を引き起こすおそれがあります。E-Fló パラメータは AppsLite モジュールにあるプログラムによって制御され、次のリセット時に E-Fló の初期設定にもどるようにリセットされます。リセットは、電源を投入する度に行われます。

運転指令は、指令一式のことであり、モーターを指定されている方向への運転を可能にします。

停止指令は、指令一式のことであり、モーターの運転の停止を許可します。

直接制御モード

直接モードが選択されたとき、モーターは、ハードウェアスイッチによってのみ始動が可能です。VFD の端子 #27 は、この操作のために設定されています（42 ページのシステム電気回路図を参照してください）。通常開の位置は「停止」です。閉の位置は「動作」です。

注：共通接地は、VFD 端子 #1、3、11、21、23、および 30 で使用できます。

キーパッドを介した停止コマンド

キーパッドを介して「停止」コマンドを出すには、キーパッドディスプレイの停止 / リセット（赤色）ボタンを押します。

遠隔制御モード

遠隔制御モードが選択されたとき、制御指令は、キーパッドによって VFD に直接、入力できるかまたは Modbus によって送信できます。Modbus 制御についての詳細は、SM イーサネットユーザーガイド (Control Techniques) を参照してください。

可変周波数駆動部 (VFD) キーパッド

VFD キーパッドは、ディスプレイ、4 個の制御ボタンおよび 4 方向の矢印キーの付いたジョイパッドから成っています。図 3 を参照してください。

VFD ディスプレー

VFD ディスプレーには 2 本の行があります。

上側の行 (A) には、駆動部の状態 (動作が示されています) またはパラメータが XX.XX の書式で表示されます (例えば、20.05)。この説明書では、パラメータは Pr で呼ばれています (例えば Pr 20.05)。

下側の行 (B) にはパラメータ値 (152 が表示されています) またはトリップコードが表示されます。

表 1 には、駆動部の状態のコード例が示されています。Control Techniques 全リストについては、ユーザーガイドを参照してください。

表 1: 駆動部状態の例

表示コード	定義
自動調整 (交互に点滅します)	モーターの自動調整が進行中です。
inh	「安全な機能無効化」が働いたので、VDF が阻止され動作しません。
rdY	モーターは動作する準備ができています。
run	モータは動作しています。
triP	VFD がトリップしました。トリップコードは下部のディスプレイに表示されます。
dEC	減速 - モーターの速度は、停止指令に従いゼロまで下がります。

VFD 制御ボタン

- ・ 順方向 / 逆方向 (U) : この用途には使用できません。
- ・ 停止 / リセット (V)
- ・ 始動 (I、緑色) : この用途には使用できません。
- ・ モード (M、黒色) : 表示モード間 - パラメータ表示、パラメータ編集、状態 - の変更に使われます。
- ・ ジョイパッド : パラメータ構造のナビゲートおよびパラメータ値の変更に使用されます。詳細はページ 8 を参照してください。

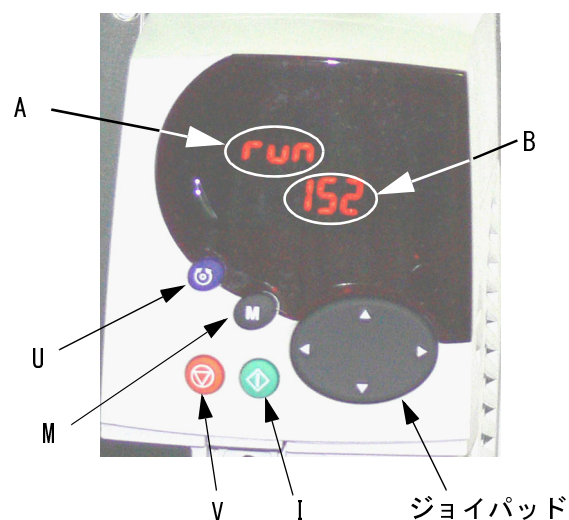
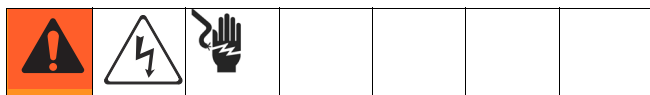


図 3. 可変周波数駆動部キーパッド

セットアップ

VFD の接地



装置は必ず接地するようにして下さい。接地することで、静電気の蓄積や回路短絡による発生電流を、アース線を通して逃がし、静電ショックおよび感電の危険を減らします。可変周波数駆動部を、適切な電源への接続によって接地します。Control Techniques 接地の指示については説明書を参照してください。

キーパッド使用によるナビゲーション

Unidrive SP ユーザーガイドにはキーパッド操作の詳細な説明があり、ナビゲーション処理が含まれています。以下のものは例であり、キーパッドの完全な操作を詳細に説明することを目的としておりません。インストールする人は、詳細な指示について Unidrive SP ユーザーガイド (CD で提供) を参照されることを強く推奨します。

下部のサイズの校正が、キーパッドディスプレイの操作の説明用に選択されています。下部のサイズに対する Graco の初期設定は 2000cc です。以下の例では、下部のサイズを 1500cc に変更します。

各パラメータは、メニュー番号およびサブメニュー番号から成ります。下部のサイズの校正值は、Pr 20.03 に配置されています。20 はメニュー 20 のことを言い、03 はサブメニュー 03 のことを言います。

1. Pr 20.03 へのナビゲート :

- 左向き矢印キーおよび右向き矢印キーを押すことによりメニュー 0 と 22 の間をナビゲートできます。
- 上向き矢印キーおよび下向き矢印キーを押すことによりサブメニュー内をナビゲートできます。
- 左向き矢印または右向き矢印をメニュー 20 に達するまで押します (20.00 番が画面上で点滅します)。
- 左向き矢印または右向き矢印をサブメニュー 3 に達するまで押します (20.03 番が画面上で点滅します)。

2. Pr 20.03 の値の変更 :

注 : 20.03 番が画面の上側の行で点滅している間、2000 番が画面の下側の行に表示され、2000cc の下部サイズを示します。

- (M) キーを一度押します。こうすると、カーソルは、ディスプレイの下端の行に移動し、2000 番の最下位の数字 (大抵右側の数字) が点滅します。
- 左向き矢印キーを押して右の 2000 から 3 番目の数字にナビゲートします。こうすると、この数字が点滅を開始します。
- 上向き矢印を押してスクロールし、数字 5 に達します。こうすると、数字 5 がまだ点滅したままで、数字 2500 がスクリーン上に表示されます。
- 左向き矢印を押して左側の次の数字に進みます。こうすると、数字「2」が点滅し始めます (2500)。
- 下向き矢印を押して数字 2 を数字 1 に変更します。数字 1500 は、数字 1 が点滅して、スクリーン上に表示されます。
- (M) キーを一度押してカーソルを下端の行から上端の行に移動させます。こうすると、上端の行の数字 20.03 が点滅します。
- これによりパラメータ値の変更処置が完了します。このケースでは、Pr 20.03 を 2000 から 1500 に変更しました (数字 1500 はディスプレイの下方の行に表示されます)。

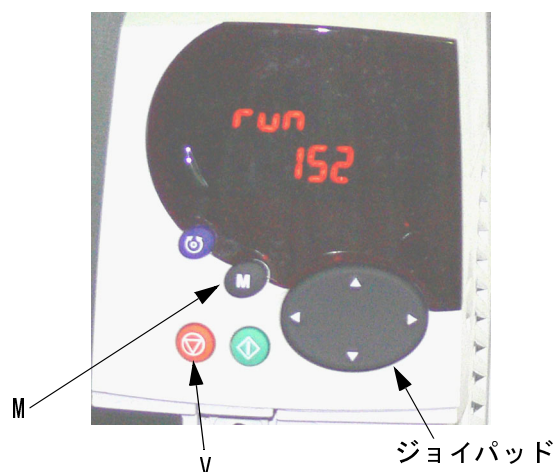


図 4. 可変周波数駆動部キーパッド

E-Fló 校正

注

システムは始動前に校正する必要があります。校正しなかった場合、誤動作、警報トリップおよび安全性の低下がもたらされます。

モーターの校正および自動調整

重要！モーターを設置する前に、校正し、自動調整する必要があります。こうすると、駆動部がモーターのより良い制御を行えます。

Graco モーター

Graco から購入されたモーターの校正および自動調整を行うには、以下のステップを踏んでください：

1. **モーターの選択。**パラメータ Pr 20.37 は、ポンプの銘板に記載されたモーターの校正情報のために保存されています。Pr 20.37 の値は以下のように決定されます：

EP1XXX⇒ Pr 20.37 = 1

EP2XXX⇒ Pr 20.37 = 0

EP3XXX⇒ Pr 20.37 = 4

EP4XXX⇒ Pr 20.37 = 3

2. **Graco モーターの初期設定値をロードします。**Pr 20.16 に進み、値を 56 に設定します。このとき特定の Graco モーターのパラメータがロードされ、56 番は自動的に 0 に置き換えられます。
3. 10 ページの「モーターの自動調整」に基づく指示に従います。

重要！モーターの自動調整は、3HP モーターを使用した場合、または 5HP モーターが低フロー設定（12Hz より低い周波数に対応）のシステムで使用された場合、特に重要です。

4. Pr 5.27 は、「スリップ補償」機能を制御します。この機能は、初期設定により、3HP モーターに対して ON になり、5HP モーターに対して OFF になります。この機能を ON にすると低フロー設定（12Hz より低いモーター周波数に対応）に対する圧力性能を改善します。
5. ステップ 1 を続けます。10 ページの 1. 圧力センサーの校正。

非 Graco 製モーター

注：Graco は、Graco によって供給されたものでないモーターについては Graco VFD CAM モードの使用をサポートしません。

注：1500 rpm または 1800 rpm 定格のモーターのみを使用します。

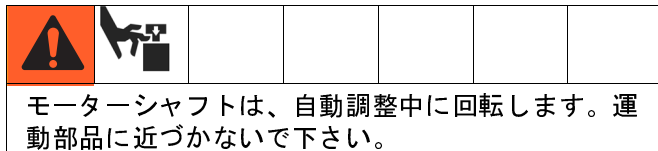
Graco から購入されたものではないモーターの校正および自動調整を行うには、以下のステップに従ってください：

1. **モーターの選択。**Pr 20.37 を 2（非 Graco 製モーター）に設定します。
2. **モーターのパラメータを設定します。**メニュー #5 に進みます。必要な情報は、ご使用のモーターの銘板を参照してください。
 - a. Pr 5.06 - 定格周波数。
 - b. Pr 5.07 - モーター定格電流。
 - c. Pr 5.08 - 定格負荷 RPM/ 定格速度。
 - d. Pr 5.09 - 定格電圧。
 - e. Pr 5.10 - 定格力率。
 - f. Pr 5.11 - モーターの極ペア数（4 極モーターには 2 ペアあります）。
3. **モーターの定格電流を入力します。**モーターの銘板で見ることでできるモーターの定格電流に 10 を掛けます。結果として得られた値を Pr 20.12 に入力します。
4. 10 ページの「モーターの自動調整」に基づく指示に従います。
5. ステップ 1 を続けます。10 ページの 1. 圧力センサーの校正。

モーターの自動調整

重要！モーターを設置する前に、校正し、自動調整する必要があります。こうすると、駆動部がモーターのより良い制御を行えます。

Control Techniques 完全な自動調整の指示については、ユーザーガイドを参照してください。



1. モーターを変速装置から切り離します。自動調整中にモーターを飛び跳ねさせないように固定します。
2. モーターに電力を供給します。モーターは自動調整中に回転します。モーターシャフトおよび動く部品に近づかないでください。
3. Pr 5.12 に進み、値を 2 にします。
4. 「運転」指令を適用します。22 ページを参照してください。自動調整が始まります。
5. モーターが向きを変えるのを止めたとき、Pr 5.10 (力率) および Pr 5.17 (固定子の抵抗) 0 でない数値に設定されていることをチェックします。これは自動調整が成功したことを示します。
6. モーターのパラメータを保存するには Pr 5.00 に進み、その値を 1001 に設定し、赤色の停止 / リセットボタンを押します。番号 1001 は自動的に 0 に変わり、パラメータが保存されたことを示します。

1. 圧力センサーの校正

重要！ご使用のシステムに対する圧力センサー情報は、ポンプの変速装置回路基板のカバーに貼られたラベルに記載されています。

注
圧力センサー校正情報を VFD に入力する必要があります。そうしなかった場合、圧力センサー校正トリップ (#50)、抑制トリップ、または誤動作を招きます。

ご使用のシステム用の圧力センサー情報 (Pr 20.34、20.35、および 20.36) は、システムを始動する前に可変周波数駆動部に入力する必要があります。

圧力センサー校正パラメータを誤って変更するのを防ぐために、Pr 20.16 によってロックされています。校正情報を入力するために、以下のステップを踏みます：

- a. 圧力センサーパラメータのロックを外すには、Pr 20.16 を 777 に設定します。
- b. TDC および圧力トランスデューサー機能の選択および設定 (ソフトウェアレベル 5.00.00 以降限定)：
 - ・ TDC: Pr 8.11. On (有効) または Off (無効) を選択
 - ・ 圧力トランスデューサ Pr 7.13. On (有効) または Off (無効) を選択
 - ・ アナログ信号モード: Pr 7.11. 通常 4-20tr.
- c. 校正パラメータ、Pr 20.34、20.35、および 20.36 を入力します。
- d. Pr 20.16 を 0 に設定してパラメータをロックし、その後 Pr 0.00 を 1001 に設定してパラメータを保存します。

> 圧力センサーがシステム (EPX1XX → 4 桁目 = 1) の一部の場合、校正情報は、回路基板のカバーに位置するラベルに印刷されています。システムが回路システムキット (Graco P/N: 15J755) 無しで購入されていて、圧力センサーが後で取り付けられた場合、ラベル (キットに含まれています) を回路基板のカバーに貼り、VFD に校正情報を入力します。

ラベルからの校正パラメータ：

Pr 20.34 - ゼロ校正
Pr 20.35 - 校正圧力
Pr 20.36 - 高圧校正

2. ポンプ下部のサイズの選択

パラメータ Pr 20.03 は、ポンプの銘板に記載されたモーターの校正情報のために保存されています。

EPXX1X = Pr 20.03 => 1000

EPXX4X = Pr 20.03 => 1000

EPXX2X = Pr 20.03 => 1500

EPXX5X = Pr 20.03 => 1500

EPXX3X = Pr 20.03 => 2000

EPXX6X = Pr 20.03 => 2000

EPXX7X = Pr 20.03 => 750

EPXX8X = Pr 20.03 => 750

注：ポンプ下部が、購入された後に異なるサイズに変更された場合、銘板はもはや有効ではなくなります。

3. 単位の選択

パラメータ Pr 20.15 における測定単位を選択します。初期設定はポンドヤード法です。

ポンドヤード法 => Pr 20.15 = 0

メートル法 => Pr 20.15 = 1

測定単位要約：

測定	英語	メートル法
圧力	psi	bar
流れ	毎分ガロン	毎分リットル

注：キーパッドのディスプレイは小数点を表示しません。表 2 によって測定設定パラメータ用の分解能力値が提供されます。

4. 高圧警報設定

高圧警報設定は、パラメータ Pr 20.09 によって制御されます。初期設定単位はポンドヤード法で初期設定は 300 psi です。表 2 を参照して、与えられた下部のサイズおよび単位用の最大許容設定値を決定します。高圧警報 (#40) は、システム圧力が Pr 20.09 の圧力設定値に達すると動作します。

注：メートル法の場合、希望する圧力に 10 を掛けて VFD に結果を入力します。最後の桁は 10 進法です。

5. 低圧警報有効 / 無効

低圧は調整可能な機能です。パラメータ Pr 20.08 は、この機能の有効化および無効化に使用されます：

低圧警報有効化 => Pr 20.08 = 1

低圧警報無効化 => Pr 20.08 = 0

注：この機能は、初期設定では無効になっています。

6. 低圧警報設定

低圧警報設定は、パラメータ Pr 20.07 によって制御されます。初期設定単位はポンドヤード法で初期設定は 150 psi です。表 2 を参照して、与えられた下部のサイズおよび単位用の最大許容設定値を決定します。低圧警報 (#41) は、有効化され (Pr 20.08 = 1)、システム圧力が低圧警報設定値より下がった場合、動作します。

注：メートル法の場合、希望する圧力に 10 を掛けて VFD に結果を入力します。最後の桁は 10 進法です。

注：システム圧力は、トリップが動作を開始するために、最初に低圧警報設定の上まで上昇する必要があります。これにより、システムは、低圧警報による停止を生じること無しに運転圧力まで上昇することが可能になります。

7. システムランプ速度選択

ランプ速度はポンプがプリセット速度に到達するまでに要する時間を制御します。単位はポンドヤード法で、分当たりのガロン / 分 (gpm/min) で測定されます。ランプ速度が速いと、ポンプを急速に、高いシステム圧力まで上昇させ、高圧トリップ (警報 #40) によりシステムの停止を引き起こすことがあることに留意してください。

8. 速度ポテンシオメーター

有効 / 無効

モーター周波数の制御には可変抵抗（ポテンシオメーター）が使用されます。詳細は、23 ページの「モーター速度制御」を参照してください。Pr 20.38 を速度ポテンシオメーターを有効または無効に設定します。無効が初期設定です。

- ・ 速度ポテンシオメーター有効 => Pr 20.38 = 1
- ・ 速度ポテンシオメーター無効 => Pr 20.38 = 0

9. 校正の保存

校正手順の最後のステップは全ての校正値を保存することです。

a. 駆動部 / プログラムモジュールに保存します。

全ての校正値が永久に駆動部 / プログラムモジュールに保存されたことを確認するには：

1. Pr 0.00 に進み、その値を 1001 にします。
2. 赤色の停止 / リセットボタンを押します。数字 1001 は自動的に 0 に変わり、パラメータが保存されたことを示します。

b. SMARTCARD への保存。

SMARTCARD は、システム固有のパラメータの校正用の優れたメモリーバックアップです。システムパラメーターが誤って変更された場合、SMARTCARD を使用すると最初の校正に戻すことができます。

1. SMARTCARD が VFD に設置されていることを確認します。（VFD は SMARTCARD を既に設置済みで出荷され、Graco の初期設定はメモリー位置 #101 に保存されています）。
2. Pr 0.00 に進み、その値を 4202 にします（メモリー位置 #202）。
3. 赤色の停止 / リセットボタンを押します。キーパッド上の小さな赤色の点が点滅を開始し、パラメータが保存されたことを示します。
4. 赤色の点が点滅を停止すると、保存が完了しています。

工場出荷時設定

E-Fló システム固有のパラメータ（メニュー 20 のパラメータ）

E-Fló 機能の全てはメニュー 20 のパラメータで制御されます。表 2VFD は、これらのパラメータが初期値に設定されて、出荷されます（詳細は表 2 を参照してください）。工場出荷時設定は以下のようにロードできます。

1. 駆動部を「安全な機能無効化」によって無効にします（Graco ローカル制御ボックスが使用されていた場合、赤色のキノコ型の安全機能無効化ボタンを押します）。
2. Pr 20.16 に進み、その値を 1234 に設定します。この時、プログラムの初期値がロードされ、数字 1234 が自動的に 0 に置き換わります。

E-Fló モーター特有のパラメータ

VFD は全てのモーターパラメータが初期化されて UL/CSA モーターに出荷されます。正しいモーター校正パラメータが VFD 内に入力されることはシステムの性能に必須です。詳細は 9 ページを参照して下さい。

注：工場出荷時設定を元に戻すには Pr 20.16 を 45 に設定します。

SMARTCARD の初期設定

Control Techniques メニュー 0 から 22 までの初期設定の Graco パラメータ値は、駆動部の初期設定値からの差異として、#101 の位置にある SMARTCARD に保存されます。詳細は説明書を参照してください。コード 6101 を使用して Graco の初期設定値をロードします。

完全なシステムの再ロード

校正の誤りまたは偶発的なパラメータの変更のために完全なシステムの再ロードが必要になる場合があります。

1. VFD の電源を切り離します。
2. 全てのソリューションモジュールを削除します。電源を再接続します。
3. Pr 0.00 に進み、その値を 1244 に設定します。
4. 赤色の停止 / リセットボタンを押します。数字 1244 は、全ての VFD パラメータが初期値にリセットされたことの表示として自動的に 0 に置き換わります。
5. モーターのパラメータを保存するには Pr 0.00 に進み、その値を 1001 に設定し、赤色の停止 / リセットボタンを押します。数字 1001 は自動的に 0 に置き換わります。
6. VFD から電源を切り離し、全てのモジュールを再インストールして電源を再接続します。ソリューションモジュール（VFD は最初の電源投入の際、モジュールを認識しない場合があります）に関連するどのような故障もリセットします。Pr 0.00 に進み、その値を 1001 に設定し、赤色の停止 / リセットボタンを押します。

注：パラメータを保存することにより VFD はソリューションモジュールに関連する情報を保持できます。

7. Pr 17.20 に進み、これを ON に設定します。
8. Pr 17.21 に進み、これを ON に設定します。
9. Pr 17.00 に進み、その値を 1001 に設定し、赤色の停止 / リセットボタンを押します。数字 1001 は、変更が保存されたことの表示として自動的に 0 に置き換わります。
10. SMARTCARD（最初の校正で保存された場合）からシステム特有の校正をロードします。
 - a. Graco の初期設定は、#101 のメモリー位置にある VFD 初期設定からロードされます。Pr 0.00 に進み、その値を 6101 に設定して、赤色の停止 / リセットボタンを押します。
 - b. 顧客の校正用の推奨メモリー位置は #202 です。Pr 0.00 に進み、その値を 6202 に設定して、赤色の停止 / リセットボタンを押します。
11. SMARTCARD を入手できない場合、または最初の校正が SMARTCARD に保存されていなかった場合、以下のステップに従ってください。
 - a. Graco システムの初期値をロードします - Pr 20.16 を 1234 に設定します。
 - b. E-Flo 校正を繰り返し、9 ページのモーターの校正および自動調整を開始し、校正手順のステップ 1-9 を続けます（10-12 ページ）。

E-Fló の機能

駆動部の動作（システム ON）出力

VFD リレー出力は VFD 端子 41 および 42 で入手できます。この出力は、大抵のパラメータにマッピングできます。最も一般的なものは「駆動部の動作」です。このリレー出力は、駆動部が動作している（端子 41 と 42 の間は繋がっています）とき閉じます。Pr 8.27 はリレーリレー源を制御します。「駆動部の動作」が希望するソースであった場合、Pr 8.27 に進み、これを 10.02 に設定します。

注：Pr 10.02 は「駆動部の動作」の表示器です。Control Techniques 詳細は説明書を参照してください。

ジョグモード

ジョグモードによりユーザーはポンプを低速で運転し、希望の位置で停止させることができます。ここで留意すべきことはパーク角度によってスタンド側の下部への容易なアクセスが可能になるということです。したがって、ジョグモードは、モーター側下部への容易なアクセスを可能にする角度でポンプを停止することを使用できます。ジョグ速度は、以下のフローレートと等価です：

2000cc 下部：2.7 gpm (10.2 lpm)

1500cc 下部：1.9 gpm (7.3 lpm)

1000cc 下部：1.4 gpm (5.4 lpm)

750cc 下部：1.0 gpm (3.8 lpm)

直接制御におけるジョグモード

ハードウェア

ジョグモードは、瞬時の通常開のスイッチを必要とします。Graco はジョグスイッチ付きの制御ボックスを提供します。ローカル制御ボックスが使用され、直接 / 遠隔スイッチが「直接」に設定された場合、ジョグモードは、瞬時「ジョグ」スイッチを押すことにより起動できます。デジタル I/O #6 (VFD 端子 #29) は、ジョグモードに合うように設定されています (42 ページのシステム電気回路図を参照してください)。スイッチの通常開 (NO) 位置はジョギングを無効にし、閉位置 (VFD 端子 #29 は共通部に接続されています) はジョギングを有効にします。

運転法

ジョグモードを起動するにはジョグボタンを押してそのまま保持してください。ジョグモードは、ジョグボタンが押されている限り動作のままになっています。ジョグボタンを離すと、システムは停止します。

ジョグモード - キーパッド / Modbus 制御

Pr 20.01 がシステムモードの制御に割り当てられています。ジョグモードはモード #2 です。ジョギングを起動するには、Pr 20.01 に進み、その値を 2 にします。このとき、システムはジョグモードに入ります。

ポンプが希望する位置に届いたとき、以下の方法のうちの 1 つを使用してシステムを停止させます：

- ・ Pr 20.01 を 3 に設定してシステムを停めてその状態を継続させるかまたは、
- ・ 赤色の停止 / リセットボタンを使用するかまたは Pr 20.25 によって「停止」コマンドを起動します (詳細は 21 ページの「ポンプの運転」を参照してください)。

重要！システムが停止してジョギングがもはや必要なくなった時点で、Pr 20.01 を変更して 0 に戻し、「カム」モードに戻ります。

パークモード

パークモードによりスタンド側下部への容易なアクセスを可能にする位置にポンプをパークすることができます。

直接制御におけるパークモード

ジョグボタンは、二重の機能を有します - ジョグおよびパークパークモードにアクセスするにはスイッチを押して 1 秒以内に離します。

パークモード - キーパッド / Modbus 制御

Pr 20.01 がシステムモードの制御に割り当てられています。パークモードはモード #3 です。パーキングを起動するには、Pr 20.10 に進み、その値を 3 に設定します。システムはパークモードに入ります。「ジョグモード」説明書を参照してください。

プライム / 洗浄モード

プライム / 洗浄モードによりシステムの吸込みおよび洗浄が可能になります。有効になると、ポンプに以下のフローレートで2分間運転するように指令します：

2000cc 下部：33.8 gpm (128.4 lpm)

1500cc 下部：24.3 gpm (92.3 lpm)

1000cc 下部：17.9 gpm (68.0 lpm)

750cc 下部：1.0 gpm (3.8 lpm)

パラメータ Pr 20.40 はプライム / 洗浄モードを有効および無効にします。

> プライム / 洗浄有効 = Pr 20.40 = 1 (プライム / 洗浄サイクルが始動します)。

> プライム / 洗浄無効 = Pr 20.40 = 0。

注：

1. プライム / 洗浄モードを最小フローの制限を付けて動作させます。
2. Pr 20.40 が1に設定されると、プライム / 洗浄サイクルが始動して2分間運転し、ここでポンプは停止します。Pr 20.40 は自動的にリセットされ0に戻ります。

逆圧レギュレータ (BPR) 制御

BPR 生産 / スリープモード - キーパッド / Modbus 制御

デジタル I/O #3 (VFD 端子 #26) は 24VDC、0.5W (最大) ソレノイドに割り当てられます。

Pr 20.18 はソレノイド出力を有効および無効にします。

Pr 20.18 = 0: ソレノイド出力無効

Pr 20.18 = 1: ソレノイドの出力が有効になりました

注：配線および設置の詳細は、42 ページのシステム電気回路図および説明書 311606 を参照してください。

BPR 生産 / スリープモード Graco E-Flo 制御

E-Flo プログラムは、数種類の BPR 制御機能を提供します。これらはキーパッドを使用して入手することはできません。詳細は、「コンピュータ制御および監視」を参照してください。

サイクルカウンタ

2 台のサイクルカウンタが使用できます。グラウンドサイクルカウンタおよびバッチサイクルカウンタ。バッチサイクルカウンタはリセット可能なカウンタです、

グラウンドサイクルカウンタ

グラウンドサイクルカウンタは、リセット不可能なカウンタです。カウンタの最初の 4 桁 (XXXX9999) はパラメータ Pr 20.27 にあります。次の 4 桁 (9999XXXX) はパラメータ Pr 20.28 にあります。

バッチサイクルカウンタ

バッチサイクルカウンタはリセット可能なカウンタです、カウンタの最初の 4 桁 (XXXX9999) はパラメータ Pr 20.29 にあります。次の 4 桁 (9999XXXX) はパラメータ Pr 20.30 にあります。

バッチサイクルカウンタリセット

パラメータ Pr 20.26 は 1 に設定されたとき、バッチサイクルカウンタをリセットします。

Pr 20.26 は自動的に 0 にリセットします。

フローレート監視

平均フローは Pr 20.17 に表示されます。Pr 20.15 はユーザーがフロー測定用の単位の選択を可能にする制御パラメータです。Pr 20.15 が 0 に設定された場合、単位はポンドヤード法でフローは毎分ガロン (gpm) で表示されます。Pr 20.15 が 1 に設定された場合、単位はメートル法でフローは毎分リットル (lpm) で表示されます。

Pr 20.17 は整数であり、したがって小数は表示できません。最後の桁は小数を表示します。例えば、Pr 20.15 が 0 (ポンドヤード単位) に設定され、Pr 20.17 が数字 125 を表示した場合、フローは 12.5 gpm に等しいです (表 2 を参照してください)。

ポンプ排水量。

E-Fló ポンプ容積：

ローワー・サイズ	サイクル当たりの容積 (cc)	サイクル当たりの容積 (Gal)
2000cc	4278	1.13
1500cc	3070	0.81
1000cc	2263	0.60
750cc	1537	0.41

圧力監視

平均圧力

Pr 20.31 は平均サイクル圧力を表示します。平均サイクル圧力は、完全な 1 サイクルの平均です。詳細は表 2 を参照してください。

注：メートル単位の場合、最後の桁は小数です。

圧力偏差

Pr 20.32 は、完全な 1 サイクルに渡って測定した圧力偏差を表示します。詳細は表 2 を参照してください。

注：メートル単位の場合、最後の桁は小数です。

表 2: E-Fl o 校正パラメータ / Modbus マップ

パラメータ	機能	ポンドヤード法									メートル法									初期設定値**	初期設定値のロード***
		単位	分解能*	低限界：			高限界：			単位	分解能*	低限界：			高限界：						
				Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2	Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2			Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2							
20.01	動作モード選択 0 = カム 1 = 一定速度 2 = ジョグ 3 = パーク	n/a									n/a									0 (カムモード)	はい
20.02	ランプ速度選択	GPM/ MIN (ガロン毎分/分)	1	10			1000			n/a									100 [GPM/MIN]	はい	
20.03	下部のサイズの選択 (750cc、1000cc、1500cc、2000cc)	cc	n/a	750			2000			cc	n/a	750			2000			2000cc	はい		
20.04	直接 / 遠隔制御表示器 (直接 / 遠隔スイッチの位置を示します)	n/a	n/a	0 (直接)			1 (遠隔)			n/a	n/a	0 (直接)			1 (遠隔)			n/a	n/a		
20.05	フロー設定	毎分 ガロン	0.1							毎分 リットル	0.1							n/a	いいえ		
	750 cc の下部			1.0	1.6	顧客固有の	9.7	8.1	顧客固有の			3.8	6.1	顧客固有の	36.7	30.7					
	1000cc の下部			1.4	2.4		14.3	11.9				5.3	9.1		54.1	45.0					
	1500cc の下部			1.9	3.2		19.4	16.2				7.2	12.1		73.4	61.3					
	2000cc の下部			2.7	4.5		27.1	22.6				10.2	17.0		102.6	85.6					
20.07	低圧警報設定	PSI	1				Pr 20.37 = 0, 1	Pr 20.37 = 3, 4	Pr 20.37 = 2	Bar	0.1				Pr 20.37 = 0, 1	Pr 20.37 = 3, 4	Pr 20.37 = 2	150 [PSI]	はい		
	750cc の下部			0			500	460	500			0			34.5	31.7	34.5				
	1000cc の下部						460	460	460						31.7	31.7	31.7				
	1500cc の下部						350	350	350						24.1	24.1	24.1				
	2000cc の下部						300	300	300						20.7	20.7	20.7				
20.08	低圧警報有効	n/a	n/a	0 (無効)			1 (有効)			n/a	n/a	0 (無効)			1 (有効)			0 (無効)	はい		
	0 = 無効																				
	1 = 有効																				

パラメータ	機能	ポンドヤード法									メートル法											初期設定値 **	初期設定値の ロード ***
		単位	分解能 *	低限界：			高限界：			単位	分解能 *	低限界：			高限界：								
				Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2	Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2			Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2									
20.09	高圧警報設定 750cc の下部 1000cc の下部 1500cc の下部 2000cc の下部	PSI	1				Pr 20.37 = 0, 1	Pr 20.37 = 3, 4	Pr 20.37 = 2	Bar	0.1				Pr 20.37 = 0, 1	Pr 20.37 = 3, 4	Pr 20.37 = 2	300 [PSI]	はい				
							500	460	500						34.5	31.7	34.5						
				0			460	460	460			0			31.7	31.7	31.7						
							350	350	350						24.1	24.1	24.1						
							300	300	300						20.7	20.7	20.7						
20.12	モーター定格電流 ×10。モーターの 銘板に記載された モーター定格電流 に 10 を掛けます。 例えば、I = 6.5A で Pr 20.12 = 65 高圧駆動部 低圧駆動部	[A]	0.1							[A]	0.1							n/a	いいえ				
				0			8.8					0			8.8								
				0			15.5					0			15.5								
20.15	単位選択 (0 = ポン ドヤード法、1 = メートル法)	n/a	n/a	n/a						n/a	n/a	n/a						0	はい				
20.16	校正 (特別パラ メータ)	n/a																	0	n/a			
	1234 = 初期設定の ロード (システム 関連のメニュー 20 のパラメータを Graco 初期設定値に リセットします)																						
	56 = モーター初期 設定のロード (モ ーター関連のパ ラメータを Graco 初期設定値にリ セットします)																						
	777 = 圧力校正パラ メータのロック解 除																						
20.17	フロー表示器	毎分ガ ロン	0.1	n/a						毎分 リット ル	0.1	n/a						n/a	n/a				

パラメータ	機能	ポンドヤード法									メートル法									初期設定値**	初期設定値のロード***
		単位	分解能*	低限界：			高限界：			単位	分解能*	低限界：			高限界：						
				Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2	Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2			Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2							
20.18	BRV バルブソレノイド制御 0 = ソレノイド無効 1 = ソレノイド有効	n/a	n/a	0（無効）			1（有効）			n/a	n/a	0（無効）			1（有効）			0（無効）	はい		
20.19	平均サイクル速度表示器	毎分サイクル	0.1	n/a						毎分サイクル	0.1	n/a						n/a	いいえ		
20.20	Graco が決定したソフトウェアバージョン メジャー	n/a															n/a	いいえ			
20.21	Graco 決定のソフトウェアバージョンマイナー																				
20.24	平均モーター電流表示器（10 で除算）	[A]	0.1	n/a						[A]	0.1	n/a						n/a	n/a		
20.25	動作 / 停止指令	n/a	n/a	0（停止）			2（動作）			n/a	n/a	0（停止）			2（動作）			0（停止）	はい		
	0 = 停止																				
	1 = 停止																				
	2 = 動作																				
20.26	バッチサイクルカウンタのリセット	n/a	n/a	0（リセットせず）			1（リセット）			n/a	n/a	0（リセットせず）			1（リセット）			n/a	いいえ		
	0 = リセットせず																				
	1 = リセット																				
20.27	グラウンドサイクルカウント - 最初の 4 桁 - yyyy9999	n/a	1	n/a						n/a	1	n/a						n/a	n/a		
20.28	グラウンドサイクルカウント - 次の 4 桁 - 9999xxxx	n/a	1	n/a						n/a	1	n/a						n/a	n/a		
20.29	バッチサイクルカウント - 最初の 4 桁 - yyyy9999	n/a	1	n/a						n/a	1	n/a						n/a	n/a		
20.30	バッチサイクルカウント - 次の 4 桁 - 9999xxxx	n/a	1	n/a						n/a	1	n/a						n/a	n/a		
20.31	平均システム圧力表示器	PSI	1	n/a						Bar	0.1	n/a						n/a	n/a		

パラメータ	機能	ポンドヤード法									メートル法						初期設定値**	初期設定値のロード***	
		単位	分解能*	低限界：			高限界：			単位	分解能*	低限界：			高限界：				
				Pr 20. 37 = 0 or 3	Pr 20. 37 = 1 or 4	Pr 20. 37 = 2	Pr 20. 37 = 0 or 3	Pr 20. 37 = 1 or 4	Pr 20. 37 = 2			Pr 20. 37 = 0 or 3	Pr 20. 37 = 1 or 4	Pr 20. 37 = 2					
20. 32	圧力範囲	PSI	1	n/a						Bar	0. 1	n/a						n/a	n/a
20. 33	圧力センサーエ ラー表示器（校正 に使用）	n/a	1	n/a						n/a	1	n/a						n/a	n/a
20. 34	ゼロ点校正	n/a	1	0			n/a			n/a	1	0			n/a			n/a	n/a
20. 35	システム校正圧力	PSI	1	100			500			校正にポンドヤード単位の使用						n/a	n/a		
20. 36	高点校正	n/a	1	0			n/a			n/a	1	0			n/a			n/a	n/a
20. 37	モーター選択	n/a	1	0			4			n/a	1	0			1			0（5 H.P. UL モーター）	はい
	0 = 5 H.P. UL モー ター																		
	1 = 5 H.P. ATEX モーター																		
	2 = 顧客モーター																		
	3 = 3 H.P. UL モー ター																		
20. 38	アナログ入力速度 制御有効（ポテン	n/a	n/a	0（無効）			1（有効）			n/a	n/a	0（無効）			1（有効）			0（無効）	はい
	0 = 無効																		
	1 = 有効																		
20. 40	ブライム／洗浄有 効（特別パラメー タ、洗浄が完了す ると「無効」状態 に戻ります）	n/a	n/a	0（無効）			1（有効）			n/a	n/a	0（無効）			1（有効）			n/a	はい
	0 = 無効																		
	1 = 有効																		

* 分解能：キーパッドのディスプレイは小数点を表示しないことに留意してください。0. 1 の分解能を有する変数の最後の桁は小数です。

例えば、フロー表示器 Pr 20. 17 は、ポンドヤード単位が選択されている間、数字 157 を示します。最後の数字 7 は小数で、これはフローが 15. 7GPM であることを意味します。

**初期設定値：すべての校正パラメータは初期設定が行われます。駆動部は、全ての校正値が初期値に設定されて Graco から出荷されます。Pr 20. 16 を使用して初期値を再ロードします。

***初期値のロード：「はい」は初期設定値が、ロードシステム初期設定が始動させられた場合、ロードされることを示します（Pr 20. 16 = 1234）。

オプション包絡線限界

防爆電動モーターは、一定のトルクおよび可変トルクの限界を有します。E-Fl_o システムは、一定トルク向けであり、したがってモーターの一定トルクの限界を超えないことが必要です。システムは2台のモーターで使用できます。UL/CSA 防爆モーターと ATEX 防爆モーターです。許容トルク内に状態を維持するために、フローおよび圧力の限界がインストールされます。

フロー限界

速度指令は、ATEX モーターに対しては5:1 運転に、UL/CSA モーターに対しては10:1 運転に制限されます。5:1 は、最小 10Hz から最大 50Hz までの周波数を示します。10:1 は、最小 6Hz から最大 60Hz までの周波数を示します。

フロー限界 (Pr 20.05) については表 2 を参照してください。

圧力限界

運転圧力限界はポンプ下部のサイズに固有のものです。システム圧力がポンプ下部サイズに許容された最大値より大きくて、これが30秒以上続いた場合、システムの「トリップ #44」がシステムを停止します。システム圧力の限界は表 3 を参照してください。

表 3: システム圧力限界

下部の サイズ (cc)	Graco モーター (Pr 20.37 = 0、1、3、 または 4)		非 Graco モーター (Pr 2037 = 2)	
	psi	bar	psi	bar
2000	250	17.2	250	17.2
1500	330	22.8	330	22.8
1000	460	31.7	460	31.7
750	425 (3 または 4 に設定された場合)、500 (0 または 1 に設定された場合)	29.3 (3 または 4 に設定された場合)、34.5 (0 または 1 に設定された場合)	500	34.5

ポンプの運転

注

駆動部は Graco によってプログラムが組まれています。シーケンサーまたはモーター制御の再校正を行うと、Graco のプログラムと干渉するおそれがあるので止めてください。

安全な機能無効化

Control Techniques 制御技術 Uniidrive SP ユーザーガイドによると、「安全な機能無効化 (SD) は、非常に高レベルのインテグリティで、駆動部がモーター内でトルクを発生するのを防ぐ方法を提供します」。このハードウェア機能は、駆動部の有効 / 無効状態を制御します。

「安全な無効化」 / 「駆動部有効化」ハードウェア入力 (VFD 端子 #31) は、正論理入力用にのみ設計されています。内部の 24VDC の電源に接続してください (VFD 端子 #22)。SD はフェイルセーフ機能であり、24VDC が SD ハードウェア入力に接続されている時は、駆動部を有効にし、SD ハードウェアの入力が開いている時は、駆動部を無効 (禁止) にします。

Pr 6.29 および Pr 8.09 は、ハードウェアの入力が可能である状態の監視に使用することができます。

5 ローカル I/O ボックス (5 ページ参照) は、通常閉の「安全な機能無効化」スイッチを提供し、このスイッチにはキノコ型のボタンが付いています (押すとラッチし、引くとロックを解除します)。スイッチはラッチされると、SD 回路を開き、駆動部を無効 (禁止) にします。ロックを解除されると、スイッチは SD 回路を閉じて駆動部を有効にします。

始動 / 停止指令

直接制御モード

ローカルモードが選択されたとき、動作指令コは動作 / 停止ハードウェアスイッチによってのみ始動できます。動作 / 停止スイッチを「動作」位置にセットします。

停止指令は、以下の操作の内の 1 つによって起動できます。

1. 動作 / 停止スイッチ :

動作 / 停止スイッチを「停止」位置にセットします。

2. 停止 / リセットボタン :

VFD キーパッドディスプレイ上の停止 / リセット (赤色) ボタンを押します。「停止」指令が、停止 / リセットボタンを押すことによって起動された場合、以下の 2 つの行動の内の 1 つがポンプを再始動することに留意してください :

a. 動作 / 停止スイッチの循環 - スイッチを「停止」位置にセットし、それから動作位置にセットします。

b. 「安全な機能無効化」回路の循環。

3. 「安全な機能無効化」回路 :

SD 回路を切り離すことによって駆動部を無効にします。動作 / 停止スイッチが「動作」位置にある間に、モーターが SD 回路によって停止させられた場合、「動作」指令は、SD 回路が再接続された時点で再度出されることに留意してください。

遠隔制御モード

「動作」指令は、直接 / 遠隔スイッチが「遠隔」に設定された場合にのみキーパッドを介して変更できます。

キーパッドを介して「運転」指令を起動するには、Pr 20.25 に進み、その値を 2 にセットします。

停止指令は、以下の操作の内の 1 つによって起動できます。

1. キーパッド上の赤色の停止 / リセットボタン :

VFD キーパッドディスプレイ上の停止 / リセット (赤色) ボタンを押します。「停止」指令が、停止 / リセットボタンを押すことによって起動された場合、以下の 2 つの行動の内の 1 つがポンプを再始動します :

a. Pr 20.25 を 1 にセットし、それから 2 にセットします。

b. SD 回路の循環。

2. Pr 20.25 に進み、その値を 1 または 0 にセットします。

フロー制御

モーター速度制御

モーター速度は、ポンプのフローレートを設定することにより間接的に設定されますが、このポンプのフローレートは、次に Graco のソフトウェアによってモーター速度に変換されます。

モーター速度はプリセット参照値 1 を介して設定されます。メニュー 1 の Unidrive SP ユーザーガイドを参照してください：周波数 / 速度参照論理図。

直接モード

0 オームの抵抗は、ゼロフローに相当します。抵抗の増加はフローの増加を引き起こします。Pr 5.01 を使用してモーターの瞬時速度 (Hz で表示) を監視します。

必要なハードウェア - 5 k オームの可変抵抗器 (ポテンショメーター)。電気設備についての詳細は、制御技術 Unidrive SP ユーザーガイドを参照してください (42 ページのシステム電気回路図も参照してください)。



図 5

速度ポテンショメーターが設置されていない場合、フローはキーパッドから直接制御できます。以下の条件に当てはまる必要があります：

1. 速度ポテンショメーター有効 = 無効 (Pr 20.38 = 0)。
2. 制御モード = 直接 (直接 / 遠隔スイッチは「直接」の位置にあります。デジタル I/O #5 (VFD 端子 #28) は接地されています (共通接地は VFD 端子 #1、3、11、21、23、および 30)。

希望するフローを、以下のように、Pr 20.05 に入力します (示されている例はポンドヤード単位で表示)：

1. 希望するフローを決定します (例えば、毎分 12 ガロン [gpm])。
2. 希望するフローに 10 を掛けます (12gpm*10 = 120gpm)。

3. 結果をパラメータ Pr 20.05 に入力します (数字 120 を入力します)。

注：フローの限界については表 2 を参照してください。

速度ポテンショメーター制御モードは、以下の条件が有効である場合、使用できます：

1. 速度ポテンショメーター有効 = (Pr 20.38 = 1)。
2. 制御モード = 直接 (直接 / 遠隔スイッチは「直接」の位置にあります。デジタル I/O #5 (VFD 端子 #28) は接地されています (共通接地は VFD 端子 #1、3、11、21、23、および 30)。

遠隔モード

注：このモードでは、速度ポテンショメーターは、たとえ有効になっても何の効果も得られません。

遠隔制御ができるようになるには以下の条件に当てはまる必要があります：

制御モード = 遠隔 (直接 / 遠隔スイッチが「遠隔」位置にあるり、デジタル I/O #5 (VFD 端子 #28) がフロート中です。

フローは Pr 20.05 によって制御されます。

希望するフロー値に 10 を掛けます (詳細は、上記直接モードおよび表 2 を参照してください)。

自己診断

駆動部トリップコードおよび診断手順

駆動部の状態およびトリップはメニュー 10 にあります。駆動部トリップは、Pr 10.20 から Pr 10.29 の間に保存されています。トリップおよび診断手順についての詳細は、制御技術 Unidrive SP Advance ユーザーガイドを参照してください。

トリップおよび診断手順

#40-50 の範囲にある値を有するシステムトリップ、およびトリップ 100 は E-Flo 特定のものです。

#40-50 のトリップは、動作するやいなやシステムの停止を引き起こします。トリップ 100 はシステム警報のリセット用にとって置かれます。

E-Flo 外部トリップも特別に設定されます。そのトリップコードは Et です。このトリップは、以下の条件の 1 つが当てはまる場合に動作します。

- ・ 安全な機能無効化回路が接続されている間に、モーターに電源が印加されます（通常閉のスイッチが閉じていて、駆動部が有効であると表示）。したがって、モーターに電源を印加する前に、安全な機能無効化回路（通常閉のスイッチが開いている）を切り離すことによって駆動部を無効にすることを推奨します。
- ・ VFD/Apps モジュールのリセットは、駆動部が有効（安全な機能無効化回路が接続されています）の間に起動します。したがって、システムをリセットする前に駆動部を無効にすることを推奨します。

表 4 に記載されていないトリップコードについては制御技術ユーザーガイドを参照してください。

システムのリセット

1. ポンプを停止します。
2. 「安全な機能無効化」回路を切り離すことによって駆動部を無効にします。
3. Pr 0.00 に進み、その値を 1070 にセットして、赤色の（リセット）ボタンを押します。システムがこの時リセットすることに留意してください。
Pr 0.00 の値は、自動的にリセットされて 0 に戻ります。

表 4: トリップおよび診断手順

トリップコード	トリップ詳細	診断
40	高システム圧力 (システム圧力が許容 最大値より高い)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高圧警報セッティング (Pr 20.09) を点検します。システムの希望する 運転圧力が、高圧警報セッティングより低いことを検証します。 2. フローが制限を受けていないか点検します (バルブの閉、予想外の制 限)。 3. ポンプの液体セクションが正しく動作しているか点検します (ピスト ンシール、ボールの点検)。詳細についてはポンプの保守説明書を参 照してください。
41	低システム圧力 (システム圧力が許容 最小値より低い)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 低圧警報セッティング (Pr 20.07) を点検します。システムの希望する 運転圧力が、低圧警報セッティングより低いことを検証します。 2. 液面を点検します。低液体レベルはシステムの低圧運転を引き起こし ます。 3. ポンプへの液体供給を点検します。 4. ポンプの液体セクションが正しく動作しているか点検します (ピスト ンシール、ボールの点検)。詳細についてはポンプの保守説明書を参 照してください。
42	TDC はありません (上死点センサーは感 知していません)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 出力シャフトが回っていることを検証します。 2. 全ての配線を点検します。 3. センサーが使用できることを検証します。PCB カバーを取り外してセ ンサーの頂点の LED 光を監視します。光は通常点灯し、上死点に達し た時、極短期間のみ消灯するはずです。
43	過大なモーター電流 (モーター電流が 30 秒 間、最大値を超えまし た)	<ol style="list-style-type: none"> 1. モーター校正 Pr 20.37 を点検します (UL/CSA モーターは 0 であり ATX モーターは 1 です)。 2. 両方のスロートパッキングナットを点検します (下部の修理 - 保守説 明書 311690 を参照してください)。 3. フロー / 圧力の組み合わせは、与えられた液体 / システムに対して セッティング高すぎることがあります。
44	作動包絡線 (システムは、30 秒の 間、運転ウィンドウの 外側で作動しました)。	<ol style="list-style-type: none"> 1. システム圧力のセッティングの点検システム圧力が許容作動包絡線を 超えないことを確認します。モーターの速度およびフロー図表につい ては運用説明書 311593 を参照し、21 ページのオプション包絡線限界 を参照してください。 2. 圧力センサーの校正を点検します。センサーの再校正が必要な場合、 41 ページの次の指示に従います。

表 4: トリップおよび診断手順

トリップコード	トリップ詳細	診断
45	モーターが失速しました。	<p>このトリップは、モーターがトルクを生み出せないときに生じ、したがってポンプを運転することができません。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. システムの圧力を開放します。 2. 目に見える損傷があるか、下部、スライダシリンダ、および接続ロッド付き出力シャフトを点検します。目に見える損傷が無い場合、摩擦の兆候である過度の熱があるか点検します。 3. モーターの配線を点検します。 4. 下部を切り離してモーターおよび変速装置を動作させてみます。
49	ランタイムトリップ	<ol style="list-style-type: none"> 1. システムをリセットします (24 ページの指示を参照してください)。 2. 電源を一旦切つてすぐに入れなおします。 3. 13 ページにあるように完全なシステムの再ロードを行います。
50	圧力の校正	9 ページにあるように適切な圧力センサー校正パラメータを入力します。
Et	外部トリップ	「安全な機能無効化」回路を開いてトリップをリセットします。
CL2	圧力センサーの損失。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 圧力センサーの配線が図 30 に示されるように設置されていることを確認します。 2. 圧力センサーのシールドが接地されていることを確認します。図 30 に示されるように、PCB 端子 J3-3 を使用します。シールドは両端を接地しないでください。 3. バリアーへの配線および電源を点検します。 4. 圧力トランスデューサ電流 (VFD 端子 #7) を点検します。圧力トランスデューサの電流範囲は 4-20mA のはずです。

コンピュータ制御および監視

コンピュータ (PC) と共に供給されたソフトウェアを使用してシステムの制御および監視を行うには、以下の構成部品が必要です。

- ・ Graco VFD、部品番号 15J753 または 15J754
- ・ イーサネットアップグレードキット 15H885
- ・ カテゴリ 5 イーサネットケーブル

コンピュータを使用してポンプを制御するには、システムは遠隔モードにあり、かつ安全 / 機能無効化スイッチが無効になっている必要があります。

ポンプをコンピュータから監視するには、システムはローカルモードになっている必要があります。

イーサネットアップグレードキット 15H885

イーサネットアップグレードキットには、コンピュータがイーサネットを介して、VDF を監視および通信相手にすることを可能にするモジュールが含まれます。k 設置については説明書 311612 を参照してください。

E-Fló ソフトウェアアップデート

以下の構成部品は E-Fló ソフトウェアのアップデートに必要です：

ハードウェア

- ・ CT COMM ケーブル

ソフトウェア

- ・ CT SOFT および Winflasher

取り付け説明書

1. CT SOFT ウェブサイトへの接続およびダウンロード (<http://www.ControlTechniques.com>)。

注：CT SOFT はフリーソフトですが、「Control Techniques」に登録する必要があります。

2. 「Control Techniques」ウェブサイトから Winflasher III をダウンロードします。

3. CT COMM ケーブルを VFD の前面にある RJ45 シリアルインターフェースコネクタに接続します。

注：イーサネットモジュールが設置されていた場合、シリアルコミュニケーションを可能にするために無効になっている必要があります。

4. イーサネットモジュールを以下のように無効にします（設置されていた場合）。
 - a. Pr 16.37 に進み、その値を OFF に設定します。
 - b. すべてのパラメータを保存します。Pr 0.00 に進み、その値を 1001 に設定して、赤色の停止 / リセットボタンを押します。数字 1001 が、変更が保存されたことの表示として、自動的に 0 に変わるまで待ちます。
 - c. VFD への電源を一旦切つてすぐに入れなおします。これは、イーサネットモジュールが無効にされた後、シリアルコミュニケーションを有効にするのに必要です。
5. ソフトウェアを以下のようにアップデートします。
 - a. winflash.exe (Winflasher III program) を起動します。

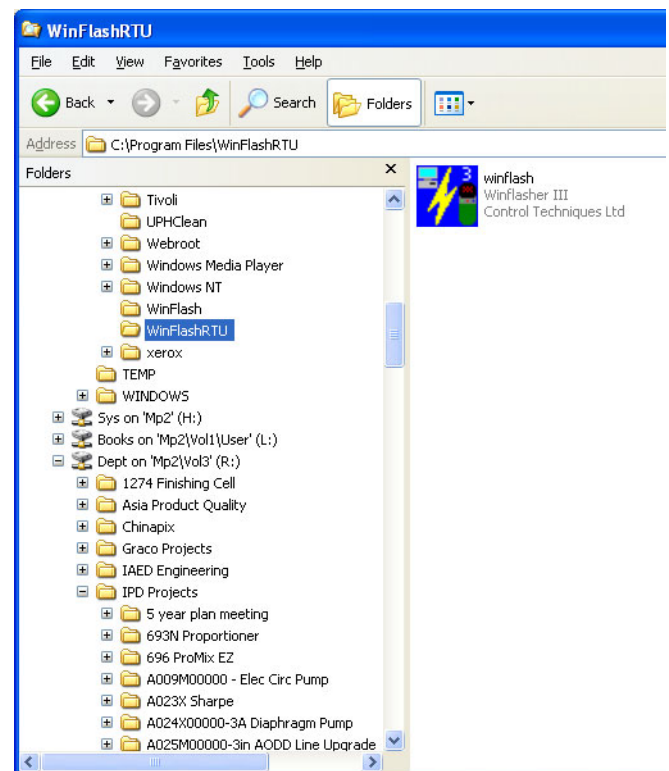


図 6

- b. 紹介ウィンドウ内の情報を読んで、「次へ」を選択します。

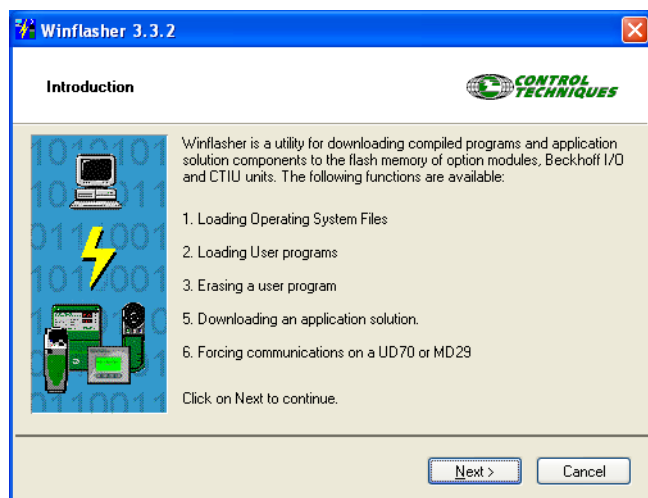


図 7

- d. Graco ソフトウェアを閲覧して、「次へ」を選択します。

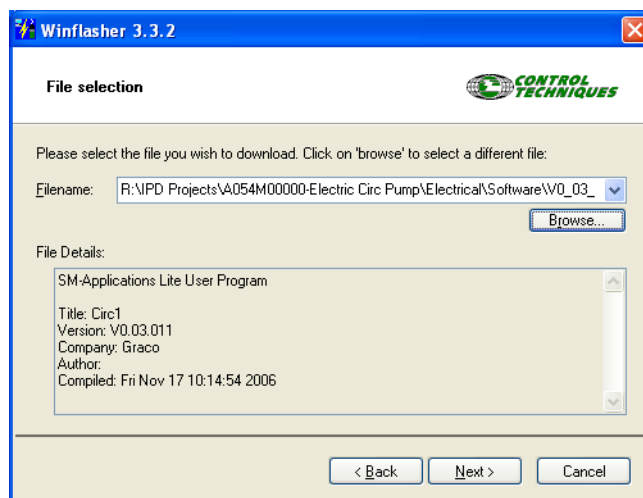


図 9

- c. 「コンパイルされたプログラムを選択します」のオプションを選択し、「次へ」を選択します。

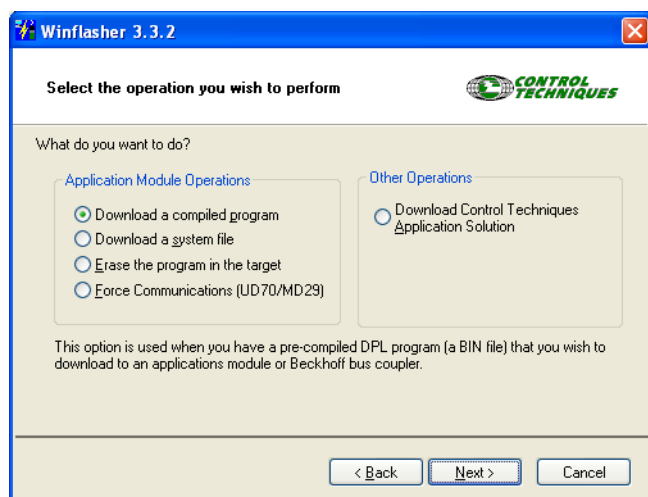


図 8

- e. ダウンロードの方法を選択します。「接続プロトコル」の下にある「ダウンロードの方法を選択します」ウィンドウの中から、CT-RTU (Unidrive SP) を選択します。「設定」に基づいて、スロット 3 を選択します。正しい通信ポートが選択されていることを確認します。「通信設定の選択」ボタンを使用してポートの割り当てを変更します。「次へ」を選択します。

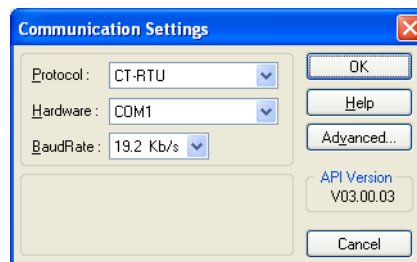
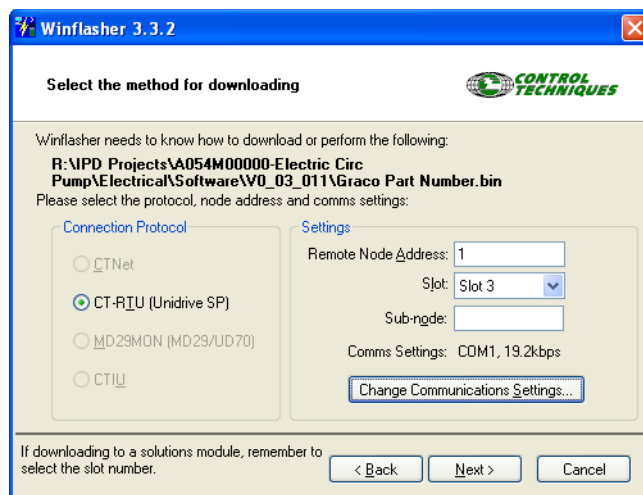


図 10

f. 重要な安全警告を読み、「次へ」を選択します。

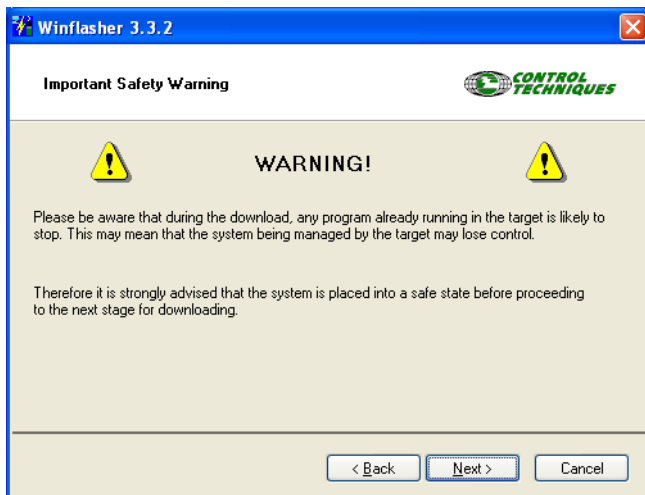


図 11

g. 赤色のボタンを押してダウンロードを開始します。

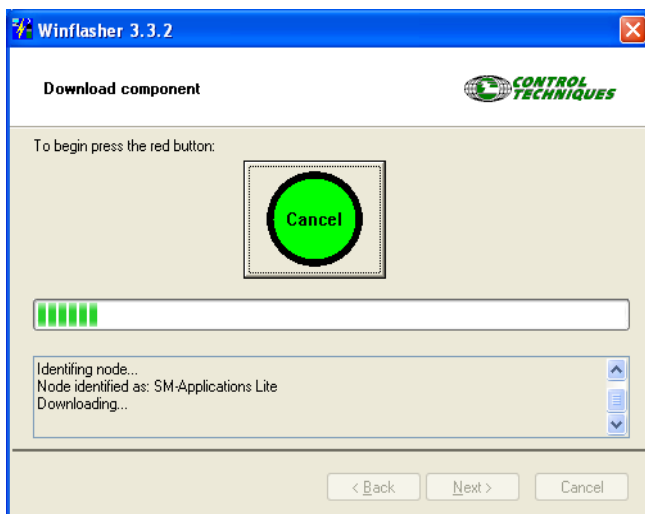
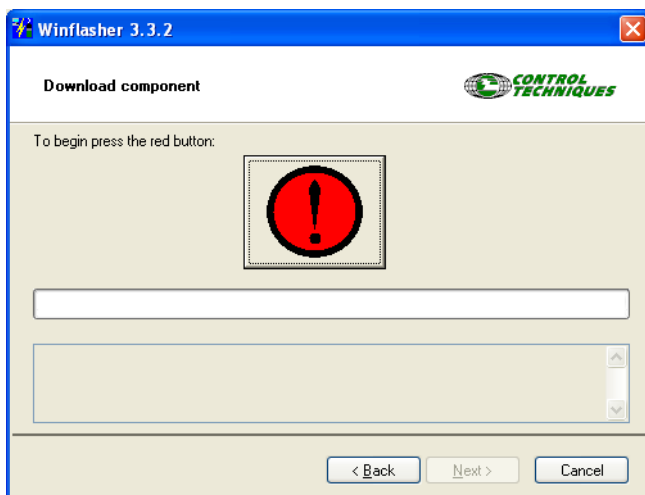


図 12

h. ダウンロードが終了するまで待ちます。ダウンロードしている間に電源を切り離すと機器に損傷を与える恐れがあるので止めてください。ダウンロードが終了したら、「終了」を選択してプログラムを終了させます。

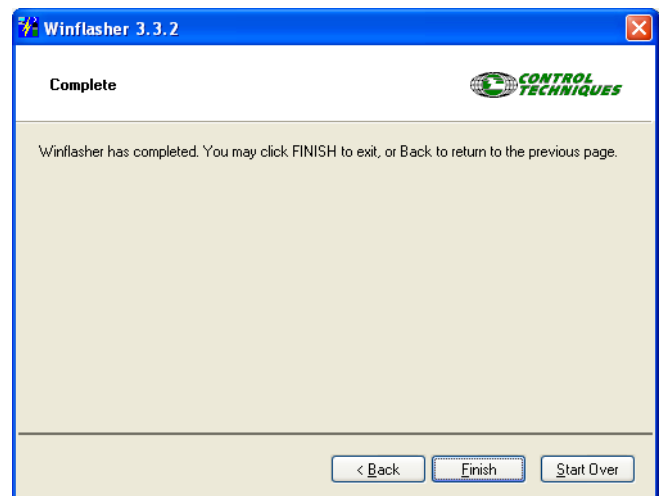


図 13

注：イーサネットモジュールが使用されていた場合、シリアルコミュニケーションを可能にするために再度有効になっている必要があります。

6. イーサネットモジュールを以下のように再度有効にします（使用されていた場合）。
 - a. Pr 16.37に進み、その値を ON に設定します。
 - b. すべてのパラメータを保存します。Pr 0.00に進み、その値を 1001 に設定して、赤色の停止 / リセットボタンを押します。数字 1001 が、変更が保存されたことの表示として、自動的に 0 に変わるまで待ちます。

イーサネットカードの設定

注：適切なアクセス用のイーサネットカードを設定するには、PC に自動的に IP アドレスを設定させるのではなく、手動でそうします。これらの手順は、Windows XP 基本ソフト用に書かれています。

1. 「制御パネルの起動」に進みます。
2. 「インターネット接続」を選択してください。
3. VFD との通信に使用するネットワーク接続用のアイコンを選択し、アイコンを右クリックしてプロパティを選択します。図 14 を参照。

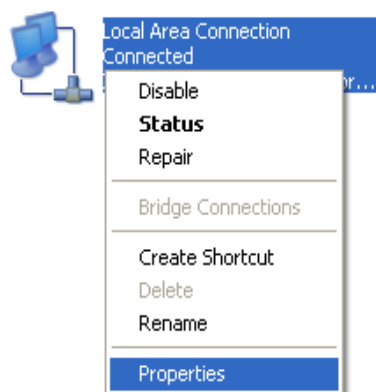


図 14

4. 「ローカルエリア接続プロパティ」ウィンドウが開きます。記載されたオプションから「インターネットプロトコル」を選択します。プロパティをクリックします。「インターネットプロトコルプロパティ」ウィンドウが開きます。図 15 を参照してください。

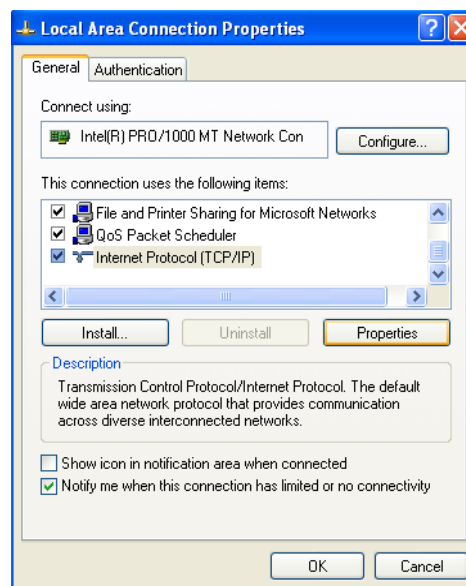


図 15

5. 図 16 を参照。「以下の IP アドレスの使用」を選択します。初期設定のポンプ IP アドレスは 192.168.1.100 です。例えば、最後の数字セットにおいてのみ初期設定アドレスと異なる数字を入力します。192.168.1.10。これによりコンピュータを VFD に接続することができます。サブネットマスクを 255.255.255.0 に設定します。

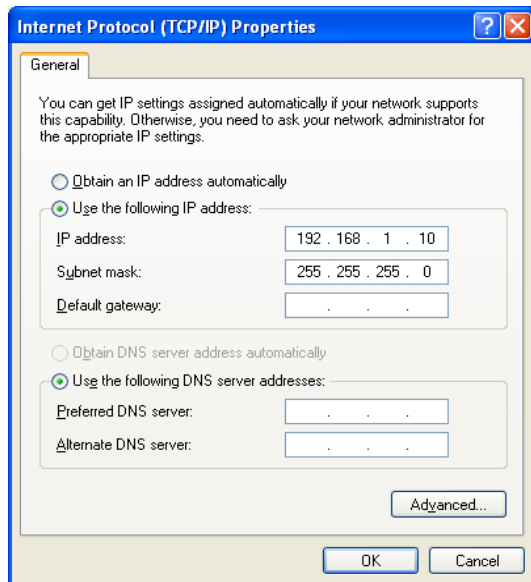


図 16

6. 「OK」を押します。

注：コンピュータがこのアドレスの場所を見つけて接続を確立するには 30-60 秒掛かることがあります。

コンピュータソフトウェアのインストール

供給された CD をご使用のコンピュータにロードし、ソフトウェアインストールの指示が画面上に表示されたらこれに従います。

E-Flo インストールが完了したら、Windows スタートメニューから E-Flo を選択します。

注：Graco は Visual Basic プログラムを使用してコンピュータに動作スクリーンを表示します。このソフトウェアおよびプログラムは Graco によってサポートされていません。

VFD の PC への接続

CAT 5 イーサネットケーブル (D) を使用して VFD イーサネットモジュール (C) を PC に接続します。図 17 を参照してください。

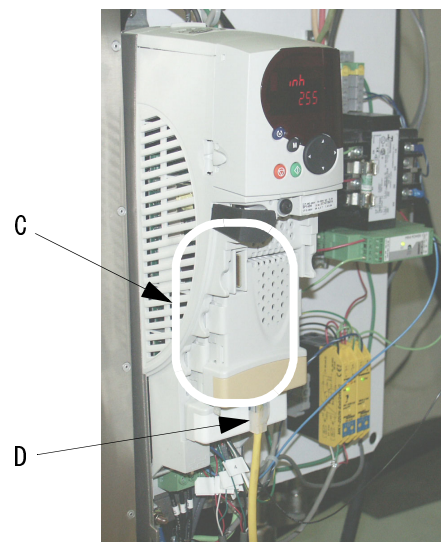


図 17

複数の VFD への接続

複数の VFD に接続する場合、各 VFD が個々にイーサネットアップグレードキットを所有することが必要であるということを要求されます。更に、Visual Basic ソフトウェアの 1 つのインスタンスに全てのドライブを制御させるには、おそらくルーターが必要になります。以下のステップに、多数の接続を立ち上げる正しい手順が述べられています：

1. 各モジュールからのイーサネットケーブルをルーターに接続し、ルーターから PC へも接続します。
2. VB アプリケーションを開き、「接続」を押します。図 18 を参照してください。

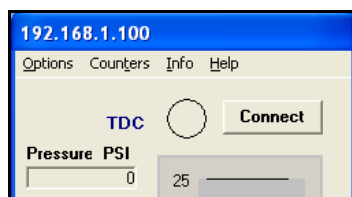
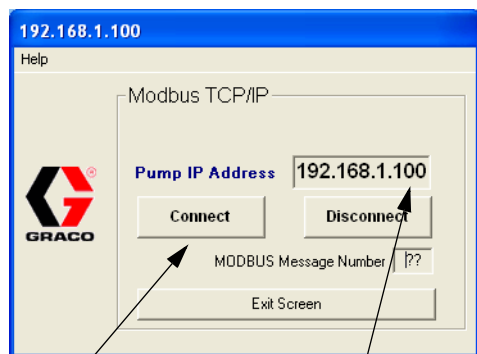


図 18

3. 「接続」をクリックします。図 19 を参照してください。「作動」スクリーンが表示されます。図 22 を参照してください。接続が行われると、「ネットワークセットアップ」ウィンドウが閉じます。
4. >メイン作動ウィンドウにおいて、「追加オプション」または「ポンプ情報の変更」に進みます。
5. 新しいポンプ情報を入力します。図 20 を参照してください。接続済みの各ドライブの隣のボックスにチェックマークを入れます。



ボタンを押して接続

初期設定のポンプ IP アドレス

図 19. ネットワークアドレスセットアップウィンドウ

6. 「設定保存」を選択し、それから「選択されたポンプの開放」を選択します。

今度は、複数の作動ウィンドウが表示されるはずです。各ドライブに接続するには、各ドライブの IP アドレスが 1 つしか存在しないことが必要です。これを達成するには、各駆動部の駆動パラメータ #16.13 に進み、各ポンプが異なる値を持つようにパラメータの値をインクリメントします。例：

駆動部 1: Par. #16.13 = 100

駆動部 2: Par. #16.13 = 101

駆動部 3: Par. #16.13 = 102

駆動部 4: Par. #16.13 = 103

各駆動部にこれを行った後、各駆動部のリセットを行う必要があります。指示を得るには、24 ページの「システムのリセット」を参照してください。

7. 31 ページのステップ 5 で選択した、追加の各 IP アドレスに対して、ステップ 2 および 3 を繰り返します。

この時点で、再度、ソフトウェアに進み、メイン作動ウィンドウ上の「接続」ボタンを押し、それから「ネットワークアドレスセットアップ」ウィンドウにおいて、新しい IP アドレスを入力します。

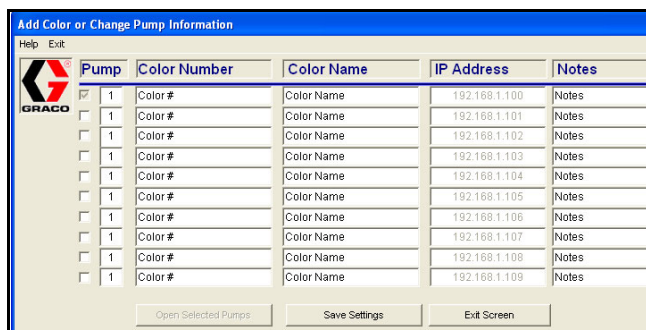


図 20. 多数の VFD への接続

動作スクリーン

速度制御

注：GracoはVisual Basic プログラムを使用してコンピュータに動作スクリーンを表示します。このソフトウェアおよびプログラムはGracoによってサポートされていません。

図 22 を参照してください。動作スクリーン上のスライディングスケールはフロー単位のポンプ速度を設定します。

注：測定単位（ポンドヤード / メートル）を変更するには、オプションメニューを選択し、次に「先進のオプション」画面（35 ページを参照）を選択します。

遠隔モードでは、スライダーは有効でコンピュータ上で制御できます。スライダーをカーソルで選択し、スケール上の希望する値に移動します。

直接モードでは、スライダーは、コンピュータ上で制御できません。スライダーは、独立してスケールを上下に移動し、平均フローをVFDによって測定されたままに反映します。

カウンタ

図 22 を参照してください。カウンタは、遠隔および直接の両モードにおいて有効です。

圧力 - 圧力トランスデューサから読まれた液体圧力が表示されます。

フロー速度 - 毎分のフローが表示されます。

CPM 速度 - TDC センサーから読まれた毎分のポンプサイクルが表示されます。

バッチカウンタ - バッチサイクルカウントが表示されます。ユーザーがリセットできます。35 ページの「バッチカウンタのリセット」を参照してください。

サイクルカウント - 総合サイクルカウントが表示されます。リセット可能ではありません。

制御ボタン

図 22 を参照してください。遠隔モードでは、このボタンは有効でポンプの制御に使用できます。

「動作」および「停止」の状態ボタン

状態ボタンはトグルスイッチとして働き、ポンプの動作または停止を行います。

- ・ ポンプを動作させるには、「動作」を押します。ボタンの表示は、「動作中」に変わり、「停止完了」ボタンの表示は「停止」に変わります。

- ・ ポンプを停止させるには、「停止」を押します。ボタンの表示は、「停止完了」に変わり、「動作中」ボタンの表示は「動作」に変わります。

パーク ON/OFF ボタン

- ・ パーク ON はポンプをパーク位置に設定します。
- ・ 「パーク OFF」はパーク機能を OFF にし、通常運転を再開します。

トリップリセットボタン

このボタンは、「安全な機能無効化」が押されると、有効（活動的）になります。

トリップが発生した場合、ポンプをリセットします。

BPR ボタン

- ・ 製作における BPR：通常の製作モードで使用されず。
- ・ スリープ状態の BPR：生産が行われていない時。

注：速度（フロー）をスリープモード用の希望するレベルに設定し、「BPR 生産休止中」ボタンを押すとシステムは減速します。

先進のオプションスクリーンへのアクセス

「動作」スクリーン（図 21）から「オプション」プルダウンメニューに進みます。「先進のオプション」スクリーン（35 ページ）を選択します。「先進のスクリーン」から「データロギングスクリーン」（39 ページ）、または「電力監視スクリーン」（40 ページ）を選択できます。

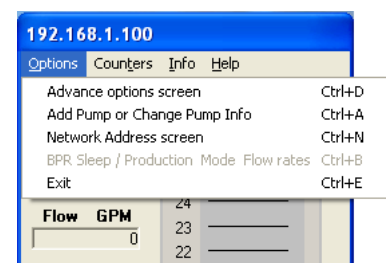


図 21

動作スクリーン

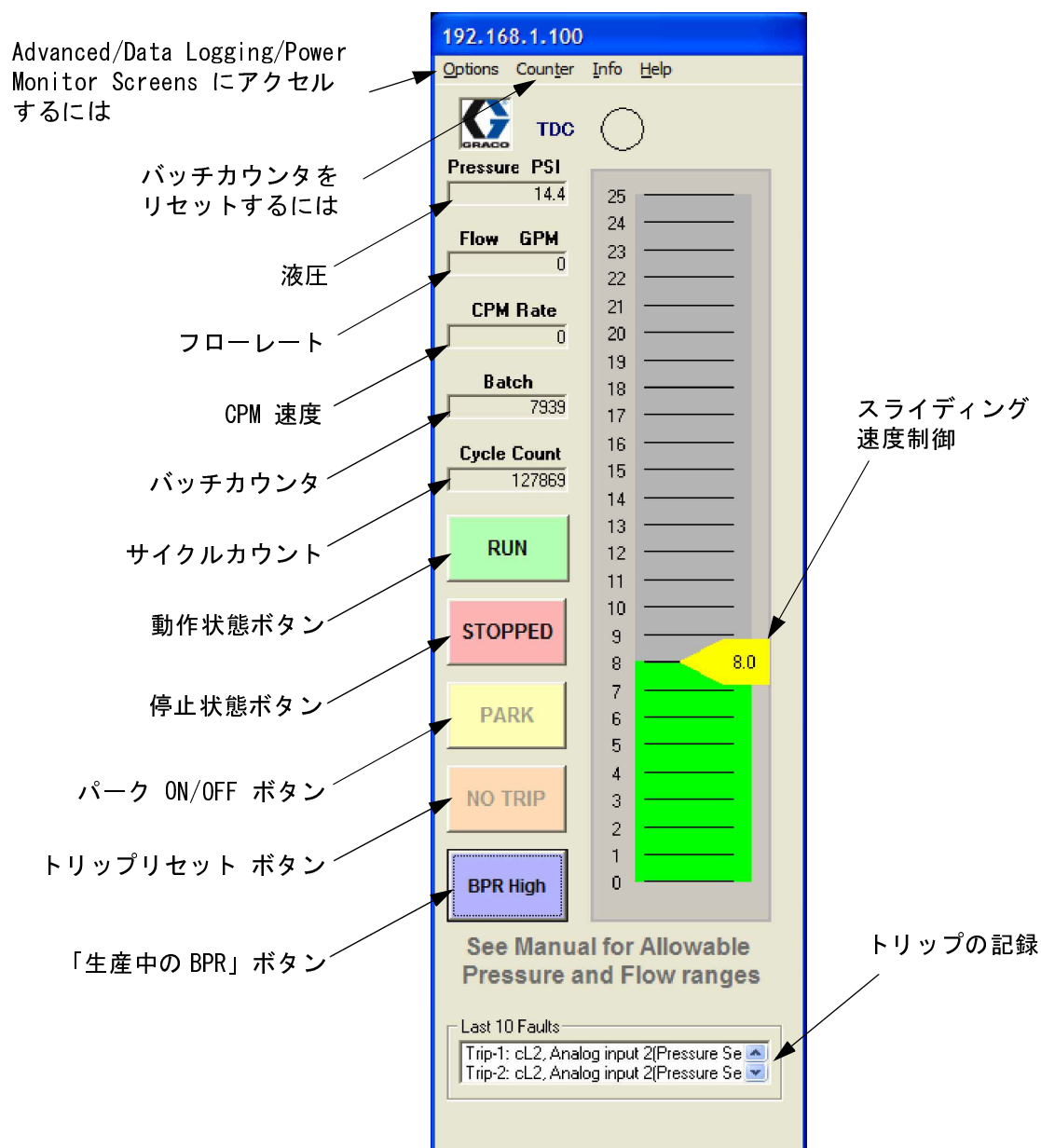


図 22. 動作スクリーン

「先進のオプション」スクリーン

先進のスクリーンにより、ユーザーは運転中のパラメータの変更が可能になります。これは遠隔モードにおいておみ有効です。図 24 を参照してください。

測定単位

希望する単位を選択します（ポンドヤード法またはメートル法）。図 24 を参照してください。「動作」スクリーン上の値は、この選択に応じて変わります。

トリップ

- ・ **高圧トリップ**：初期設定値は 300psi です。測定された圧力が設定圧力より高い場合、高圧トリップが生じます。17 ページの表 2 の Pr 20.09 を参照してください。
- ・ **低圧トリップ**：低圧トリップは、オプションの設定です。設定するには、低圧トリップボックスを洗濯して希望する値を入力します。測定された圧力が設定圧力より低い場合、低圧トリップが生じます。

注：システム圧力は、トリップが動作を開始するために、最初に低圧警報設定の上まで上昇する必要があります。これにより、システムは、低圧警報による停止を生じること無しに運転圧力まで上昇することが可能になります。

フロー校正

下部のサイズ：ポンプ下部のサイズを選択します（750cc、1000cc、1500cc または 2000cc）。

トレンドタイマー

トレンドタイマーは、データロギング用の時系列管理に使用されます。希望するトレンド時間を設定します（1-5 秒または 1-5 分）。

CAM

- ・ **CAM**：CAM が初期設定です。この設定は、モーター速度を徐々に増加させて調整することにより圧力変動を解消する E-Fló カム形状を使用します。
- ・ **一定速度**：モーターを一定速度に設定します。こうすると、カム形状の効果を失わせ圧力変動をもたらすことがあります。

バッチカウンタのリセット

「作動」スクリーン上のバッチカウンタを押してリセットします。

駆動部状態メッセージ

駆動部状態のメッセージには 2 つのグループがあります：

- ・ 駆動部の健全性
- ・ 駆動部警告メッセージ

動作している状態メッセージが赤色になります。詳細については、38 ページの表 5 を参照してください。

吸込み / 洗浄

吸込み / 洗浄モードによりシステムの吸込みおよび洗浄が可能になります。有効になると、ポンプは 2 分間、以下のフロー値に速度が上がります。

- ・ 2000cc 下部：33.8 gpm (128.4 lpm)
- ・ 1500cc 下部：24.3 gpm (92.3 lpm)
- ・ 1000cc 下部：17.9 gpm (68.0 lpm)
- ・ 750cc 下部：12.2 gpm (46.2 lpm)

BPR 生産フロースクリーン

BPR 生産フロースクリーンは、メインスクリーンのオプションメニューからアクセスします。

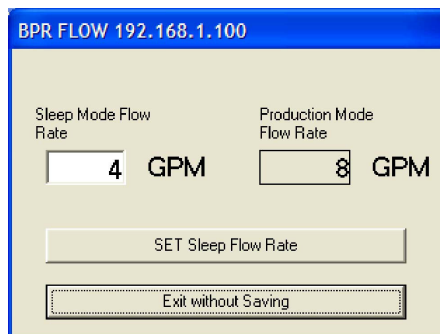


図 23. BPR 生産フロースクリーン

「先進のオプション」スクリーン

自動 / セットアップ を選択すると図 25 に示される BPR スクリーンが表示されます。

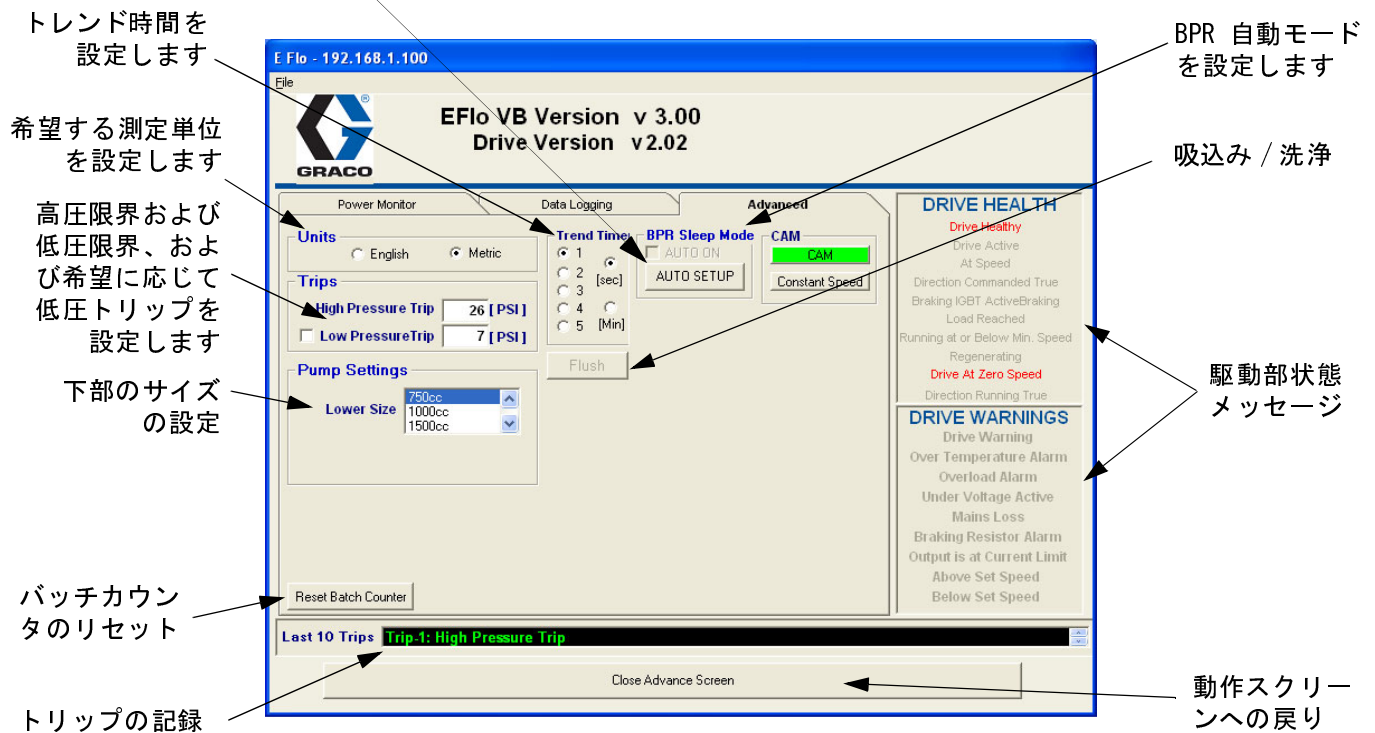


図 24

BPR タイマースクリーン

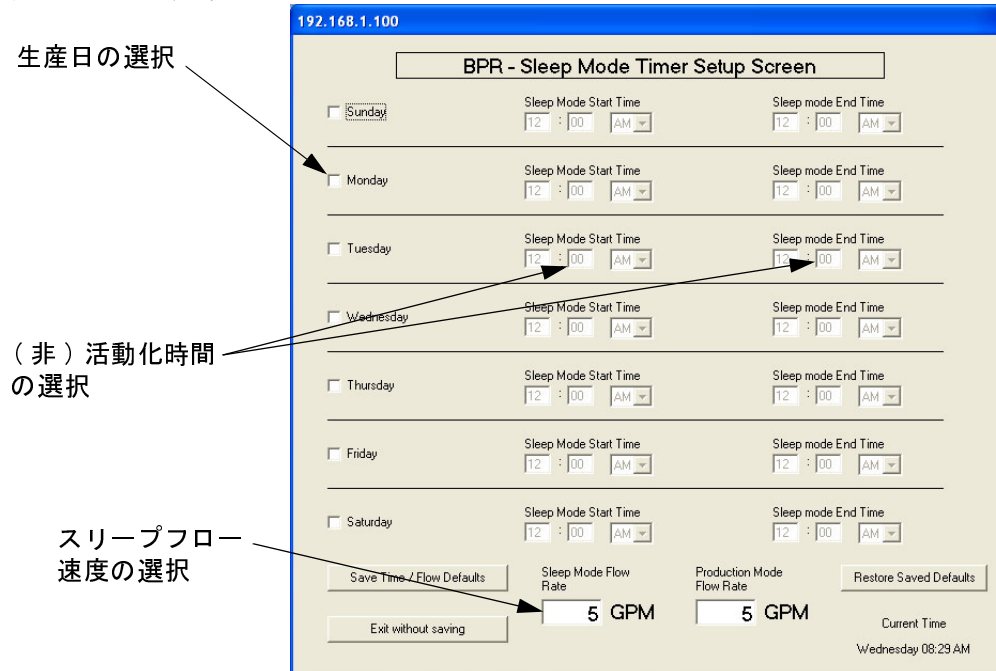


図 25

表 5: 駆動状態メッセージ

メッセージ	パラメータ	部品名称
駆動部健全メッセージ		
駆動部健全	10. 01	駆動部はトリップしていません。
駆動部動作中	10. 02	駆動部は動作中です。
急速に	10. 06	モーターは回転しています。
指令された方向は正確です。	10. 13	
制動用 IGBT アクティブ制動	10. 11	
負荷がつながりました。	10. 08	
最低速度以下での動作	10. 04	
再生	10. 10	
速度ゼロ時の駆動部	10. 03	
動作方向は正確です。	10. 14	
駆動部警告メッセージ		
駆動部警告	10. 19	動作している駆動部警報があります (10. 18、10. 17 または 10. 12)。
過熱警報	10. 18	モーターの過熱スイッチが動作しました。
過負荷警報	10. 17	
電圧不足動作	10. 16	
本線の損失	10. 15	入力電力の損失
制動抵抗器警報	10. 12	
出力は電流限界時ものです。	10. 09	
上記の設定された速度	10. 07	ユニットは、設定された速度範囲より 速く動作します。
設定された速度より低速	10. 05	ユニットは、設定された速度範囲より 遅く動作します。

データロギングスクリーン

データロギングスクリーンは、圧力、速度、時間、および範囲を記録します。

1. 「データロギング開始」 ボタンを押します。
2. 初期設置のファイル名はLogFile.GSV です。希望するファイル名を入力します。

3. 「データロギング開始」を押すと、ロギングが始まり、表示器は、移動し始めます。
4. 「データロギング停止」を押してファイルを仕上げて閉じます。

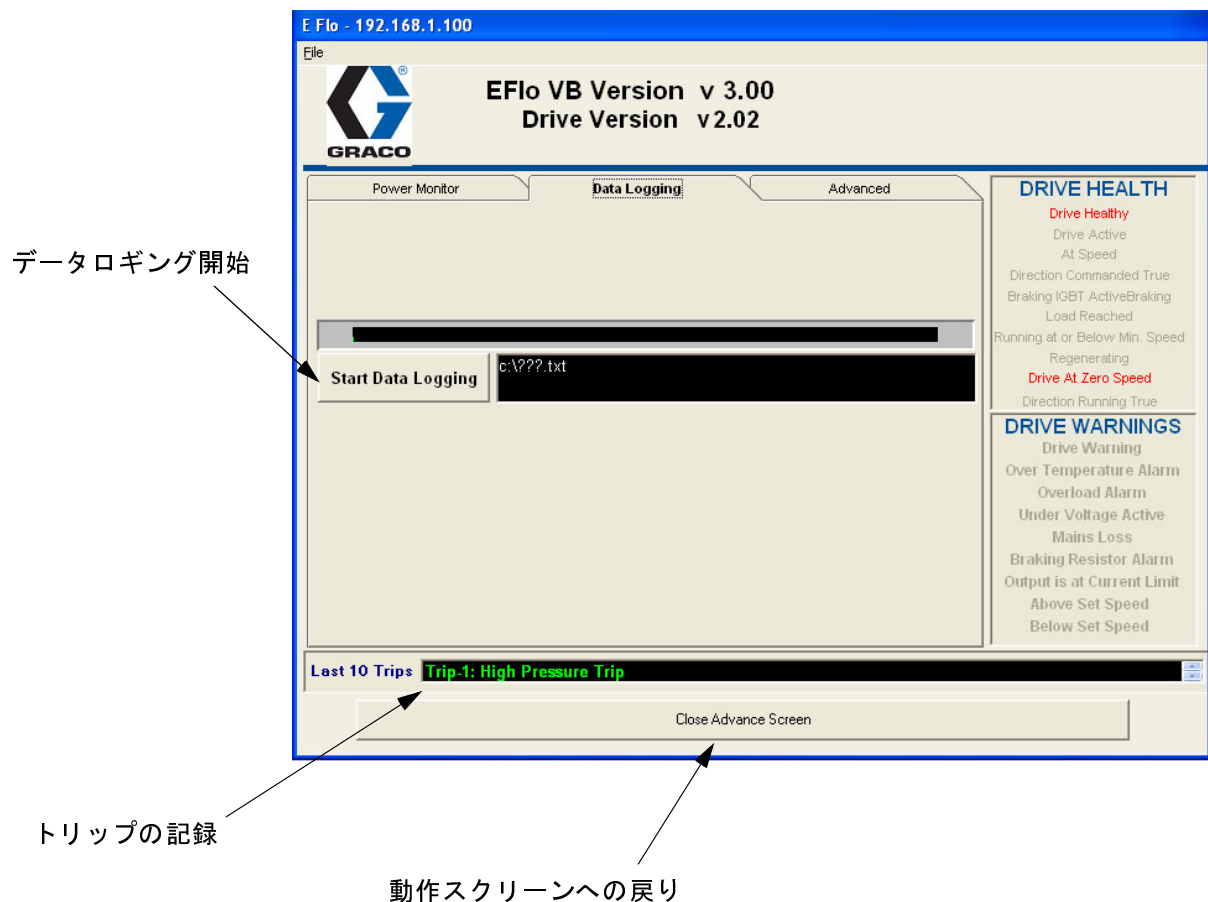


図 26. データロギングスクリーン

電力監視スクリーン

電力監視スクリーンはモーターの状態を Hz、アンペアおよび馬力で表示します。

グラフをズームインするには、軸上の 1 つのスライダーを選択し、同じ軸の残りの側に向かって滑らせます。

「クリア」ボタンを押してグラフ情報を再開します。

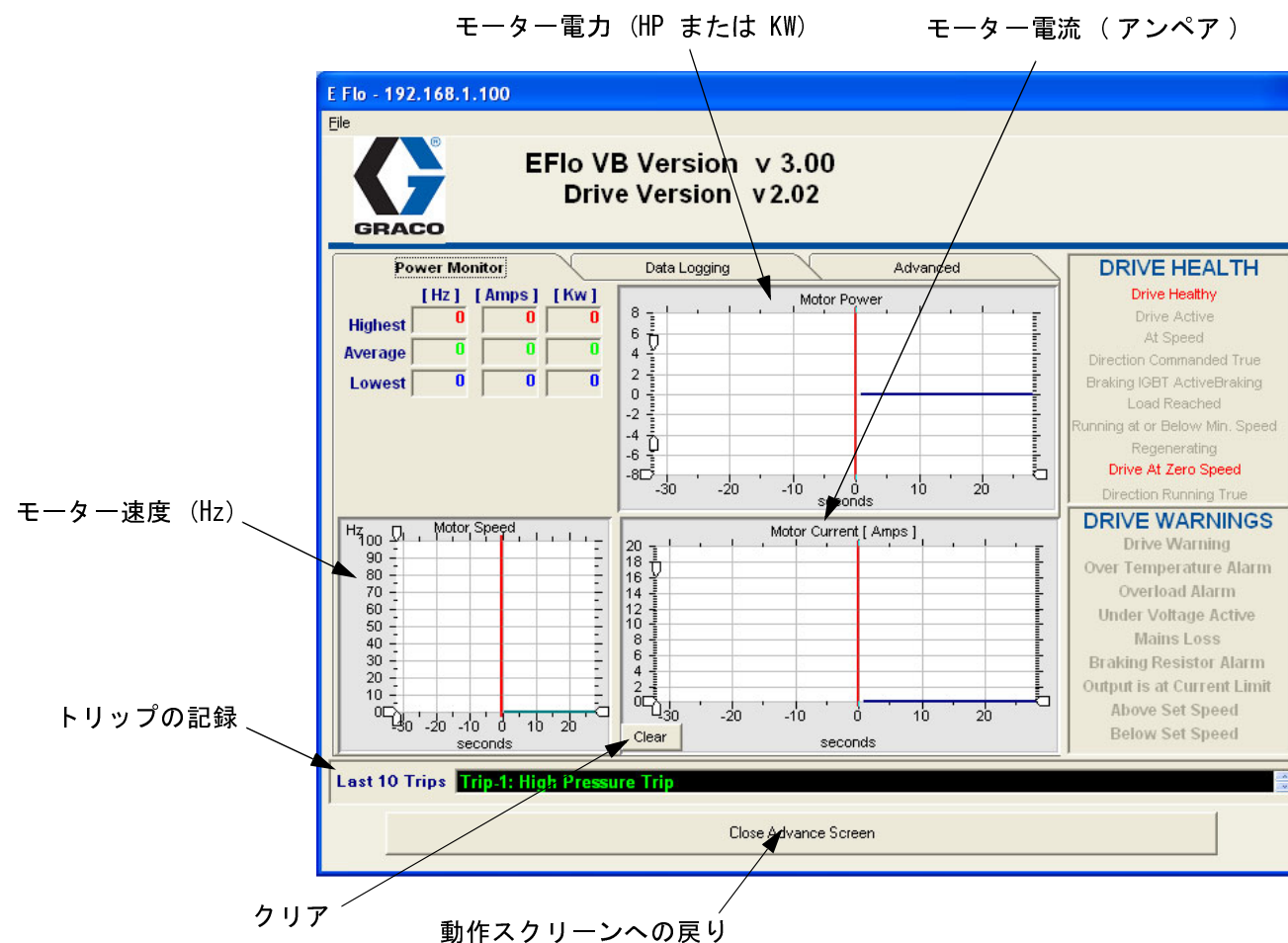




図 27. 電力監視スクリーン

圧カトランスデューサ校正手順

E-Fló 圧力センサーは、計器等級「高精度圧カトランスデューサ」と対照して校正する必要がある、「高精度圧カトランスデューサ」をE-Fló 圧力センサーの近くに設置する必要があります。

1. 高精度圧カトランスデューサの校正が更新されていることを確認します。
2. 圧力センサーパラメータのロックを外すには、Pr 20.16 を 777 に設定します。
3. 低圧点を以下のように校正します。
 - a. システムに圧力が掛かっていないことを確認します。校正計器圧力の読みは 0psi である筈です。
 - b. キーパッドを使用して Pr 20.33 に行き、読みを 5-10 秒監視して平均値を決定します。その平均値を記録します。
 - c. Pr 20.34 に進み、記録された Pr 20.33 の平均値を入力します。
4. 高圧点を以下のように校正します：
 - a. システムに 250psi の圧力を掛けます。

						
<p>システムの圧力定格を超えないようにしてください。システムが 250psi より低い定格であった場合、最大許容定格圧力を使用します。操作説明書 311593 を参照します。</p>						

- b. システムに圧力が掛かった状態を維持し、圧力が変動しないことを確認します。
- c. 校正計器の圧力を読み取って記録します。
- d. Pr 20.35 に進み、記録されたシステム圧力を入力します。
- e. Pr 20.33 に進み、読みを 5-10 秒監視して平均値を決定します。その平均値を記録します。
- f. Pr 20.36 に進み、Pr 20.33 の記録された値を入力します。

5. Pr 20.16 を 0 に設定してパラメータをロックし、その後 Pr 0.00 を 1001 に設定してパラメータを保存します。
6. 圧力校正を検証します。
 - a. システムの圧力を開放します。
 - b. Pr 20.31 に進み、読みが 0-3psi の範囲内にあることを検証します。
 - c. システムに約 100psi の圧力を掛けます。Pr 20.31 の読みがシステム圧力の +/- 2.5psi 以内にあることを検証します。
 - d. システムに約 250psi の圧力を掛けます。Pr 20.31 の読みがシステム圧力の +/- 2.5psi 以内にあることを検証します。

システム電気回路図

図 28 には、非危険場所に設置する必要がある構成部品が示されています。

図 30 には、危険な場所への設置が承認されている構成部品が示されています。図 30 は危険区域の構成部品を示しています。

- ① 12 ゲージ Alpha ワイヤ。P/N V16012/ 等価
- ② 16 ゲージ MTW ワイヤ。
- ③ 青 / 白 16 ゲージ MTW ワイヤ。
- ④ 青 16 ゲージ MTW ワイヤ。

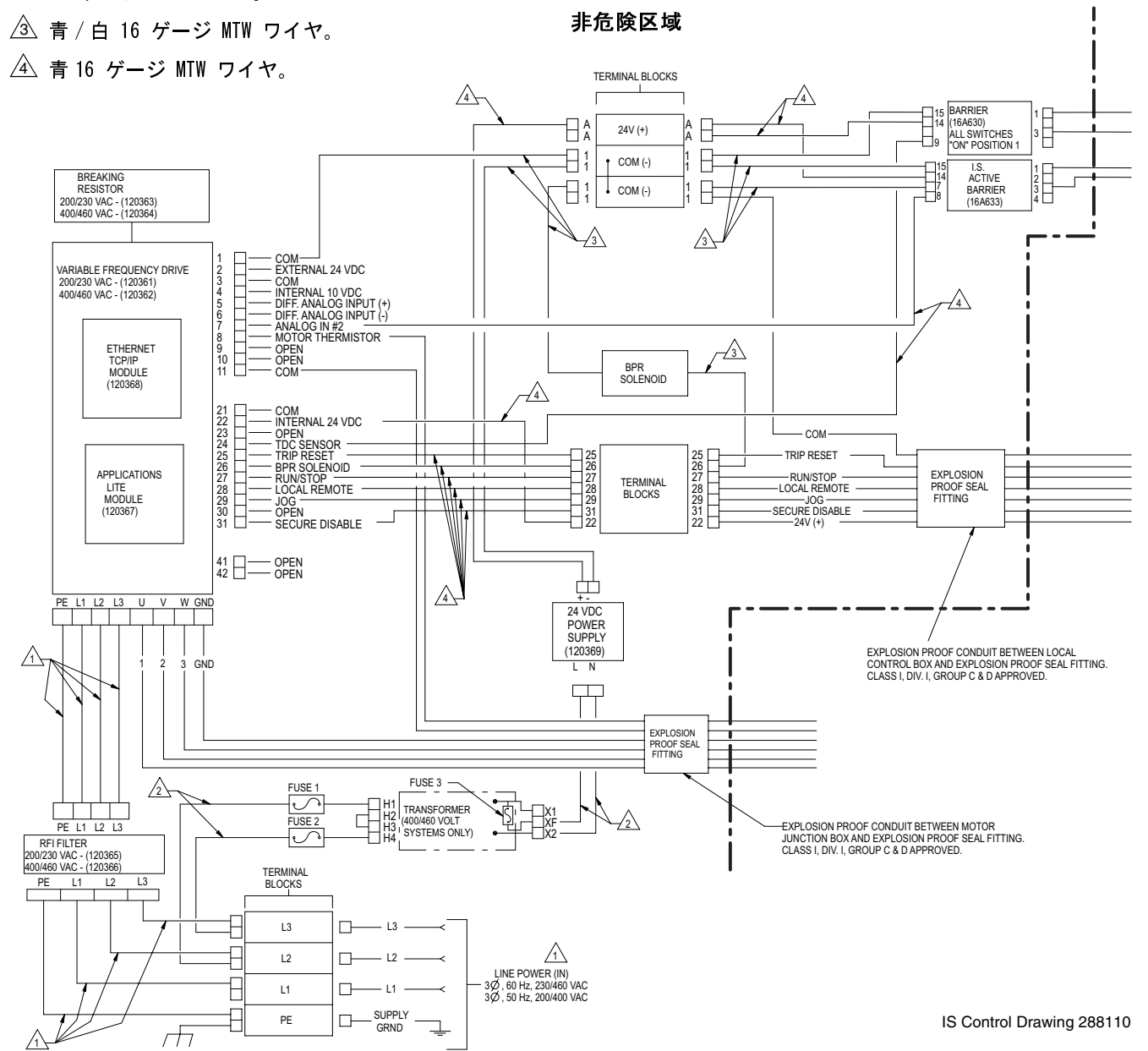
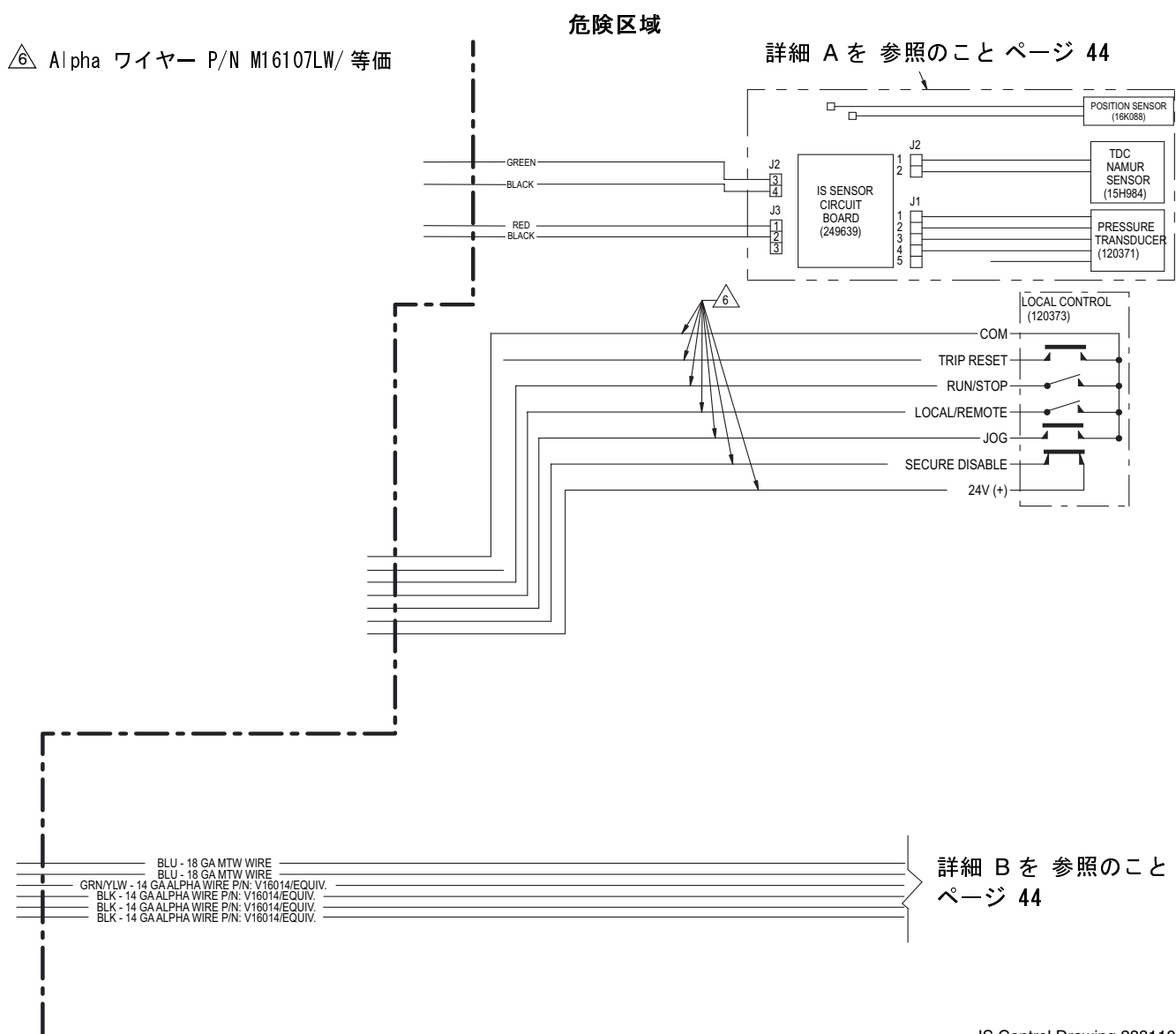


図 28. 非危険場所のみのシステム配線図



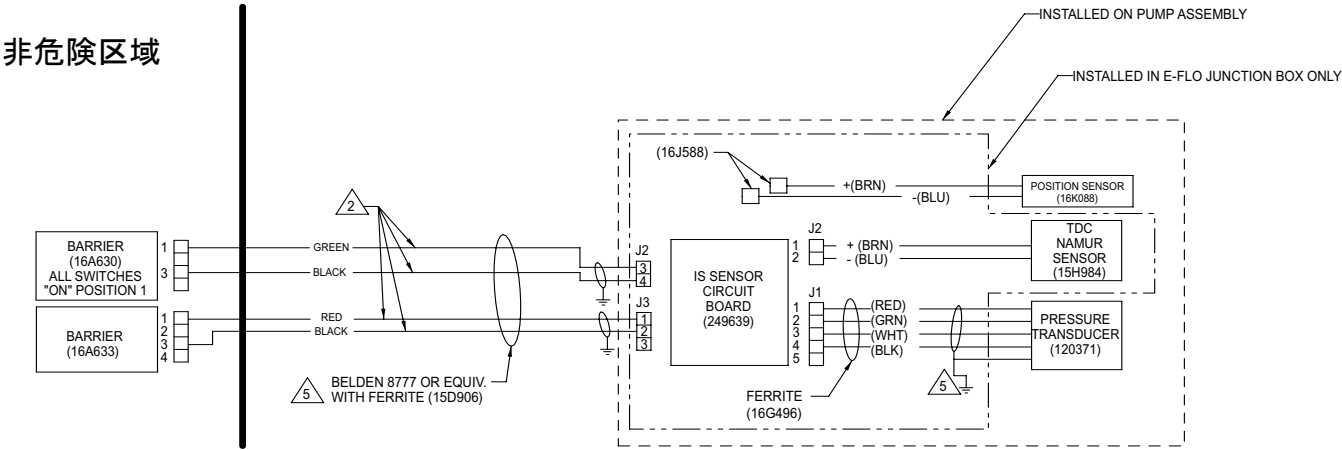
IS Control Drawing 288110

図 29. システム配線図、危険区域

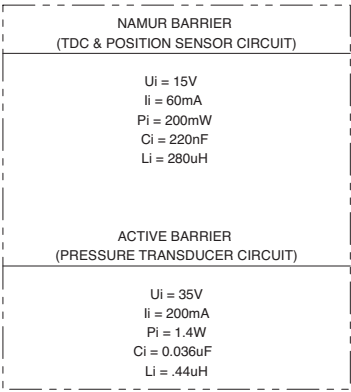
詳細 A

危険（分類）区域
CLASS I, DIV. 1, GROUP C & D, T3 (FM ONLY)
GROUP II, CATEGORY 2 - ZONE 1, GAS (ATEX ONLY)
CLASS I, DIV. 1, GROUP C & D T3 (CANADA)

非危険区域

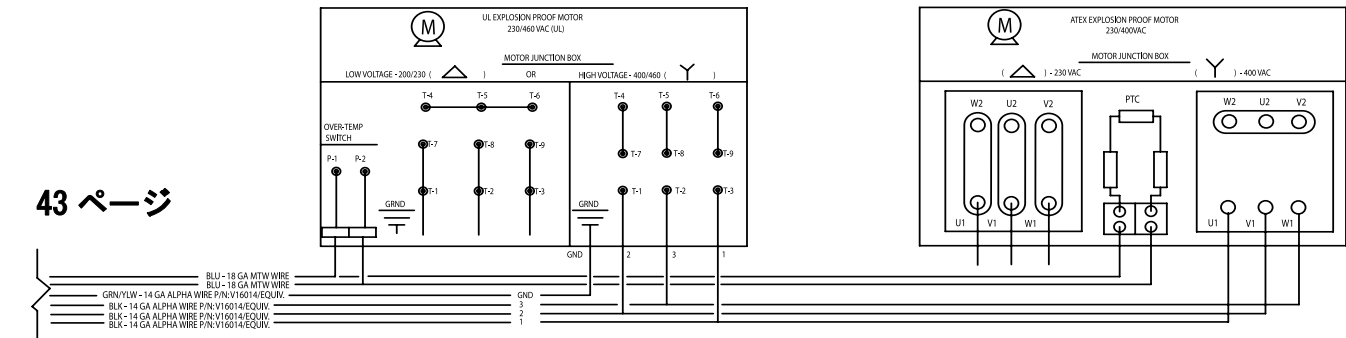


- 1 取り付けは米国電気工事規程、カナダ電気工事規程パート I、504 条、NFPA 70、および ANSI/ISA 12.06.01 の要件を満たす必要があります。
- 2 センサーとトランスデューサ回路を確実に分離させるためには、個別的に遮蔽されたケーブルが必要です。
- 3 電圧 (V_{max} または U_i)、電流 (I_{max} or I_i)、および電力 (P_i) は、電圧 (V_{oc} 、 U_o 、または V_t)、電流 (I_{sc} 、 I_o 、または I_t)、および電力 (P_o または P_t) のレベル以上である必要があります。これらは関連機器で供給できます。さらに、相互に接続されている配線を含み、本質安全機器の最大無保護キャパシタンス (C_i) とインダクタンス (L_i) は、キャパシタンス (C_a) とインダクタンス (L_a) より低い必要があります。これらは関連機器に安全に接続できます
- 5 地面シールドドレインとホイールから導電性張力緩和装置



詳細 B
危険区域

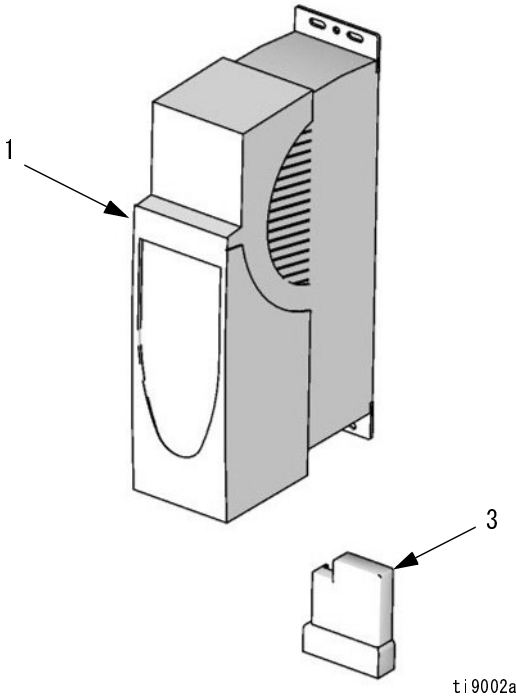
43 ページ



IS Control Drawing 288110

図 30. 危険な場所のシステム配線図

部品



項番	部品番号	部品名称	Qty
1	120361	制御、可変周波数、200-240 Vac	1
	120362	制御、可変周波数、380-480 Vac	1
2	120363	抵抗器、制動 37.5 オーム、、 100W、200-240 Vac VFD。図示は 無し。	1
	120364	抵抗器、制動 75 オーム、50W、 380-480 Vac VFD。図示無し。	1
3	120367	VDF 用途のモジュール	1

エア・モーター取付け寸法図

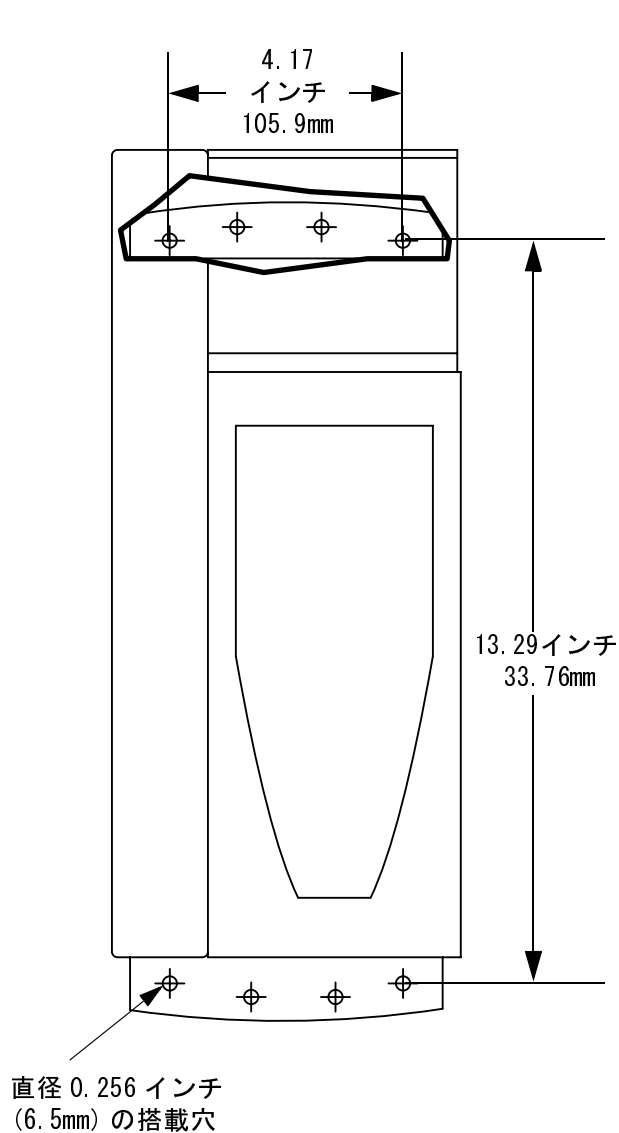


図 31. 230V VFD 搭載穴

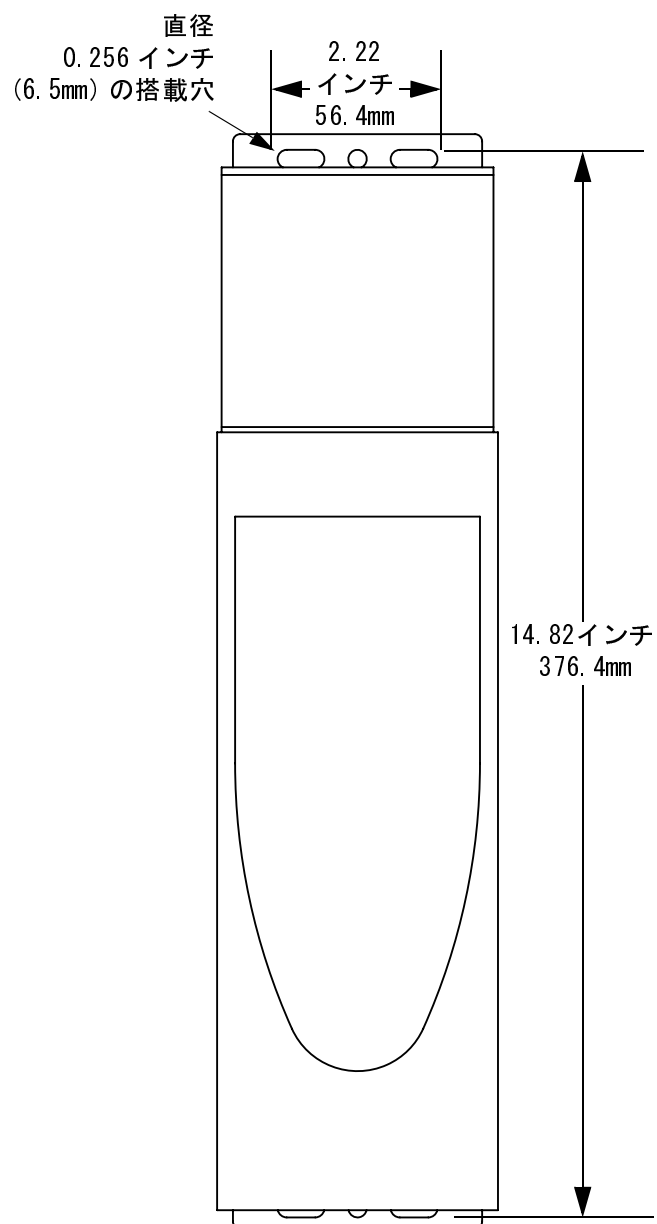


図 32. 460V VFD 搭載穴

Graco 情報

Graco warrants all equipment referenced in this document which is manufactured by Graco and bearing its name to be free from defects in material and workmanship on the date of sale to the original purchaser for use. With the exception of any special, extended, or limited warranty published by Graco, Graco will, for a period of twelve months from the date of sale, repair or replace any part of the equipment determined by Graco to be defective. This warranty applies only when the equipment is installed, operated and maintained in accordance with Graco's written recommendations.

This warranty does not cover, and Graco shall not be liable for general wear and tear, or any malfunction, damage or wear caused by faulty installation, misapplication, abrasion, corrosion, inadequate or improper maintenance, negligence, accident, tampering, or substitution of non-Graco component parts. Nor shall Graco be liable for malfunction, damage or wear caused by the incompatibility of Graco equipment with structures, accessories, equipment or materials not supplied by Graco, or the improper design, manufacture, installation, operation or maintenance of structures, accessories, equipment or materials not supplied by Graco.

This warranty is conditioned upon the prepaid return of the equipment claimed to be defective to an authorized Graco distributor for verification of the claimed defect. If the claimed defect is verified, Graco will repair or replace free of charge any defective parts. The equipment will be returned to the original purchaser transportation prepaid. If inspection of the equipment does not disclose any defect in material or workmanship, repairs will be made at a reasonable charge, which charges may include the costs of parts, labor, and transportation.

THIS WARRANTY IS EXCLUSIVE, AND IS IN LIEU OF ANY OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR WARRANTY OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

Graco's sole obligation and buyer's sole remedy for any breach of warranty shall be as set forth above. The buyer agrees that no other remedy (including, but not limited to, incidental or consequential damages for lost profits, lost sales, injury to person or property, or any other incidental or consequential loss) shall be available. Any action for breach of warranty must be brought within two (2) years of the date of sale.

GRACO MAKES NO WARRANTY, AND DISCLAIMS ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, IN CONNECTION WITH ACCESSORIES, EQUIPMENT, MATERIALS OR COMPONENTS SOLD BUT NOT MANUFACTURED BY GRACO. These items sold, but not manufactured by Graco (such as electric motors, switches, hose, etc.), are subject to the warranty, if any, of their manufacturer. Graco will provide purchaser with reasonable assistance in making any claim for breach of these warranties.

In no event will Graco be liable for indirect, incidental, special or consequential damages resulting from Graco supplying equipment hereunder, or the furnishing, performance, or use of any products or other goods sold hereto, whether due to a breach of contract, breach of warranty, the negligence of Graco, or otherwise.

Graco 標準保証

Graco 製品についての最新情報には、www.graco.com に移動してください。

特許の情報については、www.graco.com/patents を参照してください。

TO PLACE AN ORDER, contact your Graco distributor or call to identify the nearest distributor.

Phone: 612-623-6921 **or Toll Free:** 1-800-328-0211 **Fax:** 612-378-3505

*All written and visual data contained in this document reflects the latest product information available at the time of publication.
Graco reserves the right to make changes at any time without notice.*

取扱説明書原文の翻訳。This manual contains Japanese. MM 311596

Graco Headquarters: Minneapolis
International Offices: Belgium, China, Japan, Korea

GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA

Copyright 2007, Graco Inc. All Graco manufacturing locations are registered to ISO 9001.

www.graco.com

Revision K, January, 2014