

CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CME

取扱説明書



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98358864>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

日本語 (JP) 取扱説明書

これはオリジナル英語版の和訳です

目次

	ページ		ページ
1. この文書中に使用されている記号	3	13.3	手動速度の設定
2. 用語の略語と定義	4	13.4	“ユーザ指定速度の設定”
3. 本取扱説明書について	4	13.5	“コントロール・モード”
4. 概要	4	13.6	比例圧力の設定
4.1 製造時にセットされるセンサなしのポンプ	4	13.7	アナログ入力
4.2 製造時にセットされるセンサ付きのポンプ	4	13.8	Pt100/1000 入力
4.3 設定	5	13.9	デジタル入力
4.4 無線通信	5	13.10	デジタル入力/出力
4.5 バッテリ	5	13.11	“信号リレー”1 および 2 (リレー出力)
5. 配送と取扱	5	13.12	アナログ出力
5.1 製品の輸送	5	13.13	“コントローラ”(コントローラ設定)
5.2 製品の検査	5	13.14	動作範囲
6. 機械的取付	5	13.15	外部設定値機能
6.1 製品の取り扱い	5	13.16	あらかじめ決めた設定値
6.2 取り付け	6	13.17	リミット超過機能
6.3 ケーブル取入れ口	6	13.18	“LiqTec”(LiqTec 機能)
6.4 ケーブルグラウンド	6	13.19	“停止機能”(低流量停止機能)
6.5 電動機の冷却の確保	6	13.20	最低速度で停止
6.6 屋外設置	6	13.21	注水機能
6.7 ドレン穴	6	13.22	“パルス流量計”(パルス流量計設定)
7. 電気接続	7	13.23	加減速
7.1 感電や間接接触からの保護	7	13.24	静止中加熱
7.2 ケーブル要件	7	13.25	アラーム処理
7.3 主電源	8	13.26	電動機ベアリングの監視
7.4 追加の保護機能	9	13.27	“サービス”
7.5 接続端子	9	13.28	“番号”(ポンプ番号)
7.6 信号ケーブル	14	13.29	“無線通信”(無線通信を有効/無効にする)
7.7 バス接続ケーブル	14	13.30	言語
8. 運転条件	15	13.31	“日時”(日付と時刻の設定)
8.1 最大始動/停止回数	15	13.32	“単位設定”(単位)
8.2 周囲温度	15	13.33	“製品のボタン”(有効/無効設定)
8.3 据付高度	15	13.34	履歴の削除
8.4 湿度	16	13.35	Home 表示の定義
8.5 電動機の冷却	16	13.36	ディスプレイ設定
9. ユーザーインターフェース	16	13.37	“設定保存”(現在の設定を保存)
10. 標準制御盤	17	13.38	“設定呼び出し”(保存した設定の呼び出し)
10.1 設定値の入力	17	13.39	“ポンプ名”
11. 詳細制御盤	19	13.40	“接続コード”
11.1 ホーム画面	20	13.41	スタートアップ・ガイドの実行
11.2 スタートアップ・ガイド	20	13.42	アラーム・ログ
11.3 詳細制御盤のメニューの概要	21	13.43	警告ログ
12. Grundfos GO Remote	24	13.44	Assist
12.1 通信	24	13.45	補助ポンプ設定
12.2 Grundfos GO Remote のメニューの概要	25	13.46	設定、アナログ入力
13. 機能の説明	28	13.47	日付と時刻の設定
13.1 設定値	28	13.48	“マルチポンプのセットアップ”(マルチポンプ設定)
13.2 運転モード	28	13.49	制御モードの説明
		13.50	補助故障へのアドバイス
		14. バス信号	57
		15. 設定の優先順位	58
		16. Grundfos Eye	59
		17. 信号リレー	60

18.	通信インターフェース・モジュールの取り付け	61
19.	機能モジュールの識別	63
20.	制御盤の識別	63
21.	制御盤の位置の変更	64
22.	製品のサービス	65
22.1	電動機	65
22.2	ポンプ	65
23.	製品のクリーニング	65
24.	出荷時設定	66
25.	絶縁テスト	68
26.	技術データ、単相電動機	68
26.1	電源電圧	68
26.2	漏れ電流	68
27.	技術データ、三相電動機	68
27.1	電源電圧	68
27.2	漏れ電流 (AC)	69
28.	入力/出力	69
29.	その他の技術データ	71
29.1	騒音レベル	72
30.	製品の廃棄	72



設置前に、本書をお読みください。設置や運転に関しては、関連法規や技術基準に従って行ってください。

1. この文書中使用されている記号



危険

回避しない場合、死亡または深刻な傷害の原因となる危険な状況を示します。



警告

回避しない場合、死亡または深刻な傷害の原因となり得る危険な状況を示します。



注意

回避しない場合、軽度または中程度の傷害の原因となり得る危険な状況を示します。



注意書きや取扱説明書をお読みいただくと、作業の簡易化や安全な取り扱いに役立ちます。



これらの指示に従わない場合、機器の誤作動または損傷の原因となることがあります。



青色またはグレーの背景にグラフィックが白抜きで表示された円形の記号は、取るべき行動を示します。



黒色のグラフィックを伴うこともある、赤色またはグレーの円に斜線が入った記号は、取るべきではない行動、または停止すべき行動を示します。

2. 用語の略語と定義

AI	アナログ入力。
AL	アラーム、下限リミットを超えた。
AO	アナログ出力。
AU	アラーム、上限リミットを超えた。
CIM	通信インターフェース・モジュール。
シンク電流	電流が電源から端子に流れ込み、内部回路を通してGNDに流れていくこと。
ソース電流	端子から電流が流れ出して、外部負荷を通してGNDに戻って来ること。
DI	デジタル入力。
DO	デジタル出力。
ELCB	漏電遮断器。
FM	機能モジュール。
GDS	グルンドフォスのデジタル・センサ。一部のグルンドフォスのポンプに製造時にセットされるセンサ。
GENIbus	グルンドフォスの商標フィールドバス標準。
GFCI	地絡遮断器。 (USAおよびカナダ)。
GND	接地。
Grundfos Eye	ステータス表示灯。
LIVE	端子に触れると感電する危険性がある低電圧。
OC	オープン・コレクタ： オープン・コレクタ出力。
PE	漏電保護用接地。
PELV	保護特別低電圧。 他の回路での地絡を除き、通常の条件や単独の故障条件で ELV を超えない電圧。
RCD	残留電流遮断器
SELV	安全特別低電圧。 他の回路での地絡を含め、通常の条件や単独の故障条件で ELV を超えない電圧。

3. 本取扱説明書について

この取扱説明書は、標準 CR、CRI、CRN、SPK、MTR、CM ポンプの取扱説明書の追補です。本書に説明のない事項については、標準ポンプの取扱説明書を参照してください。

4. 概要

グルンドフォスの E-pump には単相または三相電源の、周波数制御式永久磁石電動機が搭載されていません。

4.1 製造時にセットされるセンサなしのポンプ

ポンプには PI コントローラが内蔵されており、設定により、外部センサに以下のパラメータを制御させることができます。

- ・ 圧力一定
- ・ 差圧一定
- ・ 温度一定
- ・ 温度差一定
- ・ 流量一定
- ・ レベル一定
- ・ 出力一定
- ・ その他数値一定。

出荷時、ポンプの制御モードは、出力一定に設定されています。R100 または Grundfos GO Remote を使用して制御モードを変更することができます。

4.2 製造時にセットされるセンサ付きのポンプ

ポンプには PI コントローラが内蔵されており、圧力センサが吐出圧力を制御するように設定されています。

出荷時、ポンプの制御モードは、圧力一定に設定されています。特に、負荷の変動するシステムを一定圧力に維持するのに使用されます。

4.3 設定

設定についての説明は、製造時にセンサがセットされていないポンプと、製造時に圧力センサがセットされたポンプの両方に当てはまります。

設定値

設定値は、次の 3 通りの方法で設定できます：

- ポンプ制御盤で
- 外部設定信号用の入力を通じて
- グルンドフォスワイヤレスリモコン R100 または Grundfos GO Remote を使用して

その他の設定

その他すべての設定は、R100 または Grundfos GO Remote を使用して行います。

R100 または Grundfos GO Remote を使用して、実際の制御パラメータや消費電力などの重要なパラメータを読み取ることができます。

特殊な設定またはカスタマイズされた設定が必要な場合は、Grundfos PC Tool を使用します。詳細については、最寄のグルンドフォスにお問い合わせください。

4.4 無線通信

本製品には、クラス 1 機器に相当し EU 加盟国内では制限なく使用することができるリモート制御用の無線機能が含まれています。

米国およびカナダでの使用については、73 ページを参照ください。

中国および韓国で販売される一部の製品モデルには、無線機能は搭載されていません。

本製品は、Grundfos GO および同じタイプの他の製品と内蔵無線機能を使って通信することができます。場合によっては外部アンテナが必要になる場合があります。本製品にはグルンドフォス認定の外部アンテナのみを接続ください。作業は、グルンドフォス認定の作業者が行ってください。

4.5 バッテリー

CRE、CRIE、CRNE、SPKE および MTRE ポンプにはリチウムイオン・バッテリーが搭載されています。リチウムイオン・バッテリーは、バッテリー指針 (2006/66/EC) に準拠します。バッテリーは水銀、鉛、カドミウムを含みません。

5. 配送と取扱

5.1 製品の輸送

警告



物体の落下

死亡または深刻な傷害

- 製品が傾いたり、落下することを防ぐため、輸送中は製品をしっかりと固定します。

注意



足元落下注意

軽度または中程度の傷害

- 製品を動かす際は、安全靴を着用します。
- 2.2 から 5.5 kW の電動機：オリジナルの梱包に入った電動機を 2 台以上積み重ねないでください。
- 5.5 から 11 kW の電動機：電動機を積み重ねないでください。

5.2 製品の検査

製品を設置する前に、以下のことを行ってください。

1. 製品が注文されたものであることを確認します。
2. 外観上、製品が損傷を受けていないことを確認します。
3. 製品に損傷や部品の不足がある場合は、最寄のグルンドフォスにお問い合わせください。

6. 機械的取付

6.1 製品の取り扱い

手動による吊り上げや取り扱いの限度を定めた各地域の規制を遵守してください。電動機の重量は銘板に記載されています。

注意



背中・腰の負傷

軽度または中程度の傷害

- 吊り上げ設備を使用します。

注意



足元落下注意

軽度または中程度の傷害

- 製品を取り扱う際は、安全靴を着用し、吊り上げ設備を電動機のアイボルトに取り付けます。



製品の吊り上げに端子箱を利用しないでください。

6.2 取り付け

注意

足元落下注意

軽度または中程度の傷害

- 製品は、フランジまたはベースプレートの穴にボルトを通し、しっかりとした基礎に固定します。



UL マークを維持するには、装置に追加の要件が適用されます。73 ページを参照ください。

6.3 ケーブル取入れ口

ケーブル取入れ口のサイズについては、29. [その他の技術データ](#) の節を参照ください。

6.4 ケーブルグランド

ポンプに付属のケーブルグランドの番号およびサイズは、電動機のサイズによって異なります。29. [他の技術データ](#) の節を参照ください。

6.5 電動機の冷却の確保

ファンカバーの端から壁または他の固定された物体までの距離は、50 mm 以上離します。図 1 を参照ください。

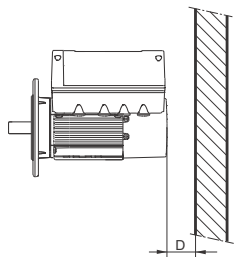


図 1 電動機から壁または他の固定された物体までの最小距離 (D)

TM05 5236 3512

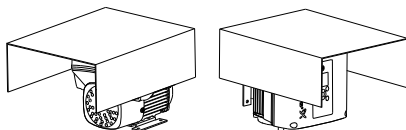
6.6 屋外設置

電動機を屋外に設置する場合は、電動機に適切なカバーを取り付け、電気系統への結露を防ぐために、ドレン穴をあけます。図 2 および 3 を参照ください。



電動機にカバーを取り付ける場合は、6.5 [電動機の冷却の確保](#) 節の説明に従います。

カバーは、電動機が直射日光、雨または雪にさらされることのないよう、十分な大きさとなければなりません。グランドフォスではカバーは提供していません。従って、アプリケーションに合わせてカバーを作成されることをお勧めします。湿度の高い場所では、電動機を主電源に永久接続し、内蔵スペースヒータ機能を有効にすることを勧めます。48 ページの 13.24 [静止中加熱](#) の節を参照ください。



TM05 3496 3512

図 2 カバーの例 (グランドフォスでは提供していません)



UL マークを維持するには、装置に追加の要件が適用されます。73 ページを参照ください。

6.7 ドレン穴

水気が多い場所または湿度の高い場所に電動機を設置する場合は、底部のドレン穴をあける必要があります。この場合は、電動機の保護等級が下がります。電動機が自己通風形となり、水および湿気を含むエアが排出されるため、電動機内の結露の防止に役立ちます。

電動機の駆動側にはドレン穴があり、プラグでふさがれています。フランジを両側に 90° または 180° 回すことができます。

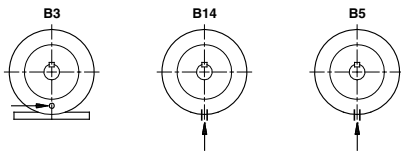


図 3 ドレン穴

TM02 9037 1604

7. 電気接続

危険

感電



- 死亡または深刻な傷害
- 電動機および信号用リレーの電源を切ります。5分以上待ってから、端子箱での接続を行います。電源が不用意に入らないように必ず確認してください。

危険

感電



- 死亡または深刻な傷害
- 電源電圧と周波数が、銘板上の数値と一致していることを確認してください。

電源ケーブルが損傷している場合、必ずメーカ、メーカのサービス代理店または同様の有資格者が交換してください。

地域の規制に従った適切な接地および保護の設置は、ユーザまたは設置業者の責任となります。すべての作業は有資格の電気技師が行ってください。

7.1 感電や間接触からの保護

警告

感電



- 死亡または深刻な傷害
- 電動機をアースに接続し、地域の規制に従って間接触から保護します。

アース導線は黄色／緑色（PE）あるいは黄色／緑色／青色（PEN）などの識別が必要です。

7.1.1 主電源電圧サージ保護

電動機は、EN 61800-3 に従って主電源電圧サージから保護されています。

7.1.2 電動機保護

電動機の外部保護回路は不要です。電動機は、長時間の過負荷と拘束に対する断熱機能を内蔵しています。

7.2 ケーブル要件

7.2.1 ケーブル断面積

危険

感電



- 死亡または深刻な傷害
- ケーブル断面積に関する地域の規制に必ず準拠します。

1 x 200-230 V

出力 [kW]	導体タイプ	断面積	
		[mm ²]	[AWG]
0.25 - 1.5	固体	1.5 - 2.5	16-12
	より線	1.5 - 2.5	16-12

3 x 380 - 500 V

出力 [kW]	導体タイプ	断面積	
		[mm ²]	[AWG]
0.25 - 2.2	固体	1.5 - 10	16-8
	より線	1.5 - 10	16-8
3.0 - 11	固体	2.5 - 10	14-8
	より線	2.5 - 10	14-8

3 x 200 - 240 V

出力 [kW]	導体タイプ	断面積	
		[mm ²]	[AWG]
1.1 - 1.5	固体	1.5 - 10	16-8
	より線	1.5 - 10	16-8
2.2 - 5.5	固体	2.5 - 10	14-8
	より線	2.5 - 10	14-8

7.2.2 導体

タイプ

より線または固体銅導体。

温度定格

導体絶縁の温度定格：60 °C (140 °F)。

外側ケーブル・シースの温度定格：75 °C (167 °F)。

7.3 主電源

危険



感電

- 死亡または深刻な傷害
- 推奨されるヒューズのサイズを使用します。26.1 電源電圧の節を参照ください。

7.3.1 単相電源電圧

- 1 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE

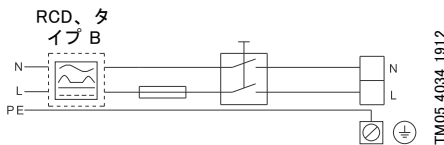
電源電圧と周波数が、銘板上の数値と一致していることを確認してください。



IT ネットワークを通じて電動機に給電する場合は、適切な電動機タイプであることを確認してください。疑問の際は、最寄のグルンドフォスにお問い合わせください。

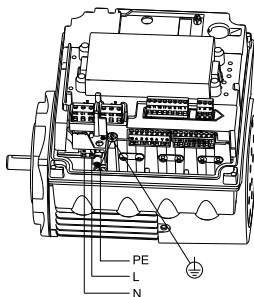
電動機端子箱内部の配線は、できるだけ短くしてください。分離された接地線は例外的に長くしてください。ケーブルが不注意によりケーブル・エントリから引き抜かれた場合、最後まで接地線を残すことが必要です。

最大バックアップ・ヒューズについては、26.1 電源電圧の節を参照ください。



TM05 4034 1912

図 4 電源スイッチ、バックアップ・ヒューズおよび追加の保護機能を備えた、電源に接続された電動機の例



TM05 3494 1512

図 5 電源接続、単相電動機

7.3.2 三相電源電圧

以下の電圧に対応する三相電動機が提供されます：

- 3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE
- 3 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE

電源電圧と周波数が、銘板上の数値と一致していることを確認してください。

電動機端子箱内部の配線は、できるだけ短くしてください。分離された接地線は例外的に長くしてください。ケーブルが不注意によりケーブル・エントリから引き抜かれた場合、最後まで接地線を残すことが必要です。

接続の緩みを防ぐため、電源ケーブルの接続時に、L1、L2 および L3 の端子ブロックをしっかりと押し込んでください。

最大バックアップ・ヒューズについては、27.1 電源電圧の節を参照ください。



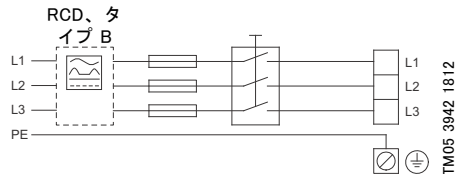
IT ネットワークを通じて電動機に給電する場合は、適切な電動機タイプであることを確認してください。疑問の際は、最寄のグルンドフォスにお問い合わせください。

IT ネットワークを通じて給電可能な電動機は以下のものに限りです：

- 電動機速度 1450-2000/2200 rpm および最大 1.5 kW
- 電動機速度 2900-4000 rpm または 4000-5900 rpm および最大 2.2 kW

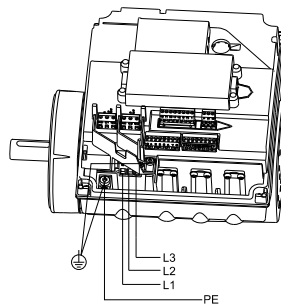


3 x 240 V および 3 x 480 V 以上 (50/60 Hz) の電源電圧の場合、コーナー接地は許容されません。



TM05 3942 1812

図 6 電源スイッチ、バックアップ・ヒューズおよび追加の保護機能を備えた、電源に接続された電動機の例



TM05 3495 1512

図 7 電源接続、三相電動機

7.4 追加の保護機能

危険



感電

- 死亡または深刻な傷害
- タイプ B の残留電流遮断装置 (ELCB、GFCI、RCD) のみを使用します。

残留電流遮断装置は、以下の記号の付いたものでなければなりません：



設備内すべての機器の漏れ電流の合計にご注意ください。電動機の漏れ電流については、[26.2 漏れ電流](#) および [27.2 漏れ電流 \(AC\)](#) の節を参照ください。

本製品は、アース導体に直流電流を生じることがあります。

過電圧および不足電圧保護

過電圧および不足電圧は、電源が不安定または設置不良の場合に発生する可能性があります。許容される電圧範囲外に電圧が上昇または下降すると、電動機が停止します。電圧が許容される電圧範囲に戻ると、電動機が自動的に再始動します。そのため、追加の保護リレーは不要です。



電動機は、EN 61800-3 に従って電源からの電圧サージに対して保護されています。雷の多い地域では、外部雷保護設備の設置をお勧めします。

過負荷保護

負荷の上限値を超えた場合、電動機は、減速することによって自動的に過負荷を補償し、過負荷条件が継続する場合は停止します。

電動機は、設定された期間停止したままになります。この期間後、電動機は自動的に再始動を試行します。過負荷保護によって、電動機の損傷が防止されます。そのため、追加の電動機保護は不要です。

過熱保護

電子ユニットには、追加の保護機能として、内蔵温度センサが搭載されています。一定の水準以上に温度が上昇すると、電動機は、減速することによって自動的に過熱状態を補償し、温度の上昇が継続する場合は停止します。電動機は、設定された期間停止したままになります。この期間後、電動機は自動的に再始動を試行します。

位相不平衡に対する保護

三相電動機は、位相不平衡時に電動機の適切な運転を確保するため、IEC 60146-1-1、クラス C に対応する品質の電源に接続する必要があります。これにより、部品の長寿命も確保されます。

7.5 接続端子

この節における説明および端子の概要は、単相および三相電動機の両方に該当します。

最大トルクについては、[71 ページ](#) の [トルク](#) の節を参照ください。

7.5.1 接続端子、CRE、CRIE、CRNE、SPKE および MTRE ポンプ

多くの入出力を必要とする高度な用途でポンプを使用できるように、CRE、CRIE、CRNE、SPKE および MTRE ポンプには多くの入出力があります。

ポンプには以下の接続端子があります。

- アナログ入力 x 3
- アナログ出力 x 1
- 専用デジタル入力 x 2
- 設定可能なデジタル入力またはオープンコレクタ出力 x 2
- グルンドフォスデジタルセンサ入出力
- Pt100/1000 入力 x 2
- LiqTec センサ入力 x 2
- 信号リレー出力 x 2
- GENIbus 接続

図 8 を参照ください。



デジタル入力 1 の出荷時の設定は運転/停止入力となっており、回路が開くと停止します。ジャンパ線は、出荷時に端子 2 と 6 の間に取り付けられています。デジタル入力 1 を外部運転/停止またはその他の外部機能に使用する場合は、ジャンパ線を取り外します。

危険

感電



- 死亡または深刻な傷害
- 下記の接続グループに接続される配線は、その全長にわたって、強化絶縁によって互いに分離してください。

• 入出力

すべての入出力は、強化絶縁と他の回路からの電気絶縁により、主回路から分離しています。すべての制御端子は保護特別低電圧 (PELV) によって給電され、感電に対する保護がなされています。

• 信号リレー出力

- 信号リレー 1 :

LIVE:

250 VAC までの電源電圧に接続することができます。

PELV:

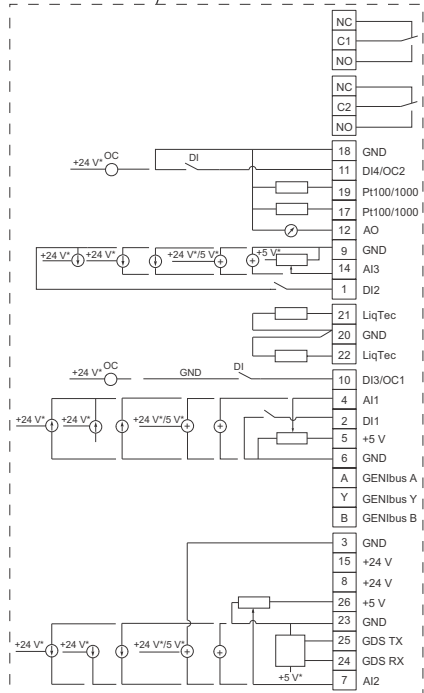
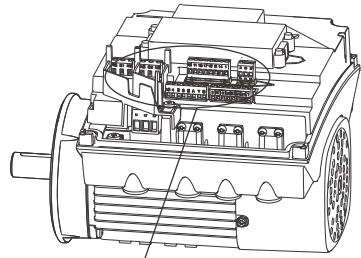
出力は、他の回路から電氣的に絶縁されています。そのため希望に応じて、電源電圧または保護特別低電圧を出力に接続できます。

- 信号リレー 2 :

PELV:

出力は、他の回路から電氣的に絶縁されています。そのため希望に応じて、電源電圧または保護特別低電圧を出力に接続できます。

• 主電源 (端子 N、PE、L または L1、L2、L3、PE)。



TM05 3509 3512

* 外部電源を使用する場合は、GND に接続する必要があります。

図 8 接続端子、CRE、CRIE、CRNE、SPKE および MTRP ポンプ

端子	タイプ	機能
NC	通常閉接点	
C1	コモン	信号リレー 1 (LIVE または PELV)
NO	通常開接点	
NC	通常閉接点	
C2	コモン	信号リレー 2 (PELV のみ)
NO	通常開接点	
18	GND	グラウンド
11	DI4/OC2	デジタル入力/出力、 設定可能。 オープン・コレクタ： 最大 24 V の抵抗性ま たは誘導性。
19	Pt100/1000 入 力 2	Pt100/1000 センサ入 力
17	Pt100/1000 入 力 1	Pt100/1000 センサ入 力
12	AO	アナログ出力： 0-20 mA / 4-20 mA 0~10 V
9	GND	グラウンド
14	AI3	アナログ入力： 0-20 mA / 4-20 mA 0~10 V
1	DI2	デジタル入力、設定 可能。
21	LiqTec センサ入 力 1	LiqTec センサ入力 (白色導体)
20	GND	グラウンド (茶色お よび黒色導体)
22	LiqTec センサ入 力 2	LiqTec センサ入力 (青色導体)
10	DI3/OC1	デジタル入力/出力、 設定可能。 オープン・コレクタ： 最大 24 V の抵抗性ま たは誘導性。
4	AI1	アナログ入力： 0-20 mA / 4-20 mA 0.5 - 3.5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	デジタル入力、設定 可能。
5	+5 V	ポテンショメータお よびセンサ用電源
6	GND	グラウンド
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)

端子	タイプ	機能
3	GND	グラウンド
15	+24 V	電源
8	+24 V	電源
26	+5 V	ポテンショメータお よびセンサ用電源
23	GND	グラウンド
25	GDS TX	グルンドフォスデジ タルセンサ出力
24	GDS RX	グルンドフォスデジ タルセンサ入力
7	AI2	アナログ入力： 0-20 mA / 4-20 mA 0.5 - 3.5 V / 0-5 V / 0-10 V

7.5.2 接続端子、CME ポンプ

CME ポンプには以下の接続端子があります。

- アナログ入力 x 2
- デジタル入力 x 2 またはデジタル入力 x 1 およびオープン・コレクタ出力 x 1
- グランドフォスデジタルセンサ入出力
- 信号リレー出力 x 2
- GENIbus 接続

図 9 を参照ください。



デジタル入力 1 の出荷時の設定は運転/停止入力となっており、回路が開くと停止します。ジャンパ線は、出荷時に端子 2 と 6 の間に取り付けられています。デジタル入力 1 を外部運転/停止またはその他の外部機能に使用する場合は、ジャンパ線を取り外します。

危険

感電



- 死亡または深刻な傷害
- 下記の接続グループに接続される配線は、その全長にわたって、強化絶縁によって互いに分離してください。

入出力

すべての入出力は、強化絶縁と他の回路からの電気絶縁により、主回路から分離しています。すべての制御端子は保護特別低電圧 (PELV) によって給電され、感電に対する保護がなされています。

信号リレー出力

- 信号リレー 1 :

LIVE:

250 VAC までの電源電圧を出力に接続することができます。

PELV:

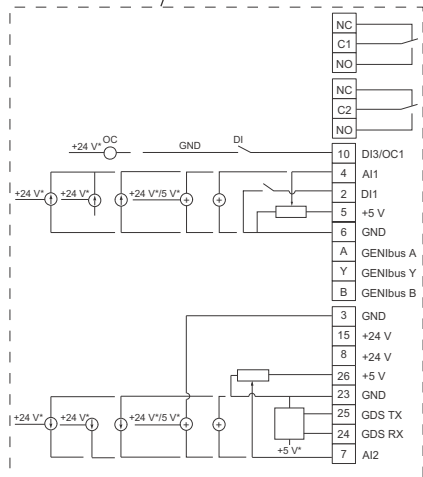
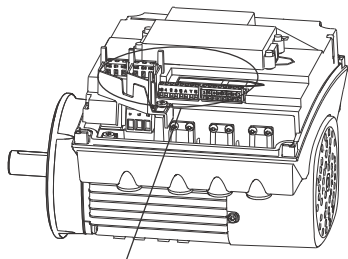
出力は、他の回路から電氣的に絶縁されています。そのため希望に応じて、電源電圧または保護特別低電圧を出力に接続できます。

- 信号リレー 2 :

PELV:

出力は、他の回路から電氣的に絶縁されています。そのため希望に応じて、電源電圧または保護特別低電圧を出力に接続できます。

主電源 (端子 N、PE、L または L1、L2、L3、PE)。



TM05 3510 3512

* 外部電源を使用する場合は、GND に接続する必要があります。

図 9 接続端子、GME ポンプ (GRE、CRIE、CRNE、SPKE および MTRP ポンプではオプション)

端子	タイプ	機能
NC	通常閉接点	信号リレー 1 (LIVE または PELV)
C1	コモン	
NO	通常閉接点	
NC	通常閉接点	信号リレー 2 (PELV のみ)
C2	コモン	
NO	通常閉接点	
10	DI3/OC1	デジタル入力/出力、設定可能。 オープン・コレクタ：最大 24 V の抵抗性または誘導性。
4	AI1	アナログ入力： 0-20 mA / 4-20 mA 0.5 - 3.5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	デジタル入力、設定可能。
5	+5 V	ポテンシオメータおよびセンサ用電源
6	GND	グラウンド
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	グラウンド
15	+24 V	電源
8	+24 V	電源
26	+5 V	ポテンシオメータおよびセンサ用電源
23	GND	グラウンド
25	GDS TX	グランドフォスデジタルセンサ出力
24	GDS RX	グランドフォスデジタルセンサ入力
7	AI2	アナログ入力： 0-20 mA / 4-20 mA 0.5 - 3.5 V / 0-5 V / 0-10 V

7.6 信号ケーブル

- 外部 on/off スイッチ、デジタル入力、設定値入力、センサ信号入力には、断面積 0.5 mm^2 以上 1.5 mm^2 以下のシールド付きケーブルを使用します。
- ケーブル両端でシールドをフレームに接続してください。シールドは、接続する端子にできるだけ近づけてください。図 10 を参照ください。

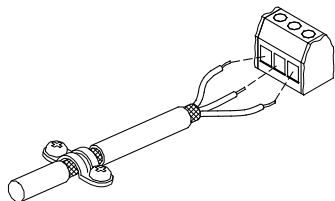


図 10 シールド付きケーブルの被覆を除去した例

- フレーム接続用ネジ端子は、ケーブル接続の有無にかかわらず常に締めてください。
- 電動機端子箱内部の配線は、できるだけ短くしてください。

TM02 1325 4402

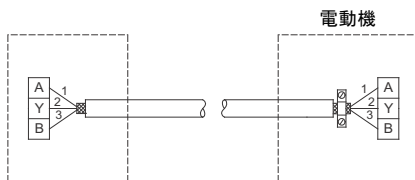
7.7 バス接続ケーブル

7.7.1 新規据付時

バス接続用には、断面積 0.5 mm^2 以上 1.5 mm^2 以下のシールド付き 3 芯ケーブルを使用します。

電動機が、電動機と同じケーブルクランプ付きユニットに接続されている場合は、そのケーブルクランプにシールドを接続します。

ユニット側にケーブルクランプがない場合は、シールドは電動機側のみに接続します。図 11 を参照ください。

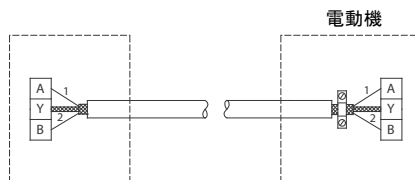


TM05 3973 1812

図 11 シールド付き3芯ケーブルの接続例

7.7.2 電動機の交換時

- 既存の据付に、シールド付き 2 芯ケーブルが使用されている場合は、図 12 を参考に接続してください。



TM02 8842 0904

図 12 シールド付き2芯ケーブルの接続例

- 既存の据付に、シールド付き 3 芯ケーブルが使用されている場合は、7.7.1 新規据付時の節の説明に従い接続してください。

8. 運転条件

8.1 最大始動/停止回数

主電源の入/切によるポンプの始動/停止は、1時間に4回以内としてください。

主電源を入れると、ポンプは約5秒後に始動します。ポンプの始動/停止回数が多い場合は、外部on/offスイッチを使用してください。

外部on/offスイッチを使用して始動した場合、ポンプは直ちに始動します。

8.2 周囲温度

8.2.1 保管・輸送時の周囲温度

最低：-30 °C

最高：60 °C。

8.2.2 運転時の周囲温度

	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 500 V
最低	-20 °C	-20 °C
最高	40 °C	50 °C

電動機は 50 °C において定格出力 (P2) で運転可能ですが、高い温度で運転を続けると予想製品寿命が短くなります。50 ~ 60 °C の周囲温度で電動機を運転する場合は、より大型の電動機を選択してください。詳細は、グランドフォスにお問い合わせください。

8.3 据付高度

据付高度とは、使用現場の海拔高度 (標高) です。海拔 1000 メートル以下に据え付けられた電動機は、負荷 100 % で運転することができます。電動機は海拔 3500 メートル以下に据え付けることができます。



海拔 1000 メートル以上に電動機を据え付ける場合、空気の密度が低くなり、空冷の効果を得られにくくなるため、全負荷での運転は避けてください。

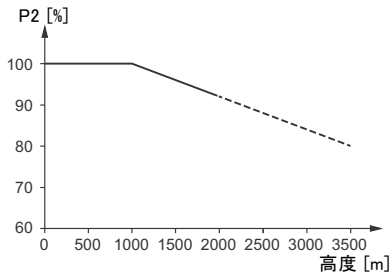


図 13 電動機出力と高度の関係

TM05 5243 3717

ガルバニック絶縁を維持し、EN 60664-1:2007に準拠した適正なクリアランスを確保するため、高度に応じて電源電圧を調整する必要があります：

電源電圧 [V]

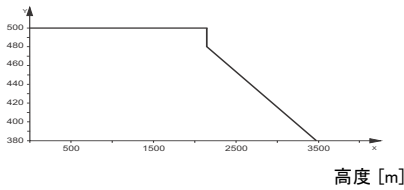


図 14 三相電動機の電源電圧と高度の関係

TM06 9866 3617

電源電圧 [V]

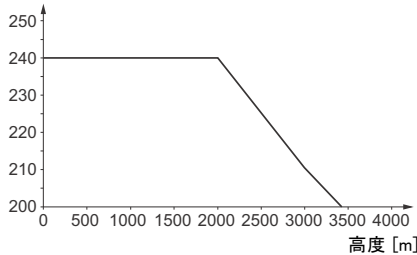


図 15 単相電動機の電源電圧と高度の関係

TM06 9867 3617

8.4 湿度

最高湿度：95 %。

湿度が常に高く 85 % を上回る場合、駆動側フランジのドレン穴をあけます。[6.7 ドレン穴](#)の節を参照ください。

8.5 電動機の冷却

電動機と電子部品を十分冷却するために、下記にご注意ください：

- 十分冷却が確保できるよう、電動機を配置してください。[6.5 電動機の冷却の確保](#)の節を参照ください。
- 冷却エアの温度は 50 ° C を超えてはいけません。
- 冷却フィン、ファンブレードをきれいにしておいてください。

9. ユーザーインターフェース

警告

表面高温



死亡または深刻な傷害

- 製品は高温となる場合があるため、ディスプレイのボタン以外には触れないでください。

以下のユーザーインターフェースを使用してポンプ設定を行うことができます。

制御盤

- 標準制御盤。
[10. 標準制御盤](#)の節を参照ください。
- 詳細制御盤。
[11. 詳細制御盤](#)の節を参照ください。

リモート・コントロール

- Grundfos GO Remote。
[12. Grundfos GO Remote](#)の節を参照ください。
- Grundfos R100 リモート・コントロール。
[13. 機能の説明](#)の節を参照ください。

ポンプの電源スイッチをオフにすると、設定が保存されます。

10. 標準制御盤

ポンプには標準でこの制御盤が取り付けられています。

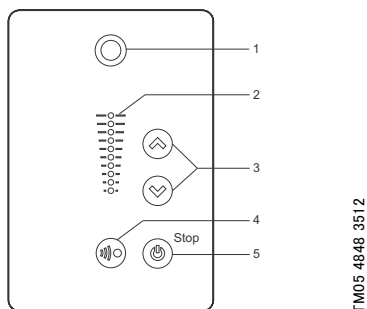


図 16 標準制御盤

TM05 4848 3512

NO.	記号	説明
1		Grundfos Eye ポンプの運転状態を表示します。 詳細は、16. Grundfos Eye の節を 参照ください。
2	-	設定値を示す表示フィールド。
3		上および下。設定値を変更します。
4		Grundfos GO Remote および同タイプ のその他の製品と無線通信で できるようにします。 ポンプと Grundfos GO Remote ま たはその他のポンプの間で無線通 信の確立を試行すると、ポンプの Grundfos Eye で緑色の表示灯が点 滅します。ポンプの制御盤で を 押して、Grundfos GO Remote および同タイプのその他の製品と 無線通信できるようにします。
5		ポンプの運転準備または、始動お よび停止を行います。 始動 ポンプの停止中にボタンを押す と、より優先度の高い機能が有効 になっていない場合にのみポンプ が始動します。15. 設定の優先順 位の節を参照ください。 停止 ポンプの運転中にボタンを押す と、ポンプが常に停止します。ボ タン横の“Stop (停止)”テキストが 点灯します。

10.1.1 圧力一定制御モードのポンプ

以下の例は、圧力センサからポンプにフィードバックが提供されるアプリケーションにおけるポンプに該当します。センサをポンプに後付けした場合、ポンプでは接続されたセンサを自動的に登録しないため、手動でセットアップする必要があります。13.7 アナログ入力 の節を参照ください。

図 17 では、表示灯 5 および 6 が点灯しており、センサの測定範囲が 0 ~ 6 bar で、希望の設定値が 3 bar であることを示しています。設定範囲は、センサ測定範囲と同じです。

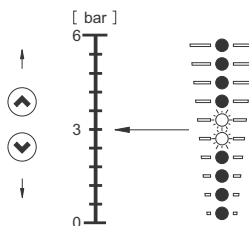


図 17 圧力一定制御、設定値 3 bar

TM05 4894 3512

10.1 設定値の入力

または を押して、ポンプの希望の設定値を入力します。制御盤の緑色の表示フィールドが、設定値を示します。

10.1.2 出力一定制御モードのポンプ

出力一定制御モードでは、ポンプ性能は最大性能と最小性能の間になります。図 18 を参照ください。

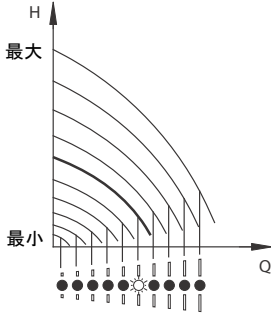


図 18 出力一定制御モードのポンプ

最大性能に設定：

- ポンプを最大性能に切り替えるには、一番上の表示灯が点滅するまで (▲) を押します。一番上の表示灯が点灯しているとき、(▲) を3秒間押しすと、表示灯が点滅します。
- 元に戻すには、希望の設定値を示すまで (▼) を押し続けます。

例：ポンプが最大性能に設定されます。

図 19 では、一番上の表示灯が点滅し、最大性能を示しています。

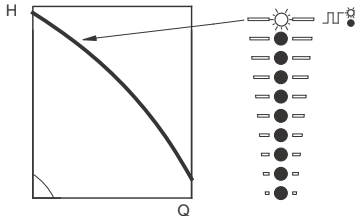


図 19 最大性能負荷

最小性能に設定：

- ポンプを最小性能に切り替えるには、一番下の表示灯が点滅するまで (▼) を押します。一番下の表示灯が点灯しているとき、(▼) を3秒間押しすと、表示灯が点滅します。
- 元に戻すには、希望の設定値を示すまで (▲) を押し続けます。

例：ポンプが最小性能に設定されます。

図 20 では、一番下の表示灯が点滅し、最小性能を示しています。

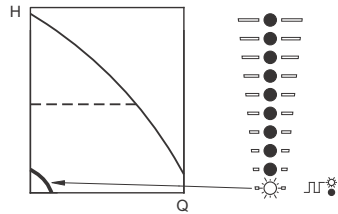


図 20 最小性能負荷

10.1.3 ポンプの始動/停止

(●) を押してポンプを停止します。ポンプが停止している場合、ボタン横の“Stop (停止)”テキストが点灯します。表示灯がすべて消灯するまで (☺) を押してポンプを停止することもできます。

(●) を押すか、希望の設定値になるまで (▲) を押し、ポンプを始動します。

(●) を押してポンプを停止した場合、ポンプを運転するには (●) を再度押します。

(▼) を押してポンプを停止した場合、(▲) を押して再始動します。

Grundfos GO Remote を使用するか、デジタル入力を“外部停止”に設定して、ポンプを停止することもできます。15. 設定の優先順位 の節を参照ください。

10.1.4 故障表示のリセット

故障表示は、次のような方法でリセットすることができます。

- デジタル入力を“アラーム・リセット”に設定した場合に、デジタル入力を介して。
- ポンプの (▲) または (▼) を短く押します。この操作では、ポンプの設定は変更されません。ボタンがロックされている場合は、(▲) または (▼) を押して故障表示をリセットすることはできません。
- 表示灯が消えるまで、電源スイッチを切ります。
- 外部始動/停止入力を切ってから再び入れます。
- Grundfos GO Remote を使用します。

11. 詳細制御盤

ポンプには、オプションとして詳細制御盤を取り付けることができます。

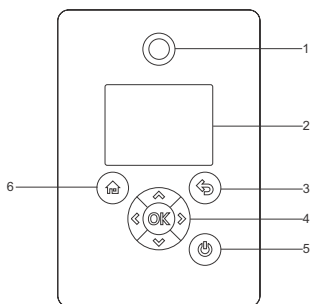


図 21 詳細制御盤

TM05 4849 1013

NO.	記号	説明
1		Grundfos Eye ポンプの運転状態を表示します。 詳細は、16. Grundfos Eye の節を参照ください。
2	-	グラフィックカラーディスプレイ。
3		1 つ前の手順に戻ります。
4		メイン・メニュー、画面、数値間を移動します。 メニューを変更した場合、ディスプレイには新しいメニューの一番上の項目が表示されます。 サブメニュー間を移動します。 値の設定を変更します。 注: “有効/無効設定”機能で設定を行う機能を無効にした場合、これらのボタンを 5 秒以上同時に押して、再度一時的に有効にすることができます。 13.33 “製品のボタン”(有効/無効設定) の節を参照ください。

NO.	記号	説明
4		変更した値の保存、アラームのリセット、数値領域の拡大に使用します。 Grundfos GO Remote および同タイプのその他の製品の間で無線通信を有効にします。 ポンプと Grundfos GO Remote またはその他のポンプの間で無線通信の確立を試行すると、Grundfos Eye で緑色の表示灯が点滅します。また、無線装置がポンプへの接続を希望していることを示すメッセージがポンプのディスプレイに表示されます。 ポンプの制御盤で を押して、Grundfos GO Remote および同タイプのその他の製品と無線通信できるようにします。
5		ポンプの運転/始動および停止を行います。 始動: ポンプの停止中にボタンを押すと、より優先度の高い機能が有効になっていない場合にのみポンプが始動します。 15. 設定の優先順位 の節を参照ください。 停止: ポンプの運転中にボタンを押すと、ポンプが常に停止します。ボタンを押してポンプを停止すると、ディスプレイの下に アイコンが表示されます。
6		Home メニューへ戻ります。

11.1 ホーム画面

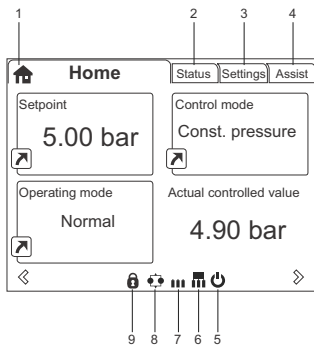



図 22 Home 画面の例

TM06 4516 2415








NO. 記号 説明

- 9  保護のため、設定を行う機能が無効になっていることを示します。
13.33 “製品のボタン”(有効/無効設定)の節を参照ください。

11.2 スタートアップ・ガイド

ポンプには、最初のスタートアップのときに立ち上がるスタートアップ・ガイドが備えられています。
13.41 スタートアップ・ガイドの実行の節を参照ください。スタートアップ・ガイドの後、メイン・メニューがディスプレイに表示されます。

NO. 記号 説明

- 1  Home
このメニューには、4 個までのユーザ指定パラメータが表示されます。ショートカットアイコン  として表示されているパラメータを選択することができ、 を押すと、選択したパラメータの“設定”表示に直接移動します。
- 2 - ステータス
このメニューでは警告とアラームのほか、ポンプとシステムのステータスを表示します。
- 3 - 設定
このメニューからは、すべての設定パラメータへのアクセスができます。このメニューでは、ポンプの詳細な設定を行うことができます。
13. 機能の説明の節を参照ください。
- 4 - Assist
このメニューではガイドつきでポンプの設定を行うことができ、制御モードの概要や故障時のアドバイスを見ることができます。
13.44 Assist の節を参照ください。
- 5  ボタンを使用してポンプが停止されたことを示します。
- 6  マルチポンプ・システムでポンプがマスター・ポンプとして機能していることを示します。
- 7  マルチポンプ・システムでポンプがスレーブ・ポンプとして機能していることを示します。
- 8  ポンプがマルチポンプ・システムで運転していることを示します。
13.48 “マルチポンプのセットアップ”(マルチポンプ設定)の節を参照ください。

11.3 詳細制御盤のメニューの概要

11.3.1 Home

Home	GRE, GRIE, GRNE, SPKE, MTR	GME	マルチポンプ・ システム
	●	●	●

11.3.2 ステータス

ステータス	GRE, GRIE, GRNE, SPKE, MTR	GME	マルチポンプ・ システム
運転ステータス	●	●	●
動作モード、送り元	●	●	●
制御モード	●	●	●
ポンプ性能	●	●	●
実際の制御値	●	●	●
結果の設定値	●	●	●
速度	●	●	●
累積流量と比エネルギー	●	●	●
電力およびエネルギー消費	●	●	●
測定値	●	●	●
アナログ入力 1	●	●	●
アナログ入力 2	●	●	●
アナログ入力 3	●	● ¹⁾	● ¹⁾
Pt100/1000 入力 1	●	● ¹⁾	● ¹⁾
Pt100/1000 入力 2	●	● ¹⁾	● ¹⁾
アナログ出力	●	● ¹⁾	● ¹⁾
警告およびアラーム	●	●	●
実際の警告またはアラーム	●	●	●
警告ログ	●	●	●
アラーム・ログ	●	●	●
作業ログ	●	●	●
動作時間	●	●	●
取り付けたモジュール	●	●	●
日付と時刻	●	●	●
製品識別	●	●	●
電動機ベアリングの監視	●	●	●
マルチポンプ			●
システム動作ステータス			●
システム性能			●
システム入力電力とエネルギー			●
ポンプ 1、マルチポンプシステム			●
ポンプ 2、マルチポンプシステム			●
ポンプ 3、マルチポンプシステム			●
ポンプ 4、マルチポンプシステム			●

¹⁾ 詳細機能モジュール、タイプ FM 300 が取り付けられている場合にのみ利用可能です。

11.3.3 “設定”

設定	CRE, GRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	マルチポンプ・ システム	掲載箇所	ページ
設定値	●	●	●	13.1 設定値	28
運転モード	●	●	●	13.2 運転モード	28
手動速度の設定	●	●	●	13.3 手動速度の設定	28
“ユーザ指定速度の設定”	●	●	●	13.4 “ユーザ指定速度の設定”	28
制御モード	●	●	●	13.5 “コントロール・モード”	29
“比例圧力の設定”	●	●	●	13.6 比例圧力の設定	34
アナログ入力	●	●	●		
アナログ入力 1、設定	●	●	●	13.7 アナログ入力	34
アナログ入力 2、設定	●	●	●		
アナログ入力 3、設定	●	● ¹⁾	● ¹⁾		
Pt100/1000 入力	●	● ¹⁾	● ¹⁾	13.8 Pt100/1000 入力	35
Pt100/1000 入力 1、設定	●	● ¹⁾	● ¹⁾		
Pt100/1000 入力 2、設定	●	● ¹⁾	● ¹⁾		
デジタル入力	●	●	●		
デジタル入力 1、設定	●	●	●	13.9 デジタル入力	36
デジタル入力 2、設定	●	● ¹⁾	● ¹⁾		
デジタル入力/出力	●	●	●		
デジタル入力/出力 3、設定	●	●	●	13.10 デジタル入力/出力	37
デジタル入力/出力 4、設定	●	● ¹⁾	● ¹⁾		
リレー出力	●	●	●		
リレー出力 1	●	●	●	13.11 “信号リレー”1 および 2 (リレー出力)	38
リレー出力 2	●	●	●		
アナログ出力	●	● ¹⁾	● ¹⁾	13.12 アナログ出力	39
出力信号	●	● ¹⁾	● ¹⁾		
アナログ出力の機能	●	● ¹⁾	● ¹⁾		
コントローラ設定	●	●	●	13.13 “コントローラ”(コント ローラ設定)	40
動作範囲	●	●	●	13.14 動作範囲	41
設定値の調整	●	●	●	13.15 外部設定値機能	42
外部設定値の調整	●	●	●	13.15 外部設定値機能	42
あらかじめ決めた設定値	●	● ¹⁾	● ¹⁾	13.16 あらかじめ決めた設定値	43
モニタリング機能	●	●	●		
電動機ベアリングの監視	●	●	●	13.26 電動機ベアリングの監視	48
電動機ベアリングのメン テナンス	●	●	●	“ベアリング交換”(電動機ベア リングのメンテナンス)	49
リミット超過機能	●	●	●	13.17 リミット超過機能	44
LiqTec 機能	●	●	●	13.18 “LiqTec”(LiqTec 機能)	45
“アラーム処理”	●	●	●	13.25 アラーム処理	48

¹⁾ 詳細機能モジュール、タイプ FM 300 が取り付けられている場合にものみ利用可能です。

22 ページから続く。

設定	GRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	マルチポンプ・ システム	掲載箇所	ページ
特殊機能	●	●	●		
低流量停止機能	●	●	●	13.19 “停止機能”(低流量停止機能)	45
“最低速度で停止”	●	●	●	13.20 最低速度で停止	47
注水機能	●	●	●	13.21 注水機能	47
パルス流量計設定	●	●	●	13.22 “パルス流量計”(パルス流量計設定)	48
加減速	●	●	●	13.23 加減速	48
静止中加熱	●	●	●	13.24 静止中加熱	48
通信	●	●	●		
ポンプ番号	●	●	●	13.28 “番号”(ポンプ番号)	49
無線通信を有効/無効にする	●	●	●	13.29 “無線通信”(無線通信を有効/無効にする)	49
一般設定	●	●	●		
言語	●	●	●	13.30 言語	49
日付と時刻の設定	●	●	●	13.31 “日時”(日付と時刻の設定)	50
単位	●	●	●	13.32 “単位設定”(単位)	50
有効/無効設定	●	●	●	13.33 “製品のボタン”(有効/無効設定)	50
履歴の削除	●	●	●	13.34 履歴の削除	50
Home 表示の定義	●	●	●	13.35 Home 表示の定義	51
ディスプレイ設定	●	●	●	13.36 ディスプレイ設定	51
現在の設定を保存	●	●	●	13.37 “設定保存”(現在の設定を保存)	51
保存した設定の呼び出し	●	●	●	13.38 “設定呼び出し”(保存した設定の呼び出し)	51
スタートアップ・ガイドの実行	●	●	●	13.41 スタートアップ・ガイドの実行	52

1) 詳細機能モジュール、タイプ FM 300 が取り付けられている場合にのみ利用可能です。

11.3.4 Assist

Assist	GRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	マルチポンプ・ システム	掲載箇所	ページ
補助ポンプ設定	●	●	●	13.45 補助ポンプ設定	53
設定、アナログ入力	●	●	●	13.46 設定、アナログ入力	53
日付と時刻の設定	●	●	●	13.47 日付と時刻の設定	54
マルチポンプ設定	●	●	●	13.48 “マルチポンプのセットアップ”(マルチポンプ設定)	54
制御モードの説明	●	●	●	13.49 制御モードの説明	57
補助故障へのアドバイス	●	●	●	13.50 補助故障へのアドバイス	57

12. Grundfos GO Remote

ポンプは、Grundfos GO Remote と無線または赤外線通信できるように設計されています。

Grundfos GO Remote では、機能の設定、ステータス概要、技術的製品情報および実際の運転パラメータへのアクセスが可能です。

Grundfos GO Remote は、以下のモバイル・インターフェース (MI) を提供します。

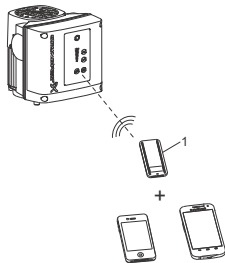



図 23 Grundfos GO Remote は、無線または赤外線 (IR) 接続を介してポンプと通信します。

12.1 通信


Grundfos GO Remote がポンプとの通信を開始すると、Grundfos Eye の中央の表示灯が緑色に点滅しなくなります。16. Grundfos Eye の節を参照ください。

さらに、詳細制御盤が取り付けられたポンプでは、無線装置が接続の確立を試行していることを示すメッセージがディスプレイに表示されます。Grundfos GO Remote との接続を確立するにはポンプの OK を、接続を拒否するには  を押します。

次のいずれかの通信タイプを使用して通信を確立します。

- 無線通信
- 赤外線通信

12.1.1 無線通信

無線通信は、30 メートル以内の距離で実行できます。Grundfos GO Remote が初めてポンプと通信する時は、ポンプの制御盤の  または OK を押して通信を有効にする必要があります。その後は、通信が発生すると Grundfos GO Remote によってポンプが認識され、「リスト」メニューからポンプを選択することができます。

12.1.2 赤外線通信

赤外線を使用して通信する場合、Grundfos GO Remote をポンプの制御盤に向ける必要があります。

TM06 6256 0916

NO. 説明

Grundfos MI 301:
無線または赤外線接続を有効にする独立モジュール。このモジュールは、Bluetooth 接続を備えた Android または iOS ベースのスマートデバイスと組み合わせて使用することができます。

1

12.2 Grundfos GO Remote のメニューの概要

表示面	GRE, GRIE, GRNE, SPKE, MTRE	GME	マルチポンプ・ システム
	•	•	•
“ステータス”	GRE, GRIE, GRNE, SPKE, MTRE	GME	マルチポンプ・ システム
“システム・モード”			• ²⁾
“比例設定値”	•	•	
“比例システム設定値”			• ²⁾
“実際の制御値”	•	•	• ²⁾
“電動機速度”	•	•	
“消費電力”	•	•	
“消費電力、システム”			• ²⁾
“エネルギー消費”	•	•	
“エネルギー消費、システム”			• ²⁾
“積算流量、比エネルギー”	•	•	• ²⁾
“運転時間”	•	•	
“運転時間、システム”			• ²⁾
“Pt100/1000 入力1”	•	• ¹⁾	
“Pt100/1000 入力 2”	•	• ¹⁾	
“アナログ出力”	•	• ¹⁾	
“アナログ入力 1”	•	•	
“アナログ入力 2”	•	•	
“アナログ入力 3”	•	• ¹⁾	
“デジタル入力 1”	•	•	
“デジタル入力 2”	•	• ¹⁾	
“デジタル入力/出力 3”	•	•	
“デジタル入力/出力 4”	•	• ¹⁾	
“取り付けたモジュール”	•	•	
“ポンプ 1”			• ²⁾
“ポンプ 2”			• ²⁾
“ポンプ 3”			• ²⁾
“ポンプ 4”			• ²⁾

1) 詳細機能モジュール、タイプ FM 300 が取り付けられている場合にのみ利用可能です。

2) Grundfos GO Remote がマルチポンプ・システムに接続されている場合にのみ利用可能です。

“設定”	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRT	CME	マルチポンプ・ システム	掲載箇所	ページ
“設定値”	●	●	●	13.1 設定値	28
“運転モード”	●	●	●	13.2 運転モード	28
“Set user-defined speed”	●	●	●	13.4 “ユーザ指定速度の設定”	28
“制御モード”	●	●	●	13.5 “コントロール・モード”	29
“比例圧力の設定”	●	●	●	13.6 比例圧力の設定	34
“呼び水機能”	●	●	●	13.21 注水機能	47
“製品のボタン”	●	●		13.33 “製品のボタン”(有効/無効設定)	50
“LiqTec”	●	● ¹⁾		13.18 “LiqTec”(LiqTec 機能)	45
“停止機能”	●	●	●	13.19 “停止機能”(低流量停止機能)	45
“最低速度で停止”	●	●	●	13.20 最低速度で停止	47
“コントローラ”	●	●	●	13.13 “コントローラ”(コントローラ設定)	40
“運転範囲”	●	●	●	13.14 動作範囲	41
“加減速”	●	●		13.23 加減速	48
“番号”	●	●		13.28 “番号”(ポンプ番号)	49
“無線通信”	●	●		13.29 “無線通信”(無線通信を有効/無効にする)	49
“アナログ入力 1”	●	●			
“アナログ入力 2”	●	●		13.7 アナログ入力	34
“アナログ入力 3”	●	● ¹⁾			
“Pt100/1000 入力 1”	●	● ¹⁾			
“Pt100/1000 入力 2”	●	● ¹⁾		13.8 Pt100/1000 入力	35
“デジタル入力 1”	●	●			
“デジタル入力 2”	●	● ¹⁾		13.9 デジタル入力	36
“デジタル入力/出力 3”	●	●			
“デジタル入力/出力 4”	●	● ¹⁾		13.10 デジタル入力/出力	37
“パルス流量計”	●	●		13.22 “パルス流量計”(パルス流量計設定)	48
“予定設定値”	●	●	●	13.16 あらかじめ決めた設定値	43
“アナログ出力”	●	● ¹⁾		13.12 アナログ出力	39
“外部設定値機能”	●	●		13.15 外部設定値機能	42
“信号リレー 1”	●	●			
“信号リレー 2”	●	●		13.11 “信号リレー”1 および 2 (リレー出力)	38

¹⁾ 詳細機能モジュール、タイプ FM 300 が取り付けられている場合のみ利用可能です。

26 ページから続く。

設定	CRE, GRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	マルチポンプ・ システム	掲載箇所	ページ
“リミット 1 超過”	●	●	●	13.17 リミット超過機能	44
“リミット 2 超過”	●	●	●		
“交互運転、時間”			● ²⁾	13.48 “マルチポンプのセット アップ”(マルチポンプ設定)	54
“使用するセンサー”			● ²⁾		
“ポンプ切替時間”			● ^{1) + 2)}		
“スペース・ヒータ”	●	●		13.24 静止中加熱	48
“アラーム処理”	●	●	●	13.25 アラーム処理	48
“電動機ベアリング監視”	●	●		13.26 電動機ベアリングの監視	48
“サービス”	●	●		13.27 “サービス”	49
“日時”	●	● ¹⁾		13.31 “日時”(日付と時刻の設定)	50
“設定保存”	●	●		13.37 “設定保存”(現在の設定を 保存)	51
“設定呼び出し”	●	●		13.38 “設定呼び出し”(保存した 設定の呼び出し)	51
“取消”	●	●	●	13.38.1 “取消”	51
“ポンプ名”	●	●	●	13.39 “ポンプ名”	51
“接続コード”	●	●	●	13.40 “接続コード”	52
“単位設定”	●	●		13.32 “単位設定”(単位)	50

¹⁾ 詳細機能モジュール、タイプ FM 300 が取り付けられている場合にのみ利用可能です。

²⁾ Grundfos GO Remote がマルチポンプ・システムに接続されている場合にのみ利用可能です。

アラームと警告	CRE, GRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	マルチポンプ・ システム	掲載箇所	ページ
“アラーム・ログ”	●	●	●	13.42 アラーム・ログ	52
“警告ログ”	●	●	●	13.43 警告ログ	53
“アラームリセット”ボタン	●	●	●		

補助	CRE, GRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	マルチポンプ・ システム	掲載箇所	ページ
“補助ポンプセットアップ”	●	●		13.45 補助ポンプ設定	53
“補助故障アドバイス”	●	●	●	13.50 補助故障へのアドバイ ス	57
“マルチポンプのセット アップ”	●	●	●	13.48 “マルチポンプのセット アップ”(マルチポンプ設定)	54

13. 機能の説明

13.1 設定値

ポンプ型式	設定値
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

目的の制御モードを選択した場合、すべての制御モードについて設定値を設定することができます。
[13.5 “コントロール・モード”](#)の節を参照ください。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#)の節を参照ください。

13.2 運転モード

ポンプ型式	運転モード
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

可能な運転モード：

- 通常
ポンプは選択された制御モードで運転します。
- 停止
ポンプが停止します。
- 最小値
最小流量が必要な運転期間では最小性能モードを使用することができます。最小性能で運転する場合、ポンプは非制御ポンプと同様に運転します。
- 最大値
最大流量が必要な運転期間には最大性能モードを使用することができます。最大性能で運転する場合、ポンプは非制御ポンプと同様に運転します。
- 手動
ポンプは手動で設定された速度で運転します。手動では、パス経由の設定値は却下されます。
[13.3 手動速度の設定](#)の節を参照ください。
- “ユーザ指定速度”
電動機はユーザに指定された速度で運転します。
[13.4 “ユーザ指定速度の設定”](#)の節を参照ください。

すべての運転モードは、[図 24](#)に示されています。

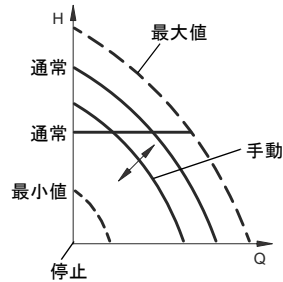


図 24 運転モード

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#)の節を参照ください。

13.3 手動速度の設定

このメニューは、詳細制御盤でのみ利用可能です。Grundfos GO Remote では、設定値メニューを使用して速度を設定します。

最大速度の % でポンプ速度を設定することができます。運転モードを手動に設定すると、ポンプが設定した速度で運転します。速度は、Grundfos GO Remote または詳細制御盤を使用して手動で変更することができます。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#)の節を参照ください。

13.4 “ユーザ指定速度の設定”

最大速度の % で電動機速度を設定することができます。運転モードを“ユーザ指定速度”に設定すると、ポンプが設定した速度で運転します。

13.5 “コントロール・モード”

ポンプ型式	制御モード
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

使用可能な制御モード：

- ・ 「比例圧力」
- ・ 「定圧」(圧力一定)
- ・ “定温”(温度一定)
- ・ 「定差圧」(差圧一定)
- ・ 「定差温」(温度差一定)
- ・ 「定流量」(流量一定)
- ・ 「定レベル」(水位一定)
- ・ 「他の一定数値」(その他一定)
- ・ 「定曲線」(出力一定)
 - * コントローラーに入力された差圧とポンプの測定データが必要です。[13.6.5「ポンプデータ」](#)を参照

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#)の節を参照ください。

13.5.1 「比例圧力」

ポンプ型式	「比例圧力」
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

ポンプが循環システムに設置されている場合は、この制御モードをお勧めします。

ポンプのヘッドは、水需要が減少すると減少し、水需要が増加すると増加します。[図 25](#)を参照してください。

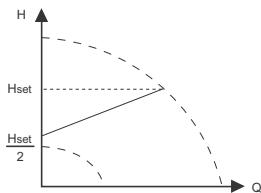


図 25 「比例圧力」

この制御モードは、分配管内の圧力損失が比較的大きいシステムに特に適しています。ポンプのヘッドは、システムの流量に比例して増加し、分配管の大きな圧力損失を補正します。

比例圧力の設定については、[13.6 比例圧力の設定](#)を参照してください。

13.5.2 “圧力一定”

ポンプ型式	“圧力一定”
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

システムの流量にかかわらず、ポンプが一定の圧力を出力する場合、この制御モードをお勧めします。[図 26](#)を参照ください。

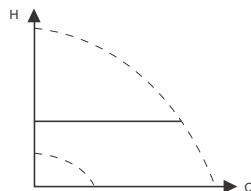


図 26 “圧力一定”

この制御モードでは、製造時にセットされた圧力センサがあれば、そのセンサを使用してポンプの吐出圧力を測定します。

製造時にセンサがセットされていないポンプの場合、ポンプのいずれかのアナログ入力に圧力センサを接続する必要があります。Assist メニューで圧力センサを設定することができます。[13.45 補助ポンプ設定](#)の節を参照ください。

例

- ・ 1 個の外部圧力センサ。

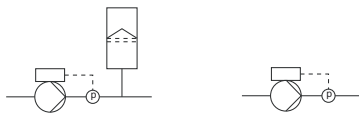


図 27 “圧力一定”

コントローラ設定

推奨されるコントローラ設定については、[13.13 “コントローラ”\(コントローラ設定\)](#)の節を参照ください。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#)の節を参照ください。

TM05 7901 1613

13.5.3 “温度一定”

ポンプ型式	“温度一定”
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

この制御モードは温度を一定に保ちます。温度一定は家庭用給湯システムに使用され、システム内の温度を一定に制御する快適制御モードです。図 28 を参照ください。

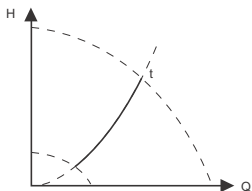


図 28 “温度一定”

この制御モードでは、温度を制御する場所に温度センサを配置する必要があります。下の例を参照ください。

例



図 29 “温度一定”

コントローラ設定

推奨されるコントローラ設定については、13.13 “コントローラ”(コントローラ設定)の節を参照ください。

出荷時設定

24. 出荷時設定の節を参照ください。

13.5.4 “差圧一定”

ポンプ型式	“差圧一定”
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

ポンプは、システムの流量にかかわらず、差圧を一定に保ちます。図 30 を参照ください。

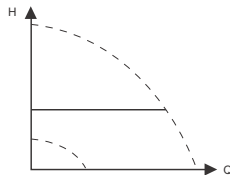


図 30 “差圧一定”

この制御モードでは、1 個の差圧センサまたは 2 個の外部圧力センサが必要です。下の例を参照ください。

例

- 1 個の差圧センサ。
ポンプは、センサからの入力を使用して差圧を制御します。
手動または Assist メニューを使用してセンサを設定することができます。13.45 補助ポンプ設定の節を参照ください。



- 2 個の圧力センサ。
2 個の圧力センサを使用して差圧一定制御を達成します。ポンプは、2 個のセンサからの入力を使用して差圧を計算します。
両方のセンサが同じユニットで、フィードバックセンサとして設定されていなければなりません。センサごとに手動で、または Assist メニューを使用してセンサを設定することができます。13.45 補助ポンプ設定の節を参照ください。

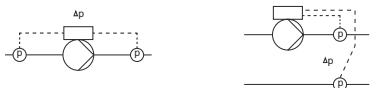


図 31 “差圧一定”

コントローラ設定

推奨されるコントローラ設定については、13.13 “コントローラ”(コントローラ設定)の節を参照ください。

出荷時設定

24. 出荷時設定の節を参照ください。

TM05 7900 1613

TM05 7901 1613

13.5.5 “温度差一定”

ポンプ型式	“温度差一定”
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

ポンプはシステムの温度差を一定に保ち、これに従ってポンプ性能が制御されます。図 32 を参照ください。

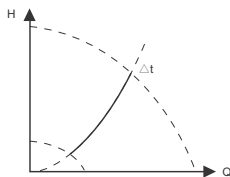


図 32 “温度差一定”

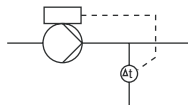
この制御モードでは、2 個の温度センサまたは 1 個の温度差センサが必要です。下の例を参照ください。温度センサは、2 個のアナログ入力に接続したアナログセンサまたは、ポンプで利用可能な場合は、2 個の Pt100/1000 入力に接続した 2 個の Pt100/Pt1000 センサのいずれかにすることができます。

補助ポンプ設定 の下の Assist メニューでセンサを設定します。13.45 補助ポンプ設定 の節を参照ください。

TM05 7954 1713

例

- 1 個の温度差センサ。
ポンプは、センサからの入力を使用して温度差を制御します。
手動でまたは Assist メニューを使用してセンサを設定することができます。13.45 補助ポンプ設定 の節を参照ください。



- 2 個の温度センサ。
2 個の温度センサを使用して温度差一定制御を達成します。ポンプは、2 個のセンサからの入力を使用して温度差を計算します。
両方のセンサが同じユニットで、フィードバックセンサとして設定されていなければなりません。センサごとに手動で、または Assist メニューを使用してセンサを設定することができます。13.45 補助ポンプ設定 の節を参照ください。

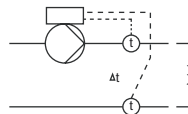


図 33 温度差一定

コントローラ設定

推奨されるコントローラ設定については、13.13 “コントローラ”(コントローラ設定)の節を参照ください。

出荷時設定

24. 出荷時設定 の節を参照ください。

13.5.6 “流量一定”

ポンプ型式	“流量一定”
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

ポンプは、揚程にかかわらず、システムの流量を一定に保ちます。図 34 を参照ください。

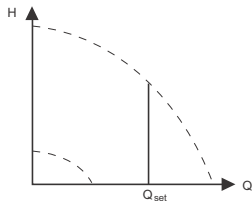


図 34 流量一定

この制御モードでは、以下に示す流量センサが必要です。

例

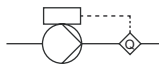


図 35 “流量一定”

コントローラ設定

推奨されるコントローラ設定については、[13.13 “コントローラ”\(コントローラ設定\)](#)の節を参照ください。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#)の節を参照ください。

13.5.7 “レベル一定”

ポンプ型式	“レベル一定”
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

ポンプは、流量にかかわらず、レベルを一定に保ちます。図 36 を参照ください。

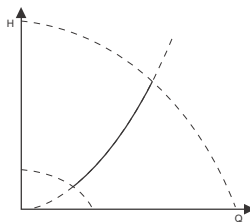


図 36 “レベル一定”

この制御モードでは、レベル・センサが必要です。ポンプは、2 通りの方法でタンクのレベルを制御することができます。

- ポンプが給水タンクから液体を吸い出す排出機能として。
- ポンプが貯水タンクに液体を輸送する注水機能として。

図 37 を参照ください。

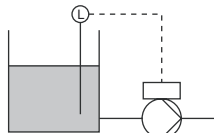
TM05 7955 1713

TM05 7941 1613

レベル制御機能のタイプは、内蔵コントローラの設定によって異なります。[13.13 “コントローラ”\(コントローラ設定\)](#)の節を参照ください。

例

- 1 個のレベル・センサ。
– 排水機能 (給水タンク)。



- 1 個のレベル・センサ。
– 注水機能 (貯水タンク)。

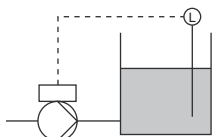


図 37 “レベル一定”

コントローラ設定

推奨されるコントローラ設定については、[13.13 “コントローラ”\(コントローラ設定\)](#)の節を参照ください。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#)の節を参照ください。

13.5.8 “その他数値一定”

ポンプ型式	“その他数値一定”
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

その他の任意の値を一定に保ちます。

制御モードメニューで利用できない値を制御する場合、この制御モードを使用します。制御される値を測定するセンサを、ポンプのアナログ入力の1つに接続します。制御される値は、センサ範囲のパーセントで表示されます。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#)の節を参照ください。

13.5.9 “出力一定”

ポンプ型式	“出力一定”
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

ポンプは手動制御のポンプのように、出力一定で運転するよう設定することができます。図 38 を参照ください。

希望速度は 13 ~ 100 % の範囲で、最高速度の % で設定可能です。

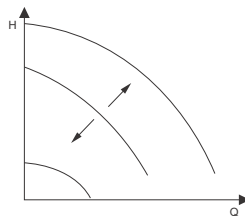


図 38 “出力一定”

コントローラ設定

推奨されるコントローラ設定については、[13.13 “コントローラ”\(コントローラ設定\)](#)の節を参照ください。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#)の節を参照ください。

TM05 7957 1713

13.6 比例圧力の設定

13.6.1 「制御曲線機能」

比例曲線は、システム曲線に合わせて2次または線形のものに設定できます。

13.6.2 「ゼロフローヘッド」

この値をセットポイントのパーセンテージで設定し、弁を閉じたときにセットポイントをどれだけ減らす必要があるかを定義できます。100%の設定では、制御モードは一定差圧に等しくなります。

13.6.3 「固定入口圧力」

このメニューにより固定入口圧力を使用できます。

13.6.4 「入口圧力」

ポンプに供給される固定入口圧力を入力します。

13.6.5 「ポンプデータ」

ポンプを比例圧力で動作させるには、コントローラーがポンプ曲線を処理する必要があります。ポンプ銘板から最大ヘッド、定格ヘッド、定格流量を入力します。

13.7 アナログ入力

利用可能な入力、ポンプに取り付けられた機能モジュールによって異なります。

機能 (端子)	FM 200* (標準)	FM 300* (詳細)
アナログ入力 1、設定 (4)	●	●
アナログ入力 2、設定 (7)	●	●
アナログ入力 3、設定 (14)	-	●

* 19. 機能モジュールの識別の節を参照ください。

フィードバックセンサ用にアナログ入力を設定する場合、補助ポンプ設定メニューを使用することをお勧めします。13.45 補助ポンプ設定の節を参照ください。

他の目的のためにアナログ入力を設定する場合、手動で設定することができます。

設定、アナログ入力メニューを使用してアナログ入力を設定することができます。13.46 設定、アナログ入力の節を参照ください。

Grundfos GO Remote を使用して手動設定を行う場合、設定メニューの下のアナログ入力用のメニューに移動する必要があります。

機能

アナログ入力はさまざまな機能に使用可能です。

- 非作動
- フィードバック・センサ
センサは選択した制御モード用に使用されます。
- 外部設定値の調整
13.15 外部設定値機能の節を参照ください。
- その他の機能。

測定パラメータ

下のリストからパラメータを1つ、すなわち、実際のアナログ入力に接続されたセンサによってシステム内で測定されるパラメータを選択します。図 39 を参照ください。

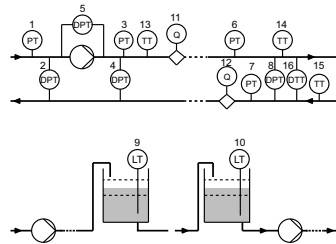


図 39 センサ位置の概要

センサ機能/測定パラメータ	NO.
入口圧力	1
差圧、入口	2
吐出圧力	3
差圧、出口	4
差圧、ポンプ	5
圧力1、外部	6
圧力2、外部	7
差圧、外部	8
貯蔵タンクの水位	9
給水タンクの水位	10
ポンプ流量	11
流量、外部	12
液体温度	13
温度1	14
温度2	15
温度差、外部	16
周囲温度	非表示
その他のパラメータ	非表示

単位

パラメータ	選択可能な単位
圧力	bar, m, kPa, psi, ft
レベル	m, ft, in
ポンプ流量	m ³ /h, l/s, yd ³ /h, gpm
液温	° C, ° F
その他のパラメータ	%

電気信号

信号タイプの選択：

- 0.5-3.5 V
- 0-5 V
- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA

センサ範囲、最小値

接続したセンサの最小値を設定します。

センサ範囲、最大値

接続したセンサの最大値を設定します。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#) の節を参照ください。

13.7.1 異なる測定用に 2 個のセンサを設定する

2 点間でのパラメータの差を測定するために、対応するセンサを以下のように設定します。

パラメータ	センサ1用のアナログ入力	センサ2用のアナログ入力
圧力、オプション1	差圧、入口	差圧、出口
圧力、オプション2	圧力1、外部	圧力2、外部
流量	ポンプ流量	流量、外部
温度	温度1	温度2



“差圧一定”制御モードを使用する場合、両方のセンサ用のアナログ入力に フィードバック・センサ 機能を選択する必要があります。

13.8 Pt100/1000 入力

利用可能な入力は、ポンプに取り付けられた機能モジュールによって異なります。

機能(端子)	FM 200* (標準)	FM 300* (詳細)
Pt100/1000 入力 1、設定 (17 および 18)	-	●
Pt100/1000 入力 2、設定 (18 および 19)	-	●

* [19. 機能モジュールの識別](#) の節を参照ください。

フィードバックセンサ用に Pt100/1000 入力を設定する場合、補助ポンプ設定 メニューを使用することをお勧めします。[13.45 補助ポンプ設定](#) の節を参照ください。

他の目的のために Pt100/1000 入力を設定する場合、手動で設定することができます。

設定、アナログ入力 メニューを使用してアナログ入力を設定することができます。[13.46 設定、アナログ入力](#) の節を参照ください。

Grundfos GO Remote を使用して手動設定を行う場合、設定 メニューの下の Pt100/1000 入力用のメニューに移動する必要があります。

機能

Pt100/1000 入力はさまざまな機能に使用可能です。

- 非作動
- フィードバック・センサ
センサは選択した制御モード用に使用されます。
- 外部設定値の調整
[13.15 外部設定値機能](#) の節を参照ください。
- その他の機能。

測定パラメータ

下のリストからパラメータを1つ、すなわち、実際のアナログ入力に接続された PT100/1000 センサによってシステム内で測定されるパラメータを選択します。図 40 を参照ください。

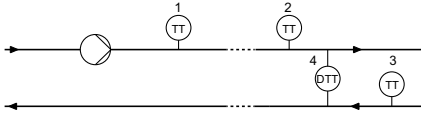


図 40 PT100/1000 センサ位置の概要

TM06 4012 1515

パラメータ	NO.
液体温度	1
温度1	2
温度2	3
周囲温度	非表示

測定範囲

-50 ~ 204 ° C.

出荷時設定

24. 出荷時設定 の節を参照ください。

13.9 デジタル入力

ポンプ型式	デジタル入力
GME	●
GRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTR	●

利用可能な入力は、ポンプに取り付けられた機能モジュールによって異なります。

機能 (端子)	FM 200* (標準)	FM 300* (詳細)
デジタル入力 1、設定 (2 および 6)	●	●
デジタル入力 2、設定 (1 および 9)	-	●

* 19. 機能モジュールの識別 の節を参照ください。

デジタル入力を設定するには、以下の設定を行います。

機能

次の機能のいずれか 1 つを選択します。

- 非作動。
非作動に設定した場合、入力に機能は割り当てられません。
- 外部停止。
入力信号がない場合 (開路)、ポンプが停止します。
- 最小値 (最低速度)。
入力信号がある場合、ポンプは設定された最低速度で運転します。

- 最大値 (最高速度)。
入力信号がある場合、ポンプは設定された最高速度で運転します。
- “ユーザー指定速度”
入力信号がある場合、電動機はユーザーに指定された速度で運転します。
- 外部故障。
入力信号がある場合、タイマが作動します。入力信号が 5 秒以上続いた場合、ポンプが停止し、故障が表示されます。この機能は、外部機器からの入力によって異なります。
- アラーム・リセット。
入力信号がある場合、可能性のある故障表示がリセットされます。
- 空運転。
この機能を選択すると、入口圧力不足や過水が検出可能となります。入口圧力不足や過水 (空運転) が検出されると、ポンプは停止します。入力信号が続いているときは、ポンプは再始動できません。そのためには、次のような付属品を使用する必要があります:
- ポンプの入口側に取り付けた圧カスイッチ
- ポンプの入口側に取り付けたフロート・スイッチ
- 累積流量。
この機能を選択した場合、積算流量を登録することができます。このためには、定義された水量 (容積) あたりのパルスとしてフィードバック信号を提供する流量計を使用する必要があります。13.22 “パルス流量計” (パルス流量計設定) の節を参照ください。
- あらかじめ決めた設定値の桁 1 (デジタル入力 2 へのみ該当)。
デジタル入力が予定設定値に設定されている場合、ポンプは、信号のあるデジタル入力の組み合わせに基づいて設定値に従って運転します。13.16 あらかじめ決めた設定値 の節を参照ください。
- アクティブ出力。
入力がアクティブになると、関連するデジタル出力がアクティブになります。13.10 デジタル入力/出力 を参照してください。これはポンプの運転に影響を与えることはありません。
- ローカルモーター停止。
入力がアクティブになると、マルチポンプシステム内の特定のポンプは、システム内の他のポンプのパフォーマンスに影響を与えることなく停止します。

選択した機能の間の優先順位は、15. 設定の優先順位 の節に示されています。

停止コマンドの優先順位は常に最高です。

有効化遅延

有効化遅延 (T1) を選択します。

これは、デジタル信号を受信してから、選択した機能が有効になるまでの時間です。

範囲：0 ~ 6000 秒。

継続時間タイマーD

モードを選択します。図 41 を参照ください。

- ・ 非作動
- ・ 中断ありで有効 (モード A)
- ・ 中断なしで有効 (モード B)
- ・ アフターランありで有効 (モード C)

継続時間 (T2) を選択します。

これは、モードとともに、選択した機能が有効になる時間の長さを決定します。

範囲：0 ~ 15,000 秒。

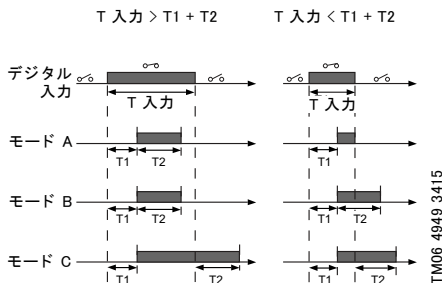


図 41 デジタル入力の継続時間タイマ機能

出荷時設定

24. 出荷時設定 の節を参照ください。

13.10 デジタル入力/出力

ポンプ型式	デジタル入力/出力
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRT	●

利用可能な入力/出力は、ポンプに取り付けられた機能モジュールによって異なります。

機能 (端子)	FM 200* (標準)	FM 300* (詳細)
デジタル入力/出力 3、設定 (6 および 10)	●	●
デジタル入力/出力 4、設定 (11 および 18)	-	●

* 19. 機能モジュールの識別 の節を参照ください。

インターフェースを入力または出力のいずれとして使用するかを選択することができます。出力はオープンコレクタであり、たとえば、外部リレーや PLC などのコントローラに接続することができます。

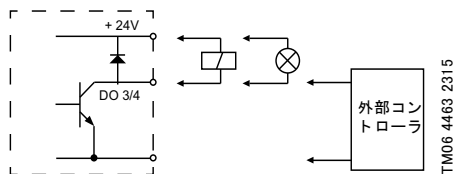


図 42 設定可能なデジタル入力/出力の例

デジタル入力/出力を設定するには、以下の設定を行います。

モード

デジタル入力/出力 3 および 4 は、デジタル入力またはデジタル出力として設定可能です。

- ・ デジタル入力
- ・ デジタル出力。

機能

デジタル入力/出力 3 および 4 は、下表に示すような機能に設定することができます。

選択可能な機能、デジタル入力/出力 3

入力時に機能 (詳細は、13.9 デジタル 入力の節を参照ください)	出力時に機能 (詳細は、13.11 “信号リ レー”1および2(リ レー出力)の節を参照く ださい)
<ul style="list-style-type: none"> 非作動 外部停止 最小値 最大値 「ユーザ指定速度」 外部故障 アラーム・リセット 空運転 累積流量 あらかじめ決めた設定値の桁 2 アクティブ出力 ローカルモーター停止 	<ul style="list-style-type: none"> 非作動 準備完了 アラーム 運転 ポンプ運転中 警告リミット 1 超過 リミット 2 超過 デジタル入力1、状態 デジタル入力2、状態 デジタル入力3、状態 デジタル入力4、状態

選択可能な機能、デジタル入力/出力 4

入力時に機能 (詳細は、13.9 デジタル 入力の節を参照ください)	出力時に機能 (詳細は、13.11 “信号リ レー”1および2(リ レー出力)の節を参照く ださい)
<ul style="list-style-type: none"> 非作動 外部停止 最小値 最大値 「ユーザ指定速度」 外部故障 アラーム・リセット 空運転 累積流量 あらかじめ決めた設定値の桁 2 アクティブ出力 ローカルモーター停止 	<ul style="list-style-type: none"> 非作動 準備完了 アラーム 運転 ポンプ運転中 警告リミット 1 超過 リミット 2 超過 デジタル入力1、状態 デジタル入力2、状態 デジタル入力3、状態 デジタル入力4、状態

有効化遅延 (入力のみ)

有効化遅延 (T1) を選択します。これは、デジタル信号を受信してから、選択した機能が有効になるまでの時間です。範囲：0 ~ 6000 秒。

継続時間タイマモード (入力のみ)

継続時間タイマモードを選択します。図 41 を参照ください。

- 非作動
- 中断ありで有効 (モード A)
- 中断なしで有効 (モード B)
- アフターランありで有効 (モード C)

継続時間 (T2) を選択します。

これは、モードとともに、選択した機能が有効になる時間の長さを決定します。

範囲：0 ~ 15,000 秒。

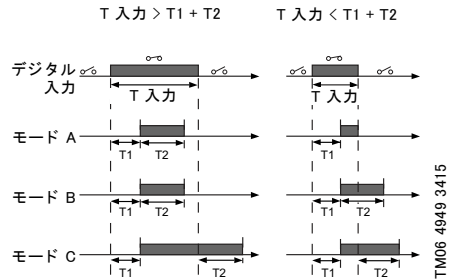


図 43 デジタル入力の継続時間タイマ機能

出荷時設定

24. 出荷時設定 の節を参照ください。

13.11 “信号リレー”1 および 2 (リレー出力)

ポンプ型式	“信号リレー”1 およ び 2 (リレー出力)
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTR	●

ポンプには、無電圧信号用に 2 個の信号リレーが組み込まれています。詳細は、25. 絶縁テスト の節を参照ください。

機能

以下のいずれかの事象の発生時に信号リレーが有効になるよう設定することができます。

- 非作動。
- 準備完了。
ポンプが運転中または運転可能でアラームは発動していません。
- アラーム。
アクティブなアラームがあり、ポンプは停止しています。
- “運転中”(運転)。
「運転」は「ポンプ運転」と同じですが、低流量のためポンプが停止した場合でもポンプは運転し続けています。ページ 46 のセクション “低流量検出” を参照してください。
- 「ポンプ運転」(ポンプ運転中)。
ポンプは運転中です。
- 警告。
アクティブな警告があります。

- デジタル入力1、状態
デジタル入力1がアクティブになると、出力もアクティブになります。
- デジタル入力2、状態
デジタル入力2が有効になると、出力も有効になります。
- デジタル入力3、状態
デジタル入力3が有効になると、出力も有効になります。
- デジタル入力4、状態
デジタル入力4が有効になると、出力も有効になります。
- リミット 1 超過
この機能がアクティブになると、信号リレーがアクティブになります。セクション [13.17 リミット超過機能](#) を参照してください。
- リミット 2 超過
この機能がアクティブになると、信号リレーがアクティブになります。セクション [13.17 リミット超過機能](#) を参照してください。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#) の節を参照ください。

13.12 アナログ出力

ポンプ型式	アナログ出力
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

アナログ出力が利用可能かどうかは、ポンプに取り付けられた機能モジュールによって異なります。

機能 (端子)	FM 200* (標準)	FM 300* (詳細)
アナログ出力	-	●

* [19. 機能モジュールの識別](#) の節を参照ください。

アナログ出力を使用して、特定の運転データを外部制御システムで読み取ることができます。

アナログ出力を設定するには、以下の設定を行います。

出力信号

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA.

アナログ出力の機能

- 実際の速度

信号範囲 [V, mA]	実際の速度 [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	5 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

読み取り値は定格速度のパーセンテージです。

- 実際の値

信号範囲 [V, mA]	"実際の数値"	
	センサ _{min}	センサ _{max}
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

読み取り値は、最小値 および最大値の間の範囲のパーセンテージです。

- 結果の設定値

信号範囲 [V, mA]	結果の設定値 [%]	
	0	100
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

読み取り値は外部設定値範囲のパーセンテージです。

- 電動機負荷

信号範囲 [V, mA]	電動機負荷 [%]	
	0	100
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

読み取り値は、実際の速度で許容される最大負荷の 0 ~ 200 % の範囲のパーセンテージです。

- 電動機電流

信号範囲 [V, mA]	電動機電流 [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	5 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

読み取り値は、定格流量の 0 % ~ 200 % の範囲のパーセンテージです。

- リミット 1 超過 および リミット 2 超過

信号範囲 [V, mA]	リミット超過機能	
	出力は無効です	出力は有効です
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

この機能は、一般的にシステムの二次的なパラメータの監視に使用されます。制限を超過した場合、出力として警告またはアラームが有効になります。

- 流量

信号範囲 [V, mA]	流量 [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	5 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

読み取り値は、定格流量の 0 ~ 200 % の範囲のパーセンテージです。

出荷時設定

24. 出荷時設定 の節を参照ください。

13.13 “コントローラ”(コントローラ設定)

ポンプ型式	“コントローラ” (コントローラ設定)
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTR	●

ポンプには、ゲイン (K_p) と積分定数 (T_i) が出荷時に初期設定されています。

しかし、出荷時設定が最適でない場合、ゲインと積分定数は変更可能です。

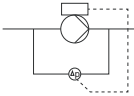
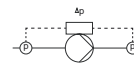
- ゲインは、0.1 から 20 までの範囲で設定します。
- 積分動作時間は、0.1 から 3600 秒までの範囲で設定します。
3600 秒を選択した場合、コントローラは P コントローラとして機能します。

さらに、コントローラを逆制御に設定することができます。

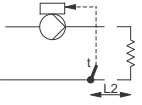
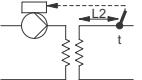
この場合、設定値を増やすと、速度が低下します。逆制御の場合、ゲインは、-0.1 から -20 までの範囲で設定します。

PI コントローラの設定ガイドライン

下表に、推奨されるコントローラ設定を示します。

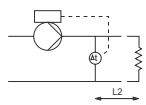
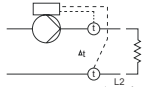
差圧一定	K_p	T_i
	0.5	0.5
	0.5	L1 < 5 m : 0.5 L1 > 5 m : 3 L1 > 10 m : 5

L1: ポンプとセンサ間の距離 (m) です。


温度一定	K _p		T _i
	暖房システム ¹⁾	冷房システム ²⁾	
	0.5	-0.5	10 + 5L2
	0.5	-0.5	30 + 5L2

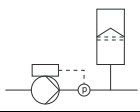
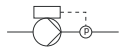
- 1) 暖房システムでは、ポンプ性能が上がるとセンサでの温度が上がります。
- 2) 冷房システムでは、ポンプの性能が上がるとセンサでの温度下がります。

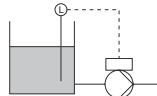
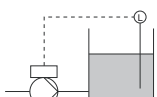
L2: 熱交換器とセンサ間の距離 (m) です。

温度差一定	K _p	T _i
	-0.5	10 + 5L2
		

L2: 熱交換器 - センサ間の距離 [m]

流量一定	K _p	T _i
	0.5	0.5

圧力一定	K _p	T _i
	0.5	0.5
	0.5	0.5

レベル一定	K _p	T _i
	-10	0
	10	0

おおよその目安

コントローラの応答が遅すぎるときは、ゲインを増加させます。

コントローラがハンチングまたは不安定になるときは、ゲインを減少または積分定数を増加させてシステムを減衰させます。

出荷時設定

24. 出荷時設定の節を参照ください。

13.14 動作範囲

ポンプ型式	動作範囲
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTR	●

運転範囲を以下のように設定します。

- 固定最低速度からユーザ設定の最高速度の範囲で、最低速度を設定します。
- ユーザ設定の最低速度から固定最高速度の範囲で、最高速度を設定します。

ユーザ設定の最低速度と最高速度の間の範囲が運転範囲です。図 44 を参照ください。

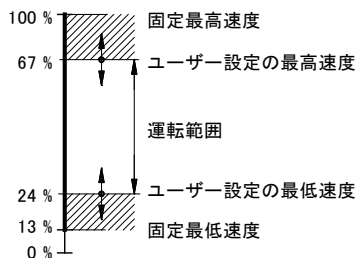


図 44 最低および最高設定の例

出荷時設定

24. 出荷時設定の節を参照ください。

13.15 外部設定値機能

ポンプ型式	外部設定値機能
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRF	●

いずれかのアナログ入力を介するか、詳細機能モジュール (FM 300) が取り付けられている場合は、いずれかの Pt100/1000 入力を介して、外部信号によって設定値を調整することができます。



機能を有効にする前に、いずれかのアナログ入力または Pt100/1000 入力を **外部設定値機能** に設定する必要があります。

13.7 アナログ入力 および **13.8 Pt100/1000 入力** の節を参照ください。

圧力一定と線形の調整の例

実際の設定値：実際の入力信号 x (設定値 - センサ min) + センサ min

センサ min が 0 bar、設定値が 2 bar、外部設定値が 60% の場合、実際の設定値は $0.60 \times (2 - 0) + 0 = 1.2$ bar です。図 45 を参照ください。

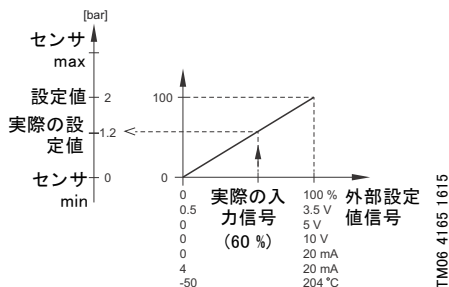


図 45 設定値の調整とセンサフィードバックの例

出力一定と線形の調整の例

実際の設定値：実際の入力信号 x (設定値 - ユーザ設定の最低速度) + ユーザ設定の最低速度

ユーザ設定の最低速度が 25%、設定値が 85%、外部設定値が 60% の場合、実際の設定値は $0.60 \times (85 - 25) + 25 = 61\%$ です。図 46 を参照ください。

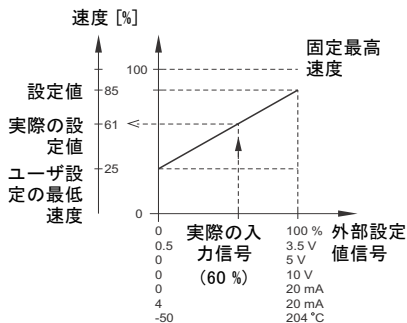


図 46 設定値の調整と出力一定の例

13.15.1 “設定値の調整”機能

この機能には以下の選択肢があります。

- 非作動。
非作動に設定した場合、外部機能によって設定値は調整されません。
- 線形機能。
設定値は、0~100% の範囲で線形に調整されます。図 47 を参照ください。

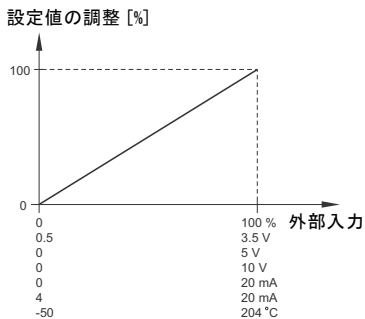


図 47 線形機能

- 停止で線形
20~100% の入力信号範囲で、設定値は線形に調整されます。
入力信号が 10% 以下の場合、ポンプは運転モードを停止に変更します。
入力信号が 15% 以上に上昇すると、運転モードが通常に戻ります。
図 48 を参照ください。

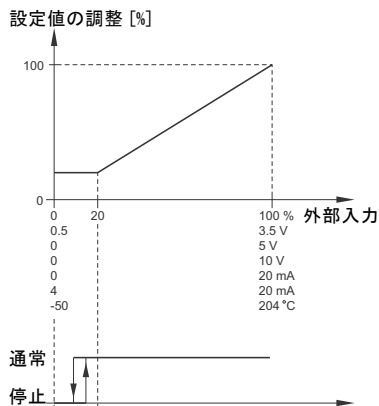


図 48 停止で線形

- 調整値表。
設定値は、2 から 8 個の点で形成される曲線によって調整されます。点と点は直線で結ばれており、最初の点の前および最後の点の後は水平線となっています。

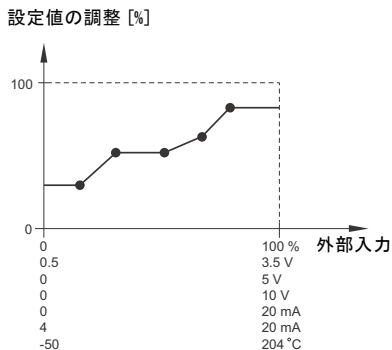


図 49 調整値表 (5 点の例)

出荷時設定

24. 出荷時設定 の節を参照ください。

13.16 あらかじめ決めた設定値

ポンプ型式	あらかじめ決めた設定値
CME	-
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTR	●

デジタル入力 2、3 および 4 への入力信号を組み合わせ、7 個の予定設定値を設定および有効にすることができます。下表を参照ください。

7 個の予定設定値をすべて使用する場合は、デジタル入力 2、3 および 4 を あらかじめ決めた設定値に設定します。デジタル入力の 1 つまたは 2 つを あらかじめ決めた設定値に設定することもできますが、利用可能な予定設定値の数が制限されます。

デジタル入力			設定値
2	3	4	
0	0	0	標準設定値または停止
1	0	0	あらかじめ決めた設定値 1
0	1	0	あらかじめ決めた設定値 2
1	1	0	あらかじめ決めた設定値 3
0	0	1	あらかじめ決めた設定値 4
1	0	1	あらかじめ決めた設定値 5
0	1	1	あらかじめ決めた設定値 6
1	1	1	あらかじめ決めた設定値 7

- 0: 接点閉
- 1: 接点開

例

図 50 に、7 個の予定設定値を設定するためにデジタル入力を使用する方法を示します。デジタル入力 2 は開、デジタル入力 3 および 4 は閉です。上の表と比較すると、あらかじめ決めた設定値 6 が有効になっていることが分かります。

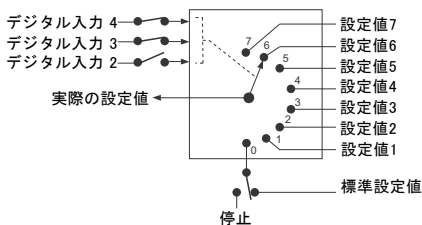


図 50 予定設定値がどのように機能するかを示す原理の図示

すべてのデジタル入力が開の場合、ポンプは停止するか、標準設定値で運転します。Grundfos GO Remote または詳細制御盤を使用して希望の動作を設定します。

出荷時設定

24. 出荷時設定 の節を参照ください。

13.17 リミット超過機能

ポンプ型式	リミット超過機能
GME	●
GRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRÉ	●

この機能では、測定パラメータまたは、速度、電動機負荷または電動機電流などの内部値の1つを監視することができます。設定したリミットに達した場合、選択した動作が実行されます。2つのリミット超過機能を設定することができるため、2つのパラメータまたは同一パラメータのリミット2つを同時に監視することができます。

この機能では、以下の設定が必要となります。

“測定対象”

ここで、監視する測定パラメータを設定します。

“リミット”

ここで、機能を有効にするリミットを設定します。

“ヒステリシス幅”

ここで、ヒステリシス幅を設定します。

“次の場合にリミット超過”

ここで、選択したパラメータが設定したリミットを超過するか、下回った場合に機能を有効にするかどうかを設定することができます。

- 上限値
測定パラメータが設定したリミットを超過した場合、機能が有効になります。
- 下限値
測定パラメータが設定したリミットを下回った場合、機能が有効になります。

“動作”

値がリミットを超過した場合、動作を設定することができます。以下の動作を選択することができます。

- 中止
ポンプは現在の状態にとどまります。リミットを超過した場合にリレー出力のみが必要な場合、この設定を使用します。13.11 “信号リレー”1および2 (リレー出力)の節を参照ください。
- 警告/アラーム
警告が表示されます。
- 停止
ポンプが停止します。
- 最小値
ポンプが最低速度に減速します。
- 最大値
ポンプが最高速度に加速します。
- “ユーザ指定速度”
ポンプはユーザに指定された速度で運転します。
- アラーム+停止
アラームが発動すると、ポンプが停止します。
- アラーム+最小
アラームが発動すると、ポンプの速度は最小まで低下します。
- アラーム+最大
アラームが発動すると、ポンプの速度は最大まで上昇します。

- アラーム+ユーザ指定の速度
アラームが発動すると、ポンプはユーザが指定した速度で動作します。

検出遅延

検出遅延を設定して、監視パラメータが設定したリミットを設定した時間超過するか、下回った後に機能が有効になるようにすることができます。

リセット遅延

リセット遅延は、測定パラメータが設定したヒステリシス幅を含む設定したリミットから逸脱した後、機能がリセットされるまでの時間です。

例：

この機能は、CRE ポンプからの吐出圧力を監視するためのものです。圧力が5 barを下回る状態が5秒以上続いた場合、警告を表示する必要があります。吐出圧力が7 barを上回る状態が8秒以上続いた場合、リミット超過警告をリセットします。

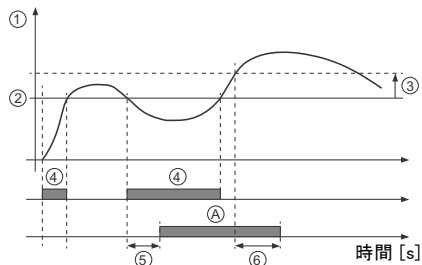


図 51 リミット超過 (例)

NO.	設定パラメータ	設定
1	“測定対象”	吐出圧力
2	“リミット”	5 bar
3	“ヒステリシス幅”	2 bar
4	“次の場合にリミット超過”	下限値
5	“検出遅延”	5 秒
6	“リセット遅延”	8 秒
A	“リミット超過機能有効”	-
-	“動作”	警告

出荷時設定

24. 出荷時設定 の節を参照ください。

13.18 “LiqTec”(LiqTec 機能)

ポンプ型式	“LiqTec” (LiqTec 機能)
CME	-
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTR	●

このディスプレイで、LiqTec センサの機能を有効にすることができます。LiqTec センサは、ポンプを空運転から保護します。

この機能では、LiqTec が取り付けられ、ポンプに接続される必要があります。

LiqTec 機能を有効にした場合、空運転が発生するとポンプが停止されます。空運転が原因でポンプが停止した場合、手動でポンプを再始動します。

“空運転検出遅延”

空運転が原因で LiqTec 機能がポンプを停止する前に、ポンプに始動する機会が提供されるようにするため、検出遅延を設定することができます。

範囲：0 ~ 254 秒。

出荷時設定

24. 出荷時設定 の節を参照ください。

13.19 “停止機能”(低流量停止機能)

ポンプ型式	“停止機能” (低流量停止機能)
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTR	●

“低流量停止機能”は、次の値に設定できます。

- ・ 非作動
- ・ エネルギー最適モード
- ・ 高快速モード
- ・ “ユーザ指定モード”(カスタマイズ運転モード)。

低流量停止機能が有効な場合、流量が監視されます。流量が設定した最低流量 (Q_{min}) を下回った場合、ポンプは、圧力一定での連続運転から始動-停止運転に変化し、流量が 0 に達した場合は停止します。

“低流量停止機能”を有効にするメリットは以下の通りです。

- ・ ポンプ液の不要な加熱がない
- ・ シャフトシールの摩耗低減
- ・ 運転時の騒音削減

“低流量停止機能”を有効にするデメリットには以下のようなものがあります。

- ・ 始動および停止圧力の間で変動があるため、実現される圧力が完全に一定ではありません。
- ・ 一部のアプリケーションでは、頻繁な始動/停止が騒音の原因となります。

上記のデメリットの影響は、停止機能について選択された設定によって大きく異なります。

高快速モード 設定では、圧力の変動および騒音を最小限に抑えます。

エネルギー消費を可能な限り削減することが優先される場合は、エネルギー最適モードを選択します。

停止機能で選択可能な設定：

- ・ エネルギー最適モード
始動-停止運転期間中のエネルギー消費が最小限に抑えられるようにするため、ポンプが停止機能のパラメータを自動的に調整します。
この場合、停止機能では、最低流量 (Q_{min1}) およびその他の内部パラメータの出荷時設定値を使用します。図 52 を参照ください。
- ・ 高快速モード：
始動-停止運転期間中の外乱が最小限に抑えられるようにするため、ポンプが停止機能のパラメータを自動的に調整します。
この場合、停止機能では、最低流量 (Q_{min2}) およびその他の内部パラメータの出荷時設定値を使用します。図 52 を参照ください。
- ・ “ユーザ指定モード”(カスタマイズ運転モード)：
ポンプは、停止機能について、 ΔH および最低流量 (Q_{min3}) のパラメータセットをそれぞれ使用します。図 52 を参照ください。

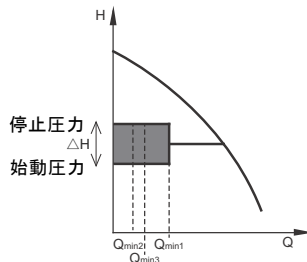


図 52 始動/停止圧力差 (ΔH) および最低流量

TM006 4267 1815

始動-停止運転では、始動および停止圧力の間で圧力が変動します。図 52 を参照ください。

“ユーザ指定モード”(カスタマイズ運転モード)では、 ΔH の出荷時設定は実際の設定値の 10 % です。 ΔH は、実際の設定値の 5~30 % までの範囲内で設定することができます。

流量が最低流量を下回ると、ポンプが始動-停止運転に変化します。

最低流量は、ポンプの定格流量(ポンプ銘板を参照ください)の % で設定されます。

“ユーザ指定モード”(カスタマイズ運転モード)では、最低流量の出荷時設定は定格流量の 10 % です。

出荷時設定

24. **出荷時設定** の節を参照ください。

“低流量検出”

低流量は2つの方法で検出できます：

1. 内蔵の低流量検出機能は、デジタル入力フロースイッチに設定されていないときに有効です。
 2. フロースイッチは、いずれかのデジタル入力に接続されます。
1. 低流量検出機能：
ポンプは短時間減速し、流量を定期的にチェックします。圧力にまったく変化がない、またはわずかな変化しかない場合、それは低流量を意味します。停止圧力(実際の設定値 + $0.5 \times \Delta H$)に達するまで速度が上がり、ポンプが停止します。圧力が始動圧力(実効値 - $0.5 \times \Delta H$)まで低下すると、ポンプは再始動します。
- 流量が設定した最低流量より高い場合、ポンプは圧力一定での連続運転に戻ります。
 - 流量が設定した最低流量 (Q_{min}) を引き続き下回っている場合、ポンプは、流量が設定した最低流量 (Q_{min}) より高くなるまで始動-停止運転を続けます。流量が設定した最低流量 (Q_{min}) より高い場合、ポンプは連続運転に戻ります。
2. フロースイッチ：
低流量のためデジタル入力が 5 秒以上入り続けると、停止圧力(実際の設定値 + $0.5 \times \Delta H$)になるまで速度が上がり、ポンプが停止します。圧力が始動圧力まで低下すると、ポンプが再始動します。相変わらず流量がない場合、ポンプは素早く停止圧力に達して停止します。流量が検出されると、ポンプは設定値にしたがって連続運転します。

低流量停止機能のための運転条件

システムに圧力センサ、逆止弁およびダイアフラムタンクが備えられている場合にのみ、停止機能を使用することができます。



逆止弁は、常に圧力センサの手前に取り付けます。図 53 および 54 を参照ください。

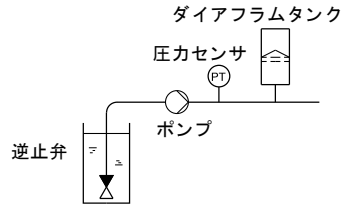


図 53 吸い上げ運転での逆止弁と圧力センサの位置

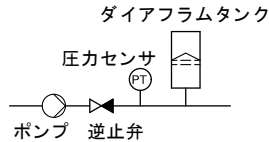


図 54 押し込み運転での逆止弁と圧力センサの位置

“最低流量の設定”

このディスプレイで最低流量 (Q_{min}) を設定します。この設定は、システムが圧力一定での連続運転から始動-停止運転に切り替わる流量を決定します。設定範囲は、定格流量の 5~30 % です。

出荷時設定

24. **出荷時設定** の節を参照ください。

“ダイヤフラムタンク容積”

停止機能では、ダイヤフラムタンクの必要最小サイズがあります。設置されたタンクのサイズをこのディスプレイで設定します。

時間あたりの始動-停止回数または ΔH を減らすには、より大きなタンクを設置します。

タンクはポンプの直後に設置します。予圧は $0.7 \times$ 実際の設定値でなければなりません。

推奨ダイヤフラムタンクのサイズ：

ポンプの定格流量 [m ³ /h]	代表的なダイヤフラムタンクのサイズ [l]
0-6	8
7-24	18
25-40	50
41-70	120
71-100	180

出荷時設定

24. 出荷時設定 の節を参照ください。

13.20 最低速度で停止

使用量が少ない、またはないときにポンプはこの機能によって停止します。この停止機能を備える型式は、たとえば、停止前の圧カプストが最適ではない一定レベルの用途で利用できます。

この機能はポンプの速度を監視します。PIコントローラーがフィードバック値により速度を強制的に最小にした場合、事前に設定された時間が経過するとポンプが停止します。フィードバック値が減少し、PIコントローラーがポンプを再起動するまで、ポンプは停止したままになります。

「最小速度での停止を有効にする」

選択すると、最低速度の機能で停止することができます。

“ディレイ”

ポンプが停止する前に、ポンプが最低速度で動作する必要な時間。

「再起動速度」

ポンプが再起動するように設定される割合で指定されたポンプの速度（ヒステリシス）。再起動速度は、ポンプの最低速度よりも高く設定する必要があります。

13.21 注水機能

ポンプ型式	注水機能
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

この機能は特に給水のアプリケーションに使用され、たとえば配管が空のとき、システムのスムーズな立ち上がりを保証する機能です。

圧力の立ち上げには、2つの段階があります。図 55 を参照ください。

1. 呼び水の段階

配管に徐々に水が満たされて行きます。圧カセン

サが、配管が水が満たされたのを検出すると、2番目の段階が始まります。

2. 圧力立ち上がり段階

システム圧力は上昇し、設定値まで到達します。圧力立ち上がりは、圧力立ち上がり時間に起こりません。もし時間内に設定値に到達しないときは、警告またはアラームが生じ、同時にポンプは停止します。

1. 呼び水の段階 (出力一定運転) 2. 圧力立ち上がり段階 (圧力一定運転)

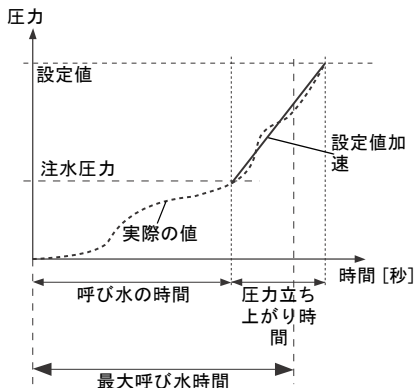


図 55 呼び水および圧力立ち上がり段階

設定範囲

- “注水速度”
呼び水段階でのポンプの固定速度。
- “注水圧力”
最大注水時間の前にポンプが到達する圧力。
- “最大注水時間”
ポンプは、この時間内に注水圧力に到達する必要があります。
- 最大応答時間。
最大注水時間を超過した場合のポンプの反応：
 - 警告
 - アラーム (ポンプ停止)
- 圧力立ち上がり時間。
注水圧力到達から設定値に達するまでのランプ時間。



この機能を有効にする場合、機能は常にポンプが“停止”運転モードの時に始動し、運転モードが“通常”に変化します。

出荷時設定

24. 出荷時設定 の節を参照ください。

13.22 “パルス流量計”(パルス流量計設定)

ポンプ型式	“パルス流量計” (パルス流量計設定)
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

外部パルス流量計をいずれかのデジタル入力に接続して、実際の流量および積算流量を登録することができます。これに基づいて、比エネルギーを計算することもできます。

パルス流量計を有効にするには、いずれかのデジタル入力機能を 累積流量 に設定し、パルスあたりの搬送量を設定します。[13.9 デジタル入力](#)の節を参照ください。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#)の節を参照ください。

13.23 加減速

ポンプ型式	加減速
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

加減速は、始動-停止または設定値の変更中にポンプが加速および減速する素早さを決定します。

以下の設定を行うことができます。

- 加速時間、0.1 ~ 300 秒
- 減速時間、0.1 ~ 300 秒

この時間は、0 rpm から最高 (固定) 速度までの加速、および最高 (固定) 速度から 0 rpm への減速にそれぞれ適用されます。

ポンプに能動的にブレーキをかけることはできないため、短い減速時間では、ポンプの減速は負荷および慣性に依存します。

電源がオフの場合、ポンプの減速は負荷および慣性にのみ依存します。

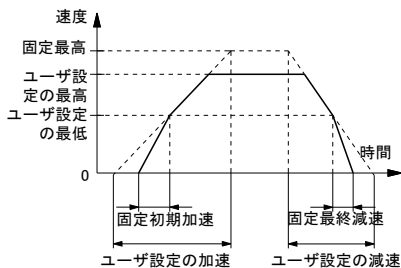


図 56 加速時間 および 減速時間

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#)の節を参照ください。

13.24 静止中加熱

ポンプ型式	静止中加熱
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

この機能を使用して、湿度の高い環境で結露を防ぐことができます。機能を有効に設定し、ポンプの運転モードが停止の場合、低 AC 電圧が電動機巻線に印加されます。電圧は電動機を回転させるには不十分ですが、駆動系の電子部品を含む電動機内の結露を防ぐために十分な熱が生成されます。



ドレンプラグを取り外し、電動機にカバーを取り付けてください。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#)の節を参照ください。

13.25 アラーム処理

アラーム処理により、センサーに障害が発生した場合のポンプの対応方法が決定されます。

入力	アラーム処理
「アナログ入力 1」	警告 : 動作の変更なし
「アナログ入力 2」	停止 : アラームが発動した でポンプが停止した のでポンプが停止します
「アナログ入力 3」	最小 : アラームが発動した のでポンプの速度が最小になり ます。
「内蔵グルンド フォスセンサー」	最大 : アラームが発動した のでポンプの速度が最大に上 がります。
「リキテック入 力」	ユーザー定義の速度 : アラ ームが発動したので、ポンプは ユーザーが設定した速度で動作 します。

13.26 電動機ベアリングの監視

電動機のベアリング監視機能は、次の値に設定することができます

- 有効
- 非作動。

機能が有効設定されている場合、コントローラのカウンタは、ベアリングの積算使用時間を計算しはじめます。

機能が非作動に切り替わっても、カウンタは積算を続けますが、交換時期が来ても警告は発しません。

機能が再度有効に設定されると、カウンタの積算結果は再度、交換時期の算出に使用されます。



TMC03 9439 0908

13.27 “サービス”

“次のサービスまで”(電動機ベアリングのサービス)

このディスプレイは、いつ電動機ベアリングを交換するか表示します。コントローラは電動機の運転パターンを監視し、ベアリング交換までの期間を計算します。

表示可能な値：

- “2年以内に”
- “1年以内に”
- “6ヶ月以内に”
- “3ヶ月以内に”
- “1ヶ月以内に”
- “1週間以内に”
- “今すぐ”

“ベアリング交換”

電動機の寿命の間に行われたベアリング交換回数を表します。

“ベアリング交換”(電動機ベアリングのメンテナンス)

ベアリング監視機能が有効の場合、電動機ベアリングに交換時期になると、コントローラが警告を發します。

電動機ベアリングを交換した後は、[ベアリング交換]を押します。

13.28 “番号”(ポンプ番号)

ポンプ型式	“番号” (ポンプ番号)
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

ポンプに一意的番号を割り当てることができます。これにより、GENIbus 通信で接続されたポンプ間の区別が可能になります。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#) の節を参照ください。

13.29 “無線通信”(無線通信を有効/無効にする)

ポンプ型式	“無線通信”(無線通信を有効/無効にする)
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

無線通信を有効または無効に設定することができません。この機能は、無線通信が許可されている領域で使用することができます。



IR 通信は有効のままです。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#) の節を参照ください。

13.30 言語

ポンプ型式	言語
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

このメニューは、詳細制御盤でのみ利用可能です。このメニューで、希望の言語を選択します。多数の言語を利用可能です。

出荷時設定

[24. 出荷時設定](#) の節を参照ください。

13.31 “日時”(日付と時刻の設定)

ポンプ型式	“日時” (日付と時刻の設定)
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTR	●

このメニューが利用できるかどうかは、ポンプに取り付けられた機能モジュールによって異なります。

機能 (端子)	FM 200* (標準)	FM 300* (詳細)
“日時”	-	●

* 19. 機能モジュールの識別の節を参照ください。

このディスプレイでは、日付・時刻および画面での表示形式について設定することができます。

- 日付の形式選択:
YYYY-MM-DD
DD-MM-YYYY
MM-DD-YYYY.
- 時刻の形式選択:
HH:MM 24 時間制
HH:MM am/pm 12 時間制.
- 日を設定
- 時刻を設定.

出荷時設定

24. 出荷時設定の節を参照ください。

13.32 “単位設定”(単位)

ポンプ型式	“単位設定” (単位)
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTR	●

このメニューでは、SI および US 単位のいずれかを選択することができます。すべてのパラメータについて一般的な設定を行うか、パラメータごとに設定をカスタマイズすることができます。

出荷時設定

24. 出荷時設定の節を参照ください。

13.33 “製品のボタン”(有効/無効設定)

ポンプ型式	“製品のボタン” (有効/無効設定)
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTR	●


このディスプレイでは、データ保護のため設定を無効にすることが可能です。

Grundfos GO Remote

ボタンを“無効”に設定した場合、標準制御盤のボタンが無効になります。詳細制御盤が取り付けられたポンプでボタンを“無効”に設定した場合は、以下を参照ください。

詳細制御盤

設定を無効にした場合でも、ボタンを使用してメニュー間を移動することはできますが、設定メニューで変更を加えることはできません。


設定の変更を無効にした場合、ディスプレイに  記号が表示されます。

詳細制御盤:

電動機をロック解除して設定を許可するには、▼ および ▲ を同時に 5 秒以上押します。



標準制御盤:

Grundfos GO Remote を使用して電動機のおもすべてのボタンをロックすることができますが、 ボタンは常に有効です。

出荷時設定

24. 出荷時設定の節を参照ください。

13.34 履歴の削除

ポンプ型式	履歴の削除
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTR	●

このメニューは、詳細制御盤でのみ利用可能です。このメニューでは、以下の履歴データを削除することができます:

- 作業ログの削除.
- エネルギー消費の削除.

13.35 Home 表示の定義

ポンプ型式	Home 表示の定義
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

このメニューは、詳細制御盤でのみ利用可能です。
このメニューで、Home ディスプレイに 4 個までのユーザ指定パラメータを表示するよう設定することができます。

出荷時設定

24. [出荷時設定](#) の節を参照ください。

13.36 ディスプレイ設定

ポンプ型式	ディスプレイ設定
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

このメニューは、詳細制御盤でのみ利用可能です。
このメニューで、ディスプレイの輝度を調整し、一定の時間ボタン操作がなかった場合にディスプレイをオフにするかどうか設定することができます。

出荷時設定

24. [出荷時設定](#) の節を参照ください。

13.37 “設定保存”(現在の設定を保存)

ポンプ型式	“設定保存” (現在の設定を保存)
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

Grundfos GO Remote

このメニューで、実際の設定を保存して、同じポンプまたは同じタイプの別のポンプで後で使用することができます。

詳細制御盤

このメニューで、実際の設定を保存して、同じポンプで後で使用することができます。

13.38 “設定呼び出し”(保存した設定の呼び出し)

ポンプ型式	“設定呼び出し” (保存した設定の呼び出し)
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

Grundfos GO Remote

このメニューで、ポンプで使用していた、以前に保存した多数の設定から設定を呼び出すことができます。

詳細制御盤

このメニューで、ポンプで使用していた、最後に保存した設定を呼び出すことができます。

13.38.1 “取消”

ポンプ型式	“取消”
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

このメニューは、Grundfos GO Remote のみで利用可能です。

このディスプレイで、現在の通信セッションで Grundfos GO Remote を使用して行ったすべての設定を取り消すことができます。設定を呼び出した後は、取り消すことはできません。

13.39 “ポンプ名”

ポンプ型式	“ポンプ名”
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	●

このメニューは、Grundfos GO Remote のみで利用可能です。

このディスプレイで、ポンプに名前を付けることができます。この方法で、Grundfos GO Remote に接続したポンプを簡単に識別することができます。

13.40 “接続コード”

ポンプ型式	“接続コード”
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRT	●

このメニューは、Grundfos GO Remote のみで利用可能です。

接続コードを設定すると、毎回接続ボタンを押す必要がなくなり、製品へのリモートアクセスを制限することができます。

Grundfos GO Remote を使用して製品でコードを設定する

1. Grundfos GO Remote を製品に接続します。
2. 製品表示面で“設定”を選択します。
3. “接続コード”を選択します。
4. 希望のコードを入力して [OK] を押します。
コードは文字列 (ASCII) にしてください。
コードはいつでも変更することができます。古いコードは必要ありません。

Grundfos GO Remote でコードを設定する

Grundfos GO Remote で初期接続コードを定義し、このコードを使用して、選択した製品への接続を自動的に試行させることができます。

Grundfos GO Remote で同じ接続コードの製品を選択した場合、Grundfos GO Remote が製品に自動的に接続するため、モジュールで接続ボタンを押す必要はありません。

以下の方法で、Grundfos GO Remote で初期コードを定義します。

1. メインメニューで、“一般”、“設定”の順に選択します。
2. “リモート”を選択します。
3. “接続コードをあらかじめセット”フィールドに接続コードを入力します。フィールドに“接続コードをセット”と表示されます。

[削除] を押して新しいコードを入力することで、初期接続コードをいつでも変更することができます。

Grundfos GO Remote が接続に失敗し、製品の接続ボタンを押すよう求められた場合、製品に接続コードがないか、別の接続コードがあることを意味します。この場合、接続ボタンを使用して接続を確立しなければなりません。



新しい接続コードを使用できるようにするには、接続コードの設定後、Grundfos Eye の表示灯が消灯するまで製品の電源を切ります。

13.41 スタートアップ・ガイドの実行

ポンプ型式	スタートアップ・ガイドの実行
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRT	●

このメニューは、詳細制御盤でのみ利用可能です。ポンプを初めて始動すると、スタートアップガイドが自動的に始動します。

その後は、このメニューを使用していつでもスタートアップガイドを実行することができます。

スタートアップガイドは、ポンプの一般的な設定を説明します。

- 言語. [13.30 言語](#) の節を参照ください。
- 日付の形式選択*
[13.31 “日時”\(日付と時刻の設定\)](#) の節を参照ください。
- 日を設定*
[13.31 “日時”\(日付と時刻の設定\)](#) の節を参照ください。
- 時刻の形式選択*
[13.31 “日時”\(日付と時刻の設定\)](#) の節を参照ください。
- 時刻を設定*
[13.31 “日時”\(日付と時刻の設定\)](#) の節を参照ください。
- ポンプの設定”
 - Home に移動
 - 出力一定で運転/圧力一定で運転.
[13.5 “コントロール・モード”](#) の節を参照ください。
 - 「補助ポンプ設定」に移動.
[13.45 補助ポンプ設定](#) の節を参照ください。
 - 出荷時設定に戻す。
- * 詳細機能モジュール FM 300 が取り付けられたポンプにのみ該当します。詳細は、[19. 機能モジュールの識別](#) の節を参照ください。

13.42 アラーム・ログ

このメニューには、製品からのアラームログのリストが含まれます。ログには、アラームの名前、アラームの発生日時およびリセット日時が表示されます。

13.43 警告ログ

このメニューには、製品からの警告ログのリストが含まれます。ログには、警告の名前、警告の発生日時およびリセット日時が表示されます。

13.44 Assist

このメニューは、ポンプの設定に必要な手順を説明する簡単なガイドである、多数のさまざまな補助機能で構成されます。

13.45 補助ポンプ設定

ポンプ型式	補助ポンプ設定
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRT	●

このメニューでは、以下の手順について案内します。

ポンプの設定

- ・ 制御モードの選択。29 ページを参照ください。
- ・ フィードバックセンサの設定。
- ・ 設定値の調整。28 ページを参照ください。
- ・ コントローラ設定。40 ページを参照ください。
- ・ 設定の概要。

補助ポンプ設定を使用して、ポンプを圧力一定に設定する方法の例：

Grundfos GO Remote

1. Assist メニューを開きます。
2. 補助ポンプ設定 を選択します。
3. “圧力一定”(圧力一定) 制御モードを選択します。
4. この制御モードの説明を読みます。
5. センサ入力として使用するアナログ入力を選択します。
6. システムでのセンサの取り付け場所に応じてセンサ機能を選択します。34 ページの図 39 を参照ください。
7. センサ仕様に応じて、電気的入力信号を選択します。
8. センサ仕様に応じて、測定単位を選択します。
9. センサ仕様に応じて、最小および最大センサ範囲値を設定します。
10. 希望の設定値を設定します。
11. コントローラのゲインと積分定数を設定します。
13.13 “コントローラ”(コントローラ設定)の節を参照ください。
12. 希望のポンプ名を入力します。
13. 設定の概要を確認し、確定します。

詳細制御盤

1. Assist メニューを開きます。
2. 補助ポンプ設定 を選択します。
3. 圧力一定 制御モードを選択します。
4. センサ入力として使用するアナログ入力を選択します。
5. 制御する測定パラメータを選択します。34 ページの図 39 を参照ください。
6. センサ仕様に応じて、測定単位を選択します。
7. センサ仕様に応じて、最小および最大センサ範囲値を設定します。
8. センサ仕様に応じて、電気的入力信号を選択します。
9. 希望の設定値を設定します。
10. コントローラのゲインと積分定数を設定します。
13.13 “コントローラ”(コントローラ設定)の節を参照ください。
11. 設定の概要を確認し、[OK] を押して確定します。

13.46 設定、アナログ入力

ポンプ型式	設定、アナログ入力
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRT	●

このメニューは、詳細制御盤でのみ利用可能です。このメニューでは、以下の手順について案内します。

設定、アナログ入力

- ・ “アナログ入力” 1 ~ 3。34 ページを参照ください。
- ・ “Pt100/1000 入力” 1 および 2。35 ページを参照ください。
- ・ “設定値の調整”。28 ページを参照ください。
- ・ “概要”。

13.47 日付と時刻の設定

ポンプ型式	日付と時刻の設定
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRÉ	●

このメニューは、詳細制御盤でのみ利用可能です。このメニューが利用可能かどうかは、ポンプに取り付けられた機能モジュールによって異なります。

機能 (端子)	FM 200* (標準)	FM 300* (詳細)
“日付と時刻の設定”	-	●

* 19. 機能モジュールの識別の節を参照ください。

このメニューでは、以下の手順について案内します。

- 日付の形式選択. 13.31 “日時”(日付と時刻の設定)の節を参照ください。
- 日を設定. 13.31 “日時”(日付と時刻の設定)の節を参照ください。
- 時刻の形式選択. 13.31 “日時”(日付と時刻の設定)の節を参照ください。
- 時刻を設定. 13.31 “日時”(日付と時刻の設定)の節を参照ください。

13.48 “マルチポンプのセットアップ”(マルチポンプ設定)

ポンプ型式	“マルチポンプの セットアップ” (マルチポンプ設定)
CME	●
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRÉ	●

マルチポンプ機能により、外部コントローラーを使用せずに、並列接続された最大4基のポンプを制御できます。マルチポンプ・システムのポンプは、無線 GENIair 接続または有線 GENI 接続により相互に通信します。

最初に選択したポンプであるマスターポンプを介してマルチポンプ・システムを設定することができます。

システム内の2基以上のポンプがセンサーで構成されている場合、それらはすべてマスターポンプとして機能し、他のポンプが故障した場合はマスターポンプ機能を引き継ぎます。これにより、マルチポンプ・システムに冗長性が追加されます。

マルチポンプ機能については、以下のセクションで説明します。

13.48.1 「交替運転」

交替運転は、デューティ / スタンバイ運転モードとして機能し、同じサイズとタイプの2つのポンプを並列に接続することで可能となります。この機能の主な目的は、ポンプの運転時間を均等にすること、およびアラームが原因で動作中のポンプが停止した場合に予備ポンプが始動するようにすることです。

各ポンプには直列に逆止弁を接続する必要があります。

2つの交替運転モードから選択できます：

- 「交替運転、時間」
時間によってポンプを切り替えます。
- 「交替運転、エネルギー」
エネルギー消費によってポンプを切り替えます。動作中のポンプが故障した場合、別のポンプが始動します。

13.48.2 「バックアップ運転」

バックアップ運転は、同じサイズとタイプの2基のポンプを並列に接続することで行います。各ポンプには直列に逆止弁を接続する必要があります。

1基のポンプが連続運転します。バックアップポンプは、固着を防止するため毎日短時間運転します。故障のため動作中のポンプが停止した場合、バックアップポンプが始動します。

13.48.3 「カスケード運転」

カスケード運転は、依頼によってCREとCMEポンプでのみ実施可能です。詳細については、グルンドフォスにお問い合わせください。

カスケード運転は、同じサイズとタイプの最大4基のポンプを並列に接続することで行います。各ポンプには直列に逆止弁を接続する必要があります。

使用量に応じて、最大4基のポンプを連続運転できます。ポンプは、定圧などの一定の制御値を確保し、高いシステム効率と一定の動作時間を確保するために、カットインおよびカットアウトされます。

13.48.4 「交替運転、時間」

2基のポンプの交替する間隔。この機能は、交替運転でのみ使用できます。セクション 13.48.1 「交替運転」を参照してください。

13.48.5 「ポンプ切替時間」

ポンプの切り替えが行われる時刻。この機能は、交替運転でのみ使用できます。セクション 13.48.1 「交替運転」を参照してください。

13.48.6 「使用するセンサー」

ポンプシステムの制御に使用するセンサーを定義します。センサーが、システム内のすべてのポンプからの出力を測定できるように配置されている場合（たとえば、マニホールド内）、「マスターポンプセンサー」を選択します。

たとえば、逆止弁の後ろに設置された個々のポンプの上または全体にセンサーが配置され、すべてのポンプからの出力を測定できない場合は、「ポンプセンサーの実行」を選択します。

13.48.7 マルチポンプ・システムの設定

以下の方法でマルチポンプ・システムを設定することができます：

- Grundfos GO Remoteおよびワイヤレスポンプ接続
- Grundfos GO Remoteおよび有線ポンプ接続
- 高度制御盤と無線ポンプ接続
- 高度制御盤と有線ポンプ接続

以下の順を追った説明を参照してください。

Grundfos GO Remoteおよびワイヤレスポンプ接続

1. ポンプの電源を入れます。
2. Grundfos GO Remoteを使用して、ポンプ1基に接続します。
3. 接続された機器と必要な機能に応じて、Grundfos GO Remoteを介して必要なアナログおよびデジタル入力を設定します。セクション [13.45 補助ポンプ設定](#)を参照してください。
4. Grundfos GO Remoteを使用して、ポンプにポンプ名を割り当てます。セクション [13.39 “ポンプ名”](#)を参照してください。
5. Grundfos GO Remoteをポンプから取り外します。
6. 次のポンプへの接続を確立します。
7. 接続された機器と必要な機能に応じて、Grundfos GO Remoteを介して必要なアナログおよびデジタル入力を設定します。セクション [13.45 補助ポンプ設定](#)を参照してください。
8. Grundfos GO Remoteを使用して、ポンプにポンプ名を割り当てます。セクション [13.39 “ポンプ名”](#)を参照してください。
9. システムにさらにポンプが取り付けられる場合は、手順5～8を繰り返します。
10. 「補助」メニューを選択し、マルチポンプ設定を選択します。
11. 希望のマルチポンプ機能を選択します。セクション [13.48.1 「交替運転」](#) [13.48.2 「バックアップ運転」](#)、[13.48.3 「カスケード運転」](#)を参照してください。
12. [▷] を押して続行します。
13. ポンプ切り替えの時間を設定します。すなわち、2基のポンプの切り替えが行われる時間を設定します。



この手順は、モーターに FM 300 が接続されており、「交替運転、時間」が選択された場合にのみ実施します。

14. [▷] を押して続行します。
15. ポンプ間で使用する通信方法として「ラジオ」を選択します。
16. [▷] を押して続行します。
17. ポンプ2を選択します。
18. リストからポンプを選択します。
 - 該当する場合、ポンプ3を選択します（カスケードのみ）
 - 該当する場合、ポンプ4を選択します（カスケードのみ）



[OK]または \odot ボタンを使用して、ポンプを特定します。

19. [▷] を押して続行します。
20. [送信] を押して設定を確定します。
21. 「セットアップ完了」ダイアログボックスで[完了]を押します。
22. Grundfos Eye 中央の緑色の表示灯が点灯するまで待ちます。

Grundfos GO Remoteおよび有線ポンプ接続

1. GENibusターミナルA、Y、B間を3芯のシールドケーブルでポンプを相互に接続します。
2. ポンプの電源を入れます。
3. Grundfos GO Remoteを使用して、ポンプ1基に接続します。
4. 接続された機器と必要な機能に応じて、Grundfos GO Remoteを介して必要なアナログおよびデジタル入力を設定します。セクション [13.45 補助ポンプ設定](#)を参照してください。
5. Grundfos GO Remoteを使用して、ポンプにポンプ名を割り当てます。セクション [13.39 “ポンプ名”](#)を参照してください。
6. ポンプにポンプ番号 1 を割り当てます。セクション [13.28 “番号”\(ポンプ番号\)](#)を参照してください。
7. Grundfos GO Remoteをポンプから取り外します。
8. 次のポンプへの接続を確立します。
9. 接続された機器と必要な機能に応じて、Grundfos GO Remoteを介して必要なアナログおよびデジタル入力を設定します。セクション [13.45 補助ポンプ設定](#)を参照してください。
10. Grundfos GO Remoteを使用して、ポンプにポンプ名を割り当てます。セクション [13.39 “ポンプ名”](#)を参照してください。

11. システムにさらにポンプが取り付けられている場合は、手順7~10を繰り返します。
12. 「補助」メニューを選択し、マルチポンプ設定を選択します。
13. 希望のマルチポンプ機能を選択します。セクションに [13.48.1「交替運転」](#) [13.48.2「バックアップ運転」](#)、[13.48.3「カスケード運転」](#) を参照してください。
14. [>] を押して続行します。
15. ポンプ切り替えの時間を設定します。すなわち、2基のポンプの切り替えが行われる時間を設定します。



この手順は、モーターに FM 300 が接続されており、「交替運転、時間」が選択された場合にのみ実施します。

16. [>] を押して続行します。
17. 2基のポンプの間で使用する通信方式として、「バス・スケール」を選択します。
18. [>] を押して続行します。
19. 「ポンプ2を選択」を押します。
20. リストからポンプを選択します。



[OK]または(OK)ボタンを使用して、ポンプを特定します。

21. [>] を押して続行します。
22. [送信] を押して設定を確定します。
23. システムに3基以上のポンプが取り付けられている場合は、手順19~21を繰り返します。セクション [13.48.3「カスケード運転」](#) を参照してください。
24. 「セットアップ完了」ダイアログボックスで [完了] を押します。
25. Grundfos Eye 中央の緑色の表示灯が点灯するまで待ちます。

高度制御盤と無線ポンプ接続

1. ポンプの電源を入れます。
2. ポンプでは、接続された機器と必要な機能に応じてアナログとデジタルの入力を設定します。セクション [13.45 補助ポンプ設定](#) を参照してください。
3. 1基のポンプで [Assist]メニューを選択し、[マルチポンプ設定]を選択します。
4. [>] を押して続行します。
5. ポンプ間で使用する通信方法として 無線を選択します。
6. [>] を押して続行します。
7. 希望のマルチポンプ機能を選択します。セクション [13.48.1「交替運転」](#) [13.48.2「バックアップ運転」](#) と [13.48.3「カスケード運転」](#) を参照してください。
8. [>] を 3 回押して続行します。
9. [OK] を押して別のポンプを検索します。別のポンプで、Grundfos Eye の中央の緑色の表示灯が点滅します。
10. マルチポンプシステムに追加するポンプの接続ボタンを押します。
11. [>] を押して続行します。
12. ポンプ切り替えの時間を設定します。すなわち、2基のポンプの切り替えが行われる時間を設定します。



この手順は、モーターに FM 300 が接続されており、「交替運転、時間」が選択された場合にのみ実施します。

13. [>] を押して続行します。
14. [OK] を押して設定を確定します。制御パネルの下部にマルチポンプ機能のアイコンが表示されます。

高度制御盤と有線ポンプ接続

1. GENIbusターミナルA、Y、B間を3芯のシールドケーブルでポンプを相互に接続します。
2. ポンプでは、接続されている機器と必要な機能に応じて、必要なアナログおよびデジタル入力を設定します。セクション 13.45 **補助ポンプ設定**を参照してください。
3. 最初のポンプにポンプ番号 1 を割り当てます。セクション 13.28 **“番号”(ポンプ番号)**を参照してください。
4. 次のポンプにポンプ番号2を割り当てます。セクション 13.28 **“番号”(ポンプ番号)**を参照してください。
5. システムに3基以上のポンプが取り付けられている場合は、ポンプ番号3と4を割り当てます。セクション 13.48.1 **「カスケード運転」**と 13.28 **“番号”(ポンプ番号)**を参照してください。
6. 1基のポンプで Assist メニューを選択し、マルチポンプ設定を選択します。
7. [>] を押して続行します。
8. 2基のポンプの間で使用する通信方式として、有線GENIbus を選択します。
9. [>] を 2 回押して続行します。
10. 希望のマルチポンプ機能を選択します。セクション 13.48.1 **「交替運転」** 13.48.2 **「バックアップ運転」**と 13.48.3 **「カスケード運転」** を参照してください。
11. [>] を押して続行します。
12. [OK] を押して別のポンプを検索します。
13. リストからポンプを選択します。
14. [>] を押して続行します。
15. ポンプ切り替えの時間を設定します。すなわち、2基のポンプの切り替えが行われる時間を設定します。



この手順は、モーターに FM 300 が接続されており、「交替運転、時間」が選択された場合にのみ実施します。

16. [>] を押して続行します。
17. [OK] を押して設定を確定します。
制御盤の下にマルチポンプ機能アイコンが表示されます。

Grundfos GO Remoteを介したマルチポンプシステムの無効化

1. 「アシスト」メニューを選択します。
2. マルチポンプ設定を選択します。
3. 「無効」を選択します。
4. [>] を押して続行します。
5. [送信] を押して設定を確定します。
6. [完了] をクリックします。

高度制御パネルを介したマルチポンプシステムの無効化

1. Assist メニューを選択します。
2. マルチポンプ設定を選択します。
3. [>] を押して続行します。
4. [OK] を押して 非マルチポンプ機能を確定します。
5. [>] を押して続行します。
6. [OK] を押して確定します。

13.49 制御モードの説明

このメニューは、詳細制御盤でのみ利用可能です。このメニューでは、選択可能な各制御モードについて説明します。13.5 **“コントロール・モード”**の節も参照ください。

13.50 補助故障へのアドバイス

このメニューは、ポンプ故障の場合に指示および対策を提供します。

14. バス信号

このポンプは、RS-485 入力でのシリアル通信をサポートしています。通信はグルンドフォスの GENIbus プロトコルにしたがって行われ、ビル・マネージメントシステムまたは他の外部制御システムとの接続が可能です。

設定値や運転モードなどのポンプ運転パラメータは、バス信号経由でリモート設定することができます。同時に、ポンプは、制御パラメータの実際の値、入力電力、故障表示などの重要なパラメータに関するステータス情報をバス経由で提供することができます。詳細は、グルンドフォスにお問い合わせください。



バス信号を使用する場合、R100 または Grundfos GO Remote で利用可能な設定の数が減少します。

15. 設定の優先順位

ポンプ制御盤で (⊙) を押すとポンプが停止するように設定することができます。ポンプが停止モードでない場合、(⊙) を連続的に押すとポンプが停止するように設定することができます。さらに、(⊙) を連続的に押して、ポンプを最高速度で運転するように設定することができます。Grundfos GO Remote を使用して、ポンプが最高速度で運転または停止するように設定することができます。

2 つ以上の機能が同時に有効の場合、ポンプは、優先順位の最も高い機能にしたがって運転します。

例：デジタル入力、ポンプ制御盤または Grundfos GO Remote を介して最大速度で運転するようポンプを設定した場合、ポンプは 手動 または 停止 にのみ設定することができます。

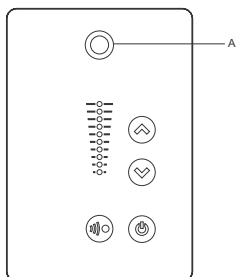
設定の優先順位は、次の表に示されています。

優先順位	始動-停止ボタン	Grundfos GO Remote またはポンプ制御盤	デジタル入力	バス通信
1	停止			
2		停止*		
3		手動		
4		"最高速度"* / "ユーザ指定速度"		
5			停止	
6			"ユーザ指定速度"	
7				停止
8				"最高速度"
9				"最低速度"
10				"始動"
11			"最高速度"	
12		"最低速度"		
13			"最低速度"	
14			"始動"	
15		"始動"		

* Grundfos GO Remote または電動機制御盤で行った "停止" および "最高速度" 設定は、バスから送信された "始動" などの運転モードコマンドによって無効にすることができます。バス通信が中断された場合、電動機は、Grundfos GO Remote または電動機制御盤で前に選択されていた運転モード（たとえば "停止"）で再開します。

16. Grundfos Eye

ポンプの運転状態は、制御盤の Grundfos Eye で示されます。図 57、A を参照ください。



TM05 5993 4312

図 57 Grundfos Eye



































































Grundfos Eye	表示	説明
	点灯無し。	電源がオフ。 ポンプが運転していない。
	2 つの向き合った緑色の表示灯が、駆動側の反対側から見てポンプの回転方向に回転。	電源がオン。 ポンプは運転中。
	2 つの向き合った緑色の表示灯が、常に点灯。	電源がオン。 ポンプが運転していない。
	1 つの黄色の表示灯が、駆動側の反対側から見てポンプの回転方向に回転。	警告。 ポンプは運転中。
	1 つの黄色の表示灯が、常に点灯。	警告。 ポンプは停止。
	2 つの向き合った赤色の表示灯が、同時に点滅。	アラーム。 ポンプは停止。
	中央の緑色の表示灯が素早く 4 回点滅。 	ポンプが自己の識別のために提供するフィードバック信号。
	中央の緑色の表示灯が連続的に点滅。 	Grundfos GO Remote または別のポンプがポンプとの通信を試行中。ポンプ制御盤で を押して通信を許可します。
	中央の緑色の表示灯が常時点灯。 	Grundfos GO Remote を使用した無線でのリモート・コントロール。ポンプが無線接続により Grundfos GO Remote と通信中。
	Grundfos GO Remote がポンプとデータを交換している間は、中央の緑色の表示灯が素早く点滅します。数秒かかります。 	Grundfos GO Remote を使用した赤外線でのリモート・コントロール。ポンプが赤外線を通じて Grundfos GO Remote からデータを受信中。

17. 信号リレー

ポンプには、2つの内部リレーを介した無電圧信号用の2つの出力があります。

出力信号を 運転、ポンプ運転中、準備完了、アラーム および 警告 に設定することができます。

2つの信号リレーの機能は、下表のとおりです。

説明	Grundfos Eye	有効の場合の信号リレーの接点位置					運転モード
		運転	ポンプ 運転中	準備完了	アラーム	警告	
電源がオフ。	 オフ						-
ポンプは 通常 モードで運転。	 緑色、回転						通常、最小 値 または 最大値
ポンプは 手動 モードで運転。	 緑色、回転						手動
ポンプは 停止 運転モード。	 緑色、点灯						停止
警告、ただし ポンプは運転 中。	 黄色、回転						通常、最小 値 または 最大値
警告、ただし ポンプは 手動 モードで運転。	 黄色、回転						手動
警告、ただし ポンプは 停止 コマンドを介 して停止。	 黄色、点灯						停止
アラーム、た だしポンプは 運転中。	 赤色、回転						通常、最小 値 または 最大値
アラーム、た だしポンプは 手動モードで 運転。	 赤色、回転						手動
アラームによ りポンプは停 止。	 赤色、点滅						停止
低流量停止機 能によりポン プは停止。	 緑色、点灯						通常

18. 通信インターフェース・モジュールの取り付け

危険

感電



- 死亡または深刻な傷害
- 電動機および信号用リレーの電源を切ります。5分以上待ってから、電動機での作業を始めます。電源が不用意に入らないように必ず確認してください。

電子機器を取り扱う際は、つねに静電気防止用サービスキットを使用してください。これによって、部品の静電気による損傷を予防します。

保護しないときは、部品を静電気防止用の布の上に置きます。

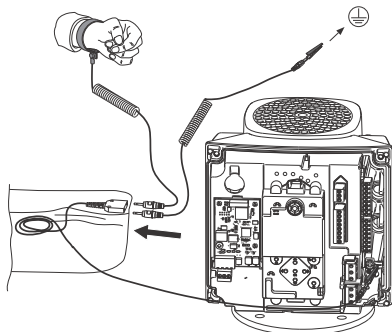


図 58 帯電防止サービスキット

TM06 4462 2315

1. 4 個のネジ (図 59、A) を緩め、端子箱カバー (図 59、B) を取り外します。

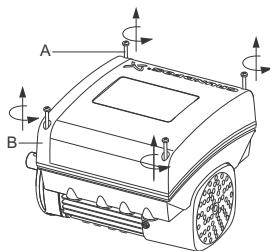


図 59 端子箱カバーの取り外し

TM06 4081 1515

2. ロッキングタブ (図 60、A) を押して CIM カバー (図 60、B) を取り外し、カバーの端を持ち上げます (図 60、C)。カバーをフックから外します (図 60、D)。

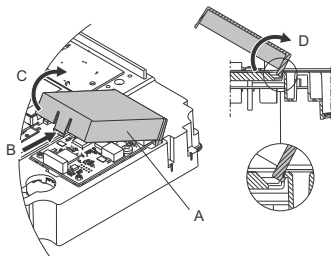


図 60 CIM カバーの取り外し

TM06 4084 1515

3. 固定ネジ (図 61、A) を取り外します。

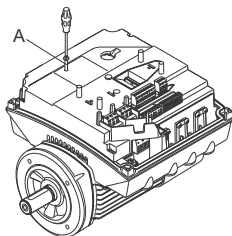
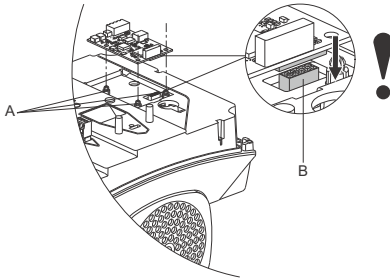


図 61 固定ネジの取り外し

TM06 4082 1515

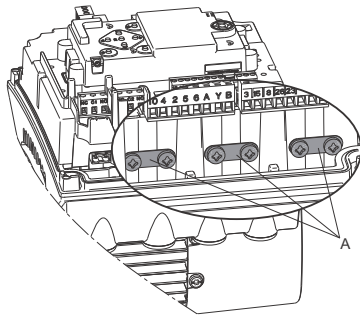
- 3つのプラスチック製ホルダー(図 62、A)と接続プラグ(図 62、B)を使用して位置を合わせ、CIM モジュールを取り付けます。指でモジュールを押して固定します。



TM06 4083 1515

図 62 CIMモジュールの取り付け

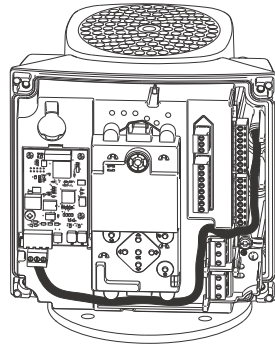
- 固定ネジ(図 61、A)を取り付け、1.3 Nm で締めます。
- モジュールに付属の説明に従って、CIM モジュールの電気接続を行います。
- いずれかのアースクランプ(図 63、A)を介して、バスケーブルのシールドをアースに接続します。



TM06 4195 1615

図 63 ケーブルシールドのアース接続

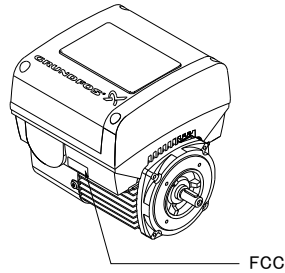
- ケーブルを CIM モジュールに取り回します。図 64 の例を参照ください。



TM06 4085 1515

図 64 ワイヤ取り回しの例

- CIM カバーを取り付けます。
- CIM モジュールに FCC ラベルが付属している場合、端子箱に貼付します。図 65 を参照ください。



TM05 7028 0413

図 65 FCC ラベル

- 端子箱カバー(図 59、B)を取り付け、4 個の取り付けネジ(図 59、A)を 6 Nm で対角に締めます。



端子箱カバーが制御盤と揃っていることを確認します。21. 制御盤の位置の変更の節を参照ください。

19. 機能モジュールの識別

取り付けられたモジュールを、以下のいずれかの方法で識別することができます。

Grundfos GO Remote

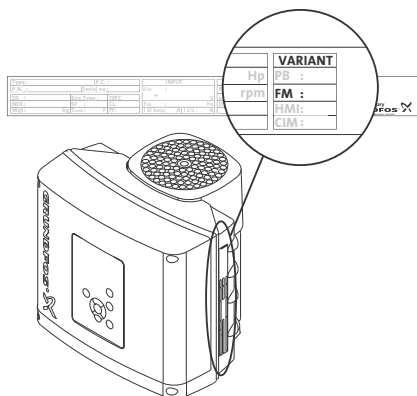
“ステータス”の“取り付けられたモジュール”メニューで機能モジュールを識別することができます。

ポンプのディスプレイ

詳細制御盤が取り付けられたポンプの場合、ステータスの取り付けられたモジュールメニューで機能モジュールを識別することができます。

電動機銘板

取り付けられたモジュールを電動機銘板で識別することができます。図 66 を参照ください。



TM06 1889 3314

図 66 機能モジュールの識別

型式	説明
FM 200	標準機能モジュール
FM 300	詳細機能モジュール

20. 制御盤の識別

取り付けられたモジュールを、以下のいずれかの方法で識別することができます。

Grundfos GO Remote

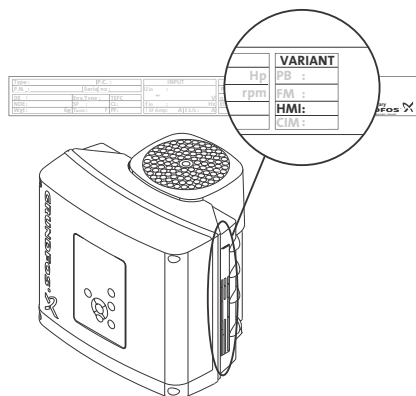
“ステータス”の“取り付けられたモジュール”メニューで制御盤を識別することができます。

ポンプのディスプレイ

詳細制御盤が取り付けられたポンプの場合、ステータスの取り付けられたモジュールメニューで制御盤を識別することができます。

電動機銘板

取り付けられた制御盤を電動機銘板で識別することができます。図 67 を参照ください。



TM06 4013 1415

図 67 制御盤の識別

型式	説明
HMI 200	標準制御盤
HMI 300	詳細制御盤

21. 制御盤の位置の変更

危険 感電



- 死亡または深刻な傷害
- 電動機および信号用リレーの電源を切ります。5分以上待ってから、電動機での作業を始めます。電源が不用意に入らないように必ず確認してください。

制御盤を 180° 回転させることができます。以下の手順に従って作業を行ってください。

1. 端子箱カバーの 4 個のネジ (TX25) を緩めます。

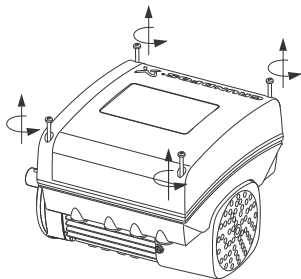


図 68 ネジを緩める

2. 端子箱カバーを取り外します。

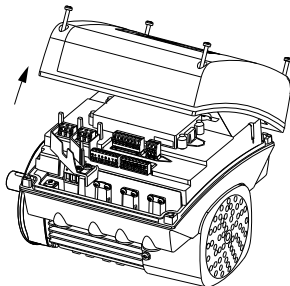


図 69 端子箱カバーの取り外し

3. 2 個のロックングタブ (A) を押したまま、プラスチック製カバー (B) を慎重に持ち上げます。

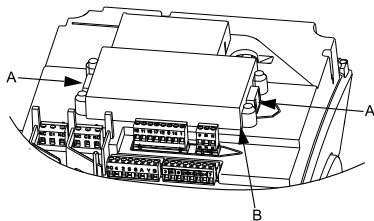


図 70 プラスチック製カバーを持ち上げる

4. プラスチック製カバーを 180° 回転させます。



ケーブルを 90° 以上ねじらないでください。

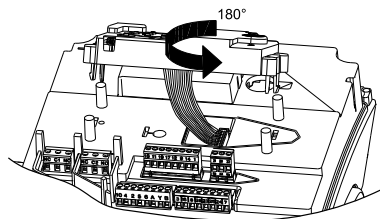


図 71 プラスチック製カバーを回転させる

5. プラスチック製カバーを 4 個のゴム製ピン (C) 上に正しく配置します。ロックングタブ (A) の位置が適切であることを確認します。

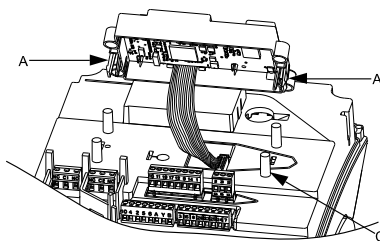
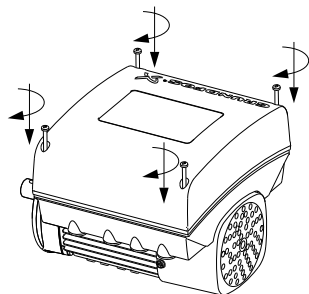


図 72 プラスチック製カバーの位置合わせ

6. 端子箱カバーを取り付け、180° 回転させて、制御盤のボタンとプラスチック製カバー上のボタンが揃うようにします。

7. 4 個のネジ (TX25) を 5 Nm で締めます。



TM05 5 356 3612

図 73 端子箱カバーの取り付け

22. 製品のサービス

危険

感電



- 死亡または深刻な傷害
- 電動機および信号用リレーの電源を切ります。5分以上待ってから、電動機での作業を始めます。電源が不用意に入らないように必ず確認してください。

危険

磁場



- 死亡または深刻な傷害
- ペースメーカーを使用している場合は、電動機またはローターを取り扱わないでください。

22.1 電動機

製品のサービスが必要な場合、グランドフォスサービスまでお問い合わせください。

22.2 ポンプ

サービス関連書類はGrundfos Product Center からダウンロード可能です

(<http://product-selection.grundfos.com/>)。

ご質問は、最寄りのグランドフォス営業所またはサービス会社にご連絡ください。

23. 製品のクリーニング

警告

感電



- 死亡または深刻な傷害
- 電動機および信号用リレーの電源を切ります。製品に水を吹き付ける前に、端子箱カバーに損傷がないことを確認してください。

電動機内での結露を防ぐため、冷水を吹き付ける前に電動機を冷まします。

24. 出荷時設定

- 機能は有効です。
- 機能は無効です。
- 機能は利用できません。

設定	CRE, CRIE, GRNE, SPKE, MTR			機能説明のページ
	製造時にセットされるセンサー付き	製造時にセットされるセンサーなし	GME	
設定値	センサー範囲の75 %	75%の速度	75%の速度	28
運転モード	通常	通常	通常	28
制御モード	「定圧」	「出力一定」	「出力一定」	29
注水機能	非作動	非作動	非作動	47
“製品のボタン”	有効	有効	有効	50
“停止機能”(低流量停止機能)	非作動	非作動	非作動	45
“コントローラ”(コントローラ設定)	●	●	●	
“Ti”	0.5	0.5	0.5	40
“Kp”	0.5	0.5	0.5	
動作範囲	25-100 %	25-100 %	25-100 %	41
加減速				
加速時間	1 秒	1 秒	1 秒	48
減速時間	3 秒	3 秒	3 秒	
“番号”(ポンプ番号)	—	—	—	49
“無線通信”	有効	有効	有効	49
“アナログ入力 1”	4-20 mA	非作動	非作動	
“アナログ入力 2”	非作動	非作動	非作動	34
“アナログ入力 3” ⁽¹⁾	非作動	非作動	— ⁽¹⁾	
“Pt100/1000 入力 1” ⁽¹⁾	非作動	非作動	— ⁽¹⁾	
“Pt100/1000 入力 2” ⁽¹⁾	非作動	非作動	— ⁽¹⁾	35
“デジタル入力 1”	外部停止	外部停止	外部停止	
“デジタル入力 2” ⁽¹⁾	非作動	非作動	— ⁽¹⁾	36
“デジタル入力/出力 3”	非作動	非作動	非作動	
“デジタル入力/出力 4” ⁽¹⁾	非作動	非作動	— ⁽¹⁾	37
“パルス流量計”	○	○	○	48
あらかじめ決めた設定値	0 bar	0 %	0 %	43
アナログ出力 ⁽¹⁾	“速度”	“速度”	— ⁽¹⁾	39
外部設定値機能	非作動	非作動	非作動	42
“信号リレー 1”	“アラーム”	“アラーム”	“アラーム”	
“信号リレー 2”	“運転”	“運転”	“運転”	38
リミット 1 超過	非作動	非作動	非作動	
リミット 2 超過	非作動	非作動	非作動	44
“LiqTec” ⁽¹⁾	非作動	非作動	— ⁽¹⁾	
“検出遅延時間” ⁽¹⁾	10 秒	10 秒	— ⁽¹⁾	45
静止中加熱	非作動	非作動	非作動	48

設定	GRE, GRIE, GRNE, SPKE, MTR			機能説明の ページ
	製造時にセットさ れるセンサ付き	製造時にセットさ れるセンサなし	CME	
電動機ベアリングの監視	非作動	非作動	非作動	48
"ポンプ名"	-	-	-	51
"接続コード"	-	-	-	52
"単位設定"	SI	SI	SI	50

1) 詳細機能モジュール、タイプ FM 300 が取り付けられている場合にのみ利用可能です。

25. 絶縁テスト

MGE 電動機に関係する設置作業に伴う絶縁テストは、内蔵電子機器が損傷する恐れがありますので行わないでください。

26. 技術データ、単相電動機

26.1 電源電圧

- 1 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %、50/60 Hz、PE

電源電圧と周波数が、銘板上の数値と一致していることを確認してください。

推奨されるヒューズのサイズ

電動機サイズ [kW]	最低 [A]	最高 [A]
0.25 - 0.75	6	10
1.1 - 1.5	10	16

通常のヒューズ同様、速断ヒューズまたはスローブロー・ヒューズが使用できます。

26.2 漏れ電流

アース漏れ電流 3.5 mA、AC 未満。

アース漏れ電流 10 mA、DC 未満。

漏れ電流は EN 61800-5-1:2007 にしたがって測定されます。

27. 技術データ、三相電動機

27.1 電源電圧

電源電圧と周波数が、銘板上の数値と一致していることを確認してください。

推奨されるヒューズのサイズ

- 3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %、50/60 Hz、PE

電動機サイズ [kW]	最低 [A]	最高 [A]
0.25 - 1.1	6	6
1.5	6	10
2.2	6	16
3	10	16
4	13	16
5.5	16	32
7.5	20	32
11	32	32

- 3 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %、50/60 Hz、PE

電動機サイズ [kW]	最低 [A]	最高 [A]
1.1	10	20
1.5	10	20
2.2	13	35
3	16	35
4	25	35
5.5	32	35

通常のヒューズ同様、速断ヒューズまたはスローブロー・ヒューズが使用できます。

27.2 漏れ電流 (AC)

速度 [min ⁻¹]	出力 [kW]	電源電圧 [V]	漏れ電流 [mA]
1400-2000 1450-2200	0.25 - 1.5	≤ 400	< 3.5
		> 400	< 5
	2.2 - 4	≤ 400	< 3.5
		> 400	< 3.5
2900-4000	5.5 - 7.5	≤ 400	< 3.5
		> 400	< 5
	0.25 - 2.2	≤ 400	< 3.5
		> 400	< 5
4000-5900	3 - 5.5	≤ 400	< 3.5
		> 400	< 3.5
	7.5 - 11	≤ 400	< 3.5
		> 400	< 5
	0.25 - 2.2	≤ 400	< 3.5
		> 400	< 5
	3 - 5.5	≤ 400	< 3.5
		> 400	< 3.5
7.5 - 11	≤ 400	< 3.5	
	> 400	< 5	

漏れ電流は、シャフトに負荷がかかっていない状態で、EN 61800-5-1:2007 にしたがって測定されます。

28. 入力/出力

アース基準

すべての電圧はアースが基準です。すべての電流はアースに戻ります。

絶対最大電圧および電流制限

以下の電氣的制限を超過すると、運転の信頼性と電動機の寿命が大幅に低下/短縮する可能性があります。

リレー 1 :

最大接点負荷 : 250 VAC、2 A または 30 VDC、2 A

リレー 2 :

最大接点負荷 : 30 VDC、2 A

GENI 端子 : -5.5 ~ 9.0 VDC または 25 mADC 未満

その他の入力/出力端子 : -0.5 ~ 26 VDC または 15 mADC 未満

デジタル入力、DI

V_i が 0 VDC に等しいときの内部プルアップ電流 10 mA 以上

5 VDC への内部プルアップ (5 VDC 以上の V_i に対して無電流)

特定低論理レベル : V_i 1.5 VDC 未満

特定高論理レベル : V_i 3.0 VDC 以上

ヒステリシス : なし。

シールド付きケーブル : 0.5 - 1.5 mm²、28-16 AWG

最大ケーブル長 : 500 m

オープンコレクタデジタル出力、OC

シンク電流容量 : 75 mADC、電流ソースなし

負荷タイプ : 抵抗性および/または誘導性

75 mADC での低状態出力電圧 : 最大 1.2 VDC

10 mADC での低状態出力電圧 : 最大 0.6 VDC

過電流保護 : あり。

シールド付きケーブル : 0.5 - 1.5 mm²、28-16 AWG

最大ケーブル長 : 500 m

アナログ入力、AI

電圧信号範囲：

- 0.5 – 3.5 VDC、AL AU
- 0–5 VDC、AU
- 0–10 VDC、AU

電圧信号：25 ° C で R_i 100 k Ω 以上

運転温度で漏れ電流が発生する可能性があります。
ソースインピーダンスを低く保ちます。

電流信号範囲：

- 0–20 mADC、AU
- 4–20 mADC、AL AU

電流信号： R_i は 292 Ω

電流過負荷保護：あり。電流信号に変化。

測定公差：フルスケール (最大点被覆) の $-0/+3\%$ シールド付きケーブル：0.5 – 1.5 mm²、28–16 AWG

最大ケーブル長：ポテンシオメータを除き 500 m

+5 V、GND および AI に接続されたポテンシオメータ：

最大 10 k Ω 使用

最大ケーブル長：100 m

アナログ出力、AO

電流ソース容量のみ

電圧信号：

- 範囲：0–10 VDC
- AO と GND の間の最小負荷：1 k Ω
- 短絡保護：あり。

電流信号：

- 範囲：0–20 および 4–20 mADC
- AO と GND の間の最大負荷：500 Ω
- 開路保護：あり。

公差：フルスケール (最大点被覆) の $-0/+4\%$ シールド付きケーブル：0.5 – 1.5 mm²、28–16 AWG

最大ケーブル長：500 m

Pt100/1000 入力、Pt

温度範囲：

- 最低：–30 ° C. 88 Ω / 882 Ω
- 最高：180 ° C. 168 Ω / 1685 Ω

測定公差： ± 1.5 ° C.

測定分解能：0.3 ° C 未満

自動範囲検出、Pt100 または Pt1000：あり。

センサ故障アラーム：あり。

シールド付きケーブル：0.5 – 1.5 mm²、28–16 AWG

短いワイヤには Pt100 を使用します。

長いワイヤには Pt1000 を使用します。

LiqTec センサ入力

グルンドフォス LiqTec センサのみを使用します。

シールド付きケーブル：0.5 – 1.5 mm²、28–16 AWG**グルンドフォスデジタルセンサ入力および出力、GDS**

グルンドフォスデジタルセンサのみを使用します。

電源**+5 V：**

- 出力電圧：5 VDC – 5 %/+ 5 %
- 最大電流：50 mADC (ソースのみ)
- 過負荷保護：あり。

+24 V：

- 出力電圧：24 VDC – 5 %/+ 5 %
- 最大電流：60 mADC (ソースのみ)
- 過負荷保護：あり。

デジタル出力、リレー

無電圧切換接点。

使用時の最小接点負荷：5 VDC, 10 mA

シールド付きケーブル：0.5 – 2.5 mm²、28–12 AWG

最大ケーブル長：500 m

バス入力

グルンドフォス・バス通信プロトコル, GENibus プロトコル, RS-485

シールド付き3芯ケーブル：0.5 – 1.5 mm²、28–16 AWG

最大ケーブル長：500 m

29. その他の技術データ

EMC (electromagnetic compatibility = 電磁両立性)

適用規格：EN 61800-3.

下の表に電動機の放射カテゴリを示します。

C1 は住宅地域向けの要件を満たしています。

注：公衆網に接続した場合、11 kW 電動機は EN 61000-3-12 の部分重み付け高調波ひずみ率 (PWHd) に準拠しません。配電事業者から要求された場合、以下の方法で準拠を確保することができます。

電動機と共通結合点 (PCC) の間のメインケーブルのインピーダンスは、断面積 0.5 mm の 50 メートルケーブルのインピーダンスに相当しなければなりません。

C1 は工業地域向けの要件を満たしています。

注：この電動機を住宅地域に取り付けるとき、電動機の電磁干渉があるため、追加測定を必要とする場合があります。

電動機 [kW]	放射カテゴリ	
	1450-2000 min ⁻¹	2900-4000 min ⁻¹ 4000-5900 min ⁻¹
0.25	C1	C1
0.37	C1	C1
0.55	C1	C1
0.75	C1	C1
1.1	C1	C1
1.5	C1	C1
2.2	C1	C1
3	C1	C1
4	C1	C1
5.5	C3/C1*	C1
7.5	C3/C1*	C3/C1*
11	-	C3/C1*

* 外部グランドフォス EMC フィルタを取り付けた場合、C1。

イミュニティ：電動機は工業地域向けの要件を満たしています。

詳細は、グランドフォスにお問い合わせください。

保護等級

標準：IP55 (IEC 34-5)

オプション：IP66 (IEC 34-5)

絶縁等級

F (IEC 85)

待機時消費電力

5-10 W

ケーブル取入れ口

電動機 [kW]	ケーブル引込口の数およびサイズ	
	2900-4000 min ⁻¹	4000-5900 min ⁻¹
0.25 - 1.5	4xM20	4xM20
2.2	4xM20	4xM20
3-4	1xM25 + 4xM20	1xM25 + 4xM20
5.5	1xM25 + 4xM20	1xM25 + 4xM20
7.5 - 11	1xM32 + 5xM20	1xM32 + 5xM20

ポンプに付属のケーブルグランド

電動機 [kW]	数量	ネジ寸法	ケーブル径 [mm]
0.25 - 2.2	2	M20 x 1.5	5
	1		7-14
3 - 5.5	4	M20 x 1.5	5
	1		M25 x 1.5
7.5 - 11	4	M20 x 1.5	5
	1		M32 x 1.5

トルク

端子	ネジ寸法	最大トルク [Nm]
L1, L2, L3, L, N	M4	1.8
NC, C1, C2, NO	M2.5	0.5
1-26 および A, Y, B	M2	0.5

29.1 騒音レベル

電動機 [kW]	銘板記載の 最高速度 [min ⁻¹]	速度 [min ⁻¹]	騒音レベル ISO 3743 [dB(A)]	
			単相 電動機	三相 電動機
			0.25 – 0.75	1500
2000	2000	43	43	
	4000	50	50	
5900	4000	60	60	
	5900	58	58	
1.1	1500	37	37	
	2000	43	43	
4000	3000	50	50	
	4000	60	60	
5900	4000	58	58	
	5900	68	68	
1.5	1500	42	42	
	2000	47	47	
4000	3000	57	57	
	4000	64	64	
5900	4000	58	58	
	5900	68	68	
2.2	1500	48	48	
	2000	55	55	
4000	3000	57	57	
	4000	64	64	
5900	4000	58	58	
	5900	68	68	
3	1500	48	48	
	2000	55	55	
4000	3000	60	60	
	4000	69	69	
5900	4000	64	64	
	5900	74	74	
4	1500	48	48	
	2000	55	55	
4000	3000	61	61	
	4000	69	69	
5900	4000	64	64	
	5900	74	74	

電動機 [kW]	銘板記載の 最高速度 [min ⁻¹]	速度 [min ⁻¹]	騒音レベル ISO 3743 [dB(A)]	
			単相 電動機	三相 電動機
			5.5	2000
2000		61		
4000	4000	3000		61
		4000		69
5900	5900	4000		64
		5900		74
7.5	2000	1500		58
		2000		61
4000	4000	3000		66
		4000		73
5900	5900	4000		69
		5900		79
11	4000	3000		66
		4000		73
5900	5900	4000		69
		5900		79

グレーのフィールドは、この MGE 電動機範囲には利用可能な電動機がないことを表します。

30. 製品の廃棄

この製品および部品は、環境に配慮した方法で処分して下さい：

1. 廃棄処分業者に委託して下さい。
2. 廃棄処分業者がないか、使用材料を取り扱うことができない場合は、お近くのグルンドフォスマたは当社のサービス店にご連絡下さい。

使用済みのバッテリーは、国または自治体の回収制度を通じて廃棄してください。疑問の際は、最寄のグルンドフォスにお問い合わせください。



クロスアウト・ウィールドビンの記号は、一般家庭ごみとは別に処理する必要がありますを意味します。

この記号が付いている製品の寿命が終わったら、地元の廃棄物処理当局が指定した収集場所に持ち込んでください。

このような製品を指定場所での回収リサイクルすることは環境と人間の健康を守るのに役立ちます。生産終了に関する情報については、www.grundfos.com/product-recyclingも参照ください。

A.1. Installation in the USA and Canada



To maintain the cURus approval, the additional information in this section must be followed.
The UL approval is according to UL 1004-1.

Outdoor installation

According to UL 778/C22.2 No 108-14, pumps intended for outdoor use must be marked enclosure type 3 and the product must be tested at a surface temperature down to -35 °C. The MLE enclosure is approved for type 3 or 4 and is rated at a surface temperature down to 0 °C, thus it is only for indoor use in UL 778/C22.2 No 108-14 pump applications.

For more information about ambient temperature during operation, see *8.5.2.2 Ambient temperature during operation*.

Canadian Interference-Causing Equipment Standard

This product complies with the Canadian ICES-003 Class B specifications. This Class B device meets all the requirements of the Canadian interference-causing equipment regulations.

Cet appareil numérique de la Classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada. Cet appareil numérique de la Classe B respecte toutes les exigences du règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

A.1.1. Electrical codes

For the USA

This product complies with the Canadian Electrical Code and the US National Electrical Code.

This product has been tested according to the national standards for Electronically Protected Motors:

CSA 22.2 100-14:2014 (applies to Canada only).

UL 1004-1:2015 (applies to USA only).

Pour le Canada

Codes de l'électricité:

Ce produit est conforme au code canadien de l'électricité et au code national de l'électricité américain.

Ce produit a été testé selon les normes nationales s'appliquant aux moteurs protégés électroniquement:

CSA 22.2 100.04: 2009 (s'applique au Canada uniquement).

UL 1004-1: Juin 2011 (s'applique aux États-Unis uniquement).

A.1.2. Radio communication

For the USA

This device complies with Part 15 of the FCC rules and RSS210 of the IC rules. Operation is subject to the following two conditions:

- This device may not cause interference.
- This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Users are cautioned that changes or modifications not expressly approved by Grundfos could void the user's authority to operate the equipment.

Pour le Canada

Ce dispositif est conforme à la partie 15 des règles de la FCC et aux normes RSS210 de l'IC. Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

- Ce dispositif ne doit pas provoquer de brouillage préjudiciable.
- Il doit accepter tout brouillage reçu, y compris le brouillage pouvant entraîner un mauvais fonctionnement.

A.1.3. Identification numbers

For the USA

Grundfos Holding A/S
 Contains FCC ID: OG3-RADIOM01-2G4.

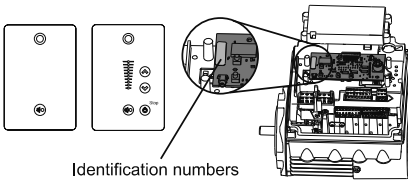
For Canada

Grundfos Holding A/S
 Model: RADIOMODULE 2G4
 Contains IC: 10447A-RA2G4M01.

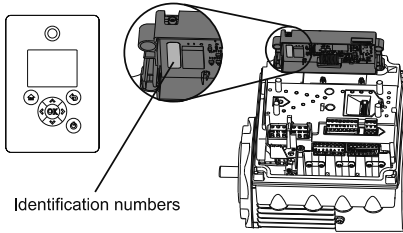
Pour le Canada

Numéros d'identification:
 Grundfos Holding A/S
 Modèle: RADIOMODULE 2G4
 Contient IC: 10447A-RA2G4M01.

Location of identification numbers



TM069745



TM069746

A.1.4. Electrical connection

Conductors

See 7.2 *Cable requirements*.

Torques

See *Torques* in section 29.

Line reactors

The maximum line reactor size in front of the drive must not exceed the following values:

P2 [kW]	Maximum line reactor [mH]	
	1450-2000 rpm 1450-2200 rpm	2900-4000 rpm 4000-5900 rpm
0.25 - 3	1.5	1.5
4	0.7	0.7
5.5	0.9	0.3
7.5	0.6	0.6
11	0.3	0.3

Exceeding these values creates resonance between the reactor and the drive, which reduces the life of the product.

Short-circuit current

If a short circuit occurs, the pump can be used on a mains supply delivering not more than 5000 RMS symmetrical amperes, 600 V maximum.

Fuses

Fuses used for motor protection must be rated for minimum 500 V. Motors up to and including 10 hp require class K5 UL-listed fuses. Any UL-listed fuse can be used for motors of 15 hp.

Branch-circuit protection

When the pump is protected by a circuit breaker, the circuit breaker must be rated for a maximum voltage of 480 V. The circuit breaker must be of the "inverse time" type.

Overload protection

Degree of overload protection provided internally by the drive, in percent of full-load current: 102 %.

Grundfos ポンプ 株式会社

※お問合せは下記弊社営業拠点、もしくは取扱い販売店までお願いいたします。

● 販売店

浜松本社・工場	〒 431-2103 静岡県浜松市北区新都田1-2-3	TEL 053-428-4760	FAX 053-428-5005
東京オフィス	〒 141-0022 東京都品川区東五反田1-6-3 いちご東五反田ビル6F	TEL 03-5448-1391	FAX 03-5448-9619
大阪オフィス	〒 532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島5-14-5 ニッセイ新大阪南口ビル10F	TEL 06-6309-9930	FAX 06-6309-9931
名古屋オフィス	〒 461-0002 愛知県名古屋市中区代官町16-17 アーク代官町ビルディング3F	TEL 052-939-1505	FAX 052-939-1507
サービス	〒 431-2103 静岡県浜松市北区新都田1-2-3	TEL 053-428-4769	FAX 053-484-1018
その他オフィス	仙台、小山、長岡、広島、福岡、熊本		

<https://www.grundfos.com/jp/>

※カタログ内容は、改良のため予告なく変更することがあります。

第4版 2022.10

No. 99396251

500