

# SMART Digital XL – DDE

From 60 to 200 l/h

取扱説明書



Further languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98767824>

be  
think  
innovate

GRUNDFOS 

## 日本語 (JP) 取扱説明書

これはオリジナル英語版の和訳です

## 目次

	ページ		ページ
<b>1. 本取扱説明書について</b>	<b>3</b>	<b>8. サービス</b>	<b>22</b>
1.1 この文書中に使用されている記号	3	8.1 定期保守点検	22
1.2 資格とトレーニング	3	8.2 クリーニング	22
1.3 オペレータおよびユーザのための安全上の注意	3	8.3 サービスの実行	22
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	8.3.1 サービス概要	23
1.5 使用する薬液	4	8.3.2 ポンプヘッド、ダイヤフラム、バルブの取り外し	24
1.6 ダイアフラム漏れ	4	8.3.3 ポンプヘッド、ダイヤフラム、バルブの再組み立て	24
<b>2. 保管および取扱い</b>	<b>5</b>	8.3.4 エア抜きバルブの交換	25
2.1 保管	5	8.3.5 電源ケーブルの交換	25
2.2 開梱	5	8.4 ダイアフラム漏れ	26
2.3 輸送	5	8.4.1 ダイアフラムの漏れが発生した場合のポンプヘッド、ダイヤフラム、バルブの取り外し	26
<b>3. 製品の説明</b>	<b>5</b>	8.4.2 ポンプハウジング内の薬液	27
3.1 用途	5	8.5 修理	27
3.2 不適切な運転方法	5	<b>9. 故障</b>	<b>28</b>
3.3 ポンプに使用する記号	6	9.1 DDE-B の故障表示	28
3.4 銘板	6	9.2 DDE-AR の故障表示	29
3.5 型式	7	9.3 一般的な故障	30
3.6 製品の概要	8	<b>10. 廃棄処分</b>	<b>30</b>
<b>4. 技術データ / 寸法</b>	<b>9</b>		
4.1 技術データ	9		
4.2 CIP (定置洗浄) 用途向け技術データ	11		
4.3 寸法	11		
<b>5. 組立および据付</b>	<b>12</b>		
5.1 ポンプ組立	12		
5.1.1 必要条件	12		
5.1.2 取付板の位置合わせおよび取り付け	12		
5.1.3 取付板へのポンプの取付	12		
5.1.4 コントロール・キューブの位置合わせ	13		
5.2 配管の接続	13		
5.3 電気配線	15		
<b>6. 始動</b>	<b>17</b>		
6.1 ポンプの始動準備	17		
6.2 ポンプの始動およびエア抜き	17		
<b>7. 運転</b>	<b>18</b>		
7.1 操作ボタン	18		
7.1.1 吐出量調整ノブ	18		
7.1.2 LED (DDE-B)	18		
7.1.3 ボタンと LED (DDE-AR)	19		
7.2 運転モード	19		
7.2.1 手動	19		
7.2.2 パルス	19		
7.2.3 アナログ	20		
7.2.4 運転モードの変更	20		
7.3 入力/出力	20		
7.3.1 外部停止	20		
7.3.2 最下限および下限信号	20		
7.3.3 リレー出力	21		
7.3.4 設定の変更	21		



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

## 1. 本取扱説明書について

この取扱説明書は、ポンプの据付・運転・保守点検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。工事担当者や資格を有した取扱担当者は、据付および試運転に先立ち、この説明書を読んでください。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

回避しない場合、死亡または深刻な傷害の原因となり得る危険な状況を示します。



#### 注意

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

危険記号に付随するテキストは、以下のような構造を取ります:



#### 信号語

##### 危険の説明

警告を無視した場合の結果。  
- 危険を避けるための行動。



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



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



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 資格とトレーニング

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

### 安全上の注意に従わなかった場合の危険性

安全上の注意に従わなかった場合、取扱者やポンプ、環境への危険な影響をもたらし、損害賠償を受けられなくなる可能性があります。

以下のような危険につながる恐れがあります。

- ・ 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人、動物、環境に対する損傷。

### 1.3 オペレータ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、動物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引き起こされる損傷は避けなければなりません。地域の電力会社の規制を参照してください。

#### 警告

##### 感電



死亡または深刻な傷害

- 電源および電氣的コンポーネントに液体を近づけないでください。



ポンプでの作業を始める前に、必ずポンプの電源を切ってください。システムに圧力がかかっている状態で作業してください。



ポンプと主電源は、電源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してください。

## 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。関係する監視・制御機能を使用願います。



ポンプや損傷した配管から排出されるどの液体によってもシステムの部品や建物の損傷が起きないことを確認してください。漏洩監視システムおよび受け皿の設置をお勧めします。

## 1.5 使用する薬液

電源電圧を印加し直す前に、注入配管はしっかり接続し、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。

薬液を扱う際、使用現場で有効な事故防止基準を適用してください（例えば保護衣および安全ゴーグルの着用）。

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してください！

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

## 1.6 ダイアフラム漏れ

ダイアフラムに漏れや破損があると、薬液がポンプヘッドのドレン口より吐出されます。図 3 の14を参照ください。[8.4 ダイアフラム漏れ](#)の節に従ってください。

### 警告

**液体がポンプハウジングに入ると爆発の危険があります！**

死亡または深刻な傷害

破損したダイアフラムを使用すると、液体がポンプハウジングに入り込む可能性があります。



- ダイアフラム漏れが発生した場合には、直ちにポンプを電源から切り離してください！
- 誤ってポンプが再始動しないようにしてください！
- ポンプを電源に接続せずにポンプヘッドを分解し、薬液がポンプハウジングに入らないようにします。[8.4.1 ダイアフラムの漏れが発生した場合のポンプヘッド、ダイアフラム、バルブの取り外し](#)の節の内容に従ってください。

ダイアフラム漏れによる危険を防ぐため、以下に従ってください。

- 定期的に保守点検を行います。[8.1 定期保守点検](#)の節を参照ください。
- 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、[8.4.1 ダイアフラムの漏れが発生した場合のポンプヘッド、ダイアフラム、バルブの取り外し](#)の項の説明に従ってください。
- 漏れた液体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。
- ポンプ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. 保管および取扱い

### 2.1 保管

- 許容される周囲条件に従ってください。4. [技術データ / 寸法](#)の節を参照ください。
- 本製品は、雨、湿度、結露、直射日光および埃から保護された場所に設置してください。
- 製品を完全に空にしてください。
- 製品を洗浄してください。

### 2.2 開梱

- 開封してからできるだけすぐに設置してください。
- 許容される周囲条件に従ってください。4. [技術データ / 寸法](#)の節を参照ください。

### 2.3 輸送

- 製品の設置は、適切なトレーニングを受けた人が行ってください。
- 保護具を身に着けて作業してください。
- 許容される周囲条件に従ってください。4. [技術データ / 寸法](#)の節を参照ください。
- 製品を完全に空にしてください。
- 製品を洗浄してください。
- 輸送中に製品を保護するため、納品時に使用されていた梱包材または類似の梱包材を使用してください。
- 適切な吊り上げおよび輸送器具を使用します。
- 製品が傾いたり動いたりしないよう、輸送中は製品をしっかり固定します。
- 強い衝撃荷重は避けてください。
- システム内に設置された状態でポンプを輸送する場合は、縦型安全ねじ6本を使ってポンプを取付板に固定してください。5.1.3 [取付板へのポンプの取付](#)の節を参照ください。

## 3. 製品の説明

DDE 定量ポンプは自吸式ダイアフラム・ポンプです。PMS (永久磁石同期) 電動機と電子回路付のハウジング、ダブル PTFE 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。

### 3.1 用途

ポンプは液体、非磨耗性、非引火性および非可燃性の媒体に適しています。製品の技術データを確認してください。4.1 [技術データ](#)の節を参照ください。

薬液の凝固点や沸点を確認してください。

接液部品が運転条件で薬液に耐えられるか確認してください。データブックを参照ください：

- <http://net.grundfos.com/qr/i/99021865>.

特定の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、グランドフォスにお問い合わせください。

屋外設置の際は、遮光が必要です。

#### 用途の例

- 飲料水の殺菌・消毒
- 汚水処理
- ポイラ水処理
- 冷却水処理
- 工場用水の処理
- CIP ( 定置洗浄 ) 4.2 [CIP \( 定置洗浄 \) 用途向け技術データ](#)に従ってください。
- スイミングプールの殺菌・消毒
- 化学工業
- 限外ろ過および逆浸透圧法
- 食品・飲料業界
- 製紙・パルプ工業
- 灌漑

### 3.2 不適切な運転方法

ポンプの運転上の安全は、3.1 [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。

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。グランドフォスは、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。






ポンプは爆発の恐れがある地域や自動車用途および船舶用途での使用は認められません。



ポンプのエア抜きにはエア抜きバルブのみを使用してください。通常の運転中は必ずエア抜きバルブを閉じているようにしてください。

## 3.3 ポンプに使用する記号

記号	説明
	通常の危険箇所を示します。
	非常時および保守点検や修理の際は、電源から電源プラグを抜いてください！
	装置は電気安全等級 I に準拠します。

## 3.4 銘板

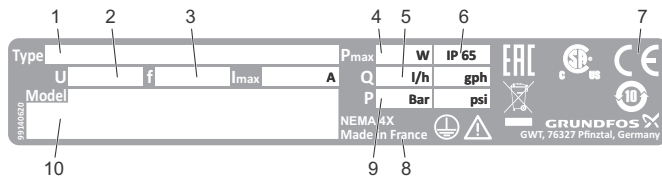


図 1 銘板

位置番号	説明	位置番号	説明
1	型式名称	6	IP 保護等級
2	電圧	7	取得認証マーク
3	周波数	8	生産国
4	消費電力	9	最大運転圧力
5	最大注入量	10	モデル

### 3.5 型式

型式コードはポンプの正確な識別に使用されるもので、機器構成の目的で使用するものではありません。

例：DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

#### タイプ

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

#### 最大流量 [l/h]

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

#### 最大圧力 [bar]

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

#### 制御タイプ

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

B 標準

AR パルスモード、アナログモードおよびアラーム・リレー付の B

#### ポンプヘッドタイプ

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

PVC ポリ塩化ビニル

PV PVDF

SS ステンレス鋼

#### ガスケット材質

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

E EPDM

V FKM

T PTFE

#### バルブ・ボール材質

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

C セラミック

SS ステンレス鋼

#### コントロール・キューブ

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

F 正面取り付け (左右に変更可能)

#### 電源電圧

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

3 100-240 V 50/60 Hz 単相

#### バルブ・タイプ

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

1 標準

2 ばね式

#### 接続、入口/出口

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

U3U3 2x ユニオン・ナット G5/4

2x ホース・コネクタ 19/20 mm

2x ホース・クランプ

2x 配管コネクタ 25 mm

A7A7 2x ユニオン・ナット G5/4

2x インレイ雄ネジ 3/4" NPT

A1A1 2x ユニオン・ナット G5/4 (SS)

2x インレイ雌ネジ山 Rp 3/4" (SS)

A3A3 2x ユニオン・ナット G5/4 (SS)

2x インレイ雌ネジ 3/4" NPT (SS)

#### 電源用プラグ

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

F EU (Schuko)

B 米国、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

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG

G Grundfos レッド

A Grundfos グリーン

B Grundfos ブラック

X ニュートラル/ブラック

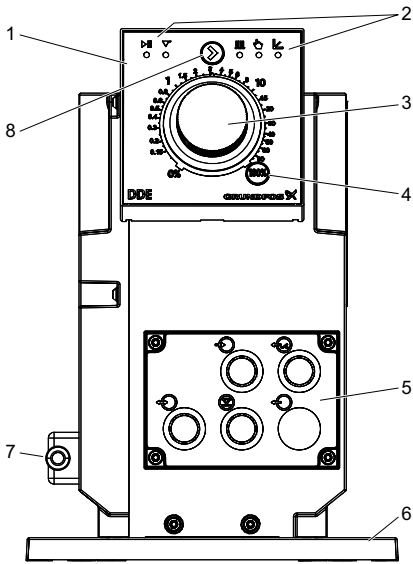
#### 特殊変形型

DDE 60-10 AR-PVC/V/C-F-31U3U3FG**C3**

標準

C3 検査証明書 3.1 (EN 10204)

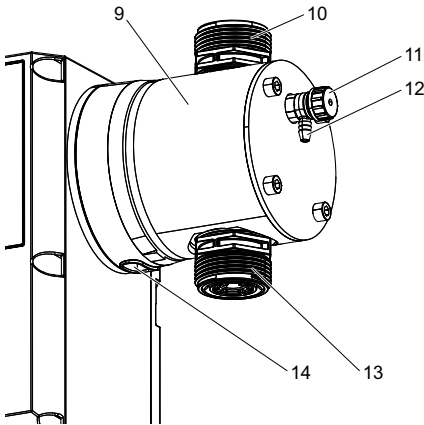
3.6 製品の概要



TM06 7310 2916

図 2 ポンプ正面図

位置番号	説明	参照先
1	コントロール・キューブ	
2	ステータスおよび運転モード表示用 LED	7.1
3	吐出量調整ノブ	7.1
4	[100%] ボタン	7.1
5	信号入/出力	5.3
6	取付板	
7	電源接続	
8	[運転モード] ボタン	7.1
9	ポンプヘッド	
10	バルブ、吐出側	
11	エア抜きバルブ	
12	エア抜きホース用接続	
13	バルブ、入口側	
14	ダイヤフラム漏れ時のドレン	



TM06 7311 2916

図 3 ポンプヘッド



## 4. 技術データ / 寸法

### 4.1 技術データ

データ		60-10	120-7	200-4	
機械データ	制御比 (設定範囲)	[1:X]	800	800	800
	最大吐出量	[l/h]	60	120	200
		[gph]	15.8	32	52.8
	最小吐出量	[l/h]	0.075	0.15	0.25
		[gph]	0.0197	0.04	0.066
	最大運転圧力	[bar]	10	7	4
		[psi]	145	101	58
	最高ストローク速度	[ストローク/分]	196	188	188
	ダイヤフラム容積	[ml]	5.56	11.58	19.3
	繰り返し精度 <sup>4)</sup>	[%]	5 SP + 0.1 FS		
	運転時の最大吸込揚程 <sup>1)</sup>	[m]	3		
	ウェットバルブ使用による呼び水時の最大吸込揚程 <sup>1)</sup>	[m]	1.5		
		[bar]	1		
	入口側および吐出側での最小圧力差	[psi]	14.5		
		[bar]	2		
	最大入口圧力、入口側	[psi]	29		
		スプリング付バルブありでの最大粘度 <sup>2)</sup>	[mPas] (= cP)	1000	1000
	スプリング付バルブなしでの最大粘度 <sup>2)</sup>		[mPas] (= cP)	100	
	最小入口ホース/配管径、入口/吐出側 <sup>1), 3)</sup>	[mm]	19		
	最小入口ホース/配管径、入口/吐出側 (高粘度) <sup>3)</sup>	[mm]	19		
最低/最高液温 (PVDF、SS)	[°C]	0 / 50			
最低/最高液温 (PVC)	[°C]	0 / 40			
最低/最高周囲温度	[°C]	0 / 45			
最低/最高保管温度 (PVDF、SS)	[°C]	-20 / 70			
最低/最高保管温度 (PVC)	[°C]	-20 / 45			
最高相対湿度 (結露なし)	[%]	90			
最大標高	[m]	2000			
電気データ	電圧	[V]	100-240 V ± 10 %、50/60 Hz		
	電源コード長さ	[m]	1.5		
	最大突入電流 2 ms (100 V)	[A]	35		
	最大突入電流 2 ms (240 V)	[A]	70		
	最大消費電力 P <sub>1</sub>	[W]	62		
	IP 保護等級		IP65、Nema 4X		
	電気安全等級		I		
汚染度		2			

データ		60-10	120-7	200-4
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		
	外部回路の最大ループ抵抗値 [ $\Omega$ ]	150		
	4-20 mA アナログ入力インピーダンス [ $\Omega$ ]	15		
	アナログ入力の精度 (フルスケール値) [%]	$\pm 0.5$		
信号出力	アナログ入力の最小解像度 [mA]	0.02		
	リレー出力での抵抗型負荷 [A]	0.5		
	リレー出力最高電圧 [V]	30 VDC / 30 VAC		
重量 / サイズ	重量 (PVC、PVDF) [kg]	6.7	7.9	8.9
	重量 (ステンレス) [kg]	7.2	8.3	9.1
	ダイヤフラム径 [mm]	74	97	117
音圧	最高音圧レベル [dB(A)]	80		
認証規格		CE、CSA-US、NSF61、EAC、ACS、RCM		

- 1) 水での測定結果に基づく
- 2) 最大吸込揚程：1 m、流量は減少します（約 30 %）
- 3) 吸込配管長さ：1.5 m、吐出配管長さ：10 m（最大粘度で）
- 4) FS = フルスケール、SP = 設定値

## 4.2 CIP（定置洗浄）用途向け技術データ

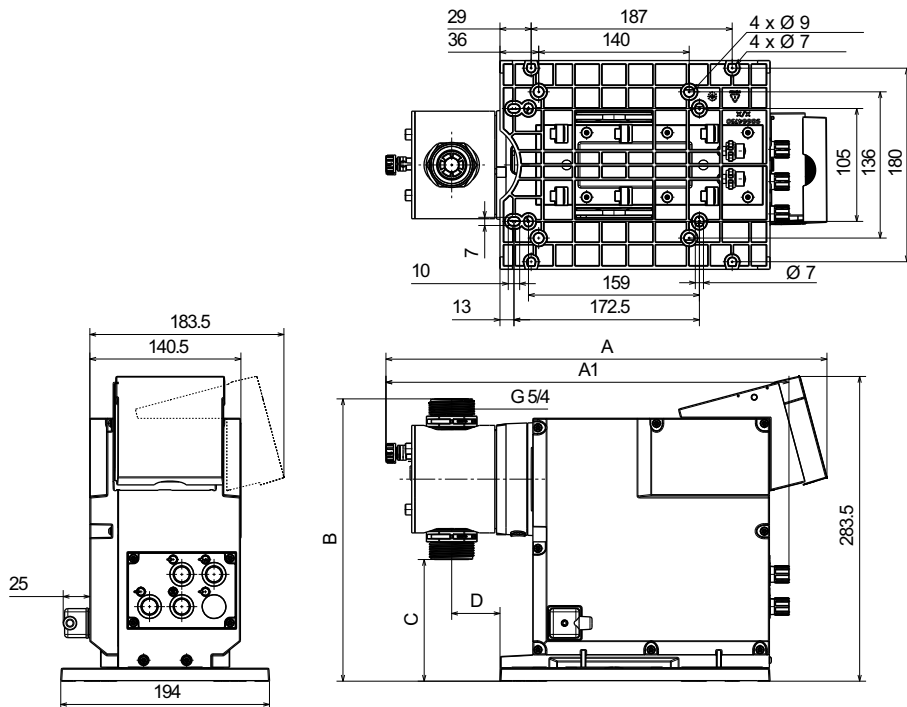
運転圧力最大2 bar時における40分以下の短期温度限界：

PVDF製ポンプヘッドの最高液温	[°C]	85
ステンレス製ポンプヘッドの最高液温	[°C]	120



ポリ塩化ビニル (PVC) 製ポンプヘッドはCIP用途では使用しないでください。

## 4.3 寸法



TM006 7312 4218

図 4 寸法図

ポンプ型式	ポンプヘッド材質	A [mm]	A1 [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
DDE 60-10	PVC/PV	410	374	263	112	45
DDE 60-10	SS	405	364	263	112	45
DDE 120-7	PVC/PV	410	374	276.5	97	45
DDE 120-7	SS	405	364	276.5	97	45
DDE 200-4	PVC/PV	410	374	287.5	88	45
DDE 200-4	SS	405	364	287.5	88	45

## 5. 組立および据付

### 5.1 ポンプ組立



ポンプの運転中、オペレータが簡単にプ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、ポンプを電源からすばやく切り離すことが可能になります。

#### 5.1.1 必要条件

- 本製品は、雨、湿度、結露、直射日光および埃から保護された場所に設置してください。
- 設置場所では、安全に製品を運転するのに十分な明るさを確保してください。
- 許容される周囲条件に従ってください。4.1 技術データの節を参照ください。
- 安定した場所に設置してください。
- 取付板は水平（例えばタンク上）に取り付けなければなりません。
- 流体の流れ方向は垂直に上向きとします。

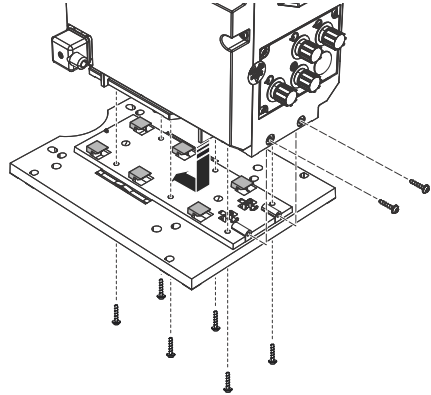
#### 5.1.2 取付板の位置合わせおよび取り付け

取付板は穴あけのテンプレートとして使用できます。ドリル穴の間隔は、図 4 を参照ください。

1. ドリル穴位置を定めます。
2. 穴あけを行います。
3. 4 本のネジを使用して、取付板をブラケットまたはタンクに固定します。

### 5.1.3 取付板へのポンプの取付

1. 取付板の搬送位置から止めネジを取り外します。
2. ポンプを取付板のサポートクランプ上に置き、可能な限り奥までスライドさせます。
  - 止めネジを締めると、取付板が最終的な位置に移動します。
3. トルク・レンチを使用して、止めネジを慎重に締めます。
  - レンチサイズ：TORX PLUS 15 IP
  - トルク [Nm]：1.7 (+/- 0.2)



TM06 7313 4218

図 5 取付板へのポンプの取付

4. 取付面が振動する用途や、ポンプをシステム内に設置した状態で輸送する場合は、縦型安全ねじ 6 本とトルクレンチを使ってポンプを取付板に固定してください。
  - レンチサイズ：TORX PLUS 15 IP
  - トルク [Nm]：1.7 (+/- 0.2)

### 5.1.4 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。



保護等級 (IP65/Nema 4X) および感電保護を確保するため、コントロール・キューブを正しく取り付けてください。

1. ポンプの電源を切ってください。
2. 細いドライバーを使用して、コントロール・キューブの保護キャップを両方とも慎重に取り外します。
3. ネジを外します。  
- レンチサイズ: TORX PLUS 15 IP
4. 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。  
- ハウジングに液体が入らないようにします。
5. 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リングが正しく取り付けられているか確認してください。
6. キューブを押し下げ、トルクレンチを使用してネジを締めます。  
- トルク [Nm]: 1.7 (± 0.2)
7. 正しい向きに注意して保護キャップを取り付けます。

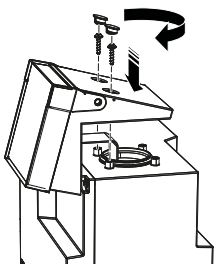
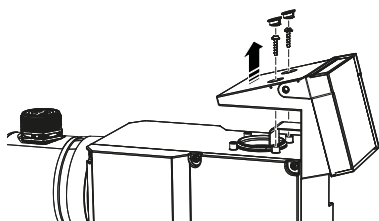


図 6 コントロール・キューブの位置合わせ

TM06 7314 2916

### 5.2 配管の接続

#### 警告

#### 化学的危険

死亡または深刻な傷害



- 薬液の安全データシートに従ってください。
- 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。薬液と水との接触が不可の場合、他の流体をあらかじめ通してください。

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

使用される配管は、4.1 技術データ の項に従った圧力リミットを遵守してください。

#### 据付時の重要な情報

- 吸込揚程と配管径を確認ください。4.1 技術データの節を参照ください。
- ホースと配管を、適正な角度で短くします。
- ホースにループやねじれ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。
- 吸込配管は吸込バルブに向かって上向きに取り回します。
- 吸込配管にストレーナを取り付けると、配管全体の異物保護と漏れの危険の予防に役立ちます。
- 許容できない高圧保護には、吐出側配管に圧カリリーフ弁を取り付けてください。
- ポンプの下流に脈動減衰器を取り付けることをお勧めします：
  - 配管設置のため
  - ポンプが吐出容量の 75 % 以上で運転される場合のホース設置のため



吸込側と吐出側の間の差圧は最低 1 bar/14.5 psi 必要です。

### ホース接続、タイプ U3U3

接続タイプの詳細は、3.5 型式の節を参照ください。

1. システムに圧力がかかっていないことを確認します。
2. ユニオンナット (2) およびホースクランプ (3) をホース (4) の端まで押し込みます。
3. ホース (4) をホースコネクタ (1) に完全に押し込み、ホースクランプ (3) を締めます。
4. ホースコネクタ (1) とユニオンナット (2) を吸込および吐出バルブに取り付けます。
  - バルブのガスケットが正しく配置されていることを確認します。
  - ユニオン・ナットを手で締めます。工具は使用しないでください。
  - PTFE ガスケット使用の場合、2-5 時間運転後に再度ユニオン・ナットを締めてください。
5. エア抜きホースを接続口に取り付けて (図 3、NO 12 参照)、適切な容器または受け皿に向けて運転します。

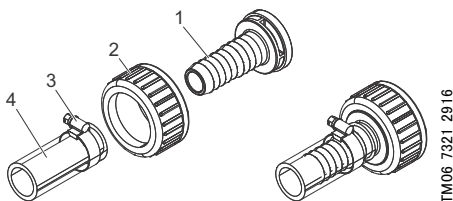


図 7 配管の接続

TM06 7321 2916

### 配管接続、タイプ U3U3

接続タイプの詳細は、3.5 型式の項を参照ください。

1. システムに圧力がかかっていないことを確認します。
2. ユニオン・ナット (2) を配管 (3) の端まで押し込みます。
3. PVC 配管の場合：配管メーカーの仕様に従って、インレイ (1) を配管 (3) の端に接着します。
4. PVDF 配管の場合：配管メーカーの仕様に従って、インレイ (1) を配管 (3) の端に溶接します。
5. 配管とユニオン・ナット (2) を吸込および吐出バルブに取り付けます。
  - バルブのガスケットが正しく配置されていることを確認します。
  - ユニオン・ナットを手で締めます。工具は使用しないでください。
  - PTFE ガスケット使用の場合、2-5 時間運転後に再度ユニオン・ナットを締めてください。
6. エア抜きホースを接続口に取り付けて (図 3、NO 12 参照)、適切な容器または受け皿に向けて運転します。

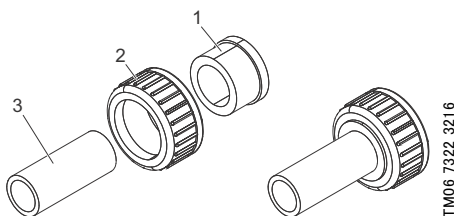


図 8 配管の接続

TM06 7322 3216

### 配管接続、タイプ A1A1、A3A3、A7A7

接続タイプの詳細は、3.5 型式の項を参照ください。

1. システムに圧力がかかっていないことを確認します。
2. ユニオン・ナット (2) を配管 (3) の端まで押し込みます。
3. インレイ (1) のネジ山に適切なシーリング剤を塗布します。
4. インレイ (1) を配管 (3) の端にねじ込みます。
5. 配管とユニオン・ナット (2) を吸込および吐出バルブに取り付けます。
  - バルブのガスケットが正しく配置されていることを確認します。
  - ユニオン・ナットを手で締めます。工具は使用しないでください。
  - PTFE ガスケット使用の場合、2-5 時間運転後に再度ユニオン・ナットを締めてください。
6. エア抜きホースを接続口に取り付けて (図 3、NO 12 参照)、適切な容器または受け皿に向けて運転します。

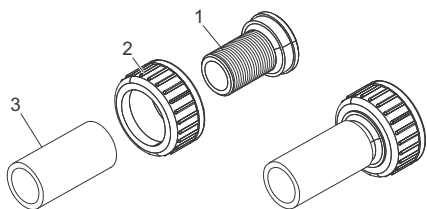


図 9 配管の接続、タイプ A7A7

TM06 7323 3216

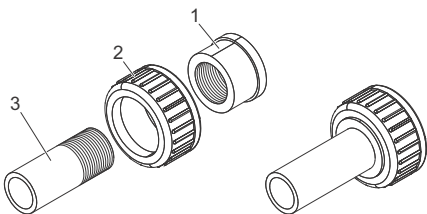


図 10 配管の接続、タイプ A1A1、A3A3

TM06 7324 3216

### 5.3 電気配線

#### 電源接続

ポンプと主電源は、電源プラグにより切り離されません。

すべての電気接続は、各地域の規則に従い、認定された電気工事担当者が行ってください。

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。

#### 注意

##### 自動始動



軽度または中程度の傷害

- 電源を入れる前に、ポンプが適切に設置され、始動の準備ができていないことを確認してください。

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。

電源プラグやケーブルを改造しないでください。

ポンプの定格電圧は、使用条件に合っていないかもしれません。3.4 銘板の節を参照ください。

ポンプは電源コード・プラグ付きで出荷されます。

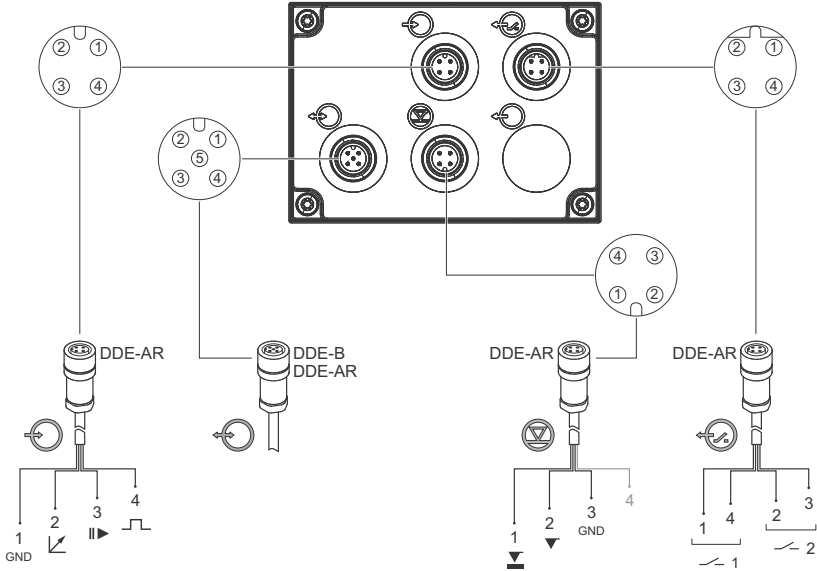
1. 吐出量調整ノブを0%にセットします (7.1 操作ボタンを参照)。
2. 電源プラグをコンセントに差し込みます。

信号の接続

警告  
感電



死亡または深刻な傷害  
- ポンプの入力端子に接続した外部機器の電気回路は、二重絶縁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！



TM06 7315 3216

図 11 電気接続の配線図

記号	機能	ピン配置			
		1/茶	2/白	3/青	4/黒
	アナログ	GND/(-) mA	(+) mA		
	外部停止	GND		X	
	パルス	GND			X
		1	2	3	4
	下限信号	X		GND	
	最下限信号		X	GND	
	サービス接続 (Grundfos サービス専用)				
		1/茶	2/白	3/青	4/黒
	リレー 1	X			X
	リレー 2		X	X	



## 6. 始動

### 6.1 ポンプの始動準備

#### 注意

##### 化学的危険

軽度または中程度の傷害



- 薬液の安全データシートに従ってください。
- 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）を着用してください。
- すべての薬液を人体または環境に有害としない方法で収集および廃棄してください。

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。

#### 注意

##### 自動始動



軽度または中程度の傷害

- 電源を入れる前に、ポンプが適切に設置され、始動の準備ができていないことを確認してください。



始動の前およびポンプヘッドを開けた後は、トルクレンチを使用してポンプヘッドのネジを締めます。48 時間運転後、トルクレンチを使用してポンプヘッドのネジを締め直します。トルク [Nm] : 6 (+ 1)。

- 必ず適切な資格をもつ担当者がポンプの電気接続を行ってください。
- 銘板に指定されている電源が使用条件に一致していることを確認してください。
- すべての配管またはホース接続が適切に締められていることを確認し、必要に応じて締め直します。[5.2 配管の接続](#)の節を参照ください。

### 6.2 ポンプの始動およびエア抜き

1. [6.1 ポンプの始動準備](#)の節をお読みください。
2. その後、吐出量調整ノブを0%に戻します。
3. 電源のスイッチを入れます。
4. エア抜き用バルブを約半回転回します。

#### 警告



##### 圧力の加わった薬液

死亡または深刻な傷害

- エア抜きバルブを1回転分以上開かないでください。
5. DDE-AR タイプ :  
[100%] ボタンを長押しし、エア抜き用ホースから泡のない液体が出るようになったら手を離します。
  6. DDE-B タイプ :  
吐出量調整ノブを100%に回し、エア抜きホースから液が泡を含まずに連続的に流れ出るまで待ちます。その後、吐出量調整ノブを0%に戻します。
  7. エア抜きバルブを閉じます。  
ポンプのエア抜きは完了です。

## 7. 運転

### 7.1 操作ボタン

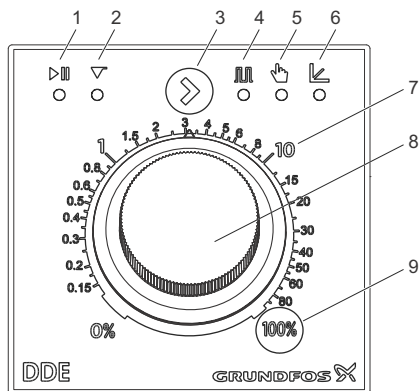


図 12 操作ボタン

TM06 7320 4316

位置 番号	説明	制御タイプ	
		B	AR
<u>ステータス LED :</u>			
1	アラームが有効。9.故障の節を参照ください。(赤)	●	●
	外部停止 (赤)		●
2	タンク水位 (黄)		●
3	[運転モード] ボタン		●
<u>運転モード LED (緑) :</u>			
4	パルス		●
5	手動	●	●
6	アナログ		●
7	対数目盛	●	●
8	吐出量調整ノブ	●	●
9	[100%] ボタン		●

### 7.1.1 吐出量調整ノブ

吐出量調整ノブは、ポンプの最大吐出量のパーセントで吐出量をセットするように使用します。パーセント値を対数目盛としているため、小さな吐出量も正確にセットできます。

### 7.1.2 LED (DDE-B)

LED は次の運転状態と故障を表示します :

LED ステータス		ポンプのステータス	説明
▶▶	☞	●	運転中
		○	停止 吐出量が 0% に調整されています
○		中断*	アラームが有効。9.故障の節を参照ください。

● = LED 点灯

○ = LED 点滅

空のセル = LED 消灯

\* 一部のアラームではポンプが定期的に再始動を試みます。9.故障の節に従ってください。

### 7.1.3 ボタンと LED (DDE-AR)

[100%] ボタンを押し続けると、ポンプは100%能力で一定期間動き続けます。[100%] ボタンは、エア抜きなどのために使用できます。

[運転モード] ボタンは、運転モードの切換に使用します。7.2.4 運転モードの変更の節を参照ください。

運転モード LED は、有効な運転モードを表示します。一度に1つの運転モードのみを有効にすることができます。ステータス LED とともに、運転モード LED は次の状態と故障を表示します：

LED ステータス					ポンプのステータス	説明
▶	▽	⊖	☞	↙		
			●		運転中	
			○		停止	吐出量が0%に調整されています
		●			運転中	
		○			中断	受信パルスなし
			●		運転中	
				○	中断	アナログ信号 4.1 mA 未満
	○		●		運転中	タンク内の水位低
	●		○		中断	タンク空
●			○		中断	外部停止作動
○					中断*	アラームが有効。9.故障の節を参照ください。

● = LED 点灯

○ = LED 点滅

空のセル = LED 消灯

\* 一部のアラームではポンプが定期的に再始動を試みます。9.故障の節に従ってください。

### 7.2 運転モード

以下の運転モードを利用可能です：

- 手動、7.2.1 手動の節参照
- パルス (DDE-AR)、7.2.2 パルスの節参照
- アナログ (DDE-AR)、7.2.3 アナログの節参照

#### 7.2.1 手動

この運転モードでは、ポンプは調整ノブで設定された吐出量を連続して注入します。

設定範囲はポンプ型式によって変わります：

タイプ	設定範囲	
	[l/h]	[gph]
DDE 60-10	0.075 - 60	0.0197 - 15.8
DDE 120-7	0.15 - 120	0.04 - 32
DDE 200-4	0.25 - 200	0.066 - 52.8

#### 7.2.2 パルス

DDE-AR タイプに適用。

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：流量計）ごとに、設定した量を注入します。設定した注入量/パルスに対して適切なストローク回数をポンプが自動的に計算します。

計算は以下に基づいています：

- 外部のパルス周波数
  - パーセント単位で設定されるストローク量
- パルスあたりの注入量は、調整ノブを使ってストローク量の0.125%から100%の数値にセットされません。

設定範囲はポンプ型式によって変わります：

タイプ	設定範囲 [ml/パルス]
DDE 60-10	0.0070 - 5.56
DDE 120-7	0.0145 - 11.58
DDE 200-4	0.0242 - 19.3

入力パルスの周波数に設定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信した場合は、最大ストローク周波数で連続的に運転を行います。過剰パルスは無視されます。

### 7.2.3 アナログ

DDE-AR タイプに適用。

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。入力信号は 4-20 mA でなければなりません。

最大吐出量は、吐出量調整ノブを使用して変更することができます。

例：

設定吐出量 [%]	入力信号 [mA]	注入量 [%]
100	≤ 4.1	0
	≥ 19.8	100
50	≤ 4.1	0
	≥ 19.8	50
1	≤ 4.1	0
	≥ 19.8	1

### 7.2.4 運転モードの変更

DDE-AR タイプに適用。

- 調整ノブを0%にセットします。
- 電源を接続します。[5.3 電気配線](#)の節を参照ください。
- [運転モード] ボタンを長押しすると次の運転モードが有効になります。
  - 運転モード LED は、有効な運転モードを表示します。
  - 希望の運転モードが有効になるまで押し続けてください。

## 7.3 入力/出力

DDE-AR タイプに適用。

### 7.3.1 外部停止



ポンプは、例えば制御室からの信号のような外部接点を通じて停止できます。



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、注入精度低下の原因となります。

ポンプの始動および停止には、外部停止信号のみを使用することを強くお勧めします。

外部停止信号を作動させると、ポンプの運転状態が“中断”に切り替わります。有効な運転モード LED が緑色に点滅し、赤色の外部停止 LED が点灯します。接点タイプは変更することができます。[7.3.4 設定の変更](#)の節を参照ください。

### 7.3.2 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。ポンプは信号に次のように応答します：

センサ信号	ポンプのステータス
下限	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED 点滅</li> <li>ポンプは運転を続けます</li> </ul>
最下限	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED 点灯</li> <li>ポンプが注入を停止します</li> </ul>

接点タイプは変更することができます。[7.3.4 設定の変更](#)の節を参照ください。

### 注意



#### 自動始動

軽度または中程度の傷害

- 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。

### 7.3.3 リレー出力

DDE-AR タイプに適用。

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。リレー出力は無電圧です。リレーの結線図を [5.3 電気配線](#) の項に示します。

リレー1は通常、アラーム信号（[9.故障](#)の節参照）に割り当てられています。リレー2は次の信号に割り当てられます：

リレー2 信号	説明
下限信号*	タンク内の液面レベルが低い。
ストローク信号	各フルストローク
パルス入力**	パルス入力から入る各パルス

\* 工場出荷時の設定

\*\* 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。





リレーを高周波数で長時間運転するとリレーの寿命が大幅に短くなります。

### 7.3.4 設定の変更

信号入力（レベル信号、外部停止）は、出荷時には通常開（NO）に設定されています。これらは通常閉（NC）接点に設定し直すことができます。リレー2はさまざまな信号に割り当てられます。

ポンプが設定モードになるとき、有効な設定が表示用LEDに表示されます。設定モードに入り設定変更するためには、次の手順に進みます：

- 調整ノブを0%にセットします。
- 電源を接続します。 [5.3 電気配線](#) の節を参照ください。
- [100%] ボタンと [運転モード] ボタンを同時に、最低5秒間押し続けます。  
 - ポンプは設定モード1に切り換わります。アクタイプな設定モードは、運転モード LED によって表示されます。現在の設定は、ステータス LED によって表示されます。
- 次の表にしたがって希望の設定を行います：

		[運転モード] ボタンで設定モードを切り換えます 		
		設定モード1	設定モード2	設定モード3
LED ステータス				
設定モードの説明		信号入力（下限、最下限および外部停止）の接点タイプ	リレー出力の接点タイプ	リレー2に割り当てた信号
[100%] ボタンで設定変更します： 	LED ステータス	NO*	NO*	下限信号
		NC	NC	ストローク信号
		-	-	パルス入力

\* 工場出荷時の設定。

- 設定モードを終了するには、[100%] ボタンと[運転モード] ボタンを同時に最低1秒間押しします。

## 8. サービス

長寿命と注入精度維持のために、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純正交換部品と交換ください。

そのほかのサービス・キットや交換部品についてはこちらでサービス・キット・カタログをご覧ください：

• [http://net.grundfos.com/qr/i/96488862\\_23](http://net.grundfos.com/qr/i/96488862_23)

またはGrundfos Product Centerにお問い合わせください：

• <https://product-selection.grundfos.com>

詳細は、Grundfos フォス・サービス・パートナーにお問い合わせください。



保守点検作業は有資格者が行ってください。

ポンプハウジングは、Grundfos の認定を受けた担当者以外が開けてはなりません！ [8.5 修理](#) の節に従ってください。

### 8.1 定期保守点検

間隔	作業
毎日	<p>ポンプヘッドのドレン吐出口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します。図 <a href="#">13 - 14</a> の8を参照ください。</p> <p>その場合には、<a href="#">8.4 ダイアフラム漏れ</a> の項の説明に従ってください。</p>
毎日	<p>液がポンプヘッドまたはバルブから漏れていないかチェックします。</p> <p>必要に応じて、ポンプヘッドのネジをトルクレンチを使って締めます。トルク [Nm] : 6 (+ 1)。</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します (<a href="#">8.3 サービスの実行</a> 参照)。</p>
毎週	<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>ポンプヘッドのネジをチェックします。</p> <p>必要に応じて、ポンプヘッドのネジをトルクレンチを使って締めます。トルク [Nm] : 6 (+ 1)。損傷したネジは直ちに交換します。</p>
2年に一度 または8000 運転時間ごと*	<p>ダイアフラムとバルブを交換します (<a href="#">8.3 サービスの実行</a> を参照)</p>

\* 部品が磨耗しやすい薬液の場合は、サービス間隔を短くしてください。

### 8.2 クリーニング

必要に応じて、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。

### 8.3 サービスの実行

保守点検には、Grundfos 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。

#### 注意

##### 化学的危険

軽度または中程度の傷害

- 薬液の安全データシートに従ってください。
- 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。
- すべての薬液を人体または環境に有害とならない方法で収集および廃棄してください。



ポンプでの作業を始める前に、必ずポンプの電源を切ってください。システムに圧力がかかっている状態で作業してください。

## 8.3.1 サービス概要

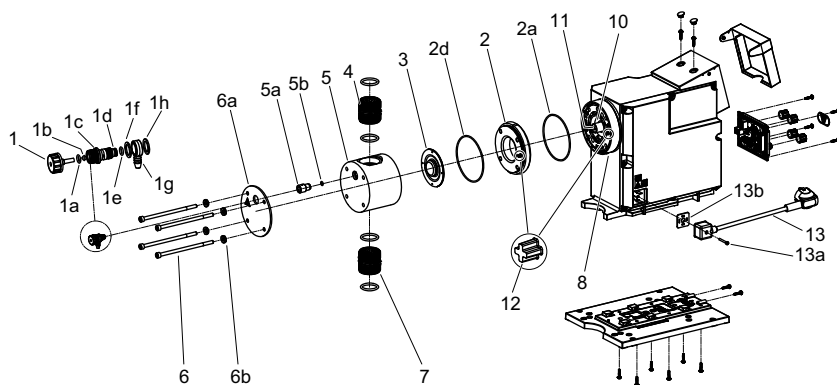


図 13 DDE 60-10

TM07 2436 4718

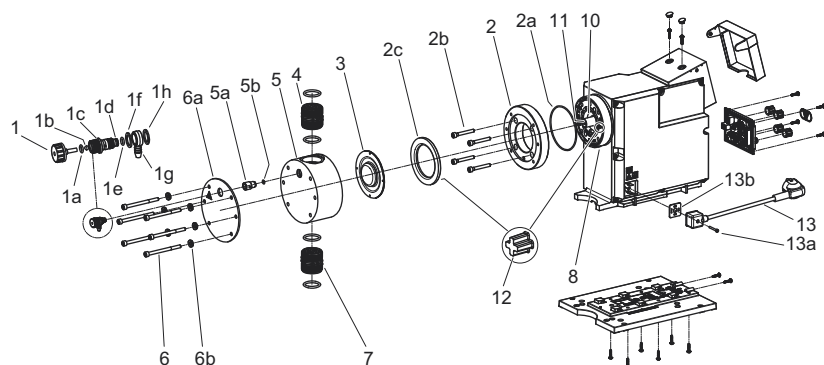


図 14 DDE 120-7 / DDE 200-4

TM07 2471 4718

位置番号	部品
1	エア抜き用ネジ
1a, 1e	O リング
1b	バルブボール
1c	バルブハウジング
1d	O リングみぞ
1f, 1h	ガスケット
1g	ホースニップル
2	フランジ
2a, 2d	O リング
2b	ネジ
2c	中間リング
3	ダイヤフラム
4	バルブ、吐出側
5	ポンプヘッド
5a	ダブルニップル
5b	O リング
6	ネジ

位置番号	部品
6a	カバープレート (プラスチック製ポンプヘッドのみ)
6b	ワッシャー (ステンレス製ポンプヘッドのみ)
7	バルブ、入口側
8	ドレン吐出口
10	安全ダイヤフラム
11	延長ピース
12	調整ピン
13	電源ケーブル
13a	安全ネジ
13b	ガスケット

### 8.3.2 ポンプヘッド、ダイアフラム、バルブの取り外し



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！ **8.4 ダイアフラム漏れ**の節の内容に従います。

この節では、図 13 - 14 を参照します。

- 規則に従って保護具を着用してください。
- 調整ノブを0%にセットします。
- ポンプの電源を切ってください。
- システムの圧力を抜いてください。
- 適切な手順を踏んで、戻る薬液を安全に回収します。
- ポンプヘッドを空にし、必要に応じて洗浄してください。
- 吸込配管、吐出配管およびエア抜き配管を取り外します。
- 入口側および出口側のバルブ（4、7）のネジを緩めます。
- プラスチック製ポンプヘッドの場合：
  - ネジ（6）を取り外します。
  - ポンプヘッド（5）をカバープレート（6a）と一緒に取り外します。
- ステンレス製ポンプヘッドの場合：
  - ネジ（6）をワッシャ（6b）と一緒に取り外します。
  - ポンプヘッド（5）を取り外します。
- ダイアフラム（3）を反時計回りに回して取り外します。
- DDE 60-10:
  - フランジ（2）とOリング（2a、2d）を一緒に取り外します。
- DDE 120-7 / DDE 200-4:
  - 中間リング（2c）を取り外します。
  - ネジ（2b）をフランジ（2）とOリング（2a）と一緒に取り外します。
- ドレン吐出口（8）が詰まったり汚れたりしていないことを確認します。必要であれば洗浄します。
- 安全ダイアフラム（10）が摩耗または破損していないかチェックします。安全ダイアフラムが破損している場合、修理のためポンプをグランドフォスにお送りください。 **8.5 修理**の節を参照ください。

薬液がポンプハウジングに入っている兆候がない場合には、**8.3.3 ポンプヘッド、ダイアフラム、バルブの再組み立て**の節の説明に従います。それ以外の場合には、**8.4.2 ポンプハウジング内の薬液**の節の内容に従います。

### 8.3.3 ポンプヘッド、ダイアフラム、バルブの再組み立て

液体がポンプハウジング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、**8.4.2 ポンプハウジング内の薬液**の節の内容に従います。

この節では、図 13 - 14 を参照します。

- DDE 60-10:
  - 新しいOリング（2a、2d）をフランジ（2）の溝に置き、正しくはまっていることを確認します。
  - 調整ピン（12）に注意してフランジ（2）を取り付けます。
- DDE 120-7 / DDE 200-4:
  - 調整ピン（12）に注意しながら、フランジ（2）と新しいOリング（2a）をネジ（2b）を使って取り付けます。Oリングが正しく取り付けられているか確認ください。
  - トルクレンチを使用してネジ（2b）を対角線上に少しずつ順番に締めていきます。トルク [Nm] : 6 (+1)。
  - 調整ピン（12）に注意して中間リング（2c）をフランジ（2）に取り付けます。
- 新しいダイアフラム（3）を時計回りにねじ込みます。
  - ダイアフラムがしっかりとねじ込まれ、延長ピース（11）に完全にはまっていることを確認します。
- 電源のスイッチを入れます。
- 調整ノブをゆっくり回し、ダイアフラムをサービス位置“内”（吸込期の終わり、ダイアフラム収縮）に移動させます。調整ノブを0%に戻します。
- 調整ノブを不意に動かしてしまわないようカバーを閉じてください。
- ポンプヘッド（5）を取り付けます。
  - DDE 60-10: 調整ピン（12）に注意します。
- プラスチック製ポンプヘッドの場合：
  - カバープレート（6a）の上からネジ（6）を取り付けます。
- ステンレス製ポンプヘッドの場合：
  - ネジ（6）とワッシャ（6b）を取り付けます。
- トルクレンチを使用してネジ（6）を対角線上に少しずつ順番に締めていきます。
  - トルク [Nm] : 6 (+1)。
- 新しいバルブ（4、7）を取り付けます。
  - 流れの方向を示す矢印に注意してください。
  - Oリングが正しく取り付けられているか確認ください。
- 配管の接続を行います。 **5.2 配管の接続**の節を参照ください。



始動の前およびポンプヘッドを開けた後は、トルク・レンチを使用してポンプヘッドのネジを締めます。48時間運転後、トルク・レンチを使用してポンプヘッドのネジを締め直します。トルク [Nm] : 6 (+1)。

- 薬注ポンプのエア抜きを行います。 **6.2 ポンプの始動およびエア抜き**の節を参照ください。
- 試運転の注意（ **6. 始動**の節）をよくお読みください。



### 8.3.4 エア抜きバルブの交換

この作業には特別な工具キットが必要です。サービスキットカタログを参照ください:

- [http://net.grundfos.com/qr/i/96488862\\_23](http://net.grundfos.com/qr/i/96488862_23)

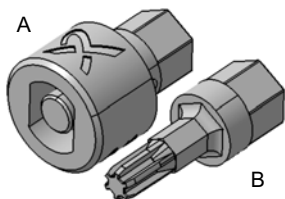


図 15 特殊工具キット

TM07 2852 4218

位置番号	説明
A	バルブハウジング用特殊工具
B	ダブルニップル用特殊工具

この節では、図 13 - 14 を参照します。

1. 規則に従って保護具を着用してください。
2. ポンプの電源を切ってください。
3. システムの圧力を抜いてください。
4. 適切な手順を踏んで、戻る薬液を安全に回収します。
5. ポンプヘッドを空にし、必要に応じて洗浄してください。
6. エア抜き配管を取り外します。
7. エア抜き用ネジ (1) を手作業で取り外します。
  - バルブ部品を破損する恐れがあるため、工具は使用しないでください。
  - Oリング (1a) は通常エア抜き用ネジの上に残ったままとなります。
  - バルブボール (1b) は通常バルブハウジング (1c) 内に残ったままとなります。
8. 特殊工具 (A) を使ってバルブハウジング (1c) をダブルニップル (5a) から取り外します。
9. ホースニップル (1g) とガスケット (1f, 1h) を取り外します。
10. 特殊工具 (B) を使ってダブルニップル (5a) を取り外します。

以下の手順に従って、新しい部品でエア抜きバルブを組み立て直してください:

11. Oリング (5b) を取り付けます。
12. 特殊工具 (B) を使って新しいダブルニップル (5a) を取り付け、トルクレンチで慎重に締め付けます。
  - トルク [Nm]: 3 (+/- 0.2).
13. Oリング (1e) が溝 (1d) に正しく取り付けられていることを確認します。
14. ガスケット (1f)、ホースニップル (1g)、ガスケット (1h) の順にバルブハウジングに取り付けます。
15. 特殊工具 (A) を使ってバルブハウジング (1c) をダブルニップル (5a) に取り付け、トルクレンチで慎重に締め付けます。
  - トルク [Nm]: 2 (+/- 0.2).
16. Oリング (1a) がエア抜き用ネジ (1) に正しく取り付けられていることを確認します。
17. バルブボール (1b) がバルブハウジング (1c) の中で正しく組み立てられていることを確認してください。
18. エア抜き用ネジ (1) を手作業で締め付けます。
19. 薬注ポンプのエア抜きを行います。6.2 ポンプの始動およびエア抜きの節を参照ください。
20. 試運転の注意 (6. 始動の節) をよくお読みください。

### 8.3.5 電源ケーブルの交換

すべての電気接続は、各地域の規則に従い、認定された電気工事担当者が行ってください。

1. ポンプの電源を切ってください。
2. 安全ネジ (13a) を取り外します。
3. 電源ケーブル (13) とガスケット (13b) を交換します。
4. トルクレンチを使って安全ネジ (13a) を慎重に締め付けます。
  - トルク [Nm]: 0.4 (+/- 0.1)

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。

#### 注意

##### 自動始動

軽度または中程度の傷害



- 電源を入れる前に、ポンプが適切に設置され、始動の準備ができていることを確認してください。

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。

電源プラグやケーブルを改造しないでください。

## 8.4 ダイアフラム漏れ

ダイアフラムに漏れや破損があると、薬液がポンプヘッドのドレン口より吐出されます。図 3 の 16 を参照ください。

ダイアフラムの漏れが発生した場合には、薬液が入らないように安全ダイアフラム (図 13 - 14 の NO 10) がポンプハウジングを保護します。

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場合があります。直ちにポンプの運転を停止しないと、ダイアフラム (図 13 - 14 の 3) と安全ダイアフラムの間の圧力が高まる場合があります。圧力によって、液体が安全ダイアフラムを通過してポンプハウジングに入り込むことがあります。

ほとんどの薬液は、ポンプハウジングに入り込んでいても危険はありません。しかし、薬液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ハウジングに爆発性のガスが発生する可能性があります。

### 警告

**液体がポンプハウジングに入ると爆発の危険があります！**

死亡または深刻な傷害

破損したダイアフラムを使用すると、液体がポンプハウジングに入り込む可能性があります。

- ダイアフラム漏れが発生した場合には、直ちにポンプを電源から切り離してください！

- 誤ってポンプが再始動しないようにしてください！

- ポンプを電源に接続せずにポンプヘッドを分解し、薬液がポンプハウジングに入らないようにします。**8.4.1 ダイアフラムの漏れが発生した場合のポンプヘッド、ダイアフラム、バルブの取り外し**の節の内容に従います。

ダイアフラム漏れによる危険を防ぐため、以下に従ってください。

- 定期的に保守点検を行います。**8.1 定期保守点検**の節を参照ください。
- 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、**8.4.1 ダイアフラムの漏れが発生した場合のポンプヘッド、ダイアフラム、バルブの取り外し**の項の説明に従ってください。
- 漏れた液体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。
- ポンプ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。

## 8.4.1 ダイアフラムの漏れが発生した場合のポンプヘッド、ダイアフラム、バルブの取り外し



ポンプを電源に接続しないでください！

この節では、図 13 - 14 を参照します。

1. 規則に従って保護具を着用してください。
2. システムの圧力を抜いてください。
3. 適切な手順を踏んで、戻る薬液を安全に回収します。
4. ポンプヘッドを空にし、必要に応じて洗浄してください。
5. 吸込配管、吐出配管およびエア抜き配管を取り外します。
6. 入口側および出口側のバルブ (4、7) のネジを緩めます。
7. プラスチック製ポンプヘッドの場合：
  - ネジ (6) を取り外します。
  - ポンプヘッド (5) をカバープレート (6a) と一緒に取り外します。
8. ステンレス製ポンプヘッドの場合：
  - ネジ (6) をワッシャ (6b) と一緒に取り外します。
  - ポンプヘッド (5) を取り外します。
9. ダイアフラム (3) を反時計回りに回して取り外します。
10. DDE 60-10:
  - フランジ (2) とOリング (2a、2d) を一緒に取り外します。
11. DDE 120-7 / DDE 200-4:
  - 中間リング (2c) を取り外します。
  - ネジ (2b) をフランジ (2) とOリング (2a) と一緒に取り外します。
12. ドレン吐出口 (8) が詰まったり汚れたりしていないことを確認します。必要であれば洗浄します。
13. 安全ダイアフラム (10) が摩耗または破損していないかチェックします。安全ダイアフラムが破損している場合、修理のためポンプをグランドフォスにお送りください。**8.5 修理**の節を参照ください。

薬液がポンプハウジングに入っている兆候がない場合には、**8.3.3 ポンプヘッド、ダイアフラム、バルブの再組み立て**の節の説明に従います。それ以外の場合には、**8.4.2 ポンプハウジング内の薬液**の項の内容に従います。

#### 8.4.2 ポンプハウジング内の薬液



直ちにポンプを電源から切り離してください！  
誤ってポンプが再始動しないようにしてください！

ポンプハウジングに薬液が入った場合：

- [8.5 修理](#) の節の指示に従って、ポンプを修理のためにグランドフォースに返送します。
- 修理することが経済的に見て不合理な場合には、[10. 廃棄処分](#) の項の情報に従ってポンプを処分します。

#### 8.5 修理



ポンプハウジングは、グランドフォースの認定を受けた担当者以外が開けてはなりません！  
修理は有資格者が行ってください。

ポンプの修理についてはお近くのグランドフォース販売店にお問い合わせください。グランドフォース販売店から修理のためにグランドフォースポンプを返送するよう依頼された場合は、安全宣言書を英語で記入し、ポンプに添付して返送ください。安全宣言書は、この取扱説明書の最後にあります。



ポンプは発送前に洗浄しなければなりません！  
ポンプハウジングに薬液が入っている可能性がある場合には、安全宣言書にその旨を明記してください！ [8.4 ダイアフラム漏れ](#) の節に従ってください。

上記要件が満たされない場合、グランドフォー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。

[2.3 輸送](#) の節に従ってください。

## 9. 故障

薬注ポンプに故障が発生すると、警告またはアラームが出されます。有効な故障はLEDによって表示されます。

警告が発生してもポンプは運転を続けます。

アラームが発生した場合はポンプは注入を停止します。

一部のアラームではポンプが定期的に再始動を試みます。手動で再始動を行うには、調整ノブを2秒間0%に調整してください。アラームの原因が取り除かれるとポンプは自動的に始動し、通常運転に切り替わります。

### 注意

#### 自動始動

軽度または中程度の傷害

- 故障の原因を修正する前に、ポンプの始動の準備ができていることを確認してください。
- ポンプでの作業を始める前に、必ずポンプの電源を切ってください。システムに圧力がかかっていない状態で作業してください。



### 9.1 DDE-B の故障表示

LED ステータス		ポンプのステータス	故障	考えられる原因	考えられる処置
▶	☞				
○		中断*	電動機固着 (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 背圧が定格圧力より高い</li> <li>• ダイアフラムの取り付けが不適切</li> <li>• ギアに損傷がある</li> <li>• ホールセンサ故障</li> <li>• 電動機の故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 背圧を下げます。4.1 技術データの節に従ってください。</li> <li>• ダイアフラムを正しく取り付けます。</li> <li>• グルンドフォス・サービス・パートナーにご連絡ください。</li> </ul>
			キャビテーション (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 吐出バルブの漏れ/汚れ 薬液が吐出配管からポンプヘッドへと逆流し、電動機が動いている。</li> <li>• 入口圧力が高すぎる。薬液が吸込配管からポンプヘッドへと流入し、電動機が動いている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 必要に応じてバルブを交換します。8.3 サービスの実行の節を参照ください。</li> <li>• 吸込配管にスクリーンを取り付けます。</li> <li>• 入口圧力を下げてください。4.1 技術データの節に従ってください。</li> </ul>
			電動機過熱 (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 吸込配管の詰り/収縮/圧迫</li> <li>• 吸込バルブの詰まり/収縮</li> <li>• 吸込揚程が高すぎる</li> <li>• 粘度が高すぎる</li> <li>• キャビテーションで電動機が動いている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 吸込揚程を減らします。</li> <li>• 入口ホース径を大きくします。</li> <li>• 吸込配管をチェックし、必要な場合は仕切弁を開いてください。</li> </ul>
			電動機過熱 (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 周囲温度が高すぎる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 周囲温度を下げます。</li> <li>• 電動機が冷めるまでポンプを停止します。</li> </ul>

○ = LED 点滅

空のセル = LED 消灯

\* 一部のアラームではポンプが定期的に再始動を試みます。

## 9.2 DDE-AR の故障表示

LED ステータス					ポンプのステータス	故障	考えられる原因	考えられる処置
▶	▽	■	☐	◀				
	○	●			運転中	タンク内の水位低 (警告)	<ul style="list-style-type: none"> <li>タンクの薬液がほとんど空</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>タンクに補充する。</li> <li>接点の設定 ( NO / NC ) の確認。</li> </ul>
	●	○			中断	タンク空 (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> <li>タンクの薬液が空</li> </ul>	
	●	○			中断	外部停止作動ステータス・メッセージ	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部停止信号が作動している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部停止信号を停止させて、ポンプを再始動します。</li> <li>接点の設定 ( NO / NC ) の確認。</li> </ul>
○					中断*	電動機固着 (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> <li>背圧が定格圧力より高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>背圧を下げます。 <a href="#">4.1 技術データ</a> の節に従ってください。</li> </ul>
							<ul style="list-style-type: none"> <li>ダイアフラムの取り付けが不適切</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダイアフラムを正しく取り付けます。</li> </ul>
							<ul style="list-style-type: none"> <li>ギアに損傷がある</li> <li>ホールセンサ故障</li> <li>電動機の故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>グランドフォース・サービス・パートナーにご連絡ください。</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>吐出バルブの漏れ/汚れ 薬液が吐出配管からポンプヘッドへと逆流し、電動機が動いている。</li> <li>入口圧力が高すぎる。薬液が吸込側からポンプヘッドへと流入し、電動機が動いている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要に応じてバルブを交換します。 <a href="#">8.3 サービスの実行</a> の節を参照ください。</li> <li>吸込配管にスクリーンを取り付けます。</li> <li>入口圧力を下げてください。 <a href="#">4.1 技術データ</a> の節に従ってください。</li> </ul>	
						電動機過熱 (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度が高すぎる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度を下げます。</li> <li>電動機が冷めるまでポンプを停止します。</li> </ul>
						キャビテーション (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> <li>吸込配管の詰り/収縮/圧迫</li> <li>吸込バルブの詰まり/収縮</li> <li>吸込揚程が高すぎる</li> <li>粘度が高すぎる</li> <li>キャビテーションで電動機が動いている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>吸込揚程を減らします。</li> <li>入口ホース径を大きくします。</li> <li>吸込配管をチェックし、必要な場合は仕切弁を開いてください。</li> </ul>

● = LED 点灯

○ = LED 点滅

空のセル = LED 消灯

\* 一部のアラームではポンプが定期的に再始動を試みます。

## 9.3 一般的な故障

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 2 bar）を追加します。設定を確認してください。 差圧を増加します。	
	ポンプヘッドに空気	ポンプのエア抜きを行います。	
	ダイアフラム故障	ダイアフラムを交換してください。8.3 サービスの実行の節を参照ください。	
	配管に漏れ/破損	配管をチェックし修理します。	
	バルブに漏れまたは詰まり	バルブをチェックして清掃します。	
	注入量がない、または注入量が低い	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します。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します。
		吸込配管の詰り	吸込配管を清掃/ストレーナを取り付けます。
		吸込揚程が高すぎる	吸込揚程を減らします。 呼び水装置を設置します。
		粘度が高すぎる	直径の大きな配管を使用します。 スプリング付入口弁と出口弁を取り付けます。
		エア抜きバルブが開いている	エア抜きバルブを閉じます。
注入が不規則	バルブに漏れまたは詰まり	バルブを締め、必要に応じてバルブを交換します。8.3 サービスの実行の節を参照ください。	
	背圧の変動	背圧を一定に保ちます。	
ポンプヘッド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！8. サービスの節、特に 8.4 ダイアフラム漏れの節に従ってください。	
液漏れ	ポンプヘッドのネジが締め付けられていない	ネジを締めます。5.2 配管の接続の節を参照ください。	
	バルブが締め付けられていない	バルブ/ユニオン・ナットを締めます。5.2 配管の接続の節を参照ください。	
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、必要な場合は入口圧力を正圧にします。	
	背圧が高すぎる	エア抜きバルブを開きます。	
	バルブが汚れている	システムをフラッシュ洗浄し、必要に応じてバルブを交換します。8.3 サービスの実行の節を参照ください。	

## 10. 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。廃棄物収集サービスを利用できない場合は、お近くのグルンドフォスまたは当社のサービス店までご連絡ください。

生産終了に関する情報については、  
www.grundfos.com/product-recyclingも参照ください。

# Safety declaration

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



Fill in this document using English or German language.

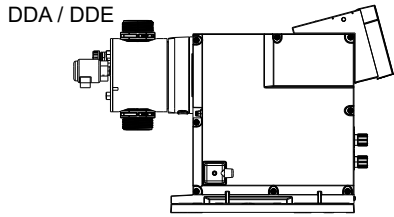
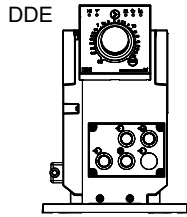
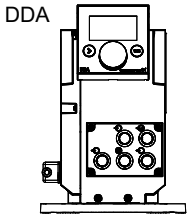
Product type (nameplate) \_\_\_\_\_

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.



TM06 7265 3918

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

## 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 45 3190

## 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

П р е д с т а в и т е л ь с т в о  
Г Р У Н Д Ф О С в М и н с к е  
220125, М и н с к  
у л. Ш а ф а р н я н с к а я, 11,  
о ф. 56, Б Ц « П о р т »  
Т е л.: +7 (375 17) 286 39 72/73  
Ф а к с.: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: minsk@grundfos.com

## Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaja od Bosne 7-7A,  
BH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 592 480  
Telefax: +387 33 590 465  
www.ba.grundfos.com  
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 Alldos  
Dosing & Disinfection**  
ALLDOS (Shanghai) Water Technology Co.  
Ltd.  
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)  
278 Jinhua Road, Jin Qiao Export  
Processing Zone  
Pudong New Area  
Shanghai, 201206  
Phone: +86 21 5055 1012  
Telefax: +86 21 5032 0596  
E-mail: grundfosalldos-CN@grundfos.com

## China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106  
PRC  
Phone: +86-21 6122 5222  
Telefax: +86-21 6122 5333

## COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.  
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.  
1A.

Cota, Cundinamarca  
Phone: +57(1)-2913444  
Telefax: +57(1)-8764586

## Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Buzinski prilaz 38, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.hr.grundfos.com

## GRUNDFOS Sales Czechia and

**Slovakia s.r.o.**  
Čapkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111

## 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  
Trukkikujua 1  
FI-01360 Vantaa  
Phone: +358-(0)207 889 500

## France

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

## Germany

GRUNDFOS Water Treatment GmbH  
Reetzstraße 85  
D-76327 Pfinztal (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 Hungary Kft.  
Tópark 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  
Thoraiappakkam  
Chennai 600 097  
Phone: +91-44 4596 6800

## Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA  
Graha Intirub Lt. 2 & 3  
Jln. Ciliantan Besar No.454. Makasar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Phone: +62 21-469-51900  
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

## Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymound 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.: +39-02-9538112  
Telefax: +39-02-95309290 / 9538461

## Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Phone: +81 53 428 4760  
Telefax: +81 53 428 5005



## 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,  
Tālrunis: + 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 România 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  
ул. Школьная, 39-41  
Москва, RU-109544, Russia  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00  
Факс (+7) 495 564 8811  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

## Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.  
Omladinskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Phone: +381 11 2258 740  
Telefax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

## Singapore

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

## Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.  
Prievorská 4D  
821 09 BRATISLAVA  
Phona: +421 2 5020 1426  
sk.grundfos.com

## Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.  
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana  
Phone: +386 (0) 1 568 06 10  
Telefax: +386 (0) 1 568 06 19  
E-mail: tehniko-si@grundfos.com

## South Africa

Grundfos (PTY) Ltd.  
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate  
1609 Germiston, Johannesburg  
Tel.: (+27) 10 248 6000  
Fax: (+27) 10 248 6002  
E-mail: lgradidge@grundfos.com

## Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentecilla, 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 Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Telefax: +41-44-806 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 Chaloom 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

Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Телефон: (+38 044) 237 04 00  
Факс: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

## United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971-4- 8815 166  
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  
9300 Loiret Blvd.  
Lenexa, Kansas 66219  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

## Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The  
Representative Office of Grundfos  
Kazakhstan in Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71  
150 3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses revised 15.01.2019

<b>98767824</b> 0219
----------------------

ECM: 1246835
--------------

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2019 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.