

取扱説明書

仮設用給水ユニット CRE5-13 Booster

2021/6 第2版

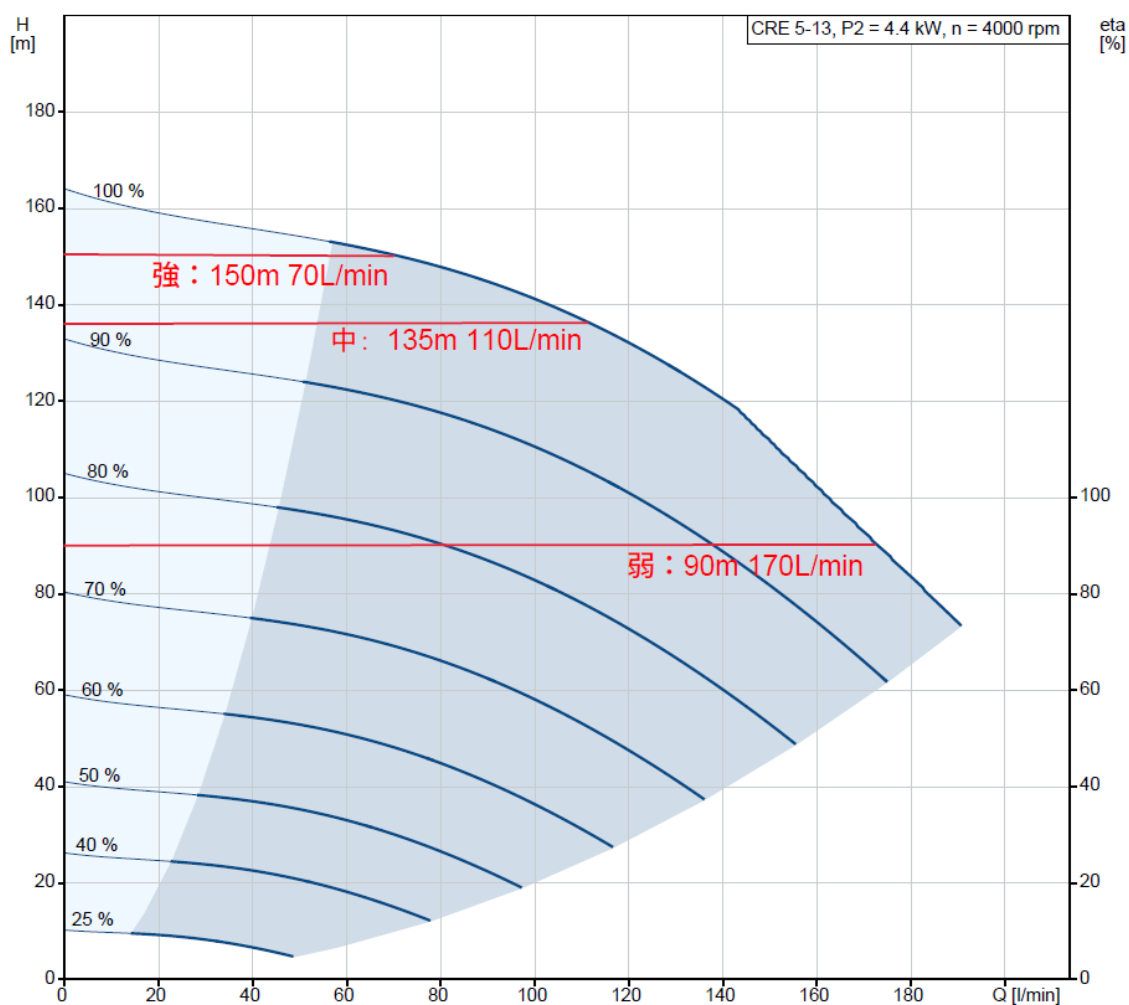
グルンドフォスポンプ株式会社

目 次

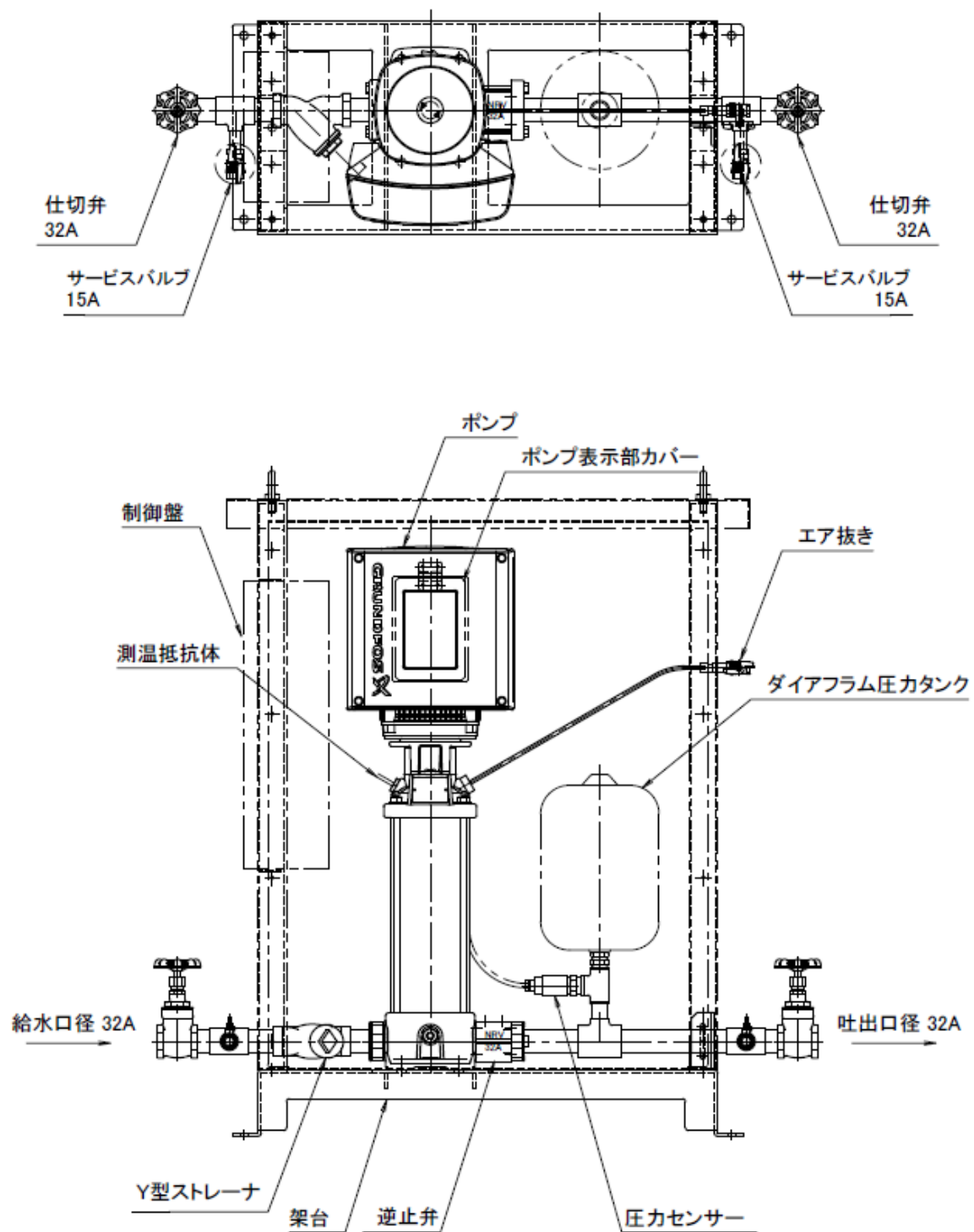
- 1. 仕様 — P.3
- 2. 構成部品 — P.4
- 3. 据付及び運転準備 — P.5
- 4. 運転 — P.6
- 5. Go Remote 操作方法 — P.13
- 6. 使用上の注意事項 — P.20
- 7. 定期点検 — P.21

1. 仕様

- ・ 名称 仮設用給水ユニット
- ・ 型式 CRE5-13 Booster
- ・ 電動機 $3\Phi \times 200-240V \times 4.0kW$
インバータコントローラー一体型
- ・ ポンプ 立形多段うず巻きポンプ
- ・ 性能 揚程 170m、揚水量 90L/min
インバータによる周波数可変型
- ・ 制御方法 圧力一定制御（圧力設定2段階切替方式）
強モード 1.50Mpa（起動 1.45Mpa 停止 1.55Mpa）
中モード 1.35Mpa（起動 1.30Mpa 停止 1.40Mpa）
弱モード 0.90Mpa（起動 0.85Mpa 停止 0.95Mpa）
- ・ 給水口径 吸込口／吐出口 32A
- ・ 外形寸法 幅 1148mm×長さ 434mm×高さ 1137mm
- ・ 付属品 ユニット図面、制御盤図面、本取扱説明書



2. 構成部品



3. 据付及び運転準備

1. システムの設置場所

- ・システムは、湿気が少なく、換気がよく、湿度変化、凍結の恐れがない場所に設置してください。操作及び点検ができる場所に設置して下さい。

2. 基礎

- ・コンクリート又は、これに類する堅固な基礎の上に設置して下さい。
- ・システムは垂直に設置してください。

3. 配管の接続

- ・システムを据え付ける前に、ポンプの最高吐出圧力にて、吐出配管の水圧テストを試行しておくと同時に異物混入を防ぐために、配管内は十分にフラッシングや洗浄を行って下さい。また、システム前後にエルボ、枝管等を直接接続する場合は、熱歪や機械的応力がかからないよう配管に十分なサポートを施して下さい。
- ・吸込口は、基本的に受水槽から流れ込むように配管して下さい。
- ・吸上式で行う場合、吸込側配管のスロープは、空気が溜まらないように、必ず配管に傾斜を設けて下さい。(勾配 1/100 以上)

吸込側配管には、フート弁以外のチャッキ弁、スルース弁等、損失水頭を生じるものは、ポンプ効率に影響を与えますので、取付ないで下さい。

- ・吸上式で行う場合、吸込揚程は吸込管の摩擦損失を含めて 5m 以内にして下さい。
- ・吸上式で行う場合、フート弁は、水槽の底から 0.6m 以上離して設置します。0.6m 以上離すことができない場合には、フート弁の下にバケツを設置して、ポンプが砂等に吸い込まれないようにして下さい。吸込配管とフート弁の水密性を確認するときは、システムに吸込管を取付ける前に、菅に水を満たして点検して下さい。

システムには逆止弁が内蔵してありますが、停電等でポンプが急停止し、ウォーターハンマーなどの不測の事態が心配される場合、システムの出口配管に逆止弁を取付けて下さい。

- ・配管の接続部は、漏水のないように確実に取付けて下さい。

※圧力タンクの封入圧は設定圧の×0.7 で調整してください。

(強 : 1.05MPa 中 : 0.945MPa 弱:0.63MPa)

4. 配線

- ・電源線を三相 200V 50Hz、又は、200V 60Hz の電源に接続し、必ず本体よりアースを設置して下さい。
- ・電源線は付属のキャプタイヤコードを御使用下さい。(キャプタイヤコードを延長する場合、電圧降下を考慮して、電動機出力に適したサイズの電線を用いて配線して下さい。)
- ・属されている制御盤図面を参照して下さい。

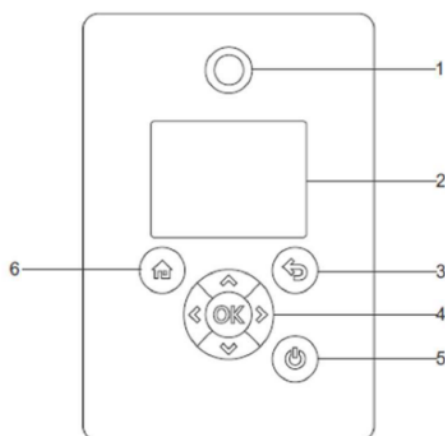
4. 運転

1. 運転準備

- ・吸込バルブを全開にし、本機に給水して下さい。
- ・エア抜き弁を開いてエアが抜けて水が出てくるのを確認した後、エア抜き弁を全閉にしてください。※吐出バルブを締め切ることでエアは早く抜けます。
- ・吐出バルブを全開にします。

2. ポンプ表示部と運転

- ・制御盤内の漏電遮断器と配線用遮断器の電源を入れ、ポンプ表示部の「1.Grundfos Eye」が緑色に点灯していることを確認します。

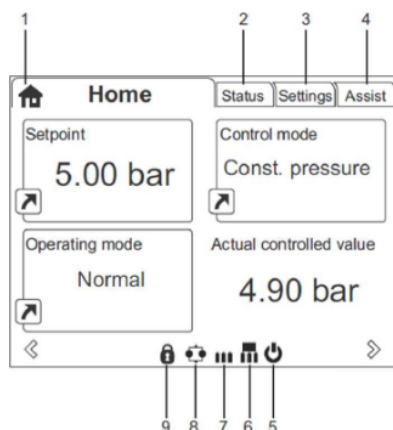


No.	記号	説明
1		Grundfos Eye ポンプの運転状態を表示します。
2	-	グラフィックカラーディスプレイ。
3		1 つ前の手順に戻ります。
4		メイン・メニュー、画面、数値間を移動します。 メニューを変更した場合、ディスプレイには新しいメニューの一番上の項目が表示されます。
		サブメニュー間を移動します。 値の設定を変更します。 注： "有効/無効設定"機能で設定を行う機能を無効にした場合、これらのボタンを 5 秒以上同時に押して、再度一時的に有効にすることができます。
		変更した値の保存、アラームのリセット、数値領域の拡大に使用します。
5		ポンプの運転/始動および停止を行います。 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。

ポンプ表示部

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 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 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 と通信中。
	Grundfos GO 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 を使用した赤外線でのリモート・コントロール。 ポンプが赤外線を介して Grundfos GO からデータを受信中。

Grundfos eye の表示説明



No.	記号	説明
1		Home このメニューには、4個までのユーザ設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し、OKを押すと、選択したパラメータの設定画面に直接移動できます。
2	-	ステータス ポンプとシステムのステータスを表示します。
3	-	設定 ポンプとシステムの詳細な設定を行うことができます。
4	-	Asist ガイド付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。
5		ボタンを使用してポンプが停止されていることを示します。
6		マルチポンプシステムのマスターポンプであることを示します。
7		マルチポンプシステムのスレーブポンプであることを示します。
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。
9		製品のボタンが無効になっていることを示します。

ホーム画面

- ・ポンプ表示部の No.1 パラメータ項目は以下に設定されています。

- ・設定値（吐出圧 SP 値）
- ・速度（回転数）
- ・吐出圧力
- ・液体温度



- ・ポンプ表示部の No.2[ステータス]画面

[ステータス]を押すと以下の設定された各種項目を確認できます。

- ・運転ステータス
- ・ポンプ性能
- ・電力およびエネルギー消費
- ・測定値
- ・アナログ出力
- ・警告およびアラーム
- ・作業ログ
- ・取り付けられたモジュール
- ・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

- ・ポンプ表示部の[警告およびアラーム]画面

[ステータス]を押し、[警告およびアラーム]より、現在のアラームまたはアラーム・ログの閲覧が可能です。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。故障表示にはアラームまたは警告の 2 種類があります。アラームエラーが発生すると、通常はポンプの運転モードを停止に変更します。しかしいくつかの故障では、アラームがあってもポンプの運転を続けます。

[ステータス]を押し、[警告およびアラーム]より、現在の警告または警告ログの閲覧が可能です。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。「警告」の場合は、ポンプの運転モードやコントロール・モードは変更されません。

・アラームコード早見表

コード 番号	コード内容	原因/説明	対処法
3	外部故障	デジタル入力に設定された"外部故障"が 入力を検知している。	対応するデジタル入力に接続された外部 機器の設定、状態を確認し、エラーを解 決する。
4	多すぎる 再始動	エラーによるポンプの停止/再始動が高頻 度で行われている。	警告ログを確認し、頻繁な再始動を引き 起こしているエラーを特定する。
10	ポンプ通信 エラー	マルチポンプシステムにおいて、他のポ ンプとの間に通信不良がある。	システム中のすべてのポンプ設定、接続 が正しくなされているか確認する。
29	強制的な 送水	ポンプが停止中にもかかわらず、ほかの 機器や水源からの送水によりポンプが回 転している。	・逆止弁の不具合が原因である場合は、 逆止弁を交換する。 ・システム中の、逆止弁等の機器が正し く配置されているか確認する。
30	電動機軸受 交換	電動機軸受けが交換時期である。	グランドフォスサービスが案内する交換 要領に従って軸受け交換を行う。また は、グランドフォスサービスに問合せ る。
32,74	過大電圧	供給電圧が過大。	供給電圧が電動機仕様の範囲内に入って いることを確認する。
40,75	過小電圧	供給電圧が過小。	
49,55,105, 106,197	過負荷	電動機が過負荷のために回転数を落と している。	・液体の粘度、温度が仕様に合っている か確認し、液質を調整する。 ・ポンプを分解し、ポンプの回転を阻害 している不純物がある場合は取り除く。 ・上記要因が認められない場合、ポンプ を交換するか、グランドフォスサービス に問合せる。
51	ポンプロック	ポンプがロックされて回転できない。	ポンプを分解し、回転を阻害している要 因を取り除く。
57	空運転	デジタル入力に設定された"空運転"が入 力を検知している。	満水、エア抜きを正しく行ったうえでポ ンプを起動する。
65	電動機過熱	電動機の温度が高すぎる状態。	・周囲温度が使用範囲内であることを確 認する。 ・電動機、ポンプが塵埃、付着物でおお われている場合、清掃する。 ・上記要因が認められない場合、グルン ドフォスサービスに問合せる。
68	液温過熱	設定された最大液温よりも測定された液 温が高い状態。	ポンプ仕様よりも低い液温になるよう液 温を制御する。

コード番号	コード内容	原因/説明	対処法
72,83,84,155,157	内部エラー	ポンプ電装品の故障。	ポンプを交換するか、グルンドフォスサービスに問合せ。
76,156	内部通信エラー	異なる部品間の通信異常。	
88	内部センサエラー	内部センサからの入力範囲外。	センサケーブルが正しく接続されていることを確認する。
91	Pt100/1000 センサ1エラー	Pt100/1000入力1が範囲外。	・ Pt100/1000の抵抗値がおおよそ100または1000Ωであることを確認する。不適合の場合、センサを交換する。 ・ センサのポンプへの接続を確認する。 ・ 上記対応で解決しない場合はグルンドフォスサービスに問合せ。
175	Pt100/1000 センサ2エラー	Pt100/1000入力2が範囲外。	
93,96	外部センサエラー	外部センサからの入力範囲外。	・ 外部センサの信号種類 (0.5-3.5V,0-5V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA)がセンサ仕様に合っているか確認する。 ・ センサのケーブル接続を確認する。 ・ センサケーブルの損傷を確認する。 ・ センサを交換もしくはグルンドフォスサービスに問合せ。
148	負荷側 軸受過熱	負荷側軸受けの温度が高い。	・ 周囲温度が使用範囲内であることを確認する。 ・ 電動機、ポンプが塵埃、付着物でおおわれている場合、清掃する。 ・ 上記要因が認められない場合、軸受け交換要領に従って軸受けを交換するか、電動機を交換する。 ・ グルンドフォスサービスに問合せ。
149	反負荷側 軸受過熱	反負荷側軸受けの温度が高い。	
165	アナログ入力1 信号範囲外	アナログ入力の信号入力範囲外	・ アナログ入力に設定した信号種類 (0.5-3.5V,0-5V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA)がセンサ仕様に合っているか確認する。 ・ センサのケーブル接続を確認する。 ・ センサケーブルの損傷を確認する。 ・ センサを交換もしくはグルンドフォスサービスに問合せ。
166	アナログ入力2 信号範囲外		
167	アナログ入力3 信号範囲外		
190	リミット1 超過	リミット超過に設定した値がアラーム/警告を出す限度に達している。	リミット超過の原因を特定し、解決する。
191	リミット2 超過		

- ・ ポンプ表示部の No.5 ボタンを押すとポンプが起動します。
- ・ 圧力設定は制御盤面の圧力切替スイッチで行います。
 - 低圧：切替スイッチを「弱」にする。
 - 中圧：切替スイッチを「中」にする。
 - 高圧：切替スイッチを「強」にする。

・ 出荷時設定一覧表

設定	CRE5-13 Booster
設定値	9bar (弱モード)
運転モード	通常
制御モード	圧力一定
注水機能	非作動
製品のボタン	有効
停止機能	エネルギー最適
Ti	1
Kp	0.5
動作範囲	50-100%
加速時間 [sec]	1秒
減速時間 [sec]	3秒
番号	1
無線通信	無効
フィードバック制御	
アナログ入力1	吐出圧 4-20mA/0-16bar
アナログ入力2	非作動
アナログ入力3	非作動
Pt100/1000入力1	液体温度
Pt100/1000入力2	非作動
デジタル入力1	空運転
デジタル入力2	予定設定値1
デジタル入力/出力3	予定設定値2
デジタル入力/出力4	非作動
パルス流量計	無効
予定設定値1	13.5bar
予定設定値2	15.0bar
アナログ出力	非作動
外部設定値機能	非作動
信号リレー1	非作動
信号リレー2	非作動
リミット1超過	60°C
リミット2超過	15.5bar
LiqTec	非作動
検出時間遅延	40秒
静止中加熱	非作動
電動機ベアリングの監視	非作動
ポンプ名	-
接続コード	-
単位設定	SI

5. Grundfos GO 操作方法

1. Grundfos GO

ポンプは、Grundfos GO と赤外線通信できるように設計されています。

Grundfos GO では機能の設定、ステータスの監視、製品情報および実際の運転パラメータをご覧になることができます。Grundfos は、以下のモバイル・インターフェース (MI301) を提供します。「Go Remote」のアプリをお使いのスマートフォン、またはタブレットからあらかじめダウンロード（無料）する必要があります。

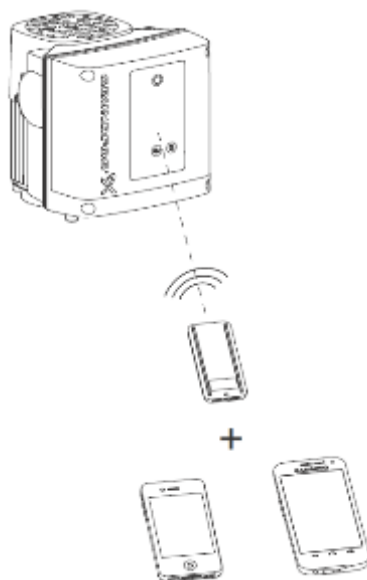
2. Grundfos MI301

赤外線接続を可能にするモジュール。このモジュールは、Bluetooth 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。

MI301 の電源を ON します。

MI301 がポンプと通信している間は、Grundfos Eye の中央の表示灯が緑色に点滅します。点滅が止まるまで、MI301 をポンプに向けたままにしてください。

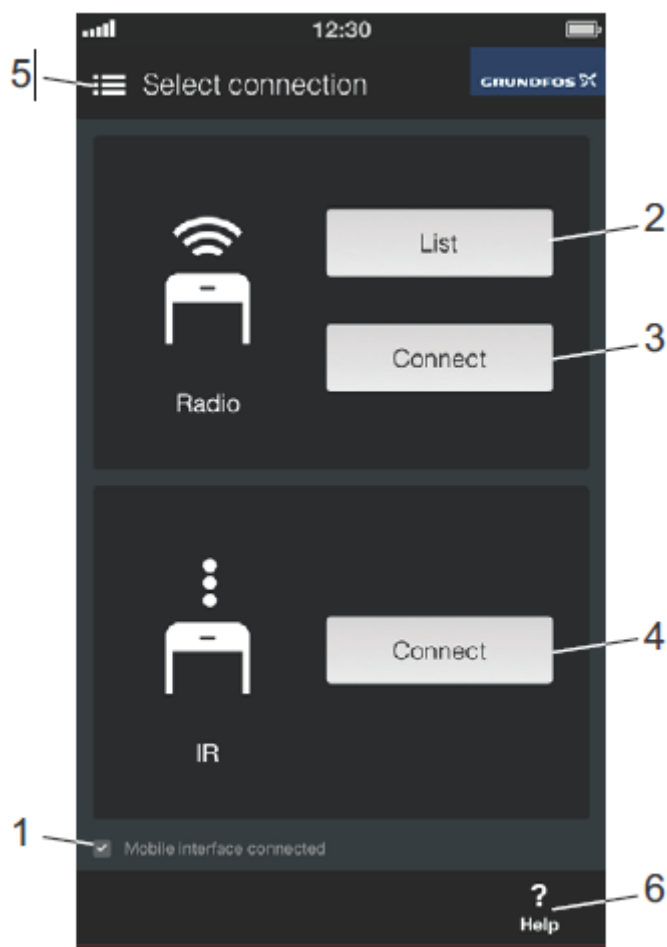
注意	赤外線通信の途中で MI301 の向きを変えると、データの読み込みに失敗してポンプの動作に問題が起きる可能性があります。 そのような場合は一度ポンプの電源を切り、再起動した後に設定を再度変更してください。
-----------	---



Grundfos 製品と Grundfos GO の接続

3. Grundfos 製品との接続

左上 5 メニューの[Remote] > [Connect]機能を使用して、Grundfos 製品と接続します。



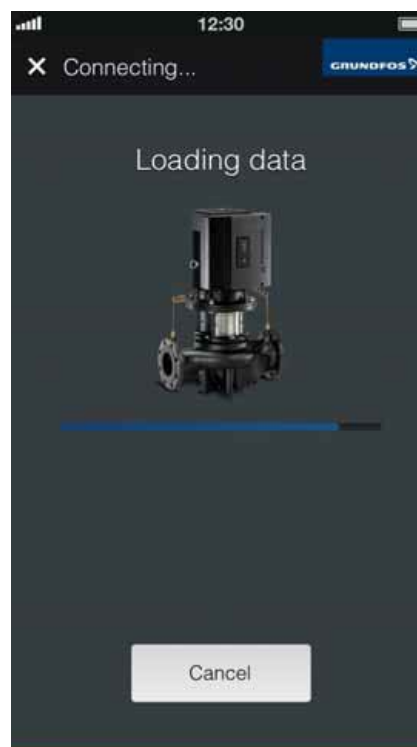
Grundfos GO の接続画面

1. モバイル・インターフェイスが接続されていることを確認します。
2. ※無線接続の場合により、本製品は操作不要
3. ※無線接続の場合により、本製品は操作不要
4. IR – Connect（赤外線信号）で特定の Grundfos 製品と接続します。
5. スライドして各種メニューを確認できます。
6. [Help]を押すと画面に説明が表示されます。

下図は IR 経由で MI301 が Grundfos 製品と通信中です。



下図はデータロード中です。全データが読み込まれるまで、MI301 を保持します。Grundfos 製品が IR で通信中は、Grundfos Eye が点滅します。



通信が完了すると Grundfos GO の画面に下図に示す Grundfos 製品のダッシュボードが表示されます。



下図の[切断]を押すと Grundfos 製品の接続を終了し、別の Grundfos 製品を接続することができます。



- Go Remote の[ステータス]画面

[ステータス]を押すと以下の設定された各種項目を確認できます。

- 結果の設定値
- 実際の制御された数値
- 電動機速度
- 消費電力
- 消費エネルギー
- 積算流量、比エネルギー
- 運転時間
- Pt100/1000 入力 1
- Pt100/1000 入力 2
- アナログ出力
- アナログ入力 1
- アナログ入力 2
- アナログ入力 3
- デジタル入力 1
- デジタル入力 2
- デジタル入力／出力 3
- デジタル入力／出力 4
- 取り付けられたモジュール
- 差圧、入口
- 差圧、出口
- 差圧、外部
- タンク圧力、外部
- 差圧
- 入口圧力
- 出口圧力
- 外部圧力 1
- 外部圧力 2
- 給水タンク圧力
- 流量
- 温度 1
- 温度 2
- 温度差、外部
- 周囲温度
- その他のパラメータ

- ・ Go Remote の[アラームと警告]画面

[アラームと警告]をタップし、[アラーム・コード]より、アラーム・ログの閲覧が可能です。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。故障表示にはアラームまたは警告の 2 種類があります。アラームエラーが発生すると Go Remote にアラーム表示を行い、通常はポンプの運転モードを停止に変更します。しかしいくつかの故障では、アラームがあってもポンプの運転を続けます。

[アラームと警告]をタップし、[警告コード]より、警告ログの閲覧が可能です。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。「警告」の場合は Go Remote に警告表示を行います、ポンプの運転モードやコントロール・モードは変更されません。

下図は Go Remote でのアラームまたは警告ログの閲覧方法になります。



4. レポートの作成

Go Remote を使ってポンプのステータスについてレポートを作成することができます。

レポート作成の手順

1. 画面右上の  から「新規レポート」をタップします。



2. 「肩書」、「作成者」、「コメント」（任意）を入力し、「署名」をタップします。



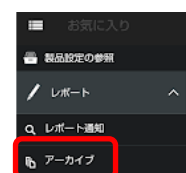
3. 署名を入力し、「レポートの作成」をタップしてレポートを保存します。



4. 「アーカイブ」をタップし、作成したレポートを E メールすることができます。



5. 保存されたレポートは画面左上の  → 「レポート」 → 「アーカイブ」 から選択することが可能です。

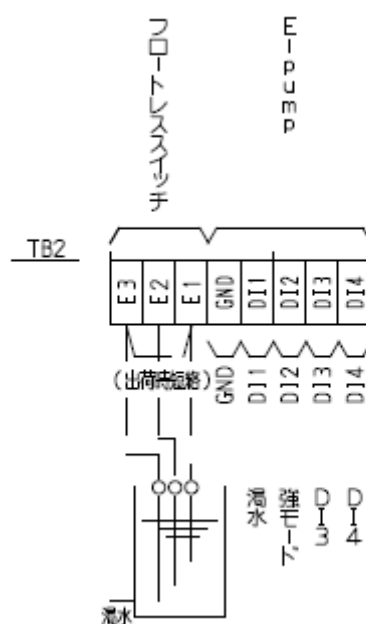


6. 使用上の注意事項

1. 電源電圧が運転時に 180V を切りますと、コントローラが異常を検知して運転が停止します。電線の長さ、太さは適正なものを使用して下さい。
2. 初期運転に於いて配管終了後、管内を洗浄するためにフラッシングを行って下さい。管内の異物が動作不良の原因になります。

ポンプ吸込口に異物除去のストレーナが内蔵してあります。これはポンプの破損防止用です。この金網を通り過ぎた異物でも動作不良は起こします。

3. 本ユニットの制御盤内には渴水停止のフロートレススイッチが内蔵されています。制御盤内の TB2 端子の E1-3 のジャンパーピンを取り外し、E1-3 に水位検知用の電極を接続してください。水位低下にて E2-E3 の導通 OFF になれば、コントローラが渴水アラームを発してポンプ停止となります。E1 まで水位が上昇すれば、自動的に渴水アラームは解除し、ポンプ再起動します。E1 まで水位が上昇する前に渴水アラームを解除したい場合は、制御盤面の渴水リセットボタンを押して下さい。



電極接続図

7. 定期点検

1. 電源に異常がないか。
2. 配線の変色（接続不良）はないか。
3. ポンプ部、各パッキンより水漏れはないか。
4. 本機内、配管より水漏れはないか。
5. ポンプ部のストレーナに詰まりはないか。
6. 圧力タンクの封入圧が低下してないか

(強: 1.05MPa 中: 0.945MPa 弱: 0.63MPa)

以上の項目を必ず定期的に点検して下さい。