

# CRN-SF

高圧タイプ  
立形多段うず巻ポンプ



**目次**

1. 型式.....	7
2. 適用.....	7
3. テクニカルデータ.....	7
3.1. 周囲温度及び標高.....	7
3.2. 液温.....	7
3.3. 最大許容運転圧力.....	7
3.4. 最小押込圧力.....	7
3.5. 最大押込圧力.....	7
3.6. 電気仕様.....	7
4. 据付け.....	8
5. 電源接続.....	9
5.1. インバータの使用.....	10
6. 始動.....	10
6.1. エア抜き.....	10
6.2. 回転方向の確認.....	11
6.3. スタート（始動）.....	11
7. 一般的保守.....	12
7.1. 点検.....	12
8. 凍結保護.....	13
9. サービス.....	13
9.1. サービスキット.....	13
10. トラブルシューティング.....	14
MG 電動機取扱説明書.....	22
MMG 電動機取扱説明書.....	24

# 安全上のご注意


- ➔ ご使用（据付、運転、保守・点検等）の前に、必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして、注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
- ➔ この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。

## 危険

：取扱いを誤った場合、危険な状態が起これて、死亡又は重傷を負う可能性が想定される場合。

## 注意

：取扱いを誤った場合、危険な状況が起これて、中程度の傷害や軽傷を負う可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、 **注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

## 危険

### (全般)

- 爆発性雰囲気中では使用しないでください。
- メンテナンス等、保守の目的で作業する場合は、必ず電源を切って作業してください。
- 運搬、設置、配管・配線、運転・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。感電、けが、火災等のおそれがあります。

### (配管・配線)

- 電源ケーブルとの結線は、取扱説明書によって行ってください。感電や火災のおそれがあります。
- ポンプの運転は、この取扱説明書に記されている容量の漏電ブレーカをつけて御使用ください。感電や火災等のおそれがあります。

### (据付・調整)

- アース用端子を確実に接地してください。感電のおそれがあります。

### (運転)

- 運転中、回転体（シャフト、カップリング等）へは絶対に接近又は接触しないでください。巻き込まれ、けがのおそれがあります。
- 停電した時は必ず電源スイッチを切ってください。けがのおそれがあります。
- ポンプを締め切り状態や、取扱説明書に記載の最小流量以下での連続運転はしないでください。インペラの摩擦熱によって、液温が急激に上昇し、やけど、液漏れの原因となります。また、吸込み側に逆止弁（フート、チャッキ）を設置し、締めきり状態になった場合、ポンプ内部の圧力が使用圧力よりも急激に上昇することがあるため、ポンプまたは配管等が破裂し、けがをするおそれがあります。
- 空運転（ポンプ内部に搬送液がない時の運転）はしないでください。ポンプ破損の原因となります。



## 注 意

### (全 般)

- ポンプの仕様以外で使用しないでください。感電、けが、破損等のおそれがあります。
- ポンプ及び電動機の開口部に、指や物を入れないでください。感電、けが、火災等のおそれがあります。
- 損傷した電動機を使用しないでください。けが、火災等のおそれがあります。
- お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので、責任を負いません。
- 銘板を取り外さないでください。

### (輸送・運搬)

- 運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意ください。
- 装置に据え付けた後、ポンプのハンドルなどポンプ本体の部分を利用して、装置全体を吊り上げることは避けてください。  
吊り上げる前に銘板、梱装箱、外形図、カタログ等により、ポンプの質量を確認し、吊り具の定格荷重以上のポンプは吊らないでください。
- 輸送・運搬時にポンプ本体に衝撃を与えないでください。液漏れ、異音やポンプ破損の原因となります。

### (開 梱)

- 天地を確認の上、特に木枠梱包はクギに注意して開梱してください。けがのおそれがあります。
- 現品が注文通りのものかどうか、確認してください。間違った製品を設置した場合、けが、破損等のおそれがあります。

### (据付・調整)

- ポンプは水平で十分に剛性のある面に据付してください。ポンプ破損のおそれがあります。
- ポンプを定常運転する前に本取扱説明書を参考にして、回転方向を確認してください。けが、装置破損のおそれがあります。
- ポンプには絶対に乗らないようにしてください。ポンプの破損や、けがのおそれがあります。
- スターデルタ始動を行う場合、一次側に電磁開閉器付のもの（3コンダクタ方式）を選定してください。火災のおそれがあります。
- 400V 級インバータで電動機を駆動する場合、インバータ側で抑制フィルタやリアクトルを設置するか、電動機側で絶縁を強化したものをご使用ください。  
絶縁破壊による破損、火災のおそれがあります。
- 電動機の周囲には通風を妨げるような障害物を置いたり可燃物を置かないでください。  
冷却が疎外され、異常加熱や火災、やけど等のおそれがあります。
- 運転前にはカップリングの締め付けボルトは確実に締め付けてください。  
破片飛散によるけが、装置破損のおそれがあります。
- 電動機単体での回転方向の確認は行わないでください。カップリング取付時にシャフト位置調整が必要な為、シャフト位置不具合によりポンプを破損する原因となります。

### (配管・配線)

- 配線は、電気設備技術基準や内線規程にしたがって施工してください。焼損や火災のおそれがあります。
- 電動機保護装置が電動機に内蔵されていません。  
過負荷保護装置は電気設備技術基準により取付が義務づけられています。  
過負荷保護装置以外の保護装置（漏電遮断器等）も設置することを推奨します。  
焼損や火災のおそれがあります。



## 注 意

### (運 転)

- 運転中、電動機はかなり高温になります。手や体を触れないようにご注意ください。やけどのおそれがあります。
- 異常が発生した場合は直ちに運転を停止してください。感電、けが、火災等のおそれがあります。
- 一般仕様のポンプを許容以上の高温液（カタログの許容液温を御参照下さい）には使用しないで下さい。ポンプが故障し、漏電や感電などの原因となります。
- 過大な起動、停止はしないでください。ポンプを早く傷める場合があります。
- 急な温度・圧力・流量変動をなくして運転してください。ポンプの故障の原因となります。
- 使用可能流量域で使用ください。それ以外での使用はポンプの故障の原因となります。詳しくはカタログをご参照ください。

### (保守・点検)

- 絶縁抵抗測定の際は、ポンプ本体に触れないでください。感電のおそれがあります。
- ポンプの本体は高温になるので、素手でさわらないでください。やけどのおそれがあります。
- グリースニップル付の電動機は電動機に取り付けられている潤滑容量に従って、定期的にグリース補給をしてください。

### (修理・分解・改造)

- 修理、分解は、必ず専門の人間が行ってください。改造は行わないでください。感電、けが、火災等のおそれがあります。

### (廃 棄)

- 電動機及びポンプを廃棄する場合は、一般産業廃棄物として処理してください。

## 安全のために次のことは必ず守ってください



### 安全上の注意事項

正しくお使いいただくために、ご使用前に必ず取扱説明書をお読みください。また安全上、下記事項は特に注意してください。

- (1) この機器の回転部に接触すると重傷を負う可能性がありますので、関係者以外は操作出来ない配慮をしてください。
- (2) 周囲に爆発性、引火性、腐食性ガスのない場所に設置してください。
- (3) ご使用前に必ず接地（アース）を取り付けてください。
- (4) 部品を取り外して他の機器に使用したり、指定以外の商品を使用しないでください。
- (5) 仕様書、契約書、取扱説明書に記載された運転条件以外では、絶対に運転しないでください。

「安全上のご注意」を逸脱した取扱いによって発生した事故の責任は一切負いません。

## 保 証

納入品の保証期間は、納入日より1ヶ年といたします。ただし、保証は日本国内で使用される場合に限りです。

保証期間中に本取扱説明書に従った製品仕様範囲内の正常な使用状態で故障を生じた場合は、故障部分の交換又は修理を無償で行います。この場合、無償交換、修理は、納入品の故障、破損部分の交換又は修理に限られ、その他の費用の負担、損害についての責任は免除させていただきます。

但し、次に該当する場合は、この保証の範囲から除外させていただきます。

- (1) 不適当な取り扱い、使用、ならびに保存により生じた故障、破損
- (2) 納入品以外の機器が原因による故障、破損
- (3) 当社以外の修理、改造による故障、破損
- (4) 当社指定品以外の部品を使用した場合の故障、破損
- (5) 火災、地震、天災などの災害および不可抗力による故障、破損

## 修 理 ・ ア フ タ ー サ ー ビ ス

納入品に故障があることを発見したときは、直ちに購入先または弊社サービスまでご連絡下さい。納入日より1ヶ年以内にご連絡がない場合は、故障、破損部分の交換又は修理は有償となります。また、いかなる場合においても、その他の費用の負担、損害についての責任は免除させていただきます。

故障の連絡の際、銘板記載事項（型式、製造番号など）と故障状況をお知らせください。

## 消 耗 部 品 と 定 期 点 検

### 消耗部品交換の目安

ポンプ部	.....	3～4年に一度
電動機部	.....	1～2年に一度

### 定期点検

長期に渡り安定した性能を得る為には、1年に一度点検を施し、異常が無いか、変化が無いか以下の点を調査・測定し記録し対策をしてください。

流量、圧力：異常がある場合は、設置・使用状況の確認に加えて、ポンプ部の分解点検をします。

電流値、絶縁抵抗値：電動機交換等の処理をします。

グランドフォス製電動機（標準タイプ）11kW以上、及び国内メーカー電動機（標準タイプ）11kW以上は定期的にグリースニップルに指定グリースによる補給が必要です。

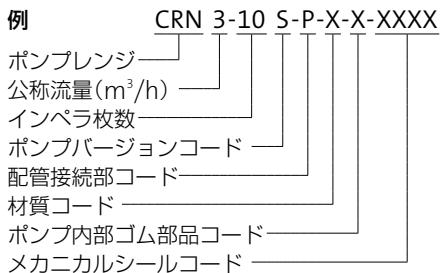
補給間隔は、電動機サイズ、種類によって異なる為、電動機取扱説明書あるいは電動機に貼付されている保守銘板で確認してください。

## ▲ 危 険

据付け作業を始める前に本書の説明をよく読んでください。  
据付けと運転は関連法規を遵守して行ってください。

### ■ 1. 型式

**CRN1, 3, 5, 10, 15, 20, 32, 45, 64 SF**



### ■ 2. 適用

- (1) 使用液
  - 固形異物や繊維を含まない低濃度の非爆発性溶液
  - 化学的にポンプ材質を侵さない溶液
  - 水よりも高密度または高粘度の溶液を使用する場合、相対的に電動機出力をランクアップする必要があります。
- (2) 概要
  - 高圧システムにおける昇圧及び循環用
  - 最小押込圧力は 0.20MPa
  - 通常は、CRN 型ポンプと直列に接続して使用されます。

### ■ 3. テクニカルデータ

#### 3.1. 周囲温度及び標高

周囲温度 最大 40℃  
標高 1000m 以下

#### 3.2. 液温

0℃～120℃

#### 3.3. 最大許容運転圧力

5.0MPa (50bar)

#### 3.4. 最小押込圧力

0.20MPa (2bar) 液温 20℃の場合  
・液温が 20℃より高くなる場合は、飽和蒸気圧分を加算してください。

#### 3.5. 最大押込圧力

2.5MPa (25bar)

#### 3.6. 電気仕様

電動機銘板を参照ください

## ■ 4. 据付け

ポンプは必ず電動機シャフトが垂直になるようにし、通風がよくて、凍結のおそれのない場所に設置してください。

騒音防止のために、防振材の使用を推奨します。

ポンプの清掃、交換、修理のために、ポンプの吸込、吐出し口には必ず仕切弁を設けてください。

図1に示すようなエアーだまりができるような配管（特に吸込み側）の設置は避けてください。

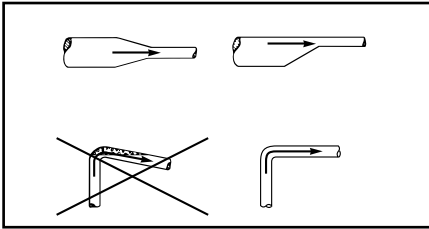


図1

配管は、温度変化に起因する張力がポンプに影響を与えないように設置してください。長い管を使用される場合は、支持を設けてください。

異物によりポンプを詰まらせる恐れのある場合は、吸込側にストレーナーを設けてください。もし吐出管が水平、或いは、ポンプから下り傾斜でとりつけられているような場合で、凍結の心配のあるときには、残水を抜きとってやる必要があります。図2の如く、ループをつくり、真空バルブをポンプ近くに設置してください。ループの最高位置は、少くとも電動機の最低部と同じ高さにしてください。そうすれば吐出管内の残水は、自動的にポンプからぬけてくれます。

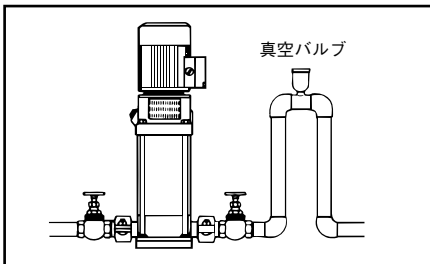


図2

### ▲ 危険

ポンプの締め切り運転、最小流量以下での運転は厳禁です。インペラの摩擦熱等によって、液温が急激に上昇し、やけどや液漏れの原因となります。また、吸込み側にフート弁や逆止弁を設置し、締め切り状態になった場合、ポンプ内部の圧力が使用圧力よりも急激に上昇することがあるため、ポンプまたは配管等が破裂し、けがをするおそれがあります。

吐出側バルブを全閉する場合は最小流量を確保するために、必ずバイパス回路を設置してください。

表1 最小流量

50Hz		
ポンプタイプ	+ 80℃以下	+80～+90℃
CRN3	5 ℓ / min	13 ℓ / min
CRN5	10 ℓ / min	24 ℓ / min
CRN10	17 ℓ / min	42 ℓ / min
CRN15	28 ℓ / min	71 ℓ / min
CRN20	35 ℓ / min	88 ℓ / min
CRN32	50 ℓ / min	125 ℓ / min
CRN45	75 ℓ / min	188 ℓ / min
CRN64	107 ℓ / min	267 ℓ / min

60Hz		
ポンプタイプ	+ 80℃以下	+80～+90℃
CRN3	6 ℓ / min	15 ℓ / min
CRN5	12 ℓ / min	29 ℓ / min
CRN10	20 ℓ / min	50 ℓ / min
CRN15	34 ℓ / min	85 ℓ / min
CRN20	42 ℓ / min	105 ℓ / min
CRN32	60 ℓ / min	150 ℓ / min
CRN45	90 ℓ / min	225 ℓ / min
CRN64	128 ℓ / min	320 ℓ / min



据付け例

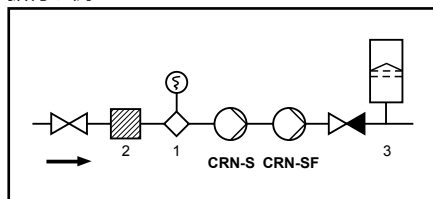


図 3

フロースイッチは、流量が少なすぎるときに生じるオーバーヒートを防ぎます。

フィルターは、異物の混った溶液を使用するときに、フロースイッチを保護します。

流れの状態が安定し、最小流量が確保されている場合は、上記のようなフロースイッチ、フィルターは不要です。

ウォーターハンマーの起こる危険性がある場合は、逆止弁を吐出側に設けてください。

急閉弁は、ウォーターハンマーの原因となるので使用しないでください。

## ■ 5. 電源接続

### ⚠ 危険

端子箱カバーを取外したり、ポンプ部品の取外しをする前は、必ず供給電源が OFF となっていることを確認してください。

### 電動機

標準電動機は全閉外扇籠型屋内仕様です。詳細仕様は弊社にお問い合わせください。

### 接続

電動機が適切なもので、ポンプに合ってるかどうか確認してください。

電動機への電源の接続は、端子ボックスのカバーに示されている線図と、銘板に表示するデータによって実施ください。

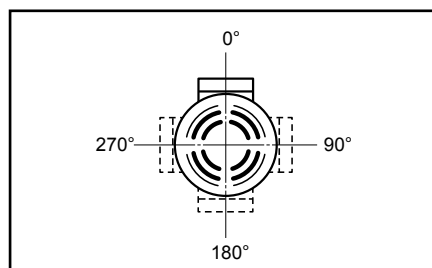


図 4

### 端子ボックスの位置

最も配線に便利なように、図4のごとく端子ボックスをどの方向にでも向けることが可能です。向きを変えるときは先ずカップリングガードを取り、電動機取り付けのボルトをはずした上で、電動機を好みの方向に向けてください。そして取り付けベルトを締付け、カップリングガードをもとに戻してください。

### 電動機保護装置

欠相、過負荷、電圧変動の様なケースから保護するために、適切な電動機スタータをつけてください。電動機スタータの保護装置は、電動機銘板に記載する全負荷電流によって調整されています。

電動機がもし全負荷で運転することのないようなときは、ポンプの消費量（運転電流実測）にもとづいて調整してください。

### ▲ 危険

エア抜き及び呼び水作業を行なう前に絶対にポンプを始動しないでください。始動時に許容押込圧力を超えないように、CRN-SF ポンプと押込ポンプは同時に始動させるか、CRN-SF ポンプを1秒程度後に始動させてください。停止時も同様に、同時または押込ポンプを後に停止させてください。

## 5.1. インバータの使用

### グランドフォス製電動機を使用の場合：

グランドフォスの3相電動機は、すべてインバータ接続が可能です。以下に注意してください。

インバータの種類により電動機接続時に電動機騒音値が高くなる場合があります。さらにピーク電圧により電動機が破損する場合があります。

グランドフォス製電動機には電源の端子の間にピーク値が1250Vを超える電圧がかからないようにしてください。

インバータと電動機の間にLCフィルタを取り付けると騒音の増加や高いピーク電圧を防ぐことができます。

詳しくはインバータやモーターメーカーにお問い合わせください。

### グランドフォス製電動機以外の電動機使用時：

グランドフォスまたは、各電動機のメーカーにお問い合わせください。

### インバータ運転の場合：

インバータを使用した場合、電動機への印加電圧が正弦波ではなく、高調波を含んでいるため、電動機を加熱させる恐れがあります。電流波形を正弦波に近づける正弦波PWM方式インバータなどで、ある程度改善されますが、注意は必要です。

また、運転周波数によってはポンプが共振する場合がありますので、振動が大きくなる周波数での運転は避けてください。

一般的なガイドラインとして、下記の内容にしたがって、ご使用ください。

制御方式： V/F 一定制御

運転周波数： 電源周波数 50Hz の場合、  
運転周波数 25 ~ 48Hz  
電源周波数 60Hz の場合、  
運転周波数 30 ~ 57Hz

運転電流： 電動機定格電流値（銘板値）の90%以下

電動機周囲温度：「電動機仕様」で定めた許容温度以下

## ■ 6. 始動

CRN-SF ポンプは非自吸式ポンプです。ポンプ始動前には、ポンプ内部が液で満たされている必要が有ります。

### 6.1. エア抜き

ポンプは必ず、充分エア抜きしてから起動してください。

(1) 液面がポンプより高い場合。

密閉状態でのポンプ、或いは、液タンクがポンプより高いところにあるオープンシステムの場合のエア抜きの方法は、まず、ポンプのストップバルブをしめ、ポンプのエア抜きバルブをポンプヘッド（図5）より抜きとり、徐々に吸込側バルブをあけ、プライミング孔から空気がぬけて水が連続して出てくるのを確認した上で、エア抜きバルブをしっかりしめストップバルブを全開してください。

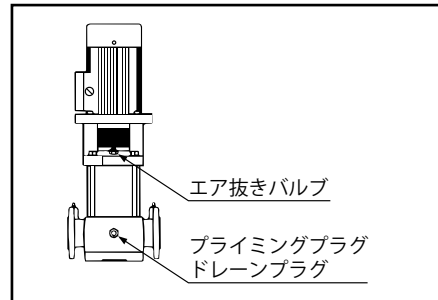


図5

- (2) 液面がポンプより低い場合。  
 吐出側のストップバルブを閉め、エア抜きバルブを外します。  
 吸込み管とポンプ内部が十分に充満するまでジョーゴを使いエア抜きプラグを外した口より呼び水を流し込みます。もし吸込み管がポンプから液面にたいして傾斜していない場合には、ポンプのエア抜きと共に、吸込み管のエア抜きを行なってください。  
 また、吸込み管がポンプのエア抜きバルブより高い位置にある場合には、吸込み管の最高位に注入口を取り付けてください。  
 エア抜きバルブを外した口は開放にし、液が外へあふれ出るまで注入を続けてください。エア抜きバルブをもとに戻し確実に締付けてください。そして、吸込み管内も完全に液で満たされるまで注入を続けてください。

## 6.2. 回転方向の確認


- 電源オフ
- エア抜きは十分かチェックしてください。
- 電源は配線図通り結線されているか、起動装置は大丈夫か、チェックしてください。
- ポンプが軽く回るか手で回してみる。
- 以上のチェックがすみしたら電源を瞬時投入し、ポンプの回転方向を確認します。電動機のファンを見れば方向は分かります。回転方向は、ポンプにも電動機カバーにも付けています。  
 上から見た場合の回転方向  
 CRN : 時計と逆方向  
 CRN-SF : 時計方向
- もし回転が反対なら、ケーブルのつなぎ変えをしてください。
- 配線変えをしたら、もう一度回転方向を確認してみましょう。

## 6.3. スタート (始動)

ポンプをスタートするまえに、下記の点チェックください。

- エア抜きはされているか。
- ポンプは軽く手で回るか。
- 回転方向は確認したか。
- 吸込み、吐出管はしっかり接続されており、配管は支持されているか。
- 吸込側のストップバルブは開放されているか。
- ポンプが回りましたら、吐出側のバルブは、急激にあげずに徐々にあげてください。もし急激に開放した場合、ウォータハンマの原因になります。吐出側のバルブで流量を調整してください。
- CR(N)1, 3, 5 の場合、バイパスバルブが閉まっているか確認してください。
- 必要があれば、電動機の電力消費を調べてください。そして必要とあれば、電動機電流設定値を調整してください。
- 圧力計があるのなら、吐出圧力を調べてください。
- ポンプが圧力スイッチで制御されているのなら、起動、停止の圧力を調べてください。電動機の全負荷のときに、最高許容電流値をこえていないか調べてください。
- 規定流量範囲で運転されているか。

## ■ 7. 一般的保守

 <b>注 意</b>
ポンプの保守を行う前に、ポンプの電源をすべてオフにし、誤って作業中にオンにならないよう処置をほどこしてください。

ポンプの軸受とメカニカルシールはメンテナンスの必要がありません。ポンプを長期間使用せず内部の液体をふき取った場合には、カップリングガードを一個外し、ポンプヘッドとカップリングの間のシャフトにシリコン・オイルを数滴塗布してください。

### 電動機・軸受：

- ・ グリース・ニップルのない電動機は定期的な保守は不必要です。
- ・ グリース補給の間隔は下表に従って実施してください。

### グランドフォス製標準電動機

出力 [kW]	補給量 [g]		補給間隔 (運転時間)
	ファン側	ポンプ側	
11 ~ 18.5	25	25	8,000 時間
30, 45	20	20	4,000 時間

グリース：ユニレックス N2 もしくは N3  
(エクソンモービル製)

### 国内メーカー電動機

出力 [kW]	補給量 [g]		補給間隔
	ファン側	ポンプ側	
11~18.5	不要	50	240 日毎 (8 時間 / 日の場合)
		50	80 日毎 (24 時間 / 日の場合)

グリース：ユニレックス N2 もしくは N3  
(エクソンモービル製)

\* 特殊仕様の電動機は種類により異なりますので、電動機に貼付されている保守銘板でご確認ください。


### グリース補給作業手順

作業手順	作業内容	注意事項
①	グリースの補給準備	グリースはグリース銘板に記載のあるものを準備してください。
②	グリース排出口プラグ取り外し (国内メーカー電動機のみ)	必ず排出口のプラグを取り外してください。
③	電動機が運転状態であること	グリース注入時は必ず電動機が運転状態であることを確認ください。
④	グリース注入	グリース補給量はグリース銘板に記載のある適量を注入してください。
⑤	グリース排出口付近の清掃 (国内メーカー電動機のみ)	排出された場合はグリースを拭き取ってください。
⑥	グリース排出口プラグ取付け (国内メーカー電動機のみ)	グリース補給後は必ず排出口のプラグを取付けてください。

国内メーカー電動機をグリース補給される際は必ず『電動機の軸受け保守要領について (E7390957)』を読んでいただき作業手順に従ってください。

## 7.1. 点検


点検時期は運転状況によります。定期的に間隔を決めて次の点検をしてください。

 <b>危 険</b>
ポンプおよび電動機は高温になることがあるので手でさわらないでください。火傷のおそれがあります。

- ・ ポンプの性能チェック (流量、圧力)
  - ・ 漏洩
  - ・ 電動機の過熱
  - ・ フィルタのクリーニング又は交換
  - ・ 電動機の過負荷装置のトリップ時間の調整
  - ・ 起動停止の頻度
  - ・ 制御装置に異常はないか
  - ・ 給水側の水位の低下 (井戸やタンク)
- もし不良箇所があれば、不良箇所発見早見表により適切な処理をしてください。

## ■ 8. 凍結保護

- 凍結の可能性がある期間にポンプを使用しない場合には、損傷防止のため内部の液体を抜いて置いてください。
- ポンプの液体を抜き取るときは、ポンプヘッドのエア抜きネジを外し、ベースからドレンプラグを外します。

 <b>注 意</b>
--


- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 吹き出た水によりけがをしたり、電動機や部品を傷めることがないようにしてください。</li> <li>● 熱水を汲み上げるときは、火傷をしないように十分に注意を払ってください。</li> </ul> |
|---|

ポンプを次回使用するまでエア抜き用ネジを締めたり、ドレンプラグを取り付けないようにしてください。

### CRN 3,5

ベースのドレンプラグを取り付ける際は、バイパスバルブをゆるめた状態で行い、ドレンプラグを絞め込んだ後にバイパスバルブを絞め込んでください。

## ■ 9. サービス

 <b>注 意</b>
--


<p>ポンプを有害な液体の汲み上げに使用した場合は、汚染された状態になります。</p>
---

当社にこのポンプのサービスを依頼される場合は、前もってその液体についての詳細をお知らせいただく必要があります。事前のお知らせなしにポンプを当社にお送りいただいても当社はポンプのサービスをお断りすることがあります。その場合、ポンプ返却時の輸送費はお客様側で負担いただけます。有害な液体の汲み上げに使用したポンプの保守を依頼される場合には、その液体の詳細についてお知らせください。

### 9.1. サービスキット

CRN-SF 用のサービスキットは [www.grundfos.jp](http://www.grundfos.jp) を参照ください。

## ■ 10. トラブルシューティング

 **注 意**

ターミナルボックスの蓋を外す前、およびポンプの取り外しの前には、電源を切り、作業中にオンにならないような処置をほどこしておいてください。

トラブル	原因	対策
1. ポンプ起動時に電動機が回らない。	a) 電源が入っていない。	電源を入れる。
	b) ヒューズが切れている。	ヒューズを交換する。
	c) 電動機起動装置の過負荷装置がトリップしている。	過負荷装置をリセットする。
	d) 電動機起動の主接点が閉じていないかコイルが不良。	接点が磁気コイルを交換する。
	e) 制御回路が不良。	制御回路を修理する。
	f) 電動機が不良。	電動機を交換する。
2. 電源スイッチを入れるとすぐに電動機過負荷装置がトリップする。	a) 一相のヒューズまたはブレーカが飛んでいる。	ヒューズを交換する。
	b) 電動機起動装置の接点が不良。	電動機起動装置の接点を交換する。
	c) ケーブルの接続不良。	ケーブルの接続部を確認し、接続する。
	d) 電動機の捲線が不良。	電動機を交換する。
	e) ポンプに異常がある。	ポンプの詰まりを取り除く。 あるいは破損部品の交換。
	f) 過負荷の設定が低すぎる。	電動機過負荷装置の設定を正しくする。
3. 電動機起動過負荷装置が時々トリップする。	a) 過負荷の設定が低すぎる。	電動機過負荷装置の設定を正しくする。
	b) 負荷が大きいときに電源電圧が低下する。	電源容量をチェックする。
4. 電動機過負荷装置はトリップしていないが、ポンプが回らない。	a) 1. の a)、b)、d)、e) をチェックする。	
5. ポンプの能力が安定しない。または不足している。	a) ポンプの吸い込み口の圧力が低すぎる（キャビテーション）。	吸い込み状態をチェックする。
	b) 吸い込み配管またはポンプが部分的に詰まっている。	ポンプまたは吸い込み配管をチェックする。
	c) ポンプの仕様以上の過流量。	吐出側バルブ調整にて吐出流量を調整する。
	d) ポンプが空気を吸い込んでいる。	吸い込み状態をチェックする。 ポンプのエア抜きを行う。
	e) 電動機が反対方向に回転している。	電動機の回転方向を変える。
	f) バイパスバルブが開いている。(CRN3,5)	バイパスバルブを締める。

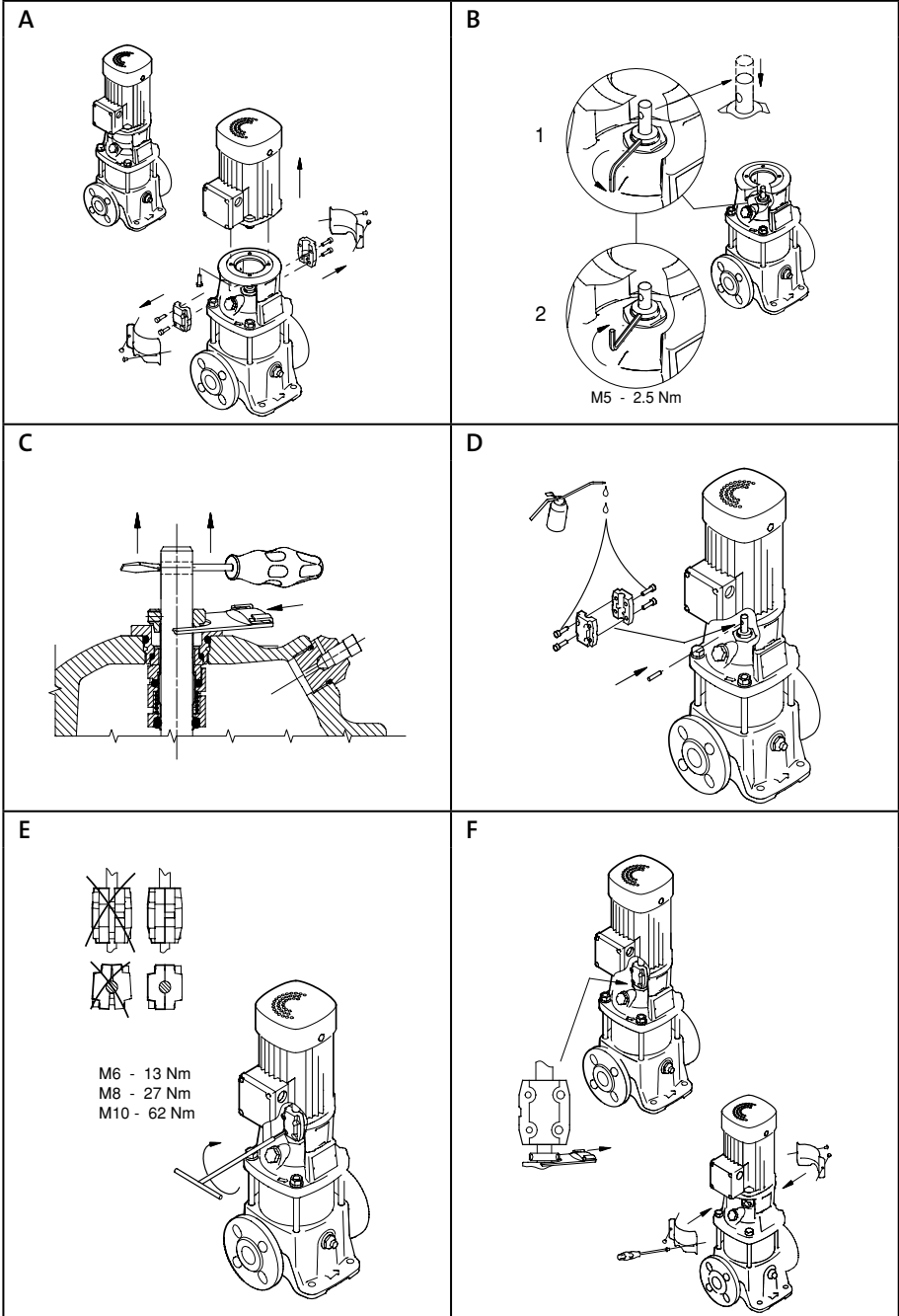
トラブル	原因	対策
6. ポンプは回るが水を汲み上げない。	a) 吸い込み配管またはポンプが詰まっている。	ポンプまたは吸い込み配管を掃除する。
	b) 逆止弁（フート、チャッキ）が閉鎖したままになっている。	逆止弁（フート、チャッキ）を修理する。
	c) 吸い込み配管に漏れがある。	吸い込み配管を修理する。
	d) 吸い込み配管またはポンプに空気が入っている。	吸い込み状態をチェックする。 ポンプのエア抜きを行う。
	e) 電動機が反対方向に回転している。	電動機の回転方向を変える。
7. 電源を切るとポンプが逆回転する。	a) 吸い込み配管に漏れがある。	吸い込み配管を修理する。
	b) 逆止弁（フート、チャッキ）が不良。	逆止弁（フート、チャッキ）を修理する。
8. メカニカルシールが漏れがある。	a) メカニカルシールが不良。	メカニカルシールを交換する。
9. 騒音が発生している。	a) ポンプ内でキャビテーションが発生している。	吸い込み状態をチェックする。 ポンプのエア抜きを行う。
	b) ポンプの仕様以上の過流量。	吐出側バルブ調整にて吐出流量を調整する。
	c) ポンプのシャフトの位置がずれているため、ポンプが（摩擦抵抗により）スムーズに回転しない。	ポンプシャフトの位置を調整する。
	d) インバータを使用している。	「5.1 インバータの使用」を参照してください。
	e) バイパスバルブが開いている。 (CRN3,5)	バイパスバルブを締める。

## CRN3/5-SF カートリッジ メカニカルシール交換要領

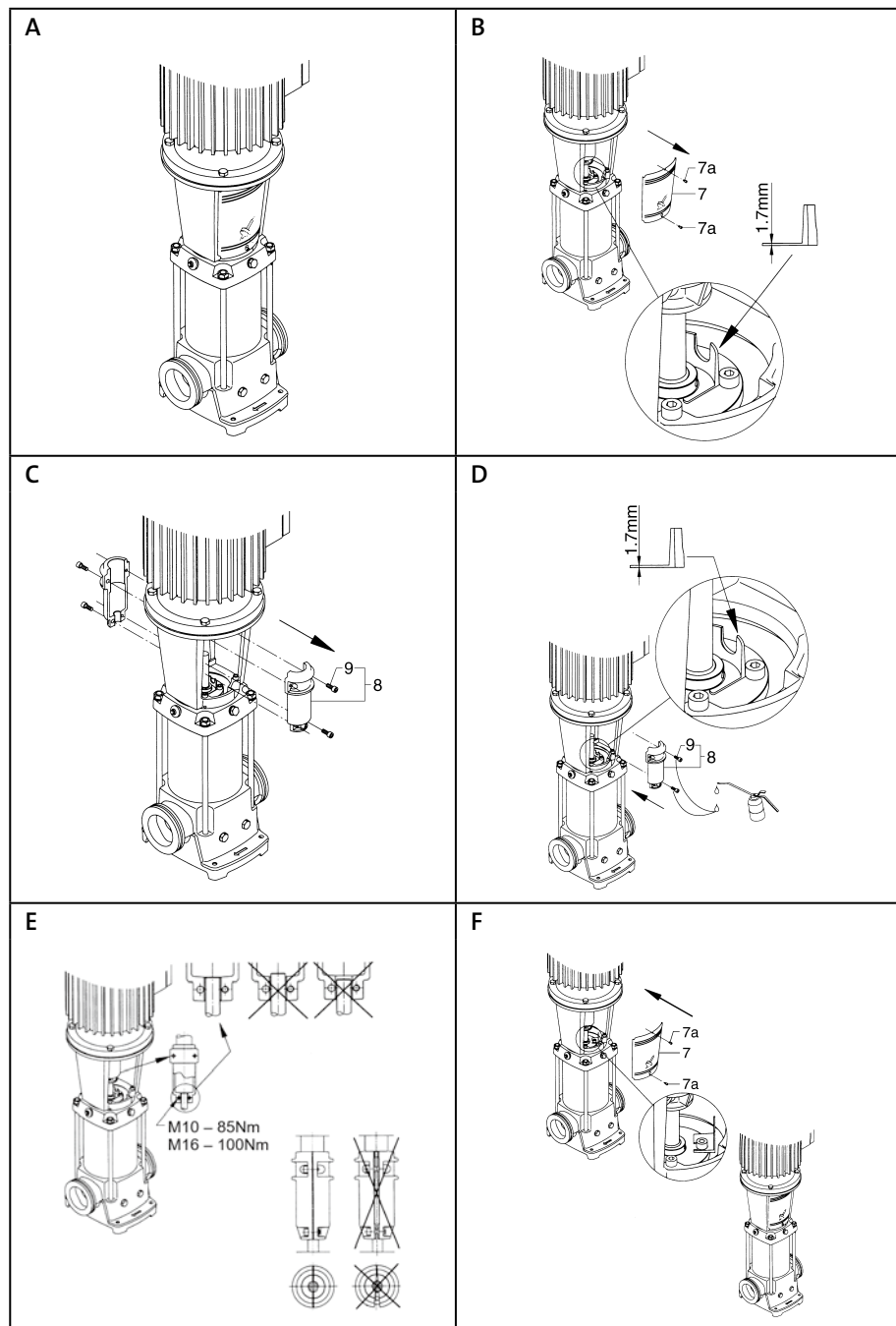
<p><b>A</b></p>	<p><b>B</b></p>	<p><b>C</b></p>
<p><b>D</b></p> <p>1</p> <p>2</p> <p>SOAP</p>	<p><b>E</b></p> <p>SV 2007</p> <p>35 Nm</p>	<p><b>F</b></p>
<p><b>G</b></p> <p>M6 - 13 Nm M8 - 27 Nm M10 - 62 Nm</p> <p>0.5mm</p>	<p><b>H</b></p> <p>M5 - 2.5 Nm</p>	<p><b>六角穴付止めねじの 締付手順</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3本ある六角穴付止めねじの最初の1本をシャフトに仮止めする。</li> <li>2. 残りの2本の止めねじを順次規定トルクで締付ける。</li> <li>3. 最初の仮止めした止めねじを規定トルクで締付ける。</li> </ol>



## CRN10/15/20-SF カートリッジ メカニカルシール交換要領

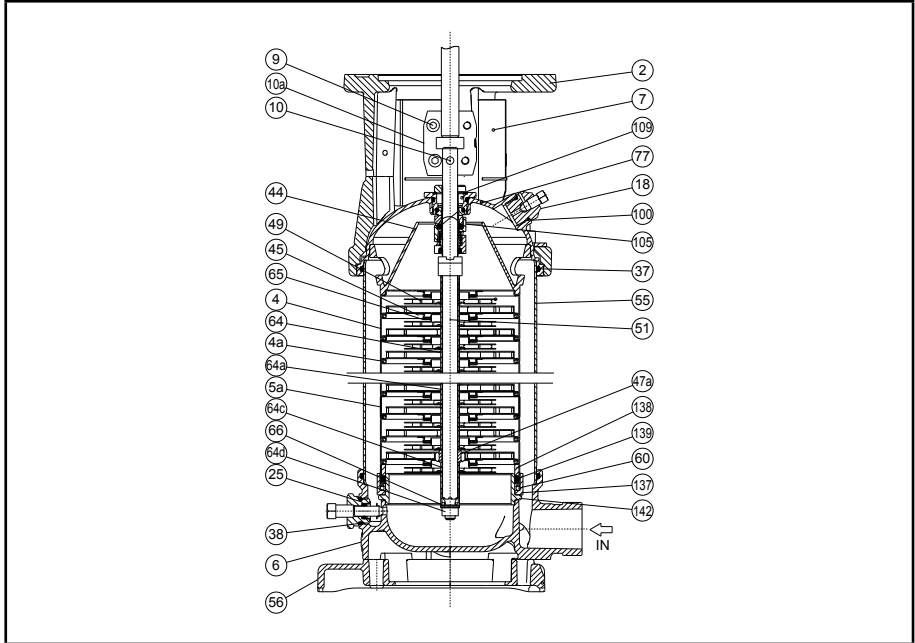


## CRN32/45/64-SF カートリッジ メカニカルシール交換要領



## 断面図

## CRN3/5SF シリーズ

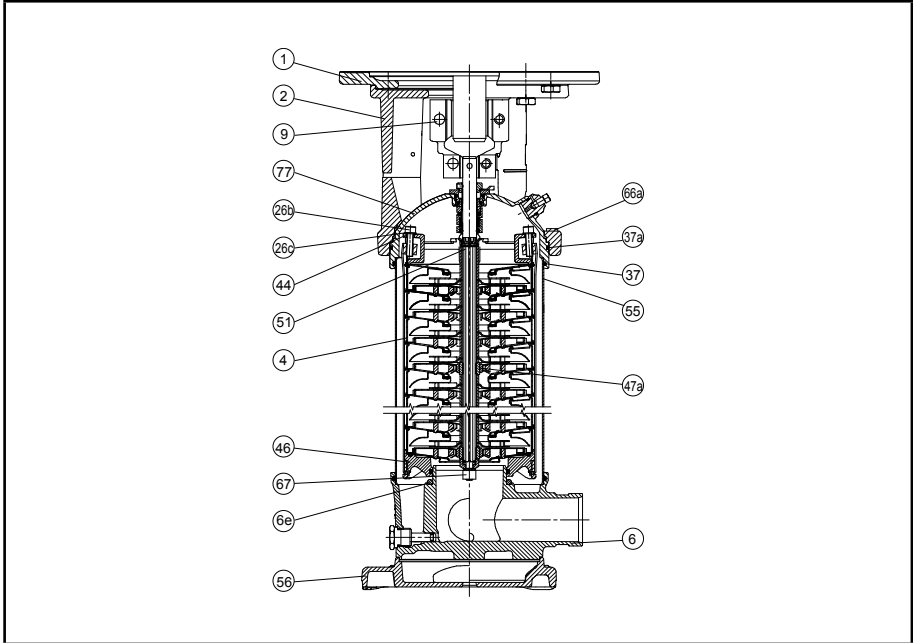


## 部品材質表

品番	部品名	材質 (JIS 相当記号)	品番	部品名	材質 (JIS 相当記号)
2	ポンプヘッド	FC200	55	アウタースリーブ	SUS316
4	チャンバ	SUS316	56	ベースプレート	SCS14A
4a	ベアリングチャンバ	SUS316, SiC150	60	コルゲートスプリング	SIS2343
5a	チャンバ	SUS316	64	スペーシングパイプ	SUS316
6	ベース	SCS14A	64a	スペーシングパイプ	SUS316
7	カップリングガード	SUS430	64c	クランプ	SUS316
10a	カップリング	焼結合金	64d	ロックナット	SUS316+ナイロン
9	ネジ	Steel	65	ネックリングリテーナ	SUS316
10	シャフトピン	SUS304	66	ワッシャ	SUS316
18	エア抜きバルブ	SUS316	77	ポンプヘッドカバー	SCS14A
25	ドレーンプラグ	SUS316	100	Oリング	FKM <sup>(注)</sup>
37	Oリング	FKM <sup>(注)</sup>	105	メカニカルシール	SUS316, SUS316L, SCS14A
38	Oリング	FKM <sup>(注)</sup>	109	Oリング	FKM <sup>(注)</sup>
45	ネックリング	PTFE	-	ステイボルト	SUS316
47a	ベアリングリング	SiC150	137	ガイドリング	SCS16
49	インペラ	SUS316	138	Oリングリテーナ	PTFE
44	インレット パート	SCS14A	139	Oリング	FKM <sup>(注)</sup>
51	シャフト	SUS316	142	ガイドリング	SUS316L

注) Oリング材質は標準はFKM。EPDM仕様に変更可能です。

## CRN10/15/20SF シリーズ

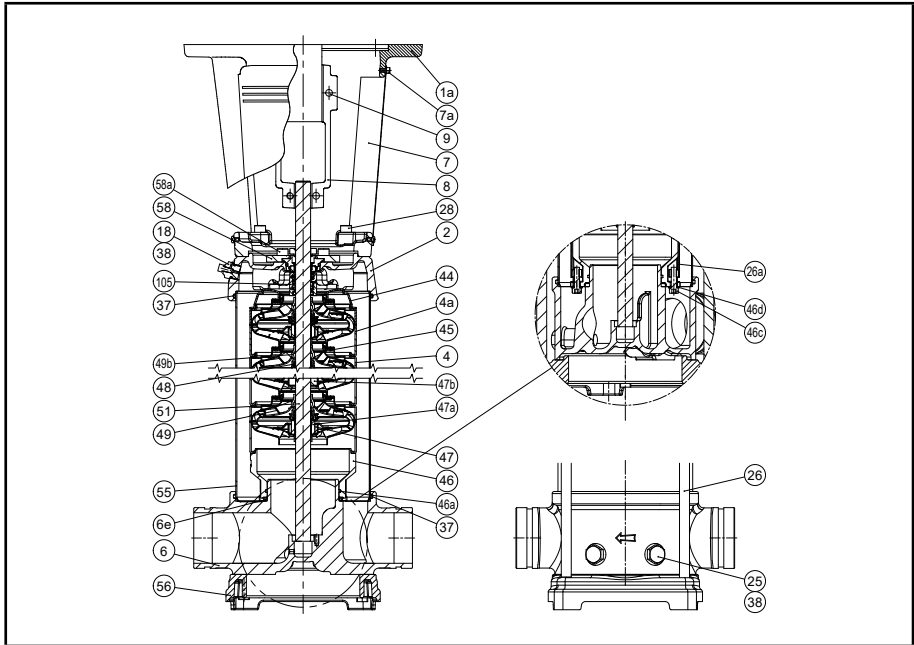


## 部品材質表

品番	部品名	材質 (JIS 相当記号)	品番	部品名	材質 (JIS 相当記号)
1	アダプタフランジ	FC200	44	インレットパート	SCS14A
2	ポンプヘッド	FCD450-10	46	ディスチャージパート	SCS14A
4	中間チャンバ	SUS316	47a	ベアリングリング	SiC
6	ベース	SCS14A	51	シャフト	SUS329J1
6e	コルゲートスプリング	SUS316	55	アウトースリーブ	SUS316
9	六角穴付ボルト	SCM	56	ベースプレート	FC200
26b	六角穴付ボルト	SUS316	66a	カバープレート	SUS304
26c	ワッシャ	SUS316	67	ナット	SUS316
37	Oリング	FKM <sup>(注)</sup>	77	ポンプヘッドカバー	SCS14A
37a	Oリング	EPDM			

注) 接液部 Oリング材質は FKM が標準。EPDM 仕様に変更可能です。

## CRN32/45/64SF シリーズ



## 部品材質表

品番	部品名	材質(JIS相当記号)	品番	部品名	材質(JIS相当記号)
1a	モータースツール	FC200	45	ネックリング	グラフロン
2	ポンプヘッド	SCS14A	46	ディスチャージパート	SCS14A
4	中間チャンバ	SUS316	46a	Oリング	FKM <sup>注)</sup>
4a	ベアリング付チャンバ	SUS316	46c	六角穴付ボルト	SUS316
6	ベース	SCS14A	46b	ワッシャ	SUS303
6e	ウェーブスプリング	SUS316	47	ベアリングリング	Sic
7	カップリングガード	SUS430	47a	ベアリングドライバー	Sic
7a	ネジ	SUS304	47b	サポートベアリング	グラフロン
8	カップリングガード	FCD500	48	スプリットコーンナット	SUS316
9	六角穴付ボルト	SCM	49	標準インペラ	SUS316
18	エア抜きバルブ	SUS316	49b	スプリットコーンナット	SUS316
25	ドレーンプラグ	SUS316	51	ポンプシャフト	SUS329J3L
26	ステイボルト	SUS431	55	アウタースリーブ	SUS316
26a	ストラップ	SUS316	56	ベースプレート	SCS14A
28	六角穴付ボルト	SCM	58	シールキャリア	SS400
37	Oリング	FKM <sup>注)</sup>	58a	六角穴付ボルト	SUS304
38	Oリング	FKM <sup>注)</sup>	105	メカニカルシール	SUS316
44	インレットパート	SUS316			

注) 接液部 Oリング材質は FKM が標準。EPDM 仕様に変更可能です。

※ 国内メーカー電動機に関しては別紙取扱説明書を参照ください。

# MG 電動機取扱説明書



### 適合宣言書

#### Declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products MG/ML, to which the declaration below relates, are in conformity with these Council Directives listed below at the approximation of the laws of the EC/EU member states.

These Directives and standards apply from 20th April 2016 and onwards:

- Low Voltage Directive (2014/35/EU).  
Standard used: EN 60034 - 1:2010.
- Ecodesign Directive (2009/125/EC).  
Electric motors:  
Commission Regulation (EC) No. 640/2009.  
Applies to 50 Hz or 50/60 Hz, three - phase Grundfos motors in the range of 0.75 ~ 22 kW and 1.0 to 370 hp, marked „IE2“ or „IE3“. See motor nameplate.  
Standard used: EN 60034 - 30:2009

Székesfehérvár,  
17. March, 2016

Zoltán Lajos  
Engineering Manager  
GRUNDFOS Holding A/S  
Poul Due Jensens Vej 7  
8850 Bjerringbro, Denmark

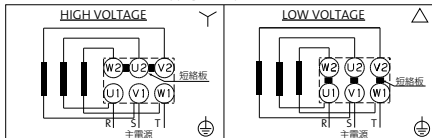
These motors must not be put into service until the machinery into which they are to be incorporated has been declared in conformity with the relevant directives.

This EC/EU declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions or safety instructions.

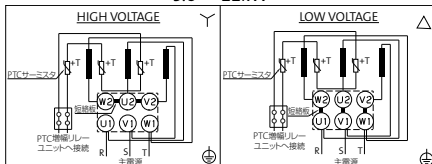
## ■ 1. 結線

電源の結線は法令に従って行ってください。電動機は必ず外部の電源スイッチまたはマグネットスイッチ等に接続してください。

### 0.25 ~ 2.2kW



### 3.0 ~ 22kW



## △ 注意

1. ターミナル内の結線（短絡板）は予めご指定の電圧仕様にて設定済みです。短絡板を入れ替えないでください。短絡板を組み替えて電圧仕様を変更する場合には必ず電動機銘板の電圧仕様を確認して行ってください。
2. ご使用の電源が正相の場合は、端子台に表示の U1、V1、W1 の順に結線を行ってください。結線が正しければ、電動機ファンカバー上部指示（回転シール）方向に回転します。電源の逆逆がはっきりしない場合は回転方向を必ずご確認ください。
3. 配線は、できるだけ短くしてください。ただしアース線だけは長くし、ケーブルが引き抜かれた場合も、最後までアース線を残す必要があります。
4. 動力線の材質とサイズは、内線規定などの基準にしたがって選定ください。周囲温度 40℃ の場合、端子箱内部の温度は 80℃ まで上昇することがあります。耐熱 90℃ 以上の耐熱ケーブルの使用をおすすめします。

## ■ 2. 保守、点検

電動機への電源接続、保守、点検を行う場合には必ず電源スイッチを切っておいてください。また作業中に電源が入らないようにしておいてください。

## ■ 3. 電動機保護（サーマルは I<sub>max</sub> で設定ください）

- 0.25 ~ 2.2kW  
制御回路に必ず過負荷保護装置（サーマルリレー）を設置願います。
- 3.0 ~ 22kW  
標準で PTCサーモスタ素子が電動機に埋め込まれており、専用の保護装置に接続することにより電動機を焼損から保護することが可能です。

## ■ 4. 許容最大発停回数

電動機単体での許容最大発停回数は電動機出力により制限があります。

- 4 kW まで：最高 100 回/時
- 5.5 kW 以上：最高 20 回/時

ポンプを含めた総合での許容最大発停回数は、使用圧力、使用状況によって異なりますが、使用圧力 1.0MPa を超えるようなポンプの場合には可能な限り発停回数を減らすか、連続運転を推奨致します。

## △ 注意

高頻度の始動/停止の繰り返しは、電動機、電磁接触器の寿命を著しく縮めるだけでなく、ポンプ部の早期損傷に繋がる場合があります。

## ■ 5. インバータによる運転

グランドフォスの 3 相電動機はすべてインバータに接続することができます。インバータの種類によっては、電動機を接続すると電動機の騒音値が高くなる場合があります。さらに、高いピーク電圧により電動機が破損する場合もあります。

## △ 注意

グランドフォスの電動機 MG71、MG80 は、電源の端子の間にピーク値が 650V を超える電圧がかからないようにしてください。

グランドフォスの他の電動機には電源端子の間にピーク時が 1250V を超える電圧がかからないようにしてください。

インバータと電動機の間に LC フィルタを取り付けると騒音の増加や高いピーク電圧を防止することができます。詳しくはインバータの製造元に問い合わせてください。

■ 6. 騒音レベル

下表を参照してください。

電動機出力 (kW)	50 Hz [dB(A)]		60 Hz [dB(A)]	
	2 極	4 極	2 極	4 極
0.25	53	38	59	42
0.37	50	44	53	46
0.55	50	40	53	43
0.75	49	44	54	47
1.1	49	44	54	47
1.5	54	43	59	49
2.2	56	42	60	44
3.0	55	50	60	50
4.0	59	48	64	48
5.5	59	50	64	55
7.5	60	51	65	56
11	61	53	65	58
15	61	54	65	58
18.5	61	—	65	—
22	64	—	69	—

この内容は変更する場合があります。

■ 7. PTC サーミスタ電動機保護回路

(3.0 ~ 22kW に標準装備)

PTC サーミスタ素子を電動機の巻線に直接埋め込み、直接巻線の温度を検出、定格温度に達した時サーミスタの抵抗値がほぼ瞬間的に増加することを利用した保護回路です。また間欠運転、変動負荷運転などの変則的な運転による緩速・急速熱変動に対しても確実な保護が可能です。  
この保護回路利用するためには外部の制御盤にグルンドフォスのモータ・プロテクタ MP204 を設置し、PTC サーミスタ回路を T1-T2 に接続、アラームリレーの接点を制御回路に組み込んでください。

△ 注意

PTC サーミスタの許容電圧は DC30V です。  
100V/200V の制御回路に電動機の PTC サーミスタを直接接続した場合には、PTC サーミスタの損傷と共に電動機の焼損に繋がります。

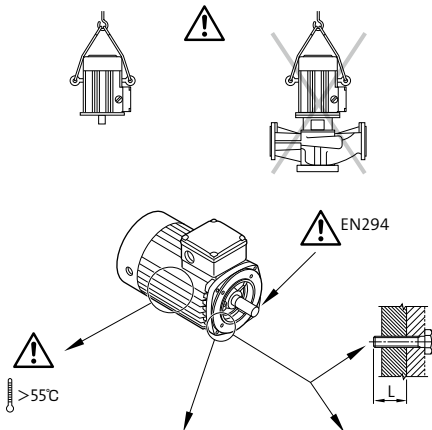
使用例

PTC サーミスタは T1 と T2 に接続します。  
使用しないときは、図のように短絡してください。  
温度センサとして Pt100/1000 Ω も使用可能です。

△ 注意

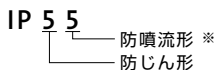
1. PTC サーミスタと MP204 の接続リードは、ノイズの影響を避けるため、お互いにより合わせたケーブルを使用してください。電動機銘板の電圧仕様を確認して行ってください。
2. PTC サーミスタ線間のメガー等による絶縁テストは素子を破壊しますので、絶対にできません。

■ 8. 据付及び締付トルク



電動機型式	IM B5		IM B14	
	サイズ	締付トルク	サイズ	締付トルク
MG71	M8	12Nm	M6×15	10Nm
MG80	M10	23Nm	M6×15	10Nm
MG90	M10	23Nm	M8×15	12Nm
MG100	M12	40Nm	M8×15	12Nm
MG112	M12	40Nm	M8×15	12Nm
MG132	M12	40Nm	M10×16	23Nm
MG160	M16	80Nm	—	—
MG180	M16	80Nm	—	—

■ 9. 保護方式 ( IEC 60034-5 : 1991 準拠 )  
( JIS C 4034-5 : 1999 準拠 )



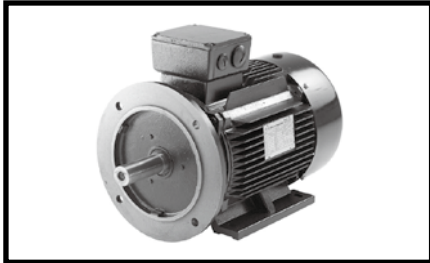
※ ノズル口での水圧 0.3bar、距離 300 ~ 500mm 注水量 12.5ℓ/min で 1m<sup>2</sup> 当り 1 分間で水の侵入しない構造あるいは侵入したとしても吐出される構造。

■ 10. 廃棄について

本製品を廃棄の際は産業廃棄物として法規に従い適切に処理してください。

※ 国内メーカー電動機に関しては別紙取扱説明書を参照ください。

## MMG 電動機取扱説明書 (2P/11.0kW 以上、4P/7.5kW 以上)



### 適合宣言書

#### Declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products MMG, to which the declaration below relates, are in conformity with these Council Directives listed below on the approximation of the laws of the EC/EU member states.

These Directives and standards apply from 20th April 2016 and onwards:

- Low Voltage Directive (2014/35/EU).  
Standard used: EN 60034 - 1:2010.
- Ecodesign Directive (2009/125/EC).  
Electric motors:  
Commission Regulation (EC) No. 640/2009.  
See motor nameplate.  
Standard used: EN 60034 - 30:2009

These motors must not be put into service until the machinery into which they are to be incorporated has been declared in conformity with the relevant directives.

This EC/EU declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions or safety instructions.

Place and Date: Shijiazhuang, China, 2016. 04. 20

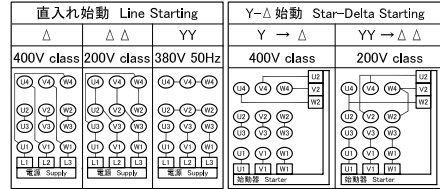
*Liu Xuedong*

Liu Xuedong

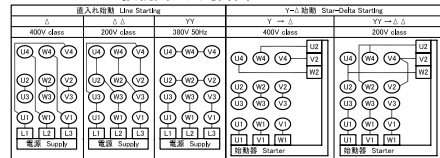
### ■ 1. 結線

電源の接続は法令に従って行って下さい。  
電動機は必ず外部の電源スイッチまたはマグネットスイッチ等に接続してください。

#### 接続図 時計回りのポンプ



#### 接続図 反時計回りのポンプ



### △ 注意

ご使用の電源が正相の場合は、接続図の通りに結線を行ってください。結線が正しければ、電動機ファンカバー上部指示通りの方向に回転します。回転方向を変更したい場合はどこか2つの相を入れ替えてください。電源の正逆がはっきりしない場合は回転方向を必ずご確認ください。ポンプ機種によって回転方向が異なりますので必ず回転方向の確認を行ってください。

運転中、電動機はかなり高温になります。手や体を触れないようにご注意ください。やけどのおそれがあります。動力線の材質とサイズは、内線規定などの基準にしたがって選定ください。周囲温度40℃の場合、端子箱内部の温度は105℃まで上昇することがあります。耐熱120℃以上の耐熱ケーブルの使用をおすすめします。

### ■ 2. 保守、点検

電動機への電源接続、保守、点検を行う場合には必ず電源スイッチを切っておいて下さい。

また作業中に電源が入らないようにしておいて下さい。

軸受に定められた時間ごとに、指定銘柄のグリースの補給を行ってください（詳細は電動機に貼った軸受の潤滑保守要領ラベルを参照下さい）。他のグリースは使用しないで下さい。軸受の寿命に影響します。異常音、異常振動の発生が無いが、定期点検で御確認下さい。定期的に絶縁抵抗測定を実施下さい。

1.5～2年に1回は分解点検を行い、消耗部品の交換を行うことをお勧めします。

※ 指定グリース銘柄：モービル ユニレックス N2 または N3（リチウムコンプレックスグリース）

### ■ 3. 電動機保護

標準で PTC サーミスタ素子が電動機に埋め込まれており、外部の制御盤に接続することにより電動機を焼損から保護することが可能です。



#### ■ 4. 許容最大発停回数

ポンプを含めた総合での許容最大発停回数は、使用圧力、使用状況によって異なりますが、使用圧力1.0MPaを超えるようなポンプの場合には可能な限り発停回数を減らすか、連続運転を推奨致します。

##### △ 注意

高頻度の始動／停止の繰り返しは、電動機、電磁接触器の寿命を著しく縮めるだけでなく、ポンプ部の早期損傷に繋がる場合があります。

#### ■ 5. インバータによる運転

MMG はすべてインバータに接続することができます。インバータの種類によっては、電動機を接続すると電動機の騒音値が高くなる場合があります。さらに、高いピーク電圧により電動機が破損する場合もあります。

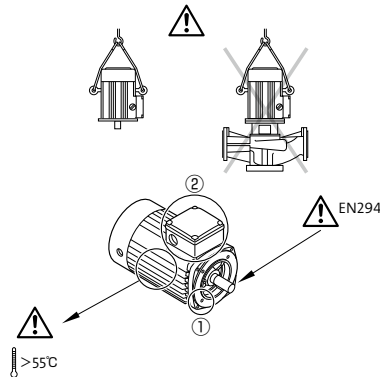
##### △ 注意

電源端子の間にピーク時が1250Vを超える電圧がかからないようにしてください。

インバータと電動機の間 LC フィルタを取り付けると騒音の増加や高いピーク電圧を防止することができます。詳しくはインバータのメーカーに問い合わせてください。

#### ■ 7. 据付及び締め付トルク

この電動機は屋内使用とします。



電動機型式	出力	①フランジ取付		②ターミナルボックスカバー取付	
		サイズ	締め付けトルク	サイズ	締め付けトルク
MMG132	7.5kW	M12	40Nm	M5	3～4Nm
MMG160-225	11～45kW	M16	100Nm	M8	11.5～17Nm
MMG250-280	55～90kW			M10	23～31Nm
MMG315	110～160kW	M20	150Nm		

#### ■ 8. 保護方式 ( IEC 60034-5 : 1991 準拠 ) ( JIS C 4034-5 : 1999 準拠 )

IP 5 5  
 防噴流形 ※  
 防じん形

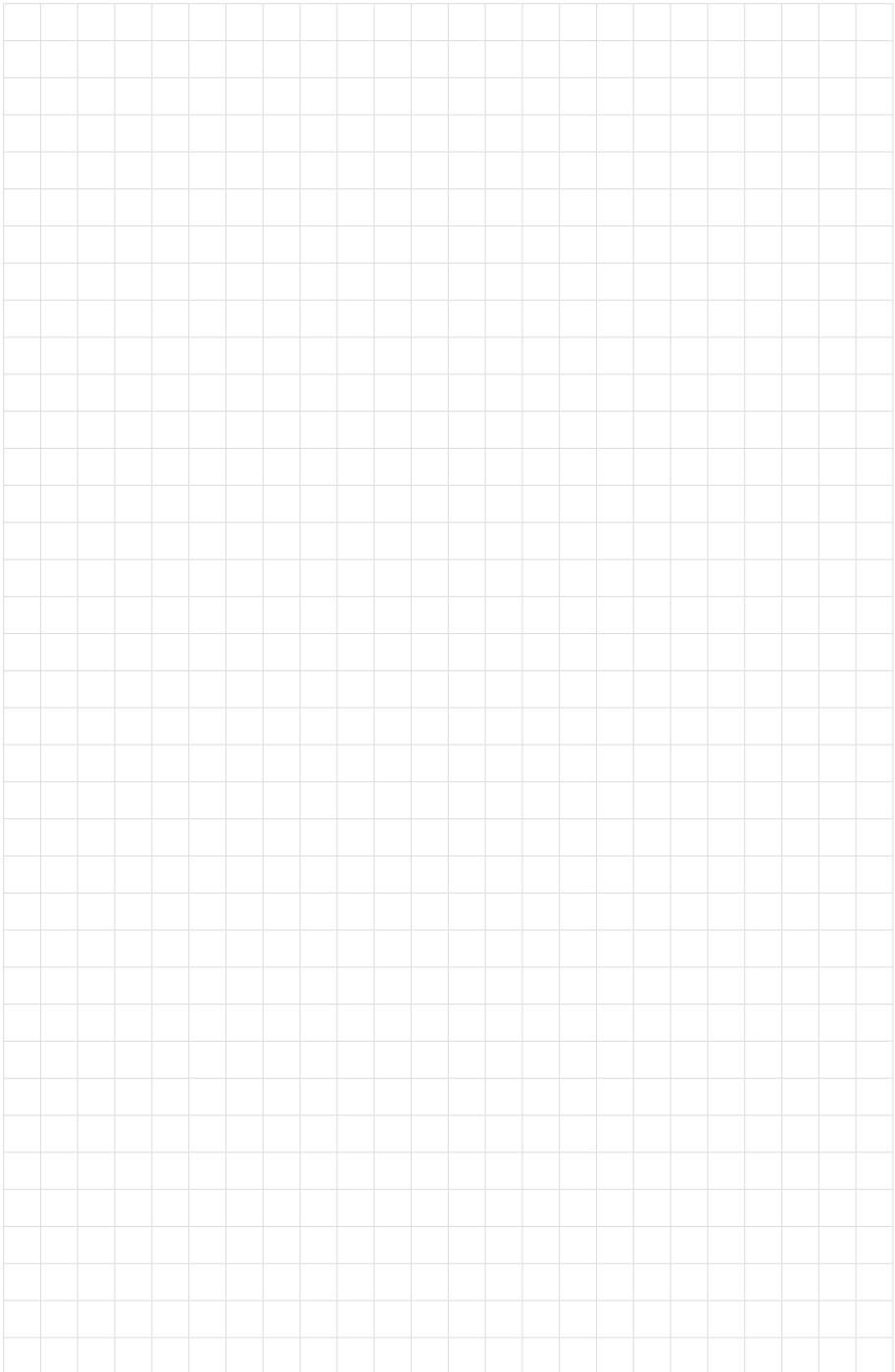
※ ノズル口での水圧 0.3bar、距離 300～500mm 注水量 12.5ℓ/min で 1m<sup>2</sup> 当り 1 分間で水の侵入しない構造あるいは侵入したとしても吐出される構造。

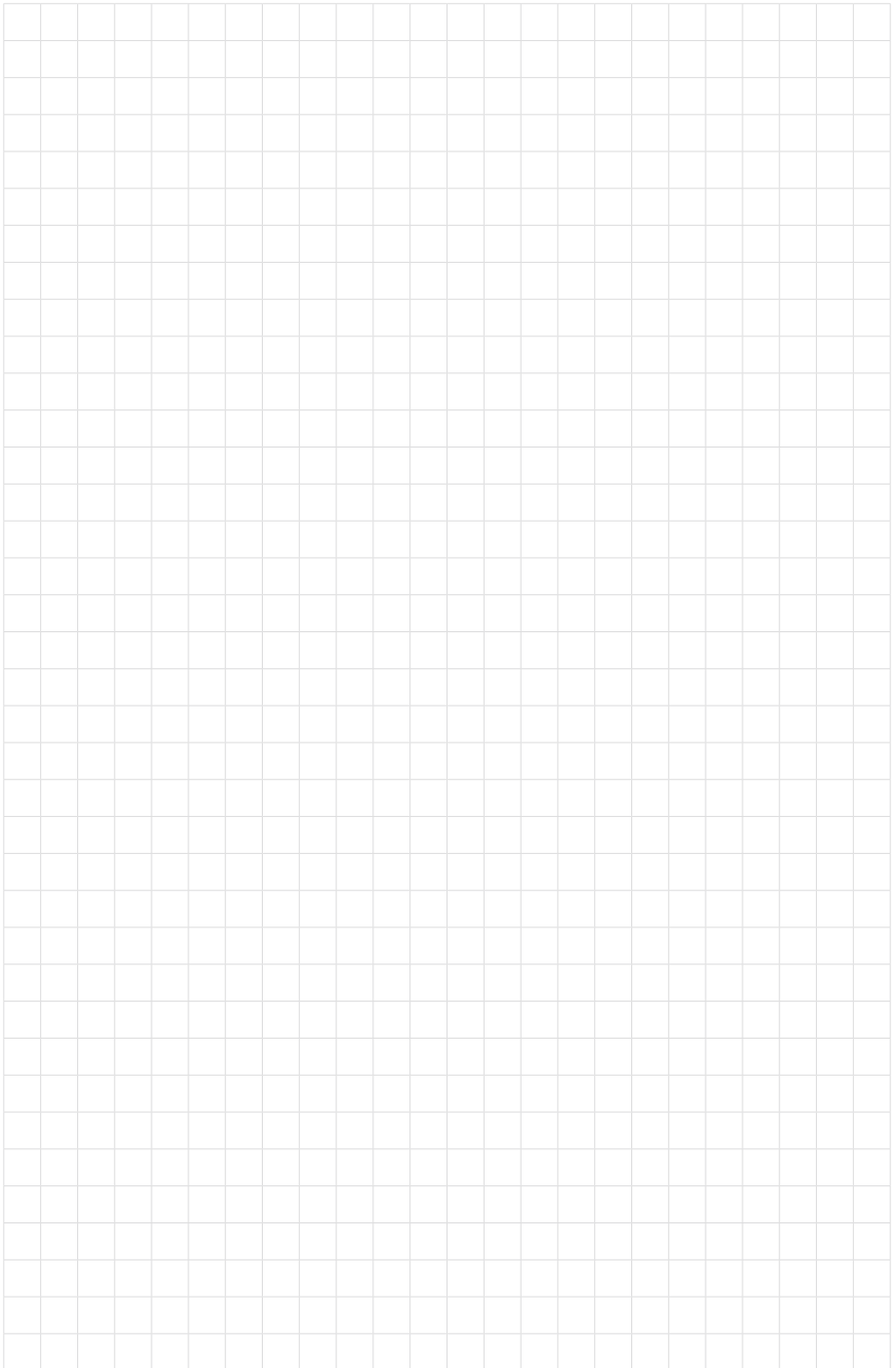
#### ■ 6. 長期停止の注意事項

やむを得ず、電動機を長期間停止する場合湿度の高い場所、雨水やほこりの浸入の恐れがある場所では、モータ全体をポリエチレンシートで覆い保護し、中に除湿剤を入れ密封してください。なお除湿剤は時々交換して下さい。  
 腐食性のガス雰囲気での停止は避けて下さい。  
 軸受の錆防止のため、3ヶ月ごとに5分間程度運転を行って下さい。  
 使用開始の際には、絶縁抵抗測定(500V 絶縁抵抗計で1MΩ以上)、電源との接続部の点検を行い、異常が無いが確認下さい。  
 使用開始の際には、始動直後必ずグリースを軸受に補充して下さい。

#### ■ 9. 廃棄について

本製品を廃棄の際は産業廃棄物として法規に従い適切に処理してください。





## グランドフォスポンプ株式会社

お問い合わせは下記本社・サービス、もしくは取扱い販売店までお願いいたします。  
※各営業拠点の電話番号は本社電話番号に集約いたしました。

### ● 販売店

浜松本社 〒431-2103 静岡県浜松市北区新都田1-2-3

営業窓口 カスタマーセールスサポートセンター (CSSC)

■見積のご依頼・製品や納期に関するお問い合わせ

■新規ご注文・ご注文に関するお問い合わせ

サービス 〒431-2103 静岡県浜松市北区新都田1-2-3

■整備・修理に関するお問い合わせ

営業拠点 仙台、小山、東京、長岡、名古屋、大阪、広島、福岡、熊本

TEL 053-428-4760 (営業全社共通)

[gjk\\_sales@sales.grundfos.com](mailto:gjk_sales@sales.grundfos.com)

[gjk\\_order@sales.grundfos.com](mailto:gjk_order@sales.grundfos.com)

TEL 053-528-4769

[service-gjk@grundfos.com](mailto:service-gjk@grundfos.com)



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

第8版 2023.04.

No. 97606004

100

※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。

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos and the Grundfos logo are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved.  
© 2023 Grundfos Holding A/S. All rights reserved.

GRUNDFOS