

SMART Digital – DDA

取扱説明書



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		
1. 安全上の注意	4	6.5	A出力 26
1.1 この文書中に使用されている記号	4	6.6	Sモード 26
1.2 取扱者の資格とトレーニング	4	6.7	流量制御 27
1.3 管理者およびユーザのための安全上の注意	4	6.8	圧力モニタ 28
1.4 定量ポンプに故障が発生した際のシステムの安全について	4	6.8.1	圧力設定範囲 28
1.5 使用する薬液	4	6.8.2	圧力センサのキャリブレーション 28
1.6 ダイアフラムの破損	5	6.9	流量測定 29
2. 本取扱説明書について	5	6.10	自動流量調整 29
2.1 用途	5	6.11	自動エア抜き 29
2.2 不適切な運転方法	5	6.12	キーロック 29
2.3 ポンプに使用する記号	6	6.12.1	一時的な無効化 29
2.4 保証	6	6.12.2	無効化 29
2.5 銘板	6	6.13	ディスプレイのセットアップ 30
2.6 型式	7	6.13.1	単位 30
2.7 製品の概要	8	6.13.2	その他の表示 30
3. 技術データ / 寸法	9	6.14	日付・時刻 30
3.1 技術データ	9	6.15	バス通信 31
3.2 寸法	11	6.15.1	GENIバス通信 31
4. 組立および据付	12	6.15.2	使用できる産業用バスのタイプ 31
4.1 ポンプの組立	12	6.15.3	通信の有効化 31
4.1.1 必要条件	12	6.15.4	アドレスの設定 31
4.1.2 取付板の位置決めと取付	12	6.15.5	バス通信の特性 31
4.1.3 ポンプを取付板に固定する	12	6.15.6	通信を無効にする 32
4.1.4 コントロール・キューブの位置合わせ	12	6.15.7	通信異常 32
4.2 配管の接続	13	6.16	入力/出力 32
4.3 電気配線	14	6.16.1	リレー出力 32
5. 始動	16	6.16.2	外部停止 33
5.1 メニュー言語の設定	16	6.16.3	最下限 および下限 信号 33
5.2 ポンプのエア抜き	17	6.17	基本設定 33
5.3 ポンプのキャリブレーション	17	7. サービス	34
6. 運転	19	7.1	定期メンテナンス 34
6.1 コントロールパネル	19	7.2	クリーニング 34
6.2 ディスプレイと記号	19	7.3	サービス・システム 34
6.2.1 ナビゲーション	19	7.4	サービスの実行 35
6.2.2 運転状況	19	7.4.1	ポンプ・ヘッドの概要 35
6.2.3 スリープ (省エネルギー)・モード	19	7.4.2	ダイアフラムとバルブの取り外し 35
6.2.4 ディスプレイの記号一覧	20	7.4.3	ダイアフラムとバルブの再組立 36
6.3 メイン・メニュー	21	7.5	サービス・システムのリセット 36
6.3.1 運転	21	7.6	ダイアフラムの破損 36
6.3.2 情報	21	7.6.1	ダイアフラムが破損した場合の分解 37
6.3.3 アラーム	21	7.6.2	ポンプ筐体内の薬液 37
6.3.4 設定	21	7.7	修理 37
6.4 運転モード	22	8. 故障	37
6.4.1 手動	22	8.1	故障リスト 38
6.4.2 パルス	22	8.1.1	メッセージ付きの故障 38
6.4.3 アナログ 0/4-20 mA	23	8.1.2	一般の故障 40
6.4.4 パッチ(パルス)	24	9. 廃棄処分	40
6.4.5 注入タイマ周期	24		
6.4.6 注入タイマ 週	25		



警告

設置作業に先立ち、本書の設置方法、運転方法の説明をよく読んで下さい。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下さい。

1. 安全上の注意

この取扱説明書は、ポンプの据付・運転・保守の際に守るべき一般的な取扱説明について述べたものです。据付および試運転に先立ち、この説明書を工事担当者や資格を有した取扱担当者は読んでください。また常にこれを据付場所で参照できるように保管ください。

1.1 この文書中に使用されている記号



警告

安全上のご注意をお守りください。死亡事故や重大な傷害を招く恐れがあります。

注意

安全上のご注意をお守りください。機器の損傷、誤動作を招く恐れがあります。

注

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。

1.2 取扱者の資格とトレーニング

据付・運転・保守に従事する方々は、業務に関する資格が必要となります。従事者の責任範囲、権限と監督レベルは、管理者により厳正に区分する必要があります。必要な場合、適切なトレーニングを行ってください。

取扱説明書を参照しなかった場合の危険性

安全上の注意を怠った場合、人やポンプ、環境への危険な影響をもたらし、損傷や損害などの問題が起こる可能性があります。

次のような危険に発展することが考えられます：

- 電氣的、機械的および化学的な影響にさらされることによる人的傷害。
- 有害な物質の漏洩による環境および人に対する損傷。

1.3 管理者およびユーザのための安全上の注意

この取扱説明書に書かれた安全上の注意、健康保護、環境保護および事故防止のために設けられた国の基準、国内のすべての労働、運転、安全に関する規定などに注意を払わなければなりません。

ポンプに添付された情報にも注意してください。

危険物の漏洩は、人および環境に対して有害にならないよう処理しなければなりません。

電気エネルギーによって起こる損害は予防しなければなりません。地域の担当電力会社の規則を参照願います。

注意

ポンプへの作業を行う前に、必ずポンプを“停止”の状態にするか、電源を切ってください。配管は圧力のない状態としてください！

注

ポンプと主電源は、電源コードまたはプラグにより切り離されます。

アクセサリおよび交換部品は正規のものを使用ください。それ以外の部品の使用によって生じた結果は、保証の対象外となります。

1.4 定量ポンプに故障が発生した際のシステムの安全について

定量ポンプは最新技術により設計され、細心の注意を払って製造・試験されています。

それにもかかわらず故障が生じたときは、システム全体の安全を確認する必要があります。それらに関する監視・制御機能を使用願います。

すべての薬液をポンプや配管から排出し、システムの部品や建物などに被害を及ぼさないよう注意願います。

注意

薬液の漏洩検出器や受け皿の設置をおすすめします。

1.5 使用する薬液

警告

電源電圧を印加し直す前に、注入配管はしっかりと接続し、化学物質が噴霧されて人を危険にさらすことがないように注意してください。

注入される薬液は加圧され、健康や環境に有害な危険性があります。

警告

薬液を扱う際、据付場所でも有効な事故予防基準を適用してください（例えば保護衣の着用）。

薬液を使用する際は、薬液メーカーの安全データシートや取扱説明書を確認ください！

容器や受け皿に接続したエア抜きホースは、エアイベント・バルブに確実に接続してください。

注意

薬液は、全体として液状でなければなりません！

薬液の凝固点や沸点を確認してください！

薬液と接触する部品たとえばポンプ・ヘッド、ボールバルブ、ガスケットおよび配管などの耐薬品性は、薬液の種類、温度や使用圧力に依存します。

注意

接続部品が運転条件に耐えられるか、データブックなどを参照して確認ください！

特別な薬液に対する部品材料の耐性やポンプの適性について疑問が生じた際は、グランドフォースにお問い合わせください。

1.6 ダイアフラムの破損

ダイアフラムが漏れたり破損すると、薬液はポンプ・ヘッドのドレン口より吐出されます（図41、位置11参照）。第 7.6 ダイアフラムの破損 項に従ってください。

警告

薬液がポンプ筐体に入ると爆発の危険があります！

破損したダイアフラムを使用すると、薬液がポンプ筐体に貼り込む可能性があります。



ダイアフラムが破損した場合には、直ちにポンプを電源から切り離してください！

誤ってポンプが再度動作しないようにしてください！

ポンプを電源に接続しないで注入ヘッドを分解して、薬液がポンプ筐体に入らないようにします。第 7.6.1 ダイアフラムが破損した場合の分解 項の内容に従います。

ダイアフラムの破損による危険を防ぐために、以下に従ってください。

- 定期的メンテナンスを行います。第 7.1 定期メンテナンス 項を参照してください。
- ドレン吐出口が破損している、または汚れている状態でポンプを運転してはなりません。
 - ドレン吐出口が詰まっていたり汚れている場合には、第 7.6.1 ダイアフラムが破損した場合の分解 項の説明に従ってください。
- ドレン吐出口にホースを取り付けてはなりません。ドレン吐出口にホースを取り付けると、薬液の漏れを検知できなくなります。
- 漏れた薬液により健康を害したり、物に損傷を与えるのを防ぐため、適切な予防措置を取ってください。
- 薬液ヘッドのネジが破損したり緩んだりした状態でポンプを運転してはなりません。

2. 本取扱説明書について



DDA 定量ポンプは自吸式ダイアフラム・ポンプです。ステップング・モータと電子回路付のハウジング、ダイアフラムとバルブ付のポンプ・ヘッドおよびコントロール・キューブから構成されています。

定量ポンプとしてのすぐれた特長：

- ポンプは常に吸込行程で全ストロークで動作するため、ガスを含む液体でも最適な吸込を行います。
- 短時間で吸込を完了するため、注入量に関わらず長期間での連続注入が可能です。

2.1 用途

ポンプは、液状の薬液および取扱説明書に記載された指示に従った非研磨性、難燃性および不燃性流体の注入に適しています。

アプリケーション例

- 飲料水の殺菌・消毒
- 汚水処理
- スイミング・プールの殺菌・消毒
- ボイラ水の処理
- CIP（定置洗浄）
- 冷却水の処理
- 工場用水の処理
- 洗浄工程
- 化学工業
- 限外ろ過および逆浸透圧法
- 灌漑
- 製紙・パルプ工業
- 食品・飲料産業

2.2 不適切な運転方法

ポンプの運転上の安全は、2.1 用途の項にしたがって使用された場合のみ保証されます。

警告



それ以外の環境や運転条件でのポンプの使用は不適切と考えられ、保証外となります。グルンドフォスは、不適切な使用により生じた損害については保証いたしかねます。

警告



ポンプは爆発の恐れがある地域での使用は認められません！

警告



屋外での使用の際は、遮光が必要です！





注意

リレーなどで電源をひんぱんにOn/Offすることは、ポンプの電子回路に損傷を与え、故障の原因となります。注入精度は内部の始動方式の結果として、低下します。

ポンプを主電源で制御することは控えてください！

ポンプを始動・停止するには、“外部停止”機能のみを使用してください！

2.3 ポンプに使用する記号

記号	説明
	通常の危険箇所の表示。
	非常時および保守点検や修理の際は、電源プラグを抜いてください!
	使用部品は電気安全等級II に準拠します。
	ポンプ・ヘッドへのエア抜きホースの接続。エア抜きホースが正しく接続されないと、搬送液の漏洩により危険が増加します!

2.4 保証

次の要求を満たしている場合のみ、販売と供給の時期から起算しての保証期間が有効です：

- ・ ポンプは、この取扱説明書中の情報にしたがって使用されなければなりません。
- ・ ポンプは分解したり、不適切に扱うことはできません。
- ・ 保守点検は有資格者が行わなければなりません。

2.5 銘板

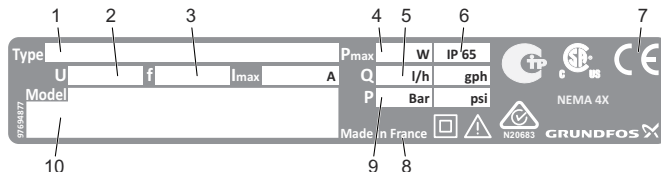


図 1 銘板

Pos.	説明	Pos.	説明
1	型式名称	6	保護等級
2	電圧	7	認証マーク、CE 他
3	周波数	8	原産国
4	消費電力	9	最高吐出圧力
5	最大吐出量	10	モデル名

TM04 8144 4313

2.6 型式

型式コードは正確なポンプの特定に使用されるもので、機器構成の目的で使用されるものではありません。

コード	例	DDA	7.5-	16	AR-	PP/	V/	C-	F-	3	1	U2U2	F	G
	ポンプタイプ													
	最大吐出量 [l/h]													
	最高圧力 [Bar]													
	制御タイプ													
AR	標準													
FC	AR 流量制御付													
FCM	FC 流量測定機能内蔵													
	ポンプ・ヘッド材質													
PP	ポリプロピレン													
PVC	PVC (塩化ビニル、最高10 bar まで)													
PV	PVDF (ポリフッ化ビニリデン)													
SS	ステンレス鋼 DIN1.4401(SUS316)													
	ガスケット材質													
E	EPDM													
V	FKM													
T	PTFE													
	バルブ ボール材質													
C	セラミック													
SS	ステンレス鋼 DIN1.4401(SUS316)													
	コントロール・キューブ位置													
F	前面配置 (右・左に変更可)													
	電圧													
3	1 x 100-240 V, 50/60 Hz													
	チェック・バルブ													
1	標準													
2	スプリング付 (HV バージョン)													
	吸込/吐出の接続													
U2U2	ホース 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, 9/12 mm													
U7U7	ホース 0.17" x 1/4"; 1/4" x 3/8"; 3/8" x 1/2"													
AA	Rp 1/4", メネジ (ステンレス)													
VV	NPT 1/4", メネジ (ステンレス)													
XX	接続なし													
	取付セット*													
I001	ホース 4/6 mm (7.5 l/h, 13 bar まで)													
I002	ホース 9/12 mm (60 l/h, 9 bar まで)													
I003	ホース 0.17" x 1/4" (7.5 l/h, 13 bar まで)													
I004	ホース 3/8" x 1/2" (60 l/h, 10 bar まで)													
	電源用プラグ													
F	EU													
B	USA、カナダ													
G	英国													
I	オーストラリア、ニュージーランド、台湾													
E	スイス													
J	日本													
L	アルゼンチン													
	設計													
G	Grundfos													

* 含む：ポンプ継ぎ手 2 個、フートバルブ、インジェクション・ユニット、6 m PE 吐出側ホース、2 m PVC 吸込側ホース、2 m PVC エア抜きホース (4/6 mm)

2.7 製品の概要

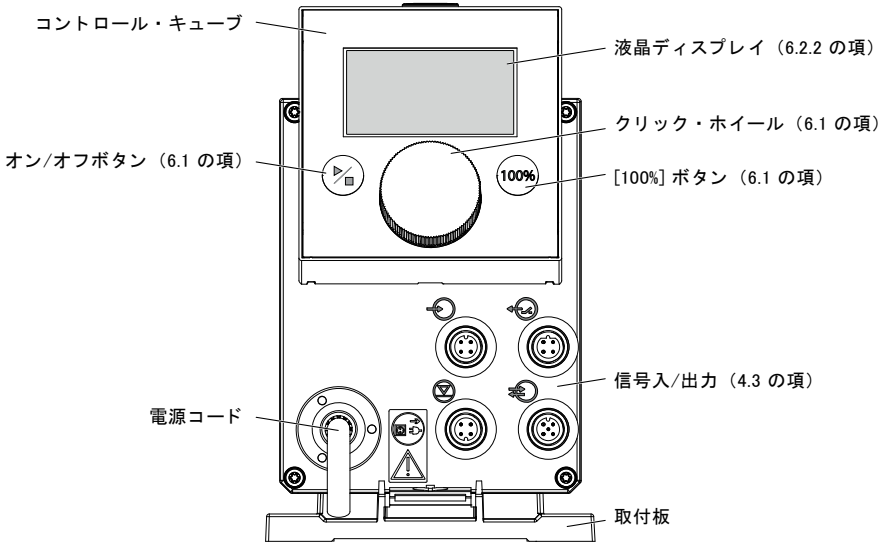


図 2 ポンプ正面図

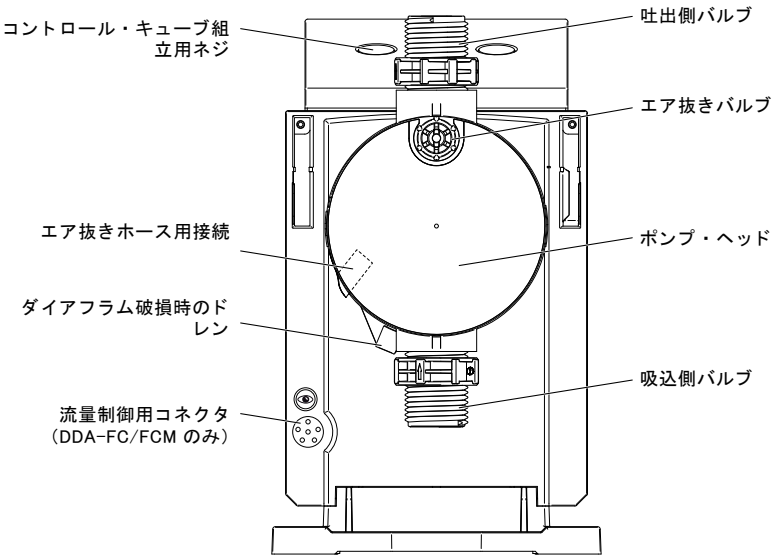


図 3 ポンプの背面図

TM04 1129 0110

TM04 1133 0110

3. 技術データ / 寸法



3.1 技術データ

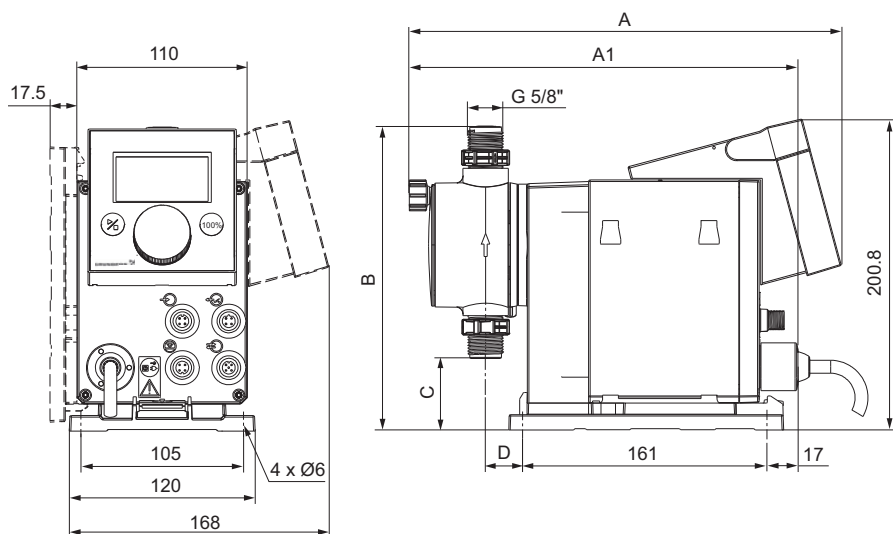
データ		7.5-16	12-10	17-7	30-4
制御比 (設定範囲)	[1:X]	3000	1000	1000	1000
最大吐出量	[l/h]	7.5	12.0	17.0	30.0
	[gph]	2.0	3.1	4.5	8.0
最大吐出量、スローモード 50 %	[l/h]	3.75	6.00	8.50	15.00
	[gph]	1.00	1.55	2.25	4.00
最大吐出量、スローモード 25 %	[l/h]	1.88	3.00	4.25	7.50
	[gph]	0.50	0.78	1.13	2.00
最小吐出量	[l/h]	0.0025	0.0120	0.0170	0.0300
	[gph]	0.0007	0.0031	0.0045	0.0080
最高吐出圧力	[bar]	16	10	7	4
	[psi]	230	150	100	60
最大ストローク数 ¹⁾	[ストローク/min]	190	155	205	180
ダイヤフラム容積	[ml]	0.74	1.45	1.55	3.10
繰り返し精度	[%]	± 1			
運転時の最大吸込揚程 ²⁾	[m]	6			
ウェットバルブでの最大吸込揚程 ²⁾	[m]	2	3	3	2
吸込-吐出間の最小差圧	[bar]	1 (FC およびFCM: 2)			
最高圧力、吸込側	[bar]	2			
最高動粘度 スローモード 25 % スプリング付バルブ ³⁾	[mPas] (= cP)	2500	2500	2000	1500
最高動粘度 スローモード 50 % スプリング付バルブ ³⁾	[mPas] (= cP)	1800	1300	1300	600
最高動粘度 通常モード スプリング付バルブ ³⁾	[mPas] (= cP)	600	500	500	200
最高動粘度 スプリング・バルブなし ³⁾	[mPas] (= cP)	50	300	300	150
ホース/配管の最小内径 吸込/吐出側 ^{2), 4)}	[mm]	4	6	6	9
ホース/配管の最小内径 (高粘度) ⁴⁾	[mm]	9			
最低/最高液温	[°C]	-10/45			
最低/最高周囲温度	[°C]	0/45			
最低/最高保管温度	[°C]	-20/70			
最高相对湿度 (結露なし)	[%]	96			
標高	[m]	2000			

機械データ

データ		7.5-16	12-10	17-7	30-4
電気データ	電圧 [V]	100-240 V, - 10 %/+ 10 %, 50/60Hz			
	電源コード長さ [m]	1.5			
	最大突入電流 2 ms (100 V) [A]	8			
	最大突入電流 2 ms (230 V) [A]	25			
	最大消費電力 P ₁ [W]	24 ⁵⁾			
	保護等級	IP65, Nema 4X			
	電気安全等級	II			
汚染度	2				
信号入力	最大定格レベル入力	12 V, 5 mA			
	最大定格パルス入力	12 V, 5 mA			
	最大定格 外部停止 入力	12 V, 5 mA			
	最小パルス長さ [ms]	5			
	最高パルス周波数 [Hz]	100			
	0/4-20 mA アナログ入力インピーダンス [Ω]	15			
	アナログ入力の精度 (フルスケール値) [%]	± 1.5			
	アナログ入力の最小解像度 [mA]	0.05			
	最大抵抗値 レベル/パルス回路 [Ω]	1000			
	最大抵抗負荷 リレー出力 [A]	0.5			
信号出力	最高電圧 リレー /アナログ出力 [V]	30 VDC/30 VAC			
	0/4-20 mA アナログ出力インピーダンス [Ω]	500			
	アナログ出力の精度 (フルスケール値) [%]	± 1.5			
	アナログ出力の最小解像度 [mA]	0.02			
	質量/サイズ	質量(PVC, PP, PVDF) [kg]	2.4	2.4	2.6
質量 (ステンレス) [kg]		3.2	3.2	4.0	
ダイヤフラム径 [mm]		44	50	74	
騒音レベル	最高音圧レベル [dB(A)]	60			
承認		CE, CB, CSA-US, NSF61, GOST/TR, C-Tick			

- 1) 最高ストローク周波数はキャリブレーションによります。
- 2) データは水での測定結果に基づきます。
- 3) 最大吸込揚程 1 m、流量は減少します (約 30%)
- 4) 吸込配管長さ: 1.5 m / 吐出配管長さ: 10 m (最高動粘度時)
- 5) E-Box 付き

3.2 寸法



TM04 1103 0110

図 4 寸法図

ポンプタイプ	A [mm]	A1 [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
DDA 7.5-16	280	251	196	46.5	24
DDA 12-10/17-7	280	251	200.5	39.5	24
DDA 30-4	295	267	204.5	35.5	38.5

4. 組立および据付

オーストラリアで使用される場合：
本製品の据付は規格AS/NZS3500に
準拠しなければなりません！
適合証明番号：GS9431
C-tick 番号：N20683



注

4.1 ポンプの組立

警告



ポンプの運転中、操作する者が簡単にブラグに手が届くような位置に取り付けてください！非常の際、ポンプの電源をすばやく切り離すことが可能になります！

ポンプは取付板付きで出荷されます。取付板は垂直例えば壁、または水平例えばタンク上に取り付けることができます。スロット構造のため、ポンプの取付は簡単かつ確実な数回の手順で行えます。

保守のためにも、ポンプを板から簡単に外すことができます。

4.1.1 必要条件

- 取り付ける面は、安定していて震動しない場所で行う必要があります。
- 流体の流れ方向は垂直に上向きとします。

4.1.2 取付板の位置決めと取付

- 垂直据付：**取付板のスロット面は上向きとします。
- 水平据付：**取付板のスロット面はポンプ・ヘッドの反対方向とします。
- 取付板は穴あけのテンプレートとして使用できます。ドリル穴寸法は、図4を参照ください。

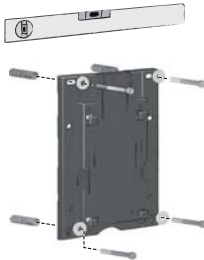


図 5 取付板の位置決め

警告



取付の際、ケーブルや配管を損傷しないようご注意ください！

- ドリル穴位置を定めます。
- 穴あけを行います。
- 4本の 5mm のネジを使って壁、ブラケットまたはタンクに取付板を固定します。

4.1.3 ポンプを取付板に固定する

- ポンプを取付板のクランプに合わせ、軽く力を加えてスライドさせてはめ込みます。

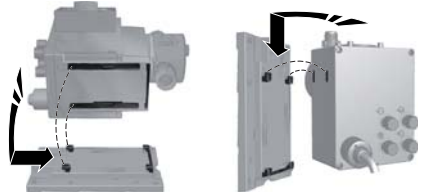


図 6 ポンプの固定

TM04 1159 0110

4.1.4 コントロール・キューブの位置合わせ

コントロール・キューブは出荷時には、正面に取り付けられています。90°向きを変えられるため、右または左側からポンプを操作することができます。

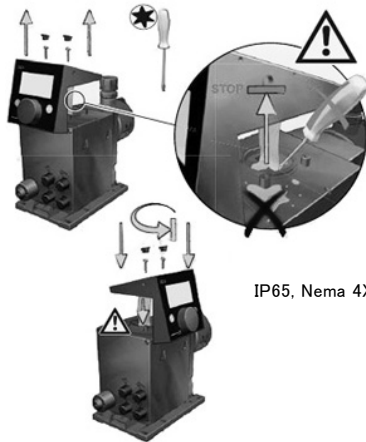
注意

保護等級 (IP65/Nema 4X) と衝撃保護は、コントロール・キューブが正しく取り付けられている場合のみ保証されます！

注意

ポンプの電源は切って作業してください！

- 細いドライバーを使用して、注意してコントロール・キューブの保護キャップを取り外します。
- ネジをゆるめます。
- 接続しているフラット・ケーブルに張力がかからないよう注意して、ポンプ・ハウジングからコントロール・キューブを持ち上げます。
- コントロール・キューブを90°回転して、再び取り付けます。
 - Oリングがしっかり装着しているのを確認します。
- 軽くネジを締め、保護キャップをかぶせます。



IP65, Nema 4X

図 7 コントロール・キューブの位置合わせ

TM04 1162 0110

TM04 1162 0110

4.2 配管の接続



警告

化学物質に注意!

ポンプ・ヘッド、接続配管などを扱う際、保護衣(手袋、ゴーグルなど)を着用ください!

注意

ポンプ・ヘッドには、出荷試験の際に使用した水が入っていることがあります! 使用流体と水との接触が不可の場合、他の流体をあらかじめ選んでください!

注意

グランドフォスの純正品を使用いただいた場合のみ、間違いない機能が保証されます!

注意

使用される配管は、3.1 技術データの項にしたがった圧カリミットを遵守します!

据付時の重要な情報

- 吸込揚程と配管径を確認ください。3.1 技術データの項参照。
- ホースを、適正な角度内で短くします。
- 配管に無駄な部分や不自然な曲がりがないか確認ください。
- 吸込配管はできるだけ短くしてください。
- 吸込配管を吸込側バルブに向けて、上に立ち上げます。
- 吸込配管にフィルタを取り付けると、システム全体の異物保護と漏れの危険の予防に役立ちます。
- FC/FCM 制御タイプのみ：吐出量 $< 1 \text{ l/h}$ では、吐出側に必要な差圧を確保するためのスプリング付バルブ (約3 bar) の使用をおすすめします。

ホース接続の手順

- ユニオン・ナットとテンション・リングをホースに押し込みます。
- コーンをホースに一杯に押し込みます。図8参照。
- コーンを、ポンプ・バルブのホース接続部に合わせます。
- ユニオン・ナットを手で締め付けます。
- 工具は使用しないで下さい!
- PTFE ガasket使用の場合、2-5 時間運転後に再度ユニオン・ナットを締め付けてください!
- エア抜きホースを接続口に取り付けて (図3参照)、容器または受け皿に向けて運転します。

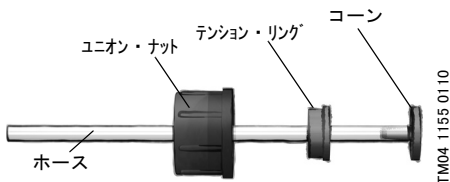


図 8 配管の接続

注 吸込-吐出間の差圧は最低1 bar/14.5 psi が必要です!

注意 試運転前と 2-5 時間運転後に一度、注入ヘッドのネジをトルク4 Nm で締め付けてください。

取付例

ポンプにはいくつかの取付オプションがあります。下の写真は吸込配管、レベルスイッチ、多機能バルブとグランドフォス製タンクと接続してポンプを取り付けた例です。

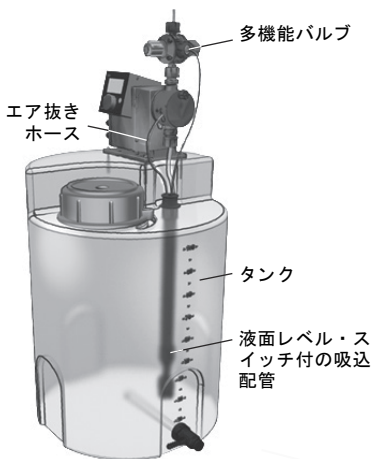


図 9 取付例

4.3 電気配線

**警告**

保護等級 (IP65/Nema 4X) は、プラグまたは保護キャップが正しく取り付けられているときのみ保証されます!

**警告**

ポンプは電源が入ったときに自動的に運転開始することがあります!
電源プラグやケーブルを改造しないで下さい!

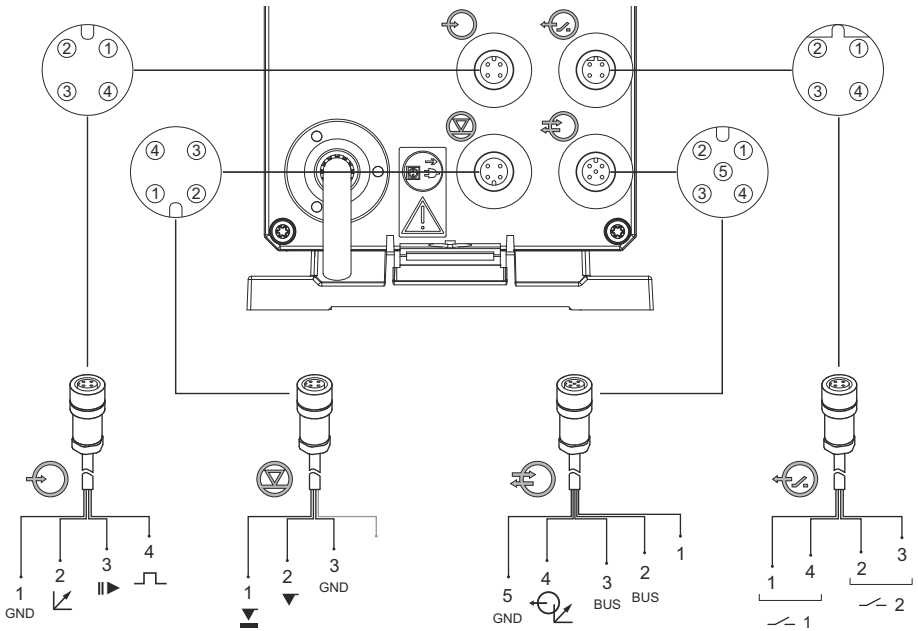
**注**

ポンプと主電源は、電源コードまたはプラグにより切り離されます。
ポンプの定格電圧 (2.5 銘板の項参照) は、使用条件に合っていないかもしれません。

信号の接続

**警告**

ポンプに接続した外部素子の電気回路は、二重または強化絶縁により危険な電圧から切り離さなければなりません!



TM04 1121 0110

図 10 電気接続の配線図

アナログ、外部停止およびパルス入力

機能	ピン				信号の種類
	1/茶	2/白	3/青	4/黒	
アナログ	GND/(-) mA	(+) mA			mA 信号
外部停止	GND		X		パルス
パルス	GND			X	パルス

レベル信号：最下限信号 および 下限信号

機能	ピン				信号の種類
	1	2	3	4	
下限信号	X		GND		パルス
最下限信号		X	GND		パルス

GENIbus、A出力

注意 短絡により製品に損傷を及ぼす恐れがあります! ピン1は30 VDC を供給しています。ピン1を決して他のピンと短絡させないでください!

機能	ピン					信号の種類
	1/茶	2/白	3/青	4/黒	5/黄/緑	
GENIbus	+30 V	GENI bus TXD	GENI bus RXD		GND	バス
A出力				(+) mA	GND/(-) mA	mA 信号

リレー出力

機能	ピン				信号の種類
	1/茶	2/白	3/青	4/黒	
リレー 1	X			X	パルス
リレー 2		X	X		パルス

流量制御 信号接続

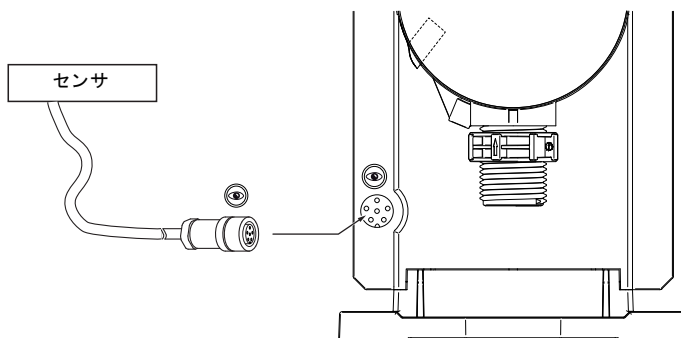


図 11 流量制御 信号接続

TM04 1158 0110

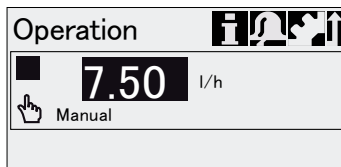


5. 始動

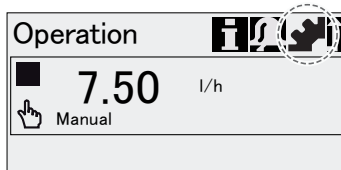
5.1 メニュー言語の設定

各部の説明は、6の項を参照ください。

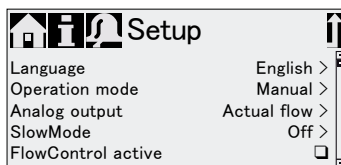
1. クリック・ホイールを回して歯車マークを反転させます。



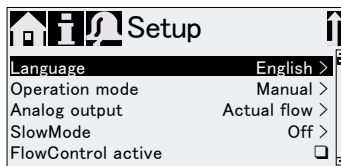
2. クリックして“Setup”メニューを開きます。



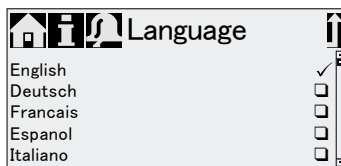
3. クリック・ホイールを回して、“Language”メニューを反転させます。



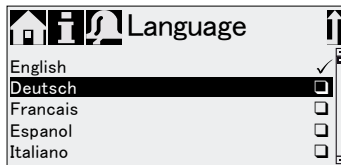
4. クリックして“Setup”メニューを開きます。



5. クリック・ホイールを回して、希望の言語を反転させます。



6. クリックして、反転した言語を選択します。



7. もう一度クリックして“Confirm settings?”のプロンプトを確認し、設定を有効にします。



図 12 メニュー言語の設定

5.2 ポンプのエア抜き



警告

エア抜き用ホースは確実に接続し、適切なタンクに入れてください!

1. エア抜き用バルブを約半回転回します。
2. [100%] ボタン (エア抜き用ボタン) を押し続けて、エア抜き用ホースから泡なしで流体が流れるのを確認します。
3. エア抜きバルブを閉めます。

注

[100%] ボタンを押しながら、同時に指でクリック・ホイールを右回転して、持続時間を300秒まで増加させます。秒の設定後は、どのボタンも触らないで下さい。

5.3 ポンプのキャリブレーション

ポンプは工場出荷時に、水と同等の粘度の流体で、ポンプの最高背圧で試験しています (3.1 技術データの項参照)。

ポンプの背圧や流体が工場出荷時と異なる場合、ポンプはキャリブレーションが必要です。

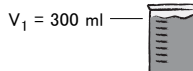
FCM タイプのポンプは、“自動流量調整”機能が有効になっている限り、背圧の変動があってもキャリブレーションは不要です (6.10 自動流量調整の項参照)。

必要条件

- ポンプの配管と電気接続が完了していること (4. 組立および据付の項参照)。
- ポンプが運転条件下で、薬注プロセスに組み込まれていること。
- ポンプ・ヘッドと吸込配管には流体が充填されていること。
- ポンプのエア抜きが完了していること。

キャリブレーションの手順 - DDA 7.5-16 の例

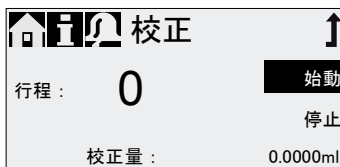
- 測定用ビーカーなどに流体を入れます。推奨する分量 V_1 :
 - DDA 7.5-16: 0.3 l
 - DDA 12-10: 0.5 l
 - DDA 17-7: 1.0 l
 - DDA 30-4: 1.5 l



- 分量 V_1 (例: 300 ml) を読み取り、書き留めます。
- 吸込配管を測定用ビーカーに入れます。



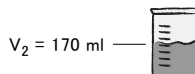
- “設定 > 校正”メニューで、キャリブレーションをスタートさせます。



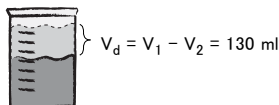
- ポンプは200ストローク動かし、工場出荷値 (例: 125 ml) を表示します。



- ビーカーから吸込配管を取り外し、残っている分量 V_2 (例: 170 ml) をチェックします。



- V_1 と V_2 から、実際に吐出した分量 $V_d = V_1 - V_2$ を計算します (例: $300 \text{ ml} - 170 \text{ ml} = 130 \text{ ml}$)。



- V_d をキャリブレーション・メニューに設定します。

- ポンプのキャリブレーションは完了です。



実際の分量 V_d ←

6. 運転



6.1 コントロールパネル

ポンプのコントロールパネルには、ディスプレイと次の要素が含まれます。

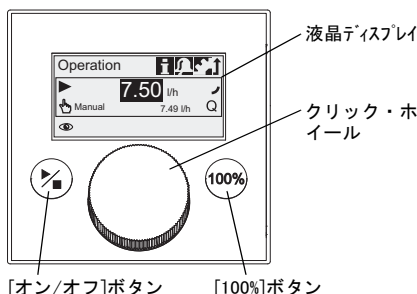


図 13 コントロールパネル

ボタン

ボタン	機能
[オン/オフ]ボタン	ポンプを運転・停止します。
[100%]ボタン	運転モードと関係なく、ポンプを最高流量で運転します。

クリック・ホイール

クリック・ホイールはメニュー・ナビゲーション、設定の選択と実行に使用されます。指でクリック・ホイールを右に回転させて、ディスプレイ中のカーソルを右方向に動かします。左に回転すると、カーソルを左方向に動かします。

6.2 ディスプレイと記号

6.2.1 ナビゲーション

“情報”、“アラーム”および“設定”メイン・メニューでは、オプションとサブメニューが下の行に表示されます。“戻る”記号を使うと、1つ高いメニュー・レベルに戻ります。右端にスクロール・バーがあると、表示していないメニュー項目がもっとあることを示します。

有効な記号（現在のカーソル位置）が点滅します。クリック・ホイールを押して選択したものを確定し、次のメニュー・レベルを開きます。有効なメイン・メニューはテキストとして表示し、他のメイン・メニューは記号で表示されます。サブメニューでのカーソル位置は黒に反転します。

カーソルを数値に合わせてクリック・ホイールを押すと、数値が選択されます。クリック・ホイールを右に回すと数値は増加し、左に回すと減少します。クリック・ホイールを押すと、カーソルは再びフリーになります。

6.2.2 運転状況

ポンプの運転状況は、記号とディスプレイの色で表されます。

ディスプレイ	故障	運転状況		
白色	-	停止	中断	
緑色	-			運転 ▶
黄色	警告	停止	中断	運転 ▶
赤色	アラーム	停止	中断	

6.2.3 スリープ（省エネルギー）・モード

“運転”メイン・メニューでポンプが30秒間操作されないと、表題は消えます。2分後、ディスプレイは画面の明るさが減少します。

他のメニューで2分間操作されないと、ディスプレイは“運転”メイン・メニューに切り換わり、画面の明るさは減少します。この状態は、ポンプを操作するか故障が発生すると解消されます。

TM04 1104 2111

6.2.4 ディスプレイの記号一覧

次の表示記号がメニューで現れます。

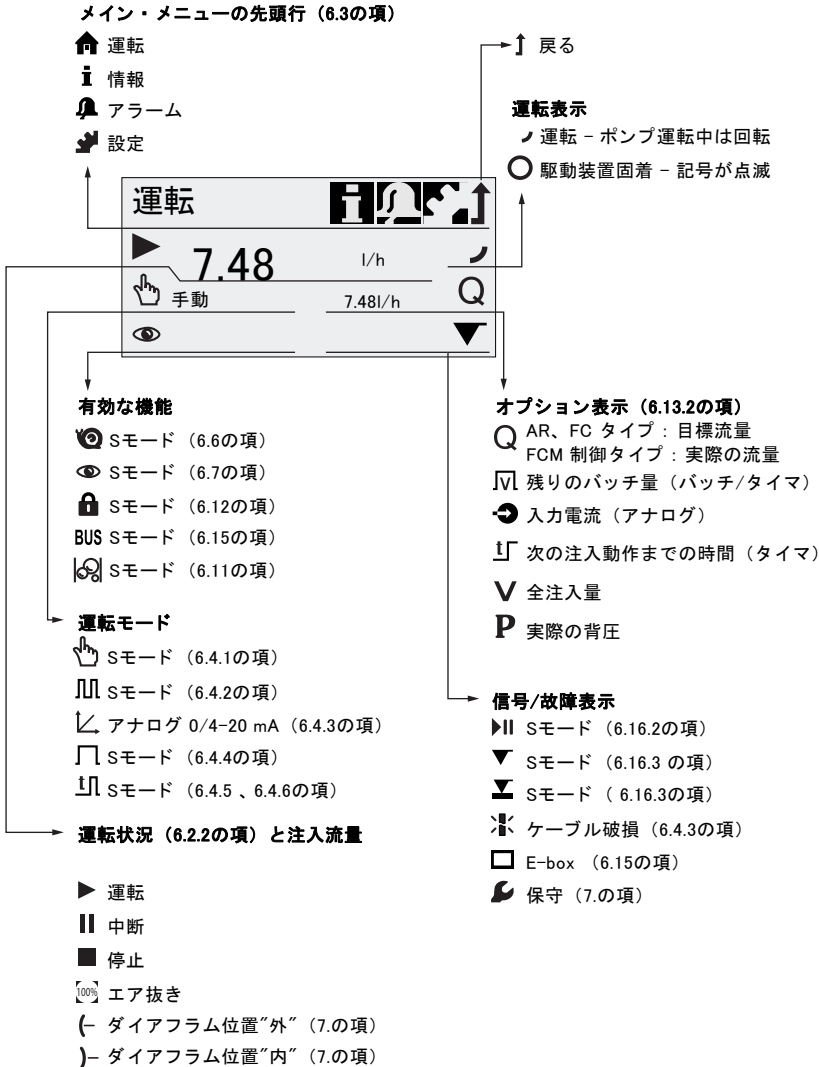


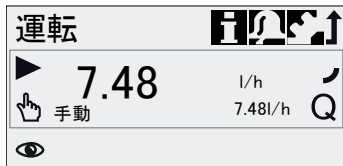
図 14 ディスプレイの記号一覧

6.3 メイン・メニュー

メイン・メニューは、ディスプレイの上部に記号として表されます。現在有効なメイン・メニューはテキスト表示されます。

6.3.1 運転

注入流量のようなステータス情報は、運転モードと運転状態を選択し、“運転”メイン・メニューで表示されます。



6.3.2 情報

“情報”メイン・メニューでは日付、時刻、有効な注入プロセス、カウンタ、製品データおよびサービス・キットの状態などを見ることができます。情報は運転中でも確認できます。サービスに関することも、ここでリセット可能です。



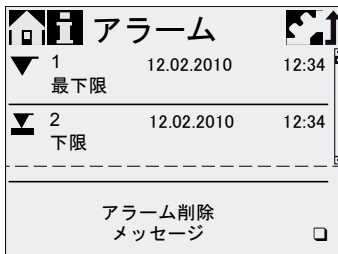
カウンタ

“情報 > カウンタ”メニューには次のカウンタが含まれています：

カウンタ	リセット可
累積量	
全注入量 [] またはUSgal	Yes
運転時間	
積算運転時間 (ポンプON) [h]	No
運転時間	
積算電動機運転時間[h]	No
行程	
積算ストローク数	No
電源 on/off	
積算電源投入回数	No

6.3.3 アラーム

“アラーム”メイン・メニューで故障の一覧を見ることができます。



10個までの警告とアラームの日付、時刻そして原因が時刻順に表示されます。リストが一杯になると、古いものを消して上書きされます (8. 故障の項参照)。

6.3.4 設定

“設定”メイン・メニューには、ポンプの設定メニューが含まれています。メニューは次の項に記されます。

注 “設定”メニューで変更を加えた後は、すべてのポンプ設定を確認します。

項目	項目
言語	Japanese >
運転	バルス >
バルス・メモリ*	<input type="checkbox"/> 6.4.2
アナログ目盛	> 6.4.3
バッチ量*	1.06 l > 6.4.4
注入時間[mm:ss]*	7:50 > 6.4.4
注入タイマ周期*	> 6.4.5
注入タイマ 週*	> 6.4.6
A出力	実際量 > 6.5
Sモード	Off > 6.6
流量制御作動*	<input type="checkbox"/> 6.7
流量制御*	> 6.7
圧力モニタ*	> 6.8
自動流量調整*	<input type="checkbox"/> 6.10
自動エア抜き	<input type="checkbox"/> 6.11
校正	> 5.3
キーロック	Off > 6.12
表示	> 6.13
日付・時刻	> 6.14
パス	> 6.15
入力/出力	> 6.16
基本設定	> 6.17

* これらサブメニューは、特定の設定と制御タイプのみに表示されます。“設定”メニューの内容は、運転モードによっても変わります。

6.4 運転モード

“設定 > 運転”メニューでは、6種類の運転モードがセットできます。

- 手動、6.4.1の項参照
- パルス、6.4.2の項参照
- アナログ 0-20mA、6.4.3の項参照
アナログ 4-20mA、6.4.3の項参照
- バッチ (パルス・ベース)、6.4.4の項参照
- 注入タイム周期、6.4.5の項参照
- 注入タイム週間、6.4.6の項参照

6.4.1 手動

この運転モードでは、ポンプはクリック・ホイールでセットした流量を一定に注入します。流量は“運転”メニューで l/h または ml/h で設定されます。ポンプは自動的に単位の入換が可能です。代わりにUS単位 (g p h) に変えることも可能です。6.13 ディスプレイのセットアップの項参照。

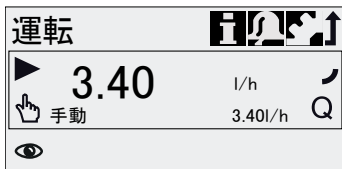


図 15 手動モード

設定範囲はポンプ型式によって変わります：

型式	設定範囲*	
	[l/h]	[gph]
DDA 7.5-16	0.0025 - 7.5	0.0007 - 2.0
DDA 12-10	0.012 - 12	0.0031 - 3.1
DDA 17-7	0.017 - 17	0.0045 - 4.5
DDA 30-4	0.03 - 30	0.0080 - 8.0

* “S モード”機能が有効のとき、最大注入量は減少します (3.1 技術データの項参照)。

6.4.2 パルス

この運転モードでは、ポンプは入力される (無電圧) パルス、例えば水量計からの信号にしたがってセットされた量を注入します。ポンプは自動的に、セットした注入量/パルスに見合ったストローク回数を計算します。

計算は以下に基づいています：

- 外部のパルス周波数
- セットした注入量/パルス

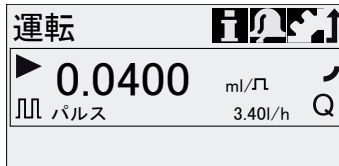


図 16 手動モード

注入量/パルスはクリック・ホイールを使って、“運転”メニューで ml/pulse にセットされます。注入量の設定範囲はポンプ型式によります：

型式	設定範囲 [ml/pulse]
DDA 7.5-16	0.0015 - 14.9
DDA 12-10	0.0029 - 29.0
DDA 17-7	0.0031 - 31.0
DDA 30-4	0.0062 - 62.0

入ってくるパルスの周波数にセットされた注入量をかけます。ポンプが供給できる最大注入量以上のパルスを受けたときは、最大ストローク周波数で連続的に運転を行います。メモリ機能が有効でない場合、過剰パルスは無視されます。

メモリ機能

“設定 > パルス・メモリ”機能が有効のとき、65,000 個までの実行されていないパルスが続くプロセスとして保存されます。



警告

保存されたパルスに続くプロセスにより、濃度が一時的に増加することもあります!

次の手順で、メモリ内容は削除されます：

- 電源の遮断
- 運転モードの変更
- 中断 (例えばアラーム、外部停止)。

6.4.3 アナログ 0/4-20 mA

この運転モードでは、ポンプは外部アナログ信号にしたがって注入します。注入量は信号入力値 (mA) に比例します。

運転モード	入力信号 [mA]	注入量 [%]
4-20 mA	≤ 4.1	0
	≥ 19.8	100
0-20 mA	≤ 0.1	0
	≥ 19.8	100

もし運転モード 4-20 mA で入力が 2 mA 以下になると、アラームが表示されてポンプは停止します。ケーブル破損またはセンサ故障が発生しています。ディスプレイの“信号と故障表示”領域で、“ケーブル破損”記号が表示されます。

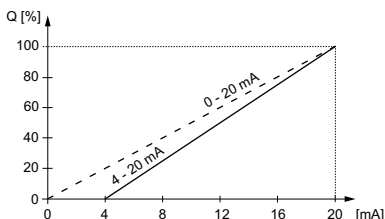


図 17 アナログ目盛

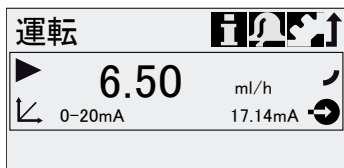


図 18 アナログ運転モード

アナログ目盛の設定

アナログ目盛は、電流入力信号の注入量への割り当てを意味します。

アナログ目盛の変更はアナログ出力にも影響します。6.5 A出力の項参照。

アナログ目盛調整は“設定 > アナログ目盛”メニューで、2つの参考点 (I_1/Q_1) と (I_2/Q_2) を結びます。注入流量は、この設定にしたがって制御されます。

例1 (DDA 7.5-16)

正の勾配を付けたアナログ目盛調整：

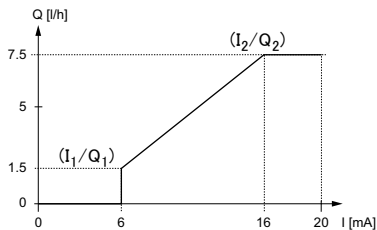


図 19 アナログ目盛調整 正勾配

例1では、参考点 $I_1 = 6$ mA、 $Q_1 = 1.5$ l/h と $I_2 = 16$ mA、 $Q_2 = 7.5$ l/h が設定されています。

0-6 mA ではアナログ目盛は $Q = 0$ l/h を通る直線となり、6-16 mA では1.5 l/hから7.5 l/hまでを結ぶ直線で上昇し、16 mA 以上は $Q = 7.5$ l/hの直線となります。

例2 (DDA 7.5-16)

負の勾配を付けたアナログ目盛調整 (運転モード 0-20 mA)：

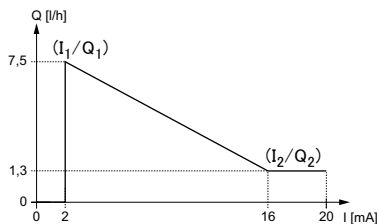


図 20 アナログ目盛調整 負勾配

例2では、基準値 $I_1 = 2$ mA、 $Q_1 = 7.5$ l/h と $I_2 = 16$ mA、 $Q_2 = 1.3$ l/h が設定されています。

0-2mA ではアナログ目盛は $Q = 0$ l/h を通る直線となり、2-16 mA では7.5 l/hから1.3 l/hまでを結ぶ直線で下降し、16 mA 以上は $Q = 1.3$ l/hの直線となります。

TM04 1160 2010

TM04 1120 2010

TM04 1127 1110

TM04 1101 2010

“運転”メニューでのアナログ目盛調整

アナログ目盛調整は、“運転”メニューでも直接セキリティ・プロンプトから修正することが可能です。現在の流量入力値に対し、注入量を直接修正する方法です。

注意 I_2/Q_2 で変更しても直接効果があることに注意ください (図21参照)!

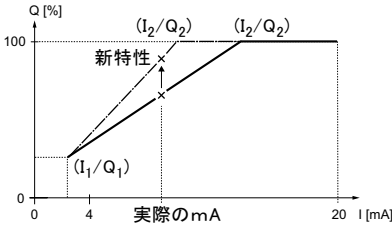


図 21 アナログ目盛調整 (“運転”メニュー)

6.4.4 バッチ(パルス)

この運転モードでは、ポンプは設定されたバッチ量を設定時間 (t_1) で注入します。各入力パルスに対し、1回のバッチ量を注入します。

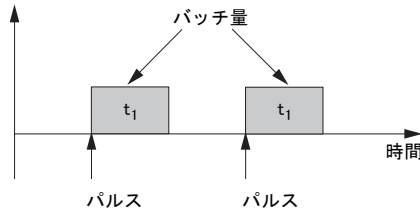


図 22 バッチ(パルス)

設定範囲はポンプ型式によって変わります:

型式	バッチあたりの設定範囲		
	最小 [ml]	最大 []	分解能* [ml]
DDA 7.5-16	0.74	999	0.0925
DDA 12-10	1.45	999	0.1813
DDA 17-7	1.55	999	0.1938
DDA 30-4	3.10	999	0.3875

* デジタル制御のため、ポンプ・ストロークの 1/8 までの分解能での運転が可能です。

バッチ量 (例: 75 ml) は“設定 > バッチ量”メニューで設定されます。これに必要な最小注入時間 (例: 32秒) が表示され、増加可能です。



図 23 手動モード

バッチ実行中または中断中に受け取った信号 (例えばアラーム、外部停止) は無視されます。ポンプが中断に続いて再始動すると、次のパルス信号入力時に次のバッチ量が注入されます。

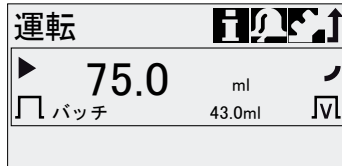


図 24 手動モード

“運転”メニューでは、全バッチ量 (例: 75 ml) と残りのバッチ量 (例: 43 ml) がディスプレイに表示されます。

6.4.5 注入タイマ周期

この運転モードでは、ポンプは定めた周期で、セットしたバッチ量を注入します。ポンプはスタート信号を受け、いくらかの遅延時間後に注入を開始します。バッチ量の設定範囲は、6.4.4 バッチ(パルス)の項にある数値に一致します。

警告



“日付・時刻”メニューで時刻または日付が変更された場合、タイマードージングおよびタイマーリレー出力機能(リレー 2)は停止されます!

タイマードージングおよびタイマーリレー出力機能は手動で再始動する必要があります!

日付または時刻を変更すると、濃度が上下する場合があります!

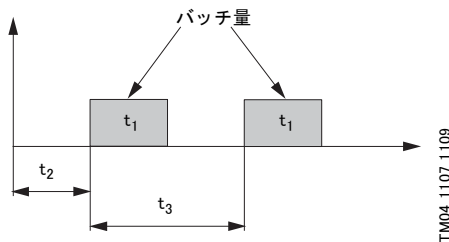


図 25 注入タイマ周期

t_1	注入時間
t_2	遅れ
t_3	周期

中断のとき（例：主電源の停電、外部停止）、時間経過中は注入を停止します。中断が一次保留となると、ポンプは実際の時間経過にしたがって注入を再開します。

“設定 > 注入タイマ周期”メニューでは次の設定が必要です：

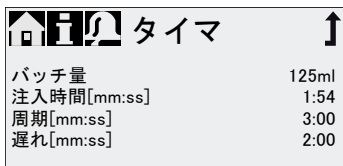


図 26 注入タイマ周期

バッチ量（例：125 ml）は“設定 > バッチ量”メニューで設定されます。これに必要な注入時間（例：1：54）は表示され、変更ができます。

全バッチ量（例：125 ml）と残りのバッチ量は“運転”メニューで表示されます。注入の休止期間中、次の注入工程までの時間（例：1：21）が表示されます。

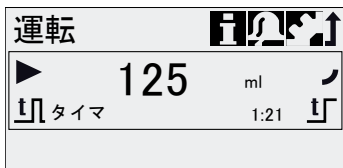


図 27 注入タイマ周期

6.4.6 注入タイマ 週

この運転メニューでは、1週間に16個までの注入工程が定義されます。これらの工程は1-数週間、規則正しく実行されます。バッチ量の設定範囲は、6.4.4 バッチ(パルス)の項にある数値に一致します。

警告

“日付・時刻”メニューで時刻または日付が変更された場合、タイマドージングおよびタイマーリレー出力機能(リレー2)は停止されます！



タイマドージングおよびタイマーリレー出力機能は手動で再始動する必要があります！

日付または時刻を変更すると、濃度が上下する場合があります！

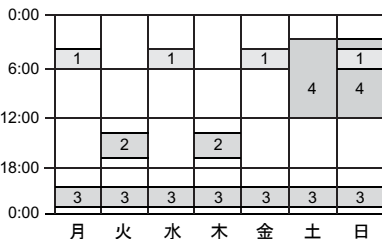


図 28 注入タイマ 週機能の例

注 いくつかの工程が重なった場合、もっとも高い流量が優先されます！

中断のとき（例：主電源の遮断、外部停止など）、時間経過中は注入を停止します。中断が一時的になると、ポンプは実際の時間経過にしたがって注入を再開します。

次の設定が、各注入工程に対して“設定 > 注入タイマ 週”メニューで必要です：

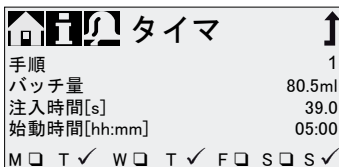


図 29 タイマのセット

バッチ量（例：80.5 ml）は“設定 > バッチ量”メニューで設定されます。これに必要な注入時間（例：39.0）は表示され、変更ができます。

“運転”メニューで全バッチ量（例：80.5 ml）と残りのバッチ量は表示されます。注入の休止期間中、次の注入工程までの時間（例：43：32）が表示されます。

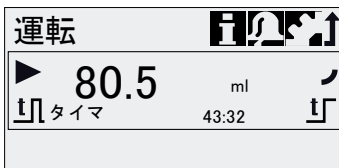


図 30 週間タイマ 注入（注入の休止）

TM04 1107 1109

TM04 1137 1110

TM04 1136 2011

TM04 1108 1109

TM04 1138 1110

TM04 1136 1110

6.5 A出力



図 31 アナログ出力の設定

ポンプのアナログ出力は、“設定 > A出力”メニューでパラメータ化されます。次の設定が可能です：

設定	出力信号の記述	タイプ		
		FCM	FC	AR
出力=入力	アナログ入力信号を1:1で、アナログ出力（例：1つの信号で数台のポンプを制御）に変換	X	X	X
実際の流量*	現在の実際の流量 ・ 0/4 mA = 0 % ・ 20 mA = 100 % 6.9 流量測定 の項参照	X	X*	X*
背圧	背圧、ポンプ・ヘッドで測定 ・ 0/4 mA = 0 bar ・ 20 mA = 最高運転圧力 6.8 圧力モニタ の項参照	X	X	
バス制御	バス制御でコマンドを有効、 6.15 バス通信 の項参照	X	X	X

* 出力信号は電動機速度とポンプの状態に基づきます（目標流量）。

** 信号は電流アナログ入力信号と同じアナログ目盛です。6.4.3 アナログ 0/4-20 mA 参照。

配線図は 4.3 電気配線の項参照。

注

全運転モードでアナログ出力の範囲は 4-20 mA です。例外：運転モード 0-20 mA。ここでは、アナログ出力は 0-20 mA です。

6.6 Sモード



“Sモード”機能を有効にすると、ポンプは吸込ストロークを減速します。“設定 > Sモード”メニューで機能は有効となり、次の場合のキャビテーション防止に用いられます：

- ・ 高粘度流体の注入用
- ・ ガスを含む流体の注入用
- ・ 吸込配管が長い場合
- ・ 吸込揚程が長い場合

“設定 > Sモード”メニューでは、吸込ストロークの速度は50 %または25 %に減速できます。

注意

“Sモード”機能を有効にすると、ポンプの最大注入量は設定した割合にセットされません！

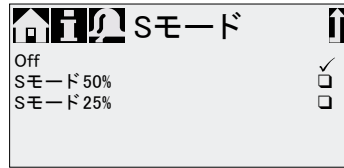


図 32 Sモードメニュー

TM04 1153 1110

6.7 流量制御

DDA-FC/FCM タイプに適用。

この機能は注入プロセスのモニタに使用されます。ポンプが運転しているのに、いろいろな影響（例：空気の泡）によって流量の減少や注入プロセスの停止が起きるかもしれません。安全で最適な動作を保証するため、“流量制御”機能を有効にすると、次の故障や偏差を直接検出・表示します：

- 過大圧力
- 吐出側配管の破損
- チャンバ内に空気混入
- キャビテーション
- 吸込側バルブの漏れ > 70 %
- 吐出側バルブの漏れ > 70 %

故障の発生は、'目'の記号が点滅して表示します。故障は“アラーム”メニュー（*8. 故障*の項参照）で表示されます。



流量制御はポンプ・ヘッドにあるメンテナンスフリー・センサを使って行われます。注入している間、センサは圧力を測定して、測定値をポンプのマイクロプロセッサに送信し続けます。現在の測定値とダイヤフラム位置（ストローク長さ）から、内部の表示線図が作られます。現在の表示線図を、計算した最適な表示線図と整列することで、即座に偏差の原因を特定することができます。ポンプ・ヘッド内に空気の泡ができれば、例えば吐出のタイミングがずれ、ストローク量が減少します（図33参照）。

正しい表示線図の必要条件は：

- 流量制御機能が有効
- 吸込－吐出間の差圧 > 2 bar
- 吐出ストロークで中断/休止がない
- 圧力センサとケーブルが適切に機能
- 吸込または吐出バルブで漏れない量が > 50 %

これらの必要条件の1つが満たされないと、表示線図は求められません。

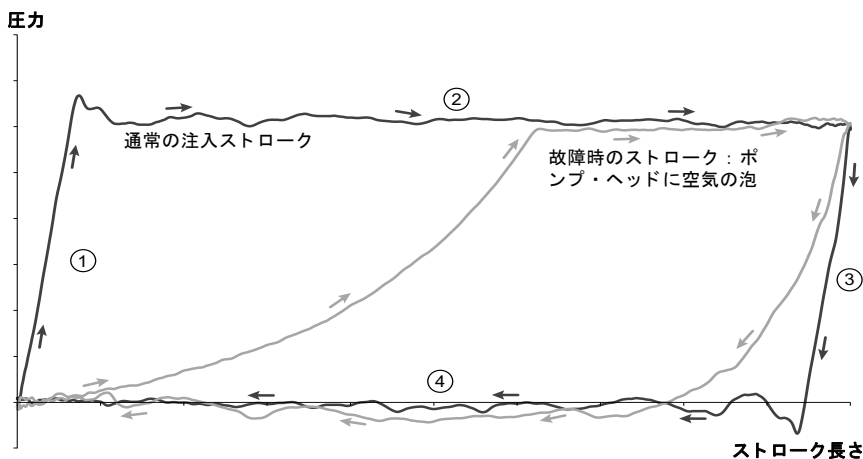


図 33 表示線図

1	圧縮行程
2	吐出行程
3	膨張行程
4	吸込行程

設定流量制御

“流量制御”機能は、“設定 %gt; 流量制御”メニューの2つのパラメータ“感度”と“ディレイ”を使ってセットします。

感度

“感度”では、結果として故障メッセージとなるストローク量の偏差はパーセントでセットされます。

感度	偏差
低	約 70 %
中	約 50 %
高	約 30 %

TM04 1610 1710

ディレイ

“ディレイ”パラメータは故障メッセージが出されるまでの時期を定義するために使用されます：“短”、“中”または“長”。遅延時間は設定した注入量に依存し、したがってストロークや時間に基づいて測定できません。

空気の泡

“流量制御”機能は空気の泡が>ストローク量の60%で確認します。“空気の泡”警告ステータスに切り換わった後、ポンプはストローク周波数を最大周波数の約30-40%に合わせ、特殊な電動機駆動を開始します。ストローク周波数の最適化により、空気の泡が吸込側から吐出側に上昇します。特殊な電動機駆動により、空気の泡はポンプ・ヘッドから吐出配管に移動します。

空気の泡が60回の最大ストロークでの運転でも除去できないときは、ポンプは通常の表示線図の特性に戻ります。

6.8 圧力モニタ

DDA-FC/FCM タイプに適用。

ポンプ・ヘッド内の圧力センサが、圧力を監視します。吐出行程中の圧力が2 bar以下になると、警告が出されます（ポンプは運転を続けます）。“設定>圧力モニタ”メニューで“最低圧力警報”が有効になると、アラームが出され、ポンプは停止します。

圧力が“設定>圧力モニタ”メニューで設定した“最高圧力”を超えると、ポンプは停止して中断の状態に入り、アラームを出します。

注意

一度背圧が設定した“最高圧力”以下に下がると、ポンプは自動的に再始動します!

6.8.1 圧力設定範囲

型式	固定最低圧力 [bar]	最高調整圧力 [bar]
DDA 7.5-16	< 2	3-17
DDA 12-10	< 2	3-11
DDA 17-7	< 2	3-8
DDA 30-4	< 2	3-5

警告

許容できない高圧保護には、吐出側配管に圧カリリース弁を取り付けてください!

注意

ポンプ・ヘッドで測定される圧力は、実際のシステム圧力より少し高めです。したがって“最高圧力”は、システム圧力より最低0.5 bar 高くしてください。

6.8.2 圧力センサのキャリブレーション

圧力センサは工場でキャリブレーション済みです。基本的には、再キャリブレーションは不要です。特別にキャリブレーションを必要とする場合（例：圧力センサの交換、ポンプ据付位置の空気圧が高いなど）、センサは次のようにキャリブレーション可能です：

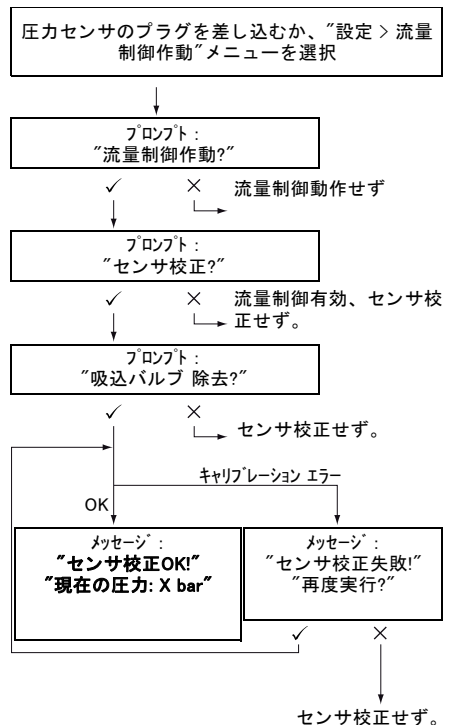
1. ポンプを“停止”の運転状態にセットします。
2. システムの圧力を抜き、洗浄します。
3. 吸込配管と吸込側バルブを外します。

警告

吸込側にバルブが付いているときにキャリブレーションを行うと、キャリブレーションが不正確となり、傷害や損傷の恐れがあります!

技術的に必要な場合のみキャリブレーションを行ってください!

4. キャリブレーションは以下に書かれたとおり行ってください：



キャリブレーションが失敗した場合はプラグ接続、配線、センサをチェックし、必要に応じて故障した部品を交換します。

6.9 流量測定



DDA-FCM タイプに適用。

ポンプは正確に、実際の流量を測定・表示します。0/4-20mA アナログ出力により、実際の流量信号が測定器を必要とせず、容易に外部のプロセス制御に組み込むことができます (6.5 A出力の項参照)。

流量測定は6.7 流量制御の項に書かれるように、表示線図に基づいています。ストローク回数をかけた吐出行程の累計長が表示される実際の流量を作ります。故障 (例: 空気の泡または背圧が低すぎる) などは、実際の流量が小さくまたは大きくなります。“自動流量調整”機能が作動するとき (6.10 自動流量調整の項参照)、ポンプはストローク回数の補正により偏差を補償します。

注

分析できないストローク (部分的なストローク、低すぎる差圧) は、設定値に基づいて仮計算して表示します。

6.10 自動流量調整



DDA-FCM タイプに適用。

“自動流量調整”機能は“設定”メニューで作動されます。種々のパラメータの変化を検出し、それにしたがって目標流量を一定に保つため応答します。

注

“自動流量調整”を作動させると、注入精度が向上します。

この機能は、ポンプ・ヘッドにある圧力センサからの情報を処理します。センサに検出された故障は、ソフトウェアで処理されます。ポンプは運転モードに関係なく、即座にตอบสนองしてストローク回数を調整することで、表示線図の偏差を必要分補正します。

調整で目標流量が達成できない場合、警告が出されます。

“自動流量調整”は次の機能を元に動作します：

- 流量制御: 機能不良が特定されます (6.7 流量制御の項参照)。
- 圧力モニタ: 圧力変動が特定されます (6.8 圧力モニタの項参照)。
- 流量測定: 目標流量に対する偏差が特定されます (6.9 流量測定の項参照)。

“自動流量調整”の例

圧力変動

背圧が上昇すると注入量は減少し、逆に背圧が低下すると注入量は増加します。

“自動流量調整”機能は圧力変動を検出し、ストローク回数を調整して応答します。その結果、実際の流量は一定レベルに保たれます。

6.11 自動エア抜き



ガス抜きする流体は休止中、ポンプ・ヘッドにエアポケットが生じることがあります。その結果、ポンプを再始動したときも注入されないことがあります。“設定”自動エア抜き機能は、一定の間隔で自動的にエア抜きを行います。ソフトウェア制御でダイアフラムの動きを促進することで、泡を上昇させて吐出側バルブに集め、次の注入ストロークで除去します。

次の場合に機能が作動します：

- ポンプが“停止”運転状態でないとき
- 注入の休止中 (例: 外部停止、パルス入力なしなど)。

ダイアフラムの動きにより、少量が吐出側に移動することがあります。しかし非常に多くのガスを含む液体の場合は、限界があります。

注

6.12 キーロック



キーロックは“設定”キーロック”メニューで、4桁のコードを入れてセットします。これはポンプの設定変更を予防するものです。2つのレベルのキーロックが選択できます：

レベル	記述
設定	すべての設定は、ロック・コードを入力してのみ変更できます。[運転/停止]ボタンと[100%]ボタンはロックされません。
設定+キー	[運転/停止]および[100%]ボタンを含めたすべてがロックされます。

“アラーム”と“情報”メイン・メニューへの誘導と、アラームのリセットはなお可能です。

6.12.1 一時的な無効化

“キーロック”機能が有効だが設定変更が必要な場合、無効化コードを入力すると、一時的にキーロックを外すことができます。コードを10秒以内に入力しないと、表示が“運転”メイン・メニューに移行します。キーロックは有効のままです。

6.12.2 無効化

“設定”キーロック”メニューでOffメニューポイントを選択すると、キーロックを無効にできます。キーロックは一般コード“2583”または定義したコードを入力すると無効化されます。

6.13 ディスプレイのセットアップ

“設定 gt; 表示”メニューで次の設定を使って、表示を調整します：

- 単位 (SI / US)
- コントラスト
- その他の表示。

6.13.1 単位

SI 単位 (l / m l / bar) または US 単位 (US gallon / PSI) が選択できます。運転モードとメニューにしたがって、次の測定単位が表示されます：

運転モード/機能	SI 単位	US 単位
手動制御	ml/h または l/h	gph
パルス制御	ml/□	□ ml/
0/4-20 mA アナログ制御	ml/h または l/h	gph
バッチ (パルスまたはタイマ制御)	ml または l	gal
キャリブレーション	ml	ml
液量カウンタ	l	gal
圧力モニタリング	bar	psi

6.13.2 その他の表示

その他の表示は、現在のポンプの状態に関する情報を持っています。数値は、相当する記号を伴って表示されます。

“手動”モードでは、“実際の流量”情報が Q = 1.28 l/h と表示されます (図34参照)。



図 34 その他の表示の画面

その他の表示は次のように設定できます：

設定	説明
	運転モードに依存：
	Q 実際の流量 (手動/パルス) ^{1), 2)}
	Q 目標流量 (パルス)
出荷時の表示	⤵ 入力電流 (アナログ)
	√ 残りのバッチ量 (バッチ、タイマ)
	⏏ 次の注入までの期間 (タイマ)
注入量	V 最後のリセット以降の注入量 (21ページのカウンタ参照)
実際の流量	Q 現在の実際の流量 ¹⁾
背圧	P ポンプ・ヘッドの現在の背圧 ³⁾

- 1) DDA-FCM タイプのみ
- 2) 表示線図が評価できる場合のみ (6.7 流量制御参照)
- 3) DDA-FCM/FC タイプのみ

6.14 日付・時刻

日付と時刻は“設定 > 日付・時刻”メニューで設定できます。

警告

“日付・時刻”メニューで時刻または日付が変更された場合、タイマードージングおよびタイマーリレー出力機能(リレー 2)は停止されます!

タイマードージングおよびタイマーリレー出力機能は手動で再始動する必要があります!

日付または時刻を変更すると、濃度が上下する場合があります!



注意

夏時間と冬時間の変更は自動的に行われません!

6.15 バス通信

BUS

バス通信は、フィールドバス・システムでの遠隔監視とポンプの設定を可能にします。

その他のマニュアル、機能プロファイル、サポート・ファイル（たとえば GSD ファイル）は、インターフェイス・ハードウェアに同梱されている CD、または www.grundfos.com から入手できます。

6.15.1 GENIバス通信

ポンプにはGENIbus 通信モジュールが内蔵されています。ポンプは対応する信号入力に接続すると、バス通信制御を特定します。“データ通信 作動?” プロンプトが表示されます。確認後、“運転”メニューの“作動した機能”の領域に、対応する記号が現れます。“設定 > バス”メニューでは32 から231 までの GENIbus アドレスがセットでき、バス通信を無効にできます。



図 35 バス メニュー

TM04 1139 2410

注意 GENIbus接続用ケーブルの最大長は3 mで、これを超えてはなりません!

6.15.2 使用できる産業用バスのタイプ

ポンプは、追加のE-box (拡張ボックス) を使用して多くのネットワークに組み込むことができます。

バス・タイプ	インターフェイス・ハードウェア	ポンプ・ソフトウェアに考えられる改造
Profibus® DP	E-Box 150	V2.0以降
Modbus RTU	E-Box 200	V2.5以降

ポンプは、以下のいずれかの CIM モジュール (CIM = 通信インターフェイス・モジュール) を備えたグランドフォス CIUユニット (CIU = 通信インターフェイス・ユニット) にも接続できます。

- CIM150 Profibus
- CIM200 Modbus
- CIM270 GRM
- CIM500 Ethernet

E-Box/CIU と兼注ポンプ間の内部通信には、GENIbus が使用されています。

注意 GENIbus接続用ケーブルの最大長は3 mで、これを超えてはなりません!

注意 据付と試運転の前に、E-box または CIU ユニットに同梱の文書をお読みください!

6.15.3 通信の有効化

1. [運転/停止]ボタンで、ポンプを“停止”状態にしてください。
2. ポンプの電源を切ります。
3. E-box/CIU の取扱説明書に書かれている要領で、E-box/CIU を取り付けて接続します。
4. ポンプの電源を投入します。

“データ通信 作動?” プロンプトが表示されます。起動後、プロンプトの是非にかかわらず、“運転”メニューの“有効機能”に“Bus”記号が表示されます。プロンプトが受け入れられれば、バス通信機能は有効になります。プロンプトが拒否されれば、バス通信機能は“設定 > バス”メニューで有効にできます。



図 36 Profibus® のサブメニュー

TM04 1139 2410

6.15.4 アドレスの設定

1. “設定 > バス”メニューに入り、希望のバス・アドレスを設定します。

バス・タイプ	アドレス範囲
Profibus® DP	0 - 126
Modbus RTU	1 - 247

2. 新しいアドレスを初期化するため、ポンプは再起動が必要です。ポンプの電源を切り、約20秒間待ちます。
3. ポンプの電源を投入します。ポンプは新しいバス・アドレスで初期化されます。

6.15.5 バス通信の特性

バス経由の運転と停止には、運転状態を“運転”にする必要があります。ポンプがバスから遠隔で停止しているとき、“外部停止”記号が表示され、ポンプは運転状態“中断”に切り換わります。

バス制御機能が有効のとき、“設定”メニューは“バス”と“キーロック”サブメニューのみ表示します。他のメイン・メニュー、“外部停止”機能とボタンはなお有効です。

全操作モード (6.4 運転モードの項参照) は、バス通信が有効なときは、なお使用可能です。これによりバス制御をポンプの監視と設定のみに使用することができます。この場合、通信場の故障によりポンプが停止するのを防ぐため、“Profibus WatchDog” (E-box/CIU 製品CDの機能説明書参照) は制御で無効にしておく必要があります。

注 全設定を手動で変更するため、バス通信機能を一時的に無効にしてください。

バス制御中は、同じ電気接続が使われるため、アナログ出力を使用することはできません。4.3 電気配線の項を参照してください。

6.15.6 通信を無効にする

**警告**

バス通信機能を無効にした後、ポンプは自動的に起動することがあります!

バス通信機能を無効にする前に、ポンプを運転状態“停止”にセットしてください!

バス制御機能は“設定”メニューで無効にできません。無効にした後、“設定”メニューの全サブメニューは使用可能です。

E-box/CIU のプラグを外した後、ポンプが次に再起動すると、ディスプレイの“バス”記号は消えます。

注意

プラグを外した後は、常に保護キャップを取り付けてください!

6.15.7 通信異常

“ProfibusWatchDog” (E-box/CIU 製品CDの機能説明書参照) が有効の場合のみ、異常が検出されます。

**警告**

通信異常が復旧した後、バス制御とポンプの設定により、ポンプは自動的に起動可能です!

異常を復旧する前に、ポンプの運転状態を“停止”にセットしてください!

バス通信異常 (例:通信ケーブルの破損) の場合、故障が検知された約10秒後ポンプは注入を停止、運転状態“中断”に切り換わります。異常原因の詳細が表示され、アラームが発生します。第 8 故障項を参照してください。

6.16 入力/出力

“設定”>入力/出力”メニューで、2つの出力“リレー 1 + リレー 2”と信号出力“外部停止”、“最下限信号”および“下限信号”の設定を行うことが可能です。



図 37 Sモード メニュー

警告

“日付・時刻”メニューで時刻または日付が変更された場合、タイマードージングおよびタイマーリレー出力機能(リレー 2)は停止されます!



タイマードージングおよびタイマーリレー出力機能は手動で再始動する必要があります!

日付または時刻を変更すると、濃度が上下する場合があります!

6.16.1 リレー出力

ポンプにはリレーが内蔵されており、2つの出力信号を出すことができます。リレーは無電圧パルスで開閉します。リレーの結線図を 4.3 電気配線の項に示します。両方、次の信号に割り当てすることができます:

リレー 1 信号	リレー 1 信号	記述
アラーム*	アラーム	赤色表示、ポンプは停止します (例: 下限信号他)
警告*	警告	黄色表示、ポンプは運転します (例: 下限信号他)
ストローク信号	ストローク信号	各フルストローク
ポンプ注入	ポンプ注入*	ポンプは運転し、注入中
パルス入力**	パルス入力**	パルス入力から入る各パルス
バス制御	バス制御	バス通信でのコマンドで作動
	タイマ周期	次の項参照
	タイマ 週	次の項参照
接点		
NO*	NO*	通常開 (NO)接点
NC	NC	通常閉 (NC)接点

* 出荷時設定

** パルス周波数 5 Hz 以下の入力パルスのみ正しい伝達が保証されます。

タイマ周期 (リレー 2)

“リレー 2 > タイマ周期”機能を用いるには、次のパラメータをセットします：

- On (t_1)
- 遅れ (t_2)
- 周期 (t_3)

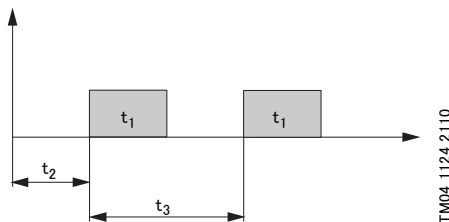


図 38 図表

タイマ 週 (リレー 2)

この機能は、1週間に16までのリレーをオンタイムに保存します。次の設定が“リレー 2 > タイマ 週”メニューで、各リレーのスイッチング動作に使用できます：

- 手順 (No.)
- 定刻 (持続時間)
- 始動時間
- 平日

6.16.2 外部停止

ポンプは外部パルス、例えば制御室などからの信号で停止できます。外部停止パルスを作動させると、ポンプは“運転”の状態から“中断”の状態に切り換わります。それに対応する記号が、ディスプレイの“信号/故障表示”に現れます。

リレーなどで電源をひんぱんにOn/Offすることは、ポンプの電子回路に損傷を与え、故障の原因となります。注入精度は内部の始動方式の結果として、低下します。

注意

ポンプを主電源で制御することは控えてください!

ポンプを始動・停止するには、“外部停止”機能のみを使用してください!

接点の出荷時設定は、動作時に閉 (NO) です。“設定 > 入力/出力 > 外部停止”メニューで、動作時に開 (NC)に変更可能です。

6.16.3 最下限 および下限 信号

タンクの液面レベル監視のために、2レベル・センサをポンプに接続することができます。ポンプは次の信号に応答します：

センサ信号	ポンプのステータス
下限	<ul style="list-style-type: none"> • 表示 黄色 • ▼ 点滅 • ポンプは運転を続けます
最下限	<ul style="list-style-type: none"> • 表示 赤色 • ▼ 点滅 • ポンプ停止

注意

タンクに液が補充されると、ポンプは自動的に再始動します!

どちらの信号入力も、出荷時は通常閉接点 (NO) に割り当てられています。“設定 > 入力/出力”メニューで、通常閉接点 (NC) に変更可能です。

6.17 基本設定

すべての設定は“設定 > 基本設定”メニューで、出荷時の設定に戻すことができます。

“設定を保存”を選択して、現在の設定をメモリに保存します。この設定は、“設定を読み込み”を使って有効にできます。

メモリには、常に以前保存した設定が残っています。それより古いメモリ・データは上書きされます。

7. サービス



長期間の使用と精度を保つため、ダイアフラムやバルブなどの消耗部品は、磨耗の兆候を定期的にチェックしてください。必要に応じて、消耗した部品は適切な材質の交換部品と交換ください。

詳細は、サービス・パートナーにお問い合わせください。

7.1 定期メンテナンス

間隔	作業
毎日	<p>ドレン吐出口 (図 41 の位置 11) から液が漏れていないか、ドレン吐出口が詰まったり汚れていないかチェックする。</p> <p>その場合には、7.6 <i>ダイアフラムの破損</i>の項の説明に従ってください。</p> <p>液が注入ヘッドまたはバルブから漏れるかチェックする。</p> <p>必要に応じて注入ヘッドのネジをトルクレンチを使って 4 Nm で締め付けます。</p> <p>必要に応じてバルブおよびキャップ・ナットを増し締めまたは点検する (7.4 <i>サービスの実行</i>の項参照)。</p>
毎週	<p>ポンプのディスプレイに点検要求が表示されていないかチェックする。その場合には、7.3 <i>サービス・システム</i>の項の説明に従ってください。</p> <p>乾いたきれいな布で、ポンプのすべての表面を拭いてください。</p>
3ヶ月毎	<p>注入ヘッドのネジをチェックする。</p> <p>必要に応じて注入ヘッドのネジをトルクレンチを使って 4 Nm で締め付けます。損傷したネジは直ちに交換します。</p>

7.2 クリーニング

必要に応じ乾いたきれいな布で、すべてのポンプ表面を清掃ください。

7.3 サービス・システム

電動機の運転時間または決められた運転期間後、サービス要求が表示されます。サービス要求は現在の運転状態に関係なく現れ、また注入プロセスに影響を与えません。

サービス要求	電動機の運転時間 [h]*	間隔 [月]*
まもなくサービス!	7500	23
今サービス!	8000	24

*最後のサービス・システムのリセット以来

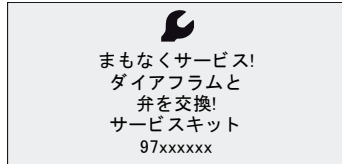


図 39 まもなくサービス!

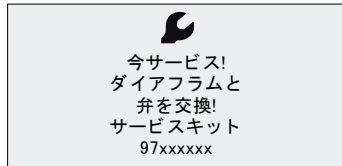



図 40 今サービス!

注意 磨耗の多い流体は、サービス間隔を短くしてください。

サービス要求は、消耗部品の交換が必要なとき出され、サービス・キットの番号を表示します。クリックすると、サービス・プロンプトを一時的に隠します。“今サービス!”メッセージが出るとき (日単位で表示)、すぐにポンプの保守を行ってください。“運転”メニューで記号が表れます。必要なサービス・キットの数も“情報”メニューに現れます。

TM04 1131 1110

TM04 1131 1110

7.4 サービスの実行

保守には、グランドフォスから供給される交換部品とアクセサリのみ使用ください。正規でない交換部品やアクセサリを使用すると、損傷が生じた際の保証は無効となります。

保守に関する詳細情報は、弊社ホームページ上のサービスキット・カタログに記載されています。
www.grundfos.comを参照してください。

警告

化学物質に注意!

危険な流体を扱う際は、該当する安全データシートなどの注意書きを参照願います!

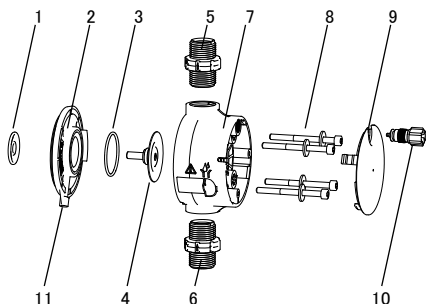
ポンプ・ヘッド、接続配管などを扱う際、保護衣 (手袋、ゴーグルなど) を着用ください!

ポンプからの薬液の漏れがないよう注意ください。すべての化学物質を棄めて正しく処理願います!

ポンプへの作業を行う前に、必ずポンプを“停止”の状態にするか、電源を切ってください。配管は圧力のない状態としてください!

注意

7.4.1 ポンプ・ヘッドの概要



TM04 1123 2110

図 41 ダイアフラムとバルブの交換

1	安全用ダイアフラム
2	フランジ
3	Oリング
4	ダイアフラム
5	吐出側バルブ
6	吸込側バルブ
7	ポンプ・ヘッド
8	ワッシャ付ネジ
9	カバー
10	エア抜きバルブ
11	ドレン吐出口

7.4.2 ダイアフラムとバルブの取り外し

警告

薬液がポンプ筐体に入ると爆発の危険があります!



ダイアフラムが損傷している可能性がある場合には、ポンプを電源に接続しないでください!! 7.6 ダイアフラムの破損の項の内容に従います!

この項では図 41 について説明します。

1. システムの圧力を抜いてください。
2. 保守の前にポンプヘッドを空にし、必要なら洗浄してください。
3. [運転/停止]ボタンで、ポンプを“停止”■状態にしてください。
4. [オン/オフ]と[100%]ボタンを同時に押して、ダイアフラムを“外”位置にします。
- 記号 (←) が運転状態として表示されます (図14参照)。
5. 適切な手順を踏んで、戻る薬液を安全に回収します。
6. 吸込側、吐出側、エア抜きのホースを取り外します。
7. 吸込側と吐出側のバルブ (5, 6) を取り外します。
8. カバー (9) を取り外します。
9. ポンプヘッド (7) のネジ (8) をゆるめ、ディスクとともに引き抜きます。
10. ポンプヘッド (7) を外します。
11. ダイアフラム (4) を左回転方向にゆるめ、フランジ (2) とともに外します。
12. ドレン吐出口 (11) が詰まったり汚れたりしていないことを確認します。必要に応じて洗浄します。
13. ダイアフラム (1) が摩耗または破損していないかチェックします。必要であれば交換してください。

薬液がポンプ筐体に入っている兆候がない場合には、7.4.3 ダイアフラムとバルブの再組立の項の説明に従います。それ以外の場合には、7.6.2 ポンプ筐体内の薬液の項の内容に従います。

7.4.3 ダイアフラムとバルブの再組立

薬液がポンプ筐体に入っている兆候がない場合のみ、ポンプの再組み立てを行います。それ以外の場合には、7.6.2 ポンプ筐体内の薬液の項の説明に従います。

この項では図 41 について説明します。

1. フランジ(2)を正確に取り付け、新しいダイアフラム(4)を右回転させます。
 - オリング(3)が正しく取り付けられているか確認ください!
2. [オン/オフ]と[100%]ボタンを同時に押して、ダイアフラムを“内”位置にします。
 - J-記号が運転状態として表示されます (図14参照)。
3. ポンプヘッド(7)を取り付けます。
4. ワッシャ(8)とともにネジを取り付け、トルクレンチで十字に締め付けます。
 - トルク : 4 Nm.
5. カバー(9)を取り付けます。
6. 新しいバルブ(5, 6)を取り付けます。
 - バルブは入れ換えず、矢印の方向に注意ください。
7. 吸込、吐出およびエア抜きのホースを接続します (4.2 配管の接続の項参照)。
8. [オン/オフ]ボタンを押して、サービス・モードを終了します。

注意

試運転前と 2-5 時間運転後に一度、注入ヘッドのネジをトルク4 Nm で締め付けてください。

9. ポンプのエア抜きを行います (5.2 ポンプのエア抜きの項参照)。
10. 試運転の注意 (5. 始動の項) をよくお読みください!

7.5 サービス・システムのリセット

サービス完了後、“情報 > SSリセット”機能を使って、サービスシステムをリセットしなければなりません。

7.6 ダイアフラムの破損

ダイアフラムが漏れたり破損すると、薬液は注入ヘッドのドレン口より吐出されます (図41、位置11参照)。

ダイアフラムが破損した場合には、薬液が入らないように安全ダイアフラム (図 41 の位置 1) がポンプ筐体を保護します。

結晶化する液体を注入するときには、ドレン吐出口が結晶によって詰まることがあります。直ちにポンプの運転を停止しないと、ダイアフラム (図 41、位置 4) とフランジの安全ダイアフラム (図 41、位置 2) の間の圧力が高まる場合があります。圧力によって、薬液が安全ダイアフラムを通過してポンプ筐体に入り込むことがあります。

ほとんどの薬液は、ポンプ筐体に入り込んでも危険はありません。しかし、液体によってはポンプ内部の部品と化学反応を起こすものがあります。最悪の場合、この反応によってポンプ筐体内に爆発裂のガスが発生する可能性があります。

警告

薬液がポンプ筐体に入ると爆発の危険があります!

破損したダイアフラムを使用すると、薬液がポンプ筐体に入り込む可能性があります。



ダイアフラムが破損した場合には、直ちにポンプを電源から切り離してください!

誤ってポンプが再度動作しないようにしてください!

ポンプを電源に接続しないで注入ヘッドを分解して、薬液がポンプ筐体に入らないようにします。7.6.1 ダイアフラムが破損した場合の分解の項の内容に従います。

ダイアフラムの破損による危険を防ぐために、以下に従ってください。

- 定期的メンテナンスを行います。7.1 定期メンテナンスの項を参照してください。
- ドレン吐出口が破損している、または汚れている状態でポンプを運転してはなりません。
 - ドレン吐出口が詰まっていたり汚れている場合には、第 7.6.1 ダイアフラムが破損した場合の分解項の説明に従ってください。
- ドレン吐出口にホースを取り付けてはなりません。ドレン吐出口にホースを取り付けると、薬液の漏れを検知できなくなります。
- 漏れた薬液により健康を害したり、物に損傷を与えるのを防ぐため、適切な予防措置を取ってください。
- 薬液ヘッドのネジが破損したり緩んだりした状態でポンプを運転してはなりません。

7.6.1 ダイアフラムが破損した場合の分解



警告

薬液がポンプ筐体に入ると爆発の危険があります!

ポンプを電源に接続しないでください!

この項では図 41 について説明します。

1. システムの圧力を抜いてください。
2. 保守の前にポンプヘッドを空にし、必要なら洗浄してください。
3. 適切な手順を踏んで、戻る薬液を安全に回収します。
4. 吸込側、吐出側、エア抜きホースを取り外します。
5. カバー (9) を取り外します。
6. ポンプヘッド(7)のネジ(8)をゆるめ、ディスクとともに引き抜きます。
7. ポンプヘッド(7)を外します。
8. ダイアフラム(4)を左回転方向にゆるめ、フランジ(2)とともに外します。
9. ドレン吐出口 (11) が詰まったり汚れたりしていないことを確認します。必要に応じて洗浄します。
10. ダイアフラム (1) が摩耗または破損していないかチェックします。必要であれば交換してください。

薬液がポンプ筐体に入っている兆候がない場合には、7.4.3 ダイアフラムとバルブの再組立の項の説明に従います。それ以外の場合には、7.6.2 ポンプ筐体内の薬液の項の内容に従います。

7.6.2 ポンプ筐体内の薬液



警告

爆発の危険!

直ちにポンプを電源から切り離してください!

誤ってポンプが再度動作しないようにしてください!

薬液がった場合:

- 7.7 修理の項の指示に従って、ポンプを修理のためにグルンドフォスに返送します。
- 修理することが経済的に見て不合理な場合には、9 廃棄処分の項の情報に従ってポンプを処分します。

7.7 修理



警告

ポンプ・ハウジング内部は、グルンドフォスの有資格者以外、開けることはできません!

修理は有資格者が行ってください!

保守・修理作業の前に、必ずポンプの電源を切ってください!

グルンドフォスにお問い合わせの後、安全宣言書を書き添えてグルンドフォスにポンプを返却願います。安全宣言書は、この取扱説明書の最後にあります。コピーを取り、必要内容を埋めてポンプに添付ください。

ポンプは発送前に洗浄しなければなりません!

注意 ポンプ筐体に薬液が入っている可能性がある場合には、安全声明にその旨を明記してください! 7.6 ダイアフラムの破損の項に従ってください。

上記要件が満たされない場合、グルンドフォスはポンプの受け取りを拒否することがあります。送料は、送り元払いとしてください。

8. 故障



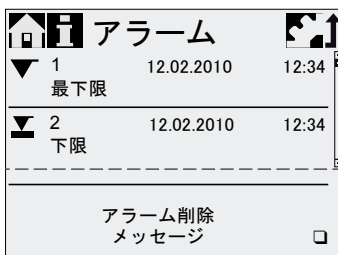
Dosing ポンプに故障が発生したとき、警告またはアラームが出されます。“運転”メニューに、故障に応じて記号が点滅します (8.1 故障リストの項参照)。カーソルは“アラーム”メイン・メニューの記号に移動します。クリック・ホイールを押して“アラーム”メニューを開くと、必要に応じて認識すべき故障が現れます。

黄色い表示は警告と、ポンプが動き続けていることを表します。

赤い表示はアラームと、ポンプが止まっていることを表します。

最新の10個の故障は“アラーム”メイン・メニューに保存されます。さらに新しい故障が発生すると、一番古い故障は削除されます。

2つ最新の故障が画面に表示されますが、スクロールすることで他のすべてを確認できます。故障の日時および原因が表示されます。








故障リストは、リストの末尾で削除可能です。

サービス要求がある場合、“アラーム”メニューを開いたとき現れます。一時的にサービスのプロンプトを閉じるには、クリック・ホイールを押します (7.3 サービス・システムの項参照)。

8.1 故障リスト

8.1.1 メッセージ付きの故障

“アラーム”メニューの表示	考えられる原因	考えられる処置
▼ 最下限 (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> タンクの薬液が空 	<ul style="list-style-type: none"> 薬液を補充する。 接点の設定 (NO/NC) の確認。
▼ 下限 (警告)	<ul style="list-style-type: none"> タンクの薬液がほとんど空 	
過大圧力 (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> 吐出側バルブの詰まり 吐出側配管のバルブが閉じている 高粘度による圧力ピーク 最高圧力設定が低い (6.8 圧力モニタの項参照) 	<ul style="list-style-type: none"> 必要ならバルブを交換する (7.4 サービスの実行の項参照)。 バルブの方向 (→) を確認し、必要な場合修正する。 バルブ (吐出側) を開く。 吐出側配管の口径を大きくする。 圧力設定を変更 (6.8 圧力モニタの項参照)。
背圧低い (警告/アラーム*)	<ul style="list-style-type: none"> ダイヤフラム故障 吐出側配管の破損 吸込側と吐出側の差圧が低すぎる 背圧バルブで $Q < 1\text{ l/h}$ にて漏れ エア抜きバルブが開いている 	<ul style="list-style-type: none"> ダイヤフラムを交換 (7.4 サービスの実行の項参照)。 吐出側配管をチェックし、必要なら修理する。 吐出側にスプリング付バルブ (約3 bar) を追加する。 エア抜きバルブを閉める。
空気の泡 (警告)	<ul style="list-style-type: none"> 吸込側が破損/漏れ 非常にガスの多い流体 タンクの薬液が空 	<ul style="list-style-type: none"> 吸込側配管をチェックし、必要なら修理する。 吸込側圧力を正にする (薬液タンクをポンプより上にする)。 “Sモード”を有効にする (6.6 Sモードの項参照)。 薬液を補充する。
👁️ キャビ (警告)	<ul style="list-style-type: none"> 吸込側配管に詰まり/くびれ/締め付け 吸込バルブに詰まり/圧縮 吸込揚程が高すぎる 粘度が高すぎる 	<ul style="list-style-type: none"> “Sモード”を有効にする (6.6 Sモードの項参照)。 吸込揚程を減らす。 吸込側ホース径を増やす。 吸込側配管をチェックし、必要ならバルブを開く。
吸込弁漏れ (警告)	<ul style="list-style-type: none"> 吸込側バルブに漏れ/異物 エア抜きバルブが開いている 	<ul style="list-style-type: none"> バルブをチェックし、閉める。 システムを洗浄する。 必要な場合バルブを交換 (7.4 サービスの実行の項参照)。 Oリング位置をチェックする。 吸込側配管にフィルタを取り付ける。 エア抜きバルブを閉める。
吐出弁漏れ (警告)	<ul style="list-style-type: none"> 吐出側バルブに漏れ/異物 背圧バルブに漏れ エア抜きバルブが開いている 	<ul style="list-style-type: none"> バルブをチェックし、閉める。 システムを洗浄する。 必要ならバルブを交換する (7.4 サービスの実行の項参照)。 Oリング位置をチェックする。 吸込側配管に仕切を入れる。 エア抜きバルブを閉める。 吐出側にスプリング付バルブを入れる。
流量偏差 (警告)	<ul style="list-style-type: none"> 目標流量と実際の値に重大な偏差 ポンプが正しくキャリブレーションされていない 	<ul style="list-style-type: none"> 設備をチェックする。 ポンプのキャリブレーションを行う (5.3 ポンプのキャリブレーションの項参照)。

"アラーム"メニューの表示	考えられる原因	考えられる処置
 圧力センサ (警告)	<ul style="list-style-type: none"> ・ "流量制御"ケーブルの破損 (11の項参照) ・ センサ不良 ・ 圧力センサが正しくキャリブレーションされていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ プラグ接続をチェックする。 ・ 必要ならセンサを交換する。 ・ 圧力センサを正しくキャリブレーションする (6.8.2 圧力センサのキャリブレーションの項参照)。
 電動機固着 (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 背圧が定格圧力より高い ・ ギアに損傷 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 背圧を低くする。 ・ 必要なら駆動部修理の準備をする。
BUS 通信不良 (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> ・ フィールドバス通信不良 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ケーブルの正しい仕様と損傷をチェックし、必要なら交換する。 ・ ケーブルの引き方とシールドをチェックし、必要なら修正する。
 E-Box (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> ・ E-Box 接続不良 ・ E-Box 故障 	<ul style="list-style-type: none"> ・ プラグ接続をチェックする。 ・ 必要ならE-Box を交換する。
 ケーブル断線 (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> ・ アナログ4-20 mA ケーブルに異常 (入力電流 < 2 mA) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ケーブル/プラグ接続をチェックし、必要なら交換する。 ・ 信号トランスミッタをチェックする。
 今サービス (警告)	<ul style="list-style-type: none"> ・ サービス時期が過ぎた 	<ul style="list-style-type: none"> ・ サービスを実行 (7.4 サービスの実行の項参照)。

* 設定による

8.1.2 一般の故障

故障	考えられる原因	考えられる処置
注入流量が多すぎる	入口圧力が背圧より高い	吐出側にスプリング付バルブ (約3 bar) を追加する。
		差圧を増加する。
	キャリブレーションが正しくない	ポンプのキャリブレーションを行う (5.3 ポンプのキャリブレーションの項参照)。
	ポンプヘッドに空気	ポンプのエア抜きを行う。
	ダイアフラム故障	ダイアフラムを交換 (7.4 サービスの実行の項参照)。
注入しない、または注入量が低い	配管に漏れ/破損	配管をチェックし修理する。
	バルブに漏れまたは詰まり	バルブをチェックして清掃する。
	バルブの取り付けが正しくない	バルブ・ハウジングの矢印が流れ方向と合っているかチェックする。すべてのOリングが正しく取り付けられているかチェックする。
	吸込配管の詰まり	吸込配管を清掃/フィルタを取り付ける。
		吸込揚程を減らす。
	吸込揚程が高すぎる	呼び水装置を設置する。 "Sモード"を有効にする (6.6 Sモードの項参照)。
		"Sモード"を有効にする (6.6 Sモードの項参照)。
	粘度が高すぎる	口径の大きなホースを使用する。
		吐出側にスプリング付バルブを入れる。
	正しくないキャリブレーション	ポンプのキャリブレーションを行う (5.3 ポンプのキャリブレーションの項参照)。
注入が不規則	エア抜きバルブが開いている	エア抜きバルブを閉める。
	バルブに漏れまたは詰まり	バルブを締め付け、必要ならバルブを交換する (7.4 サービスの実行の項参照)。
	背圧の変動	背圧を一定に保つ。 "自動流量調整"を有効にする(DDA-FCMのみ)。
フランジのドレン口から液漏れが生じる	ダイアフラム故障	直ちにポンプを電源から切り離してください! 7.4 サービスの項、特に7.6 ダイアフラムの破損の項に従ってください。
液漏れ	ポンプ・ヘッドのネジが締め付けられていない	ネジをしっかり締め付ける (4.2 配管の接続の項参照)。
	バルブが締め付けられていない	バルブ/ユニオン・ナットを締め付ける (4.2 配管の接続の項参照)。
ポンプが吸い込まない	吸込揚程が高すぎる	吸込揚程を減らし、必要なら入口圧力を正圧にする。
	背圧が高すぎる	エア抜きバルブを開く。
	バルブが汚れている	システムを洗浄し、必要ならバルブを交換する (7.4 サービスの実行の項参照)。

9. 廃棄処分

この製品および部品は、環境に配慮した方法で処分してください。適切な廃棄物収集サービスをお使いください。廃棄処分業者に委託できない場合は、お近くのゲルドフォスまたは当社のサービス店までご連絡ください。



許可なく変更する場合があります

Safety declaration

Please copy, fill in and sign this sheet and attach it to the pump returned for service.

注 *Fill in this document using English or German language.*

Product type (nameplate) _____

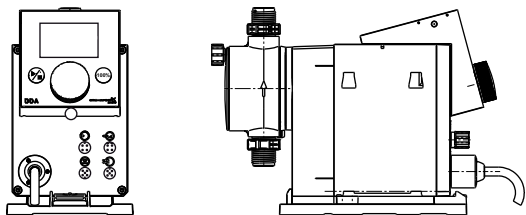
Model number (nameplate) _____

Dosing medium _____

Fault description

Please make a circle around the damaged parts.

In the case of an electrical or functional fault, please mark the cabinet.



Please describe the error/cause of the error in brief.

Dosing liquid has possibly entered the pump housing.
 The pump must not be connected to the power supply! Danger of explosion!

We hereby declare that the pump has been cleaned and is completely free from chemical, biological and radioactive substances.

Date and signature

Company stamp

TM04 1185 1110

適合宣言

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products DDA, DDC and DDE, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Machinery Directive (2006/42/EC).
Standards used: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Low Voltage Directive (2006/95/EC).
Standard used: EN 61010-1: 2001 (second edition).
- EMC Directive (2004/108/EC).
Standards used: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Only for products with operating voltage > 50 VAC or > 75 VDC.

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

BG: EC декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите DDA, DDC и DDE, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

- Директива за машините (2006/42/EC).
Приложени стандарти: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Директива за нисковолтови системи (2006/95/EC).
Приложен стандарт: EN 61010-1: 2001 (второ издание).
- Директива за електромагнитна съвместимост (2004/108/EC).
Приложени стандарти: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Само за продукти, работещи при напрежение > 50 VAC или > 75 VDC.

Тазя EC декларация за съответствие е валидна само когато е публикувана като част от инструкциите за монтаж и експлоатация на Grundfos.

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky DDA, DDC a DDE, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- Směrnice pro strojní zařízení (2006/42/ES).
Použité normy: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Směrnice pro nízkonapětové aplikace (2006/95/ES).
Použitá norma: EN 61010-1: 2001 (druhé vydání).
- Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) (2004/108/ES).
Použité normy: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Pouze pro výrobky s provozním napětím > 50 VAC nebo > 75 VDC.

Toto ES prohlášení o shodě je platné pouze tehdy, pokud je zveřejněno jako součást instalačních a provozních návodů Grundfos.

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne DDA, DDC og DDE som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

- Maskindirektivet (2006/42/EF).
Anvendte standarder: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF).
Anvendt standard: EN 61010-1: 2001 (anden udgave).
- EMC-direktiv (2004/108/EF).
Anvendte standarder: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Gælder kun for produkter med driftsspænding > 50 VAC eller > 75 VDC.

Denne EF-overensstemmelseserklæring er kun gyldig når den publiceres som en del af Grundfos-monterings- og driftsinstruktionen.

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte DDA, DDC und DDE, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).
Normen, die verwendet wurden: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 61010-1: 2001 (zweite Ausgabe).
- EMV-Richtlinie (2004/108/EG).
Normen, die verwendet wurden: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Nur für Produkte mit Betriebsspannungen > 50 VAC oder > 75 VDC.

Diese EG-Konformitätserklärung gilt nur, wenn sie in Verbindung mit der Grundfos Montage- und Betriebsanleitung veröffentlicht wird.

EE: EL vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted DDA, DDC ja DDE, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

- Masinate ohutus (2006/42/EC).
Kasutatud standardid: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Madalpinge direktiiv (2006/95/EC).
Kasutatud standard: EN 61010-1: 2001 (teine väljaanne).
- Elektromagnetilise ühilduvus (EMC direktiiv) (2004/108/EC).
Kasutatud standardid: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Ainult toodete jaoks mille tööpinge on suurem kui > 50 VAC või suurem kui > 75 VDC.

Käesolev EL-i vastavusdeklaratsioon kehtib ainult siis, kui see avaldatakse Grundfos'i paigaldus- ja kasutusjuhendi osana.

GR: Δήλωση συμμόρφωσης EC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα DDA, DDC και DDE στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

- Οδηγία για μηχανήματα (2006/42/EC).
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Οδηγία χαμηλής τάσης (2006/95/EC).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 61010-1: 2001 (δέυτερη έκδοση).
- Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) (2004/108/EC).
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Μόνο για προϊόντα με τάση λειτουργίας > 50 VAC ή > 75 VDC.

Αυτή η δήλωση συμμόρφωσης EC ισχύει μόνον όταν συνοδεύει τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας της Grundfos.

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits DDA, DDC et DDE, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

- Directive Machines (2006/42/CE).
Normes utilisées : EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Directive Basse Tension (2006/95/CE).
Norme utilisée : EN 61010-1: 2001 (deuxième édition).
- Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (2004/108/CE).
Normes utilisées : EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Convient uniquement aux produits avec tension de service > 50 VAC ou > 75 VDC.

Cette déclaration de conformité CE est uniquement valide lors de sa publication dans la notice d'installation et de fonctionnement Grundfos.

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti DDA, DDC e DDE, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

- Direttiva Macchine (2006/42/CE).
Norme applicate: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE).
Norma applicata: EN 61010-1: 2001 (seconda edizione).
- Direttiva EMC (2004/108/CE).
Norme applicate: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Solo per prodotti con tensione di alimentazione > 50 VAC o > 75 VDC.

Questa dichiarazione di conformità CE è valida solo quando pubblicata come parte delle istruzioni di installazione e funzionamento Grundfos.

LT: EB atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminiai DDA, DDC ir DDE, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

- Mašinų direktyva (2006/42/EB).
Taikomi standartai: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Žemų įtampų direktyva (2006/95/EB).
Taikomas standartas: EN 61010-1: 2001 (antrasis leidimas).
- EMS direktyva (2004/108/EB).
Taikomi standartai: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Tik produktams, kurių dirbinė įtampa yra > 50 V kintama arba > 75 V nuolatinė.

Ši EB atitikties deklaracija galioja tik tuo atveju, kai yra pateikta kaip "Grundfos" įrengimo ir naudojimo instrukcijos dalis.

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos DDA, DDC y DDE, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

- Directiva de Maquinaria (2006/42/CE).
Normas aplicadas: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Directiva de Baja Tensión (2006/95/CE).
Norma aplicada: EN 61010-1: 2001 (segunda edición).
- Directiva EMC (2004/108/CE).
Normas aplicadas: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Sólo para productos con tensión de funcionamiento > 50 VAC o > 75 VDC.

Esta declaración CE de conformidad sólo es válida cuando se publique como parte de las instrucciones de instalación y funcionamiento de Grundfos.

HR: EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod DDA, DDC i DDE, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

- Direktiva za strojeve (2006/42/EZ).
Korištene norme: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Direktiva za niski napon (2006/95/EZ).
Korištena norma: EN 61010-1: 2001 (drugio izdanje).
- Direktiva za elektromagnetsku kompatibilnost (2004/108/EZ).
Korištene norme: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Samo za proizvode s radnim naponom > 50 VAC ili > 75 VDC.

Ova EZ izjava o sukladnosti važeća je jedino kada je izdana kao dio Grundfos montažnih i pogonskih uputa.

LV: EK paziņojums par atbilstību prasībām

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkti DDA, DDC un DDE, uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanas EK dalībvalstu likumdošanas normām:

- Mašīnbūves direktīva (2006/42/EK).
Piemērotie standarti: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Zema sprieguma direktīva (2006/95/EK).
Piemērotais standarts: EN 61010-1: 2001 (otrā versija).
- Elektromagnētiskās saderības direktīva (2004/108/EK).
Piemērotie standarti: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Tikai produktiem, kuru darba spriegums ir > 50 V maiņstrāvas vai > 75 V līdzstrāvas.

Šī EK atbilstības deklarācija ir derīga vienīgi tad, ja ir publicēta kā daļa no GRUNDFOS uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijām.

HU: EK megfeleléségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedül felelősséggel kijelentjük, hogy a DDA, DDC és DDC termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

- Gépek (2006/42/EK).
Alkalmazott szabványok: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Kisfeszültségű Direktíva (2006/95/EK).
Alkalmazott szabvány: EN 61010-1: 2001 (második kiadás).
- EMC Direktíva (2004/108/EK).
Alkalmazott szabványok: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Csak a > 50 VAC vagy > 75 VDC feszültségű magasabb üzemi feszültségű berendezések.

Ez az EK megfeleléségi nyilatkozat kizárólag akkor érvényes, ha Grundfos telepítési és üzemeltetési utasítás részeként kerül kiadásra.

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten DDA, DDC en DDE waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

- Machine Richtlijn (2006/42/EC).
Gebruikte normen: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Laagspannings Richtlijn (2006/95/EC).
Gebruikte norm: EN 61010-1: 2001 (tweede editie).
- EMC Richtlijn (2004/108/EC).
Gebruikte normen: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Alleen voor producten met bedrijfsspanning > 50 VAC of > 75 VDC.

Deze EC overeenkomstigheidsverklaring is alleen geldig wanneer deze gepubliceerd is als onderdeel van de Grundfos installatie- en bedieningsinstructies.

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby DDA, DDC oraz DDE, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady ds. ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

- Dyrektywa Maszynowa (2006/42/WE).
Zastosowane normy: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE).
Zastosowana norma: EN 61010-1: 2001 (drugie wydanie).
- Dyrektywa EMC (2004/108/WE).
Zastosowane normy: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Dotyczy produktów o napięciu zasilania > 50 VAC lub > 75 VDC.

Deklaracja zgodności WE jest ważna tylko i wyłącznie wtedy kiedy jest opublikowana przez firmę Grundfos i umieszczona w instrukcji montażu i eksploatacji.

RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия DDA, DDC и DDE, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Механические устройства (2006/42/EC).
Применявшиеся стандарты: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Низковольтное оборудование (2006/95/EC).
Применяющийся стандарт: EN 61010-1: 2001 (второе издание).
- Электромеханическая совместимость (2004/108/EC).
Применявшиеся стандарты: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Только для изделий с рабочим напряжением > 50 В AC или > 75 В DC.

Данная декларация о соответствии ЕС имеет силу только в случае публикации в составе инструкции по монтажу и эксплуатации на продукцию производства компании Grundfos.

SK: Prehľadenie o konformite EÚ

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky DDA, DDC a DDE, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

- Smernica pre strojové zariadenie (2006/42/EC).
Použitá norma: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Smernica pre nízkonapäťové aplikácie (2006/95/EC).
Použitá norma: EN 61010-1: 2001 (druhé vydanie).
- Smernica pre elektromagnetickú kompatibilitu (2004/108/EC).
Použitá norma: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Len pre produkty s prevádzkovým napätím > 50 VAC or > 75 VDC.

Toto prehlásenie o konformite ES je platné iba vtedy, ak je zverejnené ako súčasť montážnych a prevádzkových pokynov Grundfos.

UA: Свідчення про відповідність вимогам ЄС

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукти DDA, DDC та DDE, на які поширюється дана декларація, відповідають таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЄС:

- Механічні прилади (2006/42/EC).
Стандарти, що застосовувалися: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Низька напруга (2006/95/EC).
Стандарти, що застосовувалися: EN 61010-1: 2001 (друге видання).
- Електромігнотна сумісність (2004/108/EC).
Стандарти, що застосовувалися: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Тільки для продуктів з робочою напругою > 50 VAC або > 75 VDC.

Ця декларація відповідності ЄС дійсна тільки в тому випадку, якщо публікується як частина інструкцій Grundfos з монтажу та експлуатації.

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos DDA, DDC e DDE, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

- Directiva Máquinas (2006/42/CE).
Normas utilizadas: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Directiva Baixa Tensão (2006/95/CE).
Norma utilizada: EN 61010-1: 2001 (segunda edição).
- Directiva EMC (compatibilidade eletromagnética) (2004/108/CE).
Normas utilizadas: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Apenas para produtos com tensão de funcionamento > 50 VCA ou > 75 VCC.

Esta declaração de conformidade CE é apenas válida quando publicada como parte das instruções de instalação e funcionamento Grundfos.

RO: Declarație de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele DDA, DDC și DDE, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

- Directiva Utilaje (2006/42/CE).
Standarde utilizate: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Directiva Tensiune Joasă (2006/95/CE).
Standard utilizat: EN 61010-1: 2001 (a doua editie).
- Directiva EMC (2004/108/CE).
Standarde utilizate: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Numai pentru produse cu tensiunea de funcționare > 50 VAC ori > 75 VDC.

Această declarație de conformitate CE este valabilă numai când este publicată ca parte a instrucțiunilor Grundfos de instalare și funcționare.

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki DDA, DDC in DDE, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

- Direktiva o strojih (2006/42/ES).
Uporabljeni normi: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Direktiva o nizki napetosti (2006/95/ES).
Uporabljena norma: EN 61010-1: 2001 (druga izdaja).
- Direktiva o elektromagnetni združljivosti (EMC) (2004/108/ES).
Uporabljeni normi: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Samo za izdelke z delovno napetostjo, večjo od 50 V AC ali manjšo od 75 V DC.

ES izjava o skladnosti velja samo kadar je izdana kot del Grundfos instalacije in navodil delovanja.

RS: EC deklaracija o konformitetu

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod DDA, DDC i DDE, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

- Direktiva za mašine (2006/42/EC).
Korišćeni standardi: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Direktiva niskog napona (2006/95/EC).
Korišćen standard: EN 61010-1: 2001 (drugo izdanje).
- EMC direktiva (2004/108/EC).
Korišćeni standardi: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Samo za proizvode sa radnim naponom > 50 VAC ili > 75 VDC.

Ova EC deklaracija o konformitetu važeća je jedino kada je izdata kao deo Grundfos uputstava za instalaciju i rad.

SE: EG-försäkrän om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna DDA, DDC och DDE, som omfattas av denna försäkrän, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

- Maskindirektivet (2006/42/EG).
Tillämpade standarder: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Lågspänningsdirektivet (2006/95/EG).
Tillämpad standard: EN 61010-1: 2001 (andra upplagan).
- EMC-direktivet (2004/108/EG).
Tillämpade standarder: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Endast för produkter med driftspänning > 50 VAC eller > 75 VDC.

Denna EG-försäkrän om överensstämmelse är endast giltig när den publiceras som en del av Grundfos monterings- och driftsinstruktion.

CN: EC 产品合格声明书

我们格兰富在我们的全权责任下声明，产品 DDA, DDC 和 DDE，即该合格证所指之产品，符合欧共体使其成员国法律趋于一致的以下欧共体指令：

- 机械设备指令 (2006/42/EC)。
所用标准：EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009。
- 低电压指令 (2006/95/EC)。*
所用标准：EN 61010-1: 2001 (第 2 版)。
- 电磁兼容性指令 (2004/108/EC)。
所用标准：EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008。

* 仅适用于工作电压 > 50 VAC 或 > 75 VDC 的产品。

本 EC 合格性声明仅在作为格兰富安装与操作指导手册的一部分时有效。

KO: EC 적합성 선언

Grundfos 에서는 자사의 단독 책임에 따라 이 선언과 관련된 DDA, DDC 및 DDE 제품이 EC 회원국 법률에 기반한 다음 이사회 지침을 준수함을 선언합니다 :

- 기계류 지침 (2006/42/EC).
사용된 표준: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- 저전압 지침 (2006/95/EC).
사용된 표준: EN 61010-1: 2001 (제 2 출간).
- EMC 지침 (2004/108/EC).
사용된 표준: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* 작동 전압 50 VAC 미만 또는 75 VDC 미만인 제품에만 해당.

본 EC 인증은 그린포스에서 인쇄 배포한 설치 가이드 및 작업 매뉴얼에 포함되어 발행되었을 경우에만 유효합니다.

FI: EY-vaatimusten mukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotet DDA, DDC ja DDE, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

- Konedirektiivi (2006/42/EY).
Sovellettavat standardit: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Pienjännittdirektiivi (2006/95/EY).
Sovellettu standardi: EN 61010-1: 2001 (uudistettu versio).
- EMC-direktiivi (2004/108/EY).
Sovellettavat standardit: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Vain laitteille, joiden käyttöjännite on > 50 VAC tai > 75 VDC.

Tämä EY-vaatimusten mukaisuusvakuutus on voimassa vain, kun se julkaistaan osana Grundfosin asennus- ja käyttöohjeita.

TR: EY uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan DDA, DDC ve DDE ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırmaya üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

- Makineler Yönetmeliği (2006/42/EC).
Kullanılan standartlar: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Düşük Voltaj Yönetmeliği (2006/95/EC).
Kullanılan standart: EN 61010-1: 2001 (ikinci baskı).
- EMC Direktifi (2004/108/EC).
Kullanılan standartlar: EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008.

* Çalışma voltajı yalnızca > 50 VAC veya > 75 VDC değerinde olan ürünler için.

İşbu EY uygunluk bildirgesi, yalnızca Grundfos kurulum ve çalıştırma talimatlarının bir parçası olarak basıldığı takdirde geçerlilik kazanmaktadır.

JP: EC 適合宣言

Grundfos は、その責任の下に、DDA, DDC 製品および DDE 製品が EC 加盟諸国の法規に関連する。以下の詳細な指令に適合していることを宣言します：

- 機械指令 (2006/42/EC)。
適用規格：EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009。
- 低電圧指令 (2006/95/EC)。*
適用規格：EN 61010-1: 2001 (第 2 版)。
- EMC 指令 (2004/108/EC)。
適用規格：EN 61326-1: 2006, EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009, EN 61000-3-3: 2008。

* 動作電圧 > 50 VAC または > 75 VDC。

この EC 適合宣言は、グランドフォース取扱説明書の一部に掲載される場合のみ有効です。

Pfintzal, 1 June 2011



Ulrich Stemick
Technical Director
Grundfos Water Treatment GmbH
Reetzstr. 85, D-76327 Pfintzal, Germany

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56
Tel.: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39 73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia/Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo
Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

Grundfos Aildos
Dosing & Disinfection
ALLDOS (Shanghai) Water Technology
Co. Ltd.
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)
278 Jinhu Road, Jin Qiao Export Pro-
cessing Zone
Pudong New Area
Shanghai, 201206
Phone: +86 21 5055 1012
Telefax: +86 21 5032 0596
E-mail: grundfosaildos-CN@grund-
fos.com

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Centre No. 8 Xing Yi Rd.
Hongqiao Development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86-21 6122 5222
Telefax: +86-21 6122 5333

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čapkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 900
Telefax: +358-(0)207 889 550

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS Water Treatment GmbH
Reetzstraße 85
D-76327 Pfintzal (Söllingen)
Tel.: +49 7240 61-0
Telefax: +49 7240 61-177
E-mail: gwt@grundfos.com

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
E-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private
Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Phone: +91-44 4596 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg. 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo,
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe Românie SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47
496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovenia

GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa

Grundfos (PTY) Ltd.
Corner Mountjoy and George Allen
Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentevilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
(Box 333) Lunnagårdsgatan 6
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31-331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS ALLDOS International AG
Schöneggstrasse 4
CH-4153 Reinach
Tel.: +41-61-717 5555
Telefax: +41-61-717 5500
E-mail: grundfosalldos-CH@grund-
fos.com

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloen Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.
Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 86,
Тел.: (+38 044) 390 40 50
Факс.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 136
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Rep-
resentative Office of Grundfos Kazakhstan
in Uzbekistan
36a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses revised 06.05.2013

be think innovate

95726733 1213

ECM: 1125152

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.
© Copyright Grundfos Holding A/S

www.grundfos.com

GRUNDFOS 