

スマートデジタル定量ポンプ

DDA, DDC, DDE

ポンプおよびアクセサリー



目次

1. 概要		9. ポンプ取扱い液体	
ポンプ能力の範囲	3	ポンプ取扱い液体リスト	51
特長	4		
2. 型式説明		10. 製品資料	
型式コード	6	WebCAPS	52
		WinCAPS	53
3. 機能			
機能の概要	7		
機能の詳細	8		
コントロールキューブ DDA および DDC	9		
操作面 DDA および DDC	9		
操作面 DDE	9		
メインメニュー	10		
運転モード	11		
機能	13		
信号接続、DDA	19		
信号接続、DDC	20		
信号接続、DDE-PR、-P	21		
4. 構造			
DDA および DDC	22		
DDE	23		
5. 寸法			
DDA および DDC	24		
DDE	24		
6. テクニカルデータ			
DDA	25		
DDC	26		
DDE	27		
7. ポンプ選定			
DDA	28		
DDC	29		
DDE	30		
8. アクセサリー			
アクセサリ概要	31		
据付キット、定量ポンプ用	32		
ケーブルおよびプラグ	33		
E-box 150 Profibus	34		
ホース	35		
フートバルブ	36		
サクシジョンランス（タンクへ取付用吸込配管）	37		
レベルスイッチ付きサクシジョンランスおよび フートバルブ用アクセサリ	39		
インジェクションユニット	40		
マルチファンクションバルブ、 圧力リリーフバルブ、背圧バルブ	42		
ポンプコネクションセットおよびインレーキット	45		
アダプター	46		
タンク	47		
回収トレイ	50		
タンク用アクセサリ	50		

1. 概要

ポンプ能力の範囲

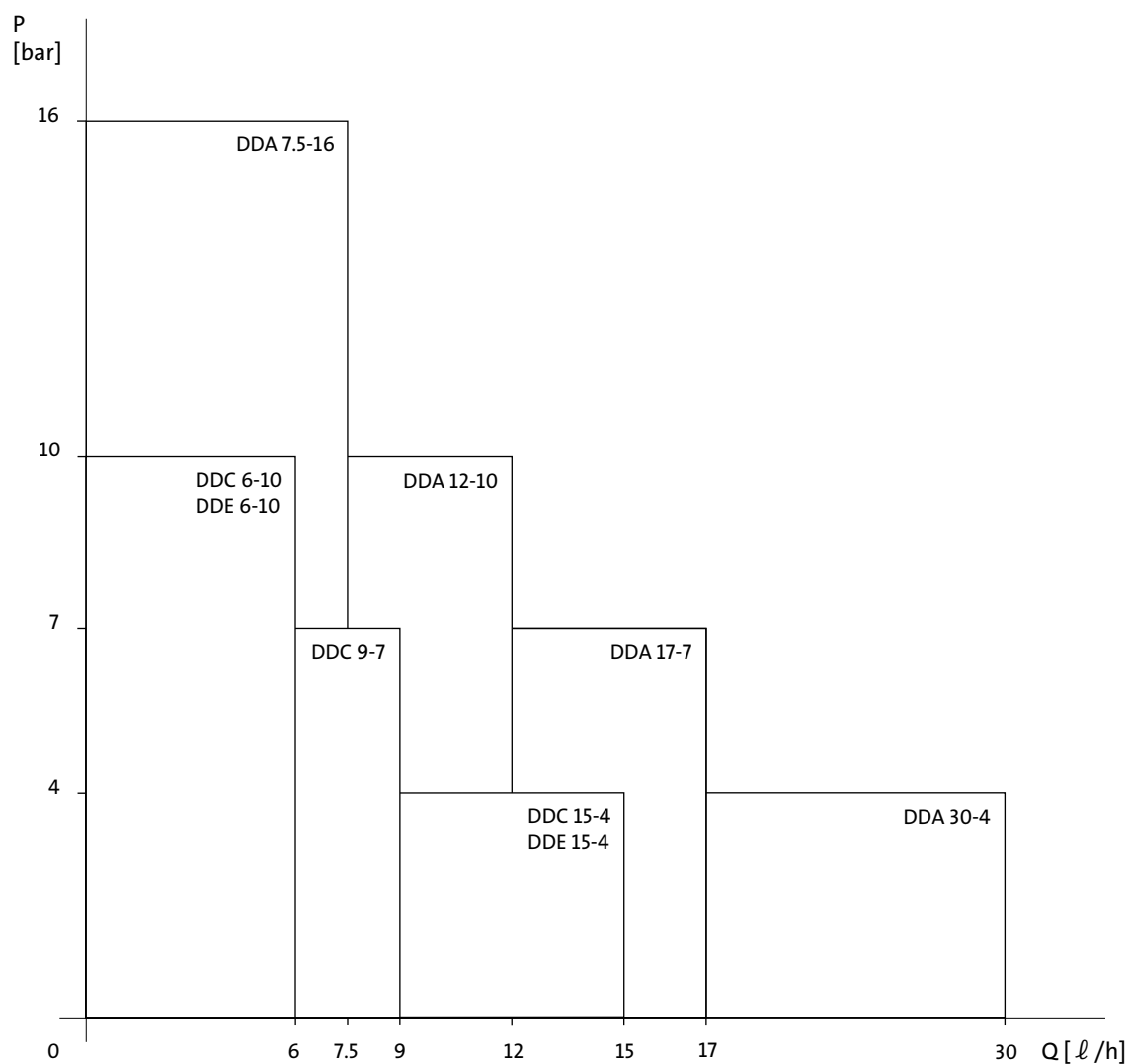


図1 ポンプ能力の範囲

TM04 1480 0410

特長



図2 DDA, DDC, DDE

TM04 1635 2110

デジタル注入™

パワフルな可変速ステッピングモータ駆動のスマートデジタル定量ポンプは最先端科学技術により完成しました。専門知識と新しい特許技術の融合により、これから先の定量ポンプの標準がセットされました。従来からの同期電動機駆動やソレノイド（電磁）駆動のようなストローク長とストローク数の調節による定量ポンプコントロール技術は過去のものとなりました。

少ないモデル数でユニークな適応性：

ポンプに含まれるクリックストップ取付板（ワンタッチ着脱式）は据付の適応性を良くします。追加の付属品なしで3つの異なる向きでポンプを簡単に装着できます。ポンプのメンテナンスや交換のときには、クリックするだけでポンプを取付板から着脱できるので、簡単に、迅速に作業が行えます。

DDA と DDC ポンプに装備されるコントロールキューブは3つの異なる位置（前面、左側または右側）に簡単に付け替えることができます。



図3 コントロールキューブのモジュラリティ（取付自在性）

TM04 1662 2610

ターンダウン（流量調節）比は1：3000 まで、電源電圧はワイドレンジの100～240V:50/60Hz、そしてコネクションセット及びその他の特長とを合わせて、モデル数を最小限にしています。

精密で簡単設定 / 操作しやすい対話式：

オペレーターはポンプを簡単に据付でき、その用途に必要な液体の吐出量を正確に設定できます。ディスプレイにはポンプ吐出量の設定値を ml/h、ℓ/h または gph の単位でポンプ流量を直接表示します。

クリックホイール（廻して押すノブ）と20カ国以上の言語メニューから選べるグラフィック液晶ディスプレイにより運転準備や運転は直感的に操作できるようになっています。液晶ディスプレイは異なる色のバックライトが点灯し、離れたところからでもポンプのさまざまな状態を見ることができます（交通信号コンセプト）。

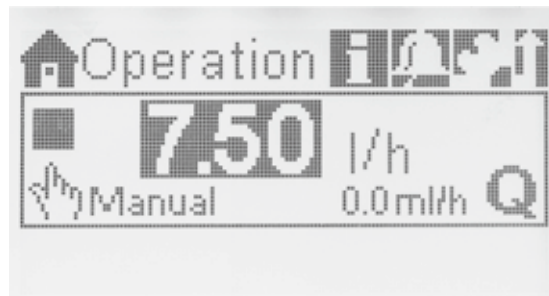


図4 DDA, DDC のディスプレイ

TM04 1661 2610

バラエティに富んだ運転モード、信号入力および出力を選べるため、ポンプは簡単にそれぞれのプロセスに適合できます。

一歩進んだプロセスの信頼性：

インテリジェントな駆動部およびマイクロプロセッサコントロールは、たとえ高粘度液体やガス化しやすい液体でも正確に、そして低脈動での吐出を可能にしました。エア噛みなどによる故障はメンテナンスフリーの流量制御システムにより瞬時に検知してアラームメニューにおいて表示されます。自動流量調整（オートフローアダプト）機能は、例えば背圧変動の場合などプロセスの状態に応じて自動的にポンプ流量を調整します。内蔵された流量測定機能により追加のモニターや制御装置を必要としません。

コスト節減できる設計：

定量ポンプ据付時のコストは、薬品コストまで含めたそのポンプのライフサイクルコスト（機械の寿命終了までにかかる費用）に比較して小さいのが一般的です。次のようなスマートデジタル定量ポンプ DDA、DDC および DDE の特長はポンプのライフサイクルコスト低減に貢献します。

- ・高い注入精度と流量調整機能により過少注入、過剰注入がない。
- ・フル PTFE ダイヤフラム採用でその高い耐薬品性によりメンテナンス間隔がより長く取れる。
- ・最先端駆動技術によりエネルギー消費量を削減できる。

用途に合わせて選べる3つのタイプ

DDA：複雑な工業用途に解決策を与えるセンサー技術に基づいた流量調整（フローコントロール）および測定機能が内蔵された流量や圧力をコントロールする最高級ポンプです。

- ・ プロセス水
- ・ 食品および飲料工業
- ・ 限外濾過および RO 装置
- ・ パルプおよび製紙工業
- ・ ボイラー供給水
- ・ CIP（定置洗浄）

DDC：標準信号入力および出力ができる使いやすいポンプです。

- ・ 飲料水処理
- ・ 廃水処理
- ・ スイミングプール水処理
- ・ クーリングタワー
- ・ 化学工業

DDE：OEM 用途、手動運転またはパルスコントロールなど基本的機能を持つローコストタイプポンプです。

- ・ 車洗浄
- ・ 灌漑

2. 型式説明

型式コード

例：	DDA	7.5-	16	AR-	PP	/V	/C	-F	-3	1	U2U2	F	G
タイプレンジ													設計
DDE													G Grundfos
DDC													
DDA													
最大吐出量 (ℓ/h)													電源ケーブル仕様
最高圧力 (bar)													F EU
制御タイプ													B アメリカ、カナダ
B ベーシック (DDE)													G イギリス
P B + パルスモード (DDE)													I オーストラリア、ニュージーランド
PR P + リレー出力 (DDE)													E スイス
A スタンダード (DDC)													J 日本 (プラグなし)
AR A + アラームリレーおよびアナログ信号入力 (DDA, DDC)													L アルゼンチン
FC AR + 流量制御付 (DDA)													X プラグなし
FCM FC + 流量測定機能内蔵 (DDA)													
ポンプヘッド材質													配管接続仕様、吸込側/吐出側
PP ポリプロピレン													U2U2 ホース 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, 9/12 mm
PVC PVC (塩化ビニル) **													U7U7 ホース 0.17" x 1/4"; 1/4" x 3/8"; 3/8" x 1/2"
PV PVDF (ポリフッ化ビニリデン)													AA 内ネジ, Rp 1/4", メネジ (SS)
SS ステンレス鋼1.4401 (SUS316相当)													VV内 ネジ, NPT 1/4", メネジ (SS)
ガスケット材質													XX コネクションなし
E EPDM													据付セット*
V FKM													I001 ホース 4/6 mm (～7.5 ℓ/h, 13 bar)
T PTFE													I002 ホース 9/12 mm (～60 ℓ/h, 9 bar)
バルブボール材質													I003 ホース 0.17" x 1/4" (～7.5 ℓ/h, 13 bar)
C セラミック													I004 ホース 3/8" x 1/2" (～60 ℓ/h, 10 bar)
SS ステンレス鋼1.4401 (SUS316相当)													
コントロールキューブ位置													チェックバルブ
F 前面配置 (左側・右側への変更可)													1 標準
X コントロールキューブなし (DDE)													2 スプリング荷重付き
													0.1 bar 吸込側オープニング圧力
													0.1 bar 吐出側オープニング圧力
													電源電圧
													3 1 x 100-240 V, 50/60 Hz

* 含:2 ポンプコネクション、フートバルブ、インジェクションバルブ、6m PE 吐出ホース、2m PVC 吸込ホース、2m PVC エア抜きホース (4/6 mm)

** PVC ポンプヘッドの場合は、10bar まで

3. 機能

機能の概要

	DDA			DDC		DDE		
								
	TM04 1636 2110			TM04 1637 2110		TM04 1638 2110		
コントロールバリエーション:	FCM	FC	AR	AR	A	PR	P	B
一般								
デジタル定量注入：内部ストローク速度およびストローク周波数制御	●	●	●	●	●	●	●	●
取付板（基本取付 / 壁掛け）	●	●	●	●	●	●	●	●
コントロールパネル（9 ページ参照）								
コントロールキューブ、3 位置（前、左、右）付け替え可能	●	●	●	●	●			
コントロールパネル位置：前面のみ						●	●	●
コントロール部保護用透明カバー	●	●	●	●	●			
流量設定 ミリリットル、リットルまたは US ガロン	●	●	●	●	●			
グラフィックディスプレイ：ポンプの状況を 4 色（白、緑、黄、赤）にて表示	●	●	●	●	●			
表示言語選択可	●	●	●	●	●			
クリックホイール 簡単ナビ、回転式プッシュノブ	●	●	●	●	●			
流量調整ノブ（0.1-100%）						●	●	●
スタート / ストップ キー	●	●	●	●	●			
100 % キー（エア抜き）	●	●	●	●	●	●	●	
運転モードスイッチ（手動 / パルス）						●	●	
運転モード（11 ページ参照）								
手動スピードコントロール	●	●	●	●	●	●	●	●
パルスコントロール ml / パルス	●	●	●	●	●			
パルスコントロール（1 : n）						●	●	
アナログ信号コントロール 0/4-20mA	●	●	●	●				
パッチコントロール（パルス - ベース）	●	●	●					
注入タイマーサイクル	●	●	●					
注入タイマーウィークリー	●	●	●					
フィールドバスコントロール	●	●	●					
機能（13 ページ参照）								
自動エア抜き、スタンバイ時作動も含む	●	●	●					
選択的故障診断機能付き流量制御システム	●	●						
圧力モニタリング（min/max）	●	●						
流量測定	●							
オートフローアダプト（自動流量調節）	●							
スローモード（アンチキャビテーション）	●	●	●	●	●			
キャリブレーションモード	●	●	●	●	●			
アナログ入力信号スケーリング	●	●	●					
サービス情報ディスプレイ	●	●	●	●	●			
リレー設定：アラーム、警報、ストローク信号、ポンプ注入、パルス入力*	●	●	●	●		●		
リレー設定（追加）：タイマーサイクル、タイマーウィークリー	●	●	●					
入力 / 出力（14 ページ参照）								
外部停止入力	●	●	●	●	●	●	●	
パルスコントロール入力	●	●	●	●	●	●	●	
アナログ信号 0/4-20mA コントロール入力	●	●	●	●				
タンク液面低レベル信号入力	●	●	●	●	●	●	●	
タンク液面空信号入力	●	●	●	●	●	●	●	
リレー出力（2 リレー）	●	●	●	●		●		
アナログ信号出力 0/4-20mA	●	●	●					
入力 / 出力 GENIbus	●	●	●					
E-Box（E-Box 150 により Profibus DP に統合）用入力 / 出力	●	●	●					

* DDE-PR：リレー 1：アラーム / リレー 2：タンク液面低信号、ストローク信号、パルス入力

機能の詳細

DDA、DDC および DDE ポンプの電子制御の可変速モータ（ステッピングモータ）は、最適なストロークスピード制御を行います。各吐出ストローク実行時間は流量設定により変化し、どんな運転状況においても最適な注入を行います。一定時間ごとに吸入ストロークが実行されます。（下図参照）

利点は以下のとおりです：

- ・ 流量設定に関係なくポンプは常にフルストローク長で運転されます。これは、注入精度、プライミング（エア抜き）および吸入を確実なものとしします。
- ・ 流量調節（ターンダウン）比は最大で 1：3000 迄で、機種およびスペアパーツを減らせます。
- ・ スムーズで連続的注入は注入点で、スタティックミクサーなしで最適な混合が確実に行えます。
- ・ 圧力ピークが減少されており、ダイヤフラム、配管チューブ、コネクションなどの消耗部品の機械的ストレスを防ぐ効果があり、重要であり、メンテナンス間隔が伸びます。
- ・ ポンプは長い吸入および吐出配管の据付でも、その影響を受けにくくなっています。
- ・ 高粘度液体やガス化しやすい液体でも簡単に注入できます。（スローモード）

最適注入コントロールは下図のようにすべての運転モードにおいて行われます。

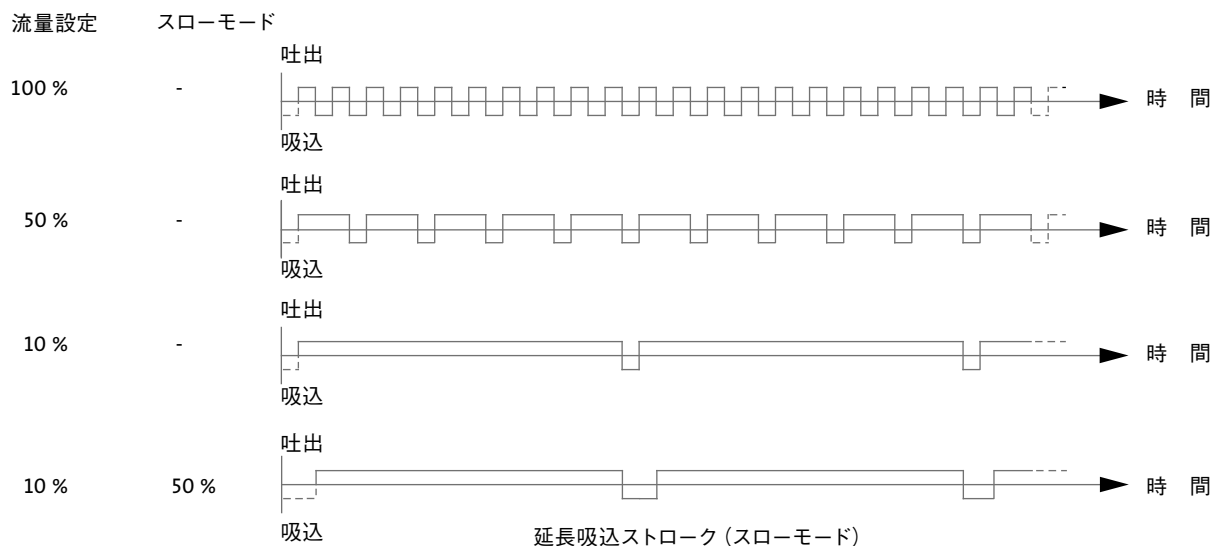


図 5 ストローク数調整と流量の関係

コントロールキューブ DDA および DDC

DDA と DDC のコントロールキューブはフロント取り付けにて出荷されます。コントロールキューブの位置は、2 本のネジを緩めてキューブを持ち上げ左または右に廻して再びネジを締めることにより簡単に変わることができます。



図 6 ポンプのフロントまたは左または右の 3 つのコントロールキューブ位置の内の 2 つ

操作面 DDA および DDC

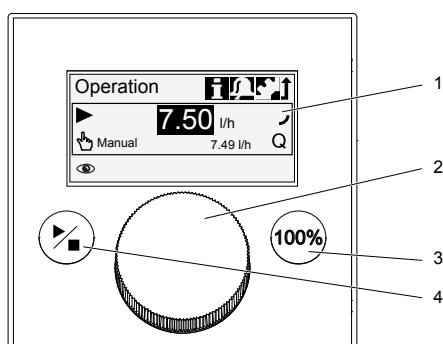


図 7 操作面 DDA および DDC

番号	名称
1	グラフィック液晶表示
2	クリックホイール
3	100%ボタン (エア抜き)
4	スタート/ストップボタン

クリックホイールによって簡単テキスト表示を見ながら速く簡単にナビゲーションできます。

スタートアップのときなど短時間の最大吐出量運転が必要な場合、100% ボタンを押し続けます。最大吐出量の運転時間を任意の秒数に設定するには 100% ボタンを押しながら、同時にクリックホイールを時計方向に回転して設定します。

操作面 DDE

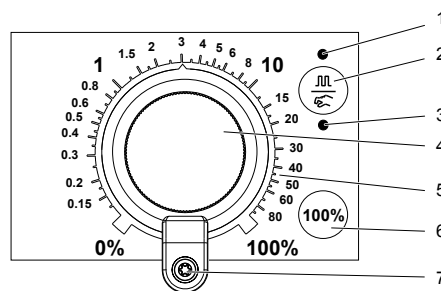


図 8 操作面 DDE

番号	名称
1	状態表示 LED パルス (DDE-PR および DDE-P)
2	運転モード切替スイッチ (DDE-PR および DDE-P)
3	状態表示 LED 手動
4	吐出量調整ノブ
5	対数目盛
6	100%ボタン (エア抜き) (DDE-PR および DDE-P)
7	メカニカルロック

吐出量調整ノブを回転して最大吐出量に対する割合の%目盛りで簡単に流量を調節できます。

DDE-PR、DDE-P に適用

運転モード切替スイッチを押すごとに手動運転とパルス運転モードに交互に切り替えることができます。

スタートアップ時など短い時間最大吐出量が必要とされる場合は 100% と表記されているエア抜きボタンを必要だけ押し続けてください。

選んだ運転モードによりそれぞれの状態を示す LED (パルスまたは手動) は下表のとおり点灯または点滅します：

LED の色	ポンプの状態
グリーン (点滅)	停止
グリーン	運転
赤 - グリーン (点滅)	外部停止
黄	タンク液面低 (警告)
赤	タンク空 (アラーム)
赤 (点滅)	モータブロック (アラーム)

メインメニュー

DDA と DDC 定量ポンプはわかりやすい簡単テキスト表示が特長です。メニューは4つのタブから構成されます：🏠 Operation；📊 Info；🚨 Alarm；⚙️ Setup（運転、情報、アラーム、セットアップ）。最初の運転開始時には表示言語は英語になっています。

このメニューにより簡単に他の言語に変更できます。

DDA ポンプの例：

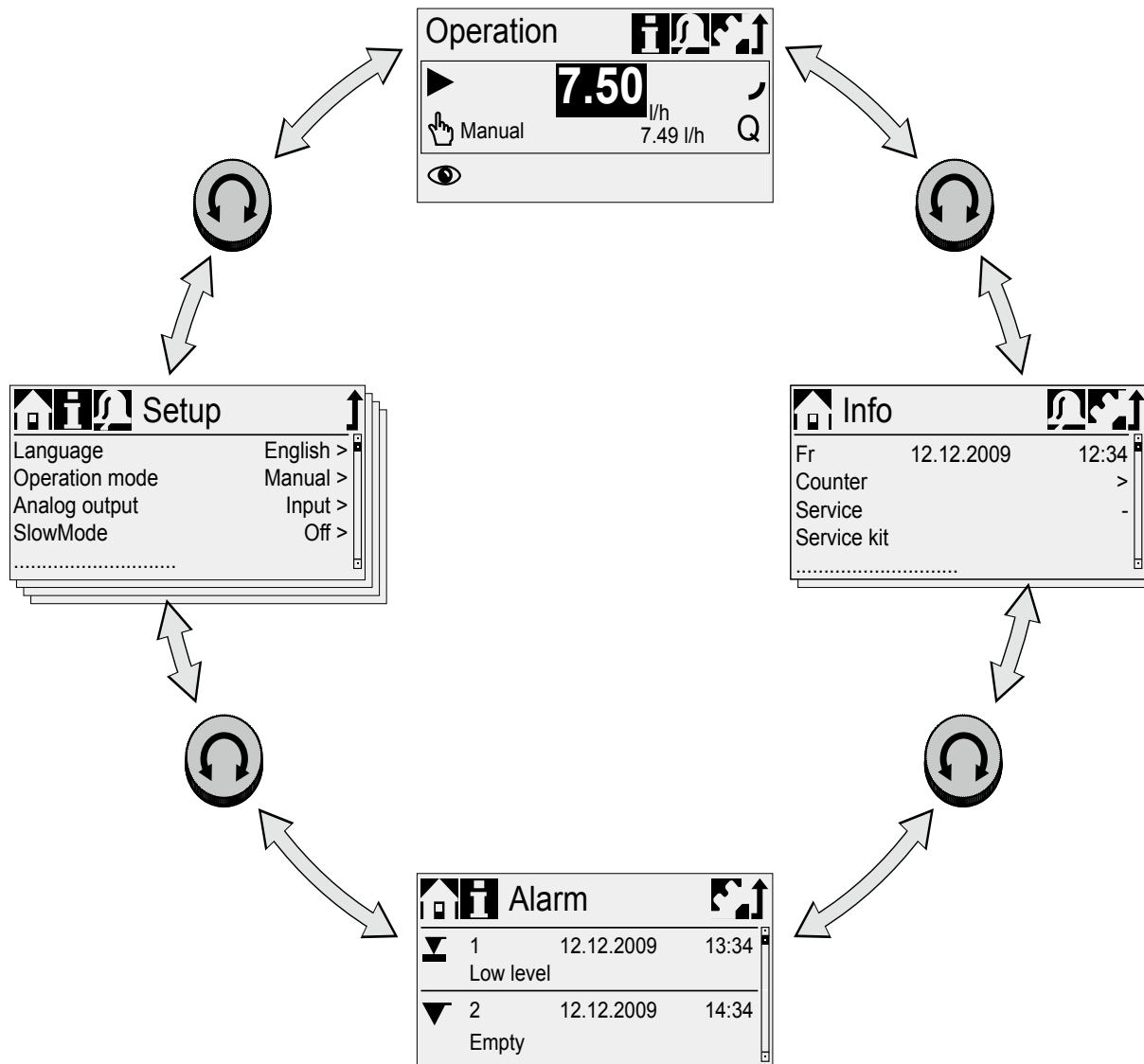


図 9 メインメニューの例

メニューテキストは大きなグラフィック表示部に 29 ケ国語から選べ、交通信号機のコセプトによる 4 色のバックライトにより表示されます。

表示画面	故障	ポンプ運転状況		
白	—	停止 ■	中断	
緑	—			運転 ▶
黄	警告	停止 ■	中断	運転 ▶
赤	アラーム	停止 ■	中断	

運転モード

手動運転



ポンプの注入量はクリックホイールを回して、ℓ/h または mℓ/h または mℓ/h または gph 単位表示のいずれかで表示できます。ℓ/h または mℓ/h 単位表示は測定流量にあわせて自動的に変更されます。

流量設定範囲

ポンプタイプ	設定範囲*	
	最小流量 [ℓ/h]	最大流量 [ℓ/h]
DDA 7.5-16	0.0025	7.5
DDA 12-10	0.0120	12.0
DDA 17-7	0.0170	17.0
DDA 30-4	0.0300	30.0
DDC 6-10	0.0060	6.0
DDC 9-7	0.0090	9.0
DDC 15-4	0.0150	15.0
DDE 6-10	0.0060	6.0
DDE 15-4	0.0150	15.0

* スローモード機能を使用したときは最大流量は減少します。
(13 ページ参照)

パルス制御運転



ポンプは水道メーターなどからの外部無電圧パルス信号に比例して注入することができます。パルス数と注入ストローク回数は直接的な関係はありません。ポンプは入力パルス頻度に対応する流量になるように、自動的に計算して最適ストローク速度で運転します。

DDA および DDC に適用

注入流量は mℓ / パルスで設定します。ポンプは次の 2 つの要素によってそのストローク速度を調節します：

- ・ 外部パルス周波数（頻度）
- ・ 1 パルス当たりの設定注入量

流量設定範囲

ポンプタイプ	設定範囲 [mℓ / パルス]
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
DDC 6-10	0.0016 - 16.2
DDC 9-7	0.0017 - 16.8
DDC 15-4	0.0032 - 31.6

外部パルス周波数と設定流量とが掛け算されます。掛け算の値がポンプの最大流量を超える場合は、メモリーパルス機能により最大 65,000 パルスまで蓄積でき、あとで注入されます。

DDE-PR および DDE-P に適用

1 パルス当たりの注入量は流量調節ノブの 0.1 ~ 100% 目盛りを調節して行います。ポンプは次の 2 つの要素によりそのストローク速度を調節します：

- ・ 外部パルス周波数（頻度）
- ・ ストローク量のパーセンテージ設定

流量設定範囲、DDE-PR、DDE-P

ポンプタイプ	設定範囲 [mℓ / パルス]
DDE 6-10	0.0008 - 0.81
DDE 15-4	0.0016 - 1.58

アナログ 0/4-20mA 制御運転



DDA および DDC-AR に適用

ポンプは外部アナログ信号に従って注入します。注入流量は入力信号 mA に比例します。

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

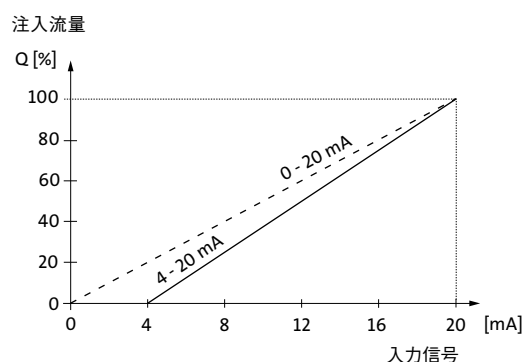


図 10 0/4-20 mA 制御

TM04 1574 1410

DDA に適用

アナログスケーリング機能により、任意の 2 点 I_1/Q_1 と I_2/Q_2 の間に個別に比例直線を引くことができます。

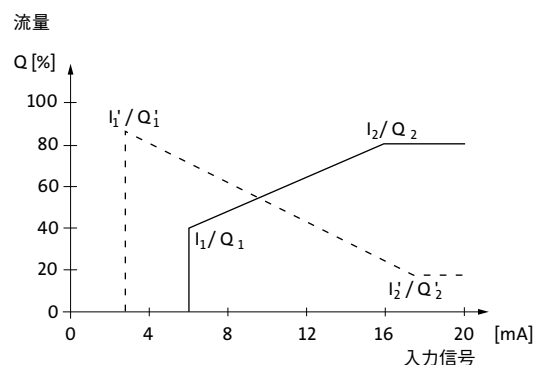


図 11 アナログスケーリング

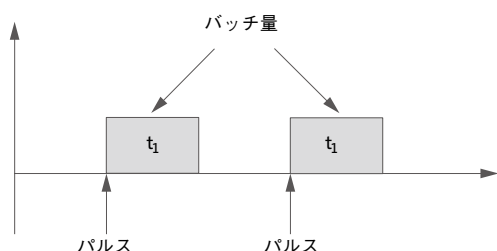
TM04 1575 1410

パルス - バッチ制御運転



DDA に適用

設定量は設定注入時間 (t_1) でバッチ注入されます。ポンプは 1 外部パルスごとにバッチ注入を実行します。ポンプが 1 バッチ注入が完了しないうちに次の新しいパルスを受けてもそのパルスは無視されます。外部停止またはアラームのような運転中断時にも入力パルスは無視されます。中断が終われば、次の入力パルスを受けて新しいバッチ注入が開始されます。



TM04 1578 2010

図 12 パルス - バッチ制御運転

バッチ量設定範囲

ポンプタイプ	設定範囲		分解能 * [mℓ]
	最小 [mℓ / バッチ]	最大 [ℓ / バッチ]	
DDA 7.5-16	0.74	999	0.09
DDA 12-10	1.45	999	0.18
DDA 17-7	1.55	999	0.19
DDA 30-4	3.10	999	0.39

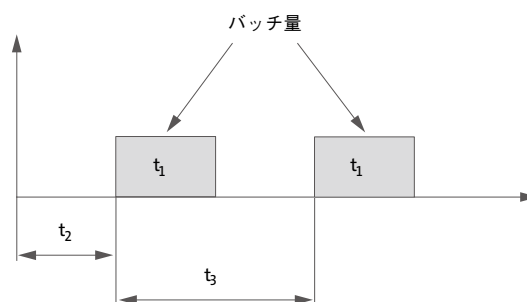
* 分解能はデジタルモータコントロールによりポンプのストロークボリュームの 1/8 まで下げることができます。

注入タイマーサイクル



DDA に適用

スタート遅延時間 (t_2) の後、設定バッチ量は設定サイクル時間 (t_3) で繰り返しバッチ注入されます。注入時間 (t_1) は調節できます。設定サイクル時間 (t_3) は注入時間 (t_1) より長く設定しなければなりません。もし、設定サイクル時間 (t_3) が注入時間 (t_1) より短い場合は、次のサイクルのバッチは無視されます。バッチ注入運転は、電源供給が断たれたときや外部停止信号が入ったときに停止します。しかし、そのときタイマーの時間はポンプが停止中でも時刻どおりカウントされます。その運転停止の状態が解除されたら、その時刻からのバッチ注入の再開となります。



TM04 1577 1410

図 13 注入タイマーサイクル

設定範囲

注入タイマーサイクルのバッチ量の設定範囲は、パルス - バッチ制御運転の設定範囲となります。

週間タイマー運転



DDA に適用

内蔵時計によりウィークリータイマーとしてもバッチ注入が行えます。1 週間の間で最大 16 回の注入が設定できます。それぞれの設定方法は：

- ・ バッチ量
- ・ 注入時間
- ・ 開始時刻
- ・ 曜日の指定

を設定して行います。

いくつかの設定時間が重複した場合、最大流量の設定が最優先されます。バッチ注入運転は、電源供給が断たれたときや外部停止信号が入ったときに停止します。しかし、そのときタイマーの時間はポンプが停止中でも時刻どおりカウントされます。その運転停止の状態が解除されたら、その時刻からのバッチ注入の再開となります。

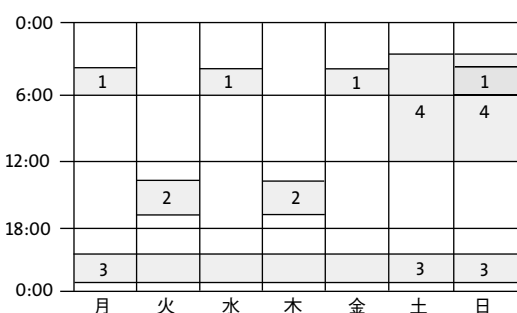


図 14 週間タイマー設定（4 パターンの設定例）

TM04 1576 1410

設定範囲

注入タイマーサイクルのバッチ量の設定範囲は、パルス - バッチ制御運転の設定範囲となります。

機能

スローモード

DDA および DDC に適用

スローモード機能（アンチキャビテーション機能）を設定すると吸込ストロークを延長してスムーズに吸い込みます。これにより、よりソフトな吸込ストロークが可能になります。スローモード機能は次のような場合に使います：

- ・ 高粘度液体のとき
- ・ ガス化しやすい液体のとき
- ・ 吸込配管が長いとき
- ・ 吸込揚程が高いとき

用途により、吸込ストロークの間、モータスピードは通常スピードの約 50% または 25% とそれぞれ減速できます。これにより、最大ポンプ吐出量は減少します。詳細は 25、26 ページをご参照ください。

自動エア抜き

DDA に適用

自動エア抜き機能は次亜塩素酸ナトリウムなどガス化しやすい薬液を注入する場合に、エアロックによる注入不良停止を防ぎます。週末などに長い時間ポンプが休止している間、気泡は吸込配管内で形成されてポンプヘッド内へ入ってきます。もし、たくさんの空気がポンプヘッドに入ってきた場合、ポンプが注入運転を再開しても液体は注入されません（エアロック）。ポンプ内蔵のソフトウェア制御によりダイヤフラムは一定時間間隔で気泡をポンプヘッドから気泡を上方へ追い出す動作をして、ポンプヘッド内は液体で満たされます。

この動作は：

- ・ ポンプが停止していない時と
- ・ 外部信号による停止中や入力パルスがなく停止中でも、実行されます。

キャリブレーション

DDA および DDC に適用

ポンプはそれぞれの型式の最大圧力で工場においてキャリブレーションされています（25、26 ページのテクニカルデータ最大圧力参照）。スタートアップ時にポンプは、表示値（mℓ、ℓ または gph）が正しいかどうか実際の据付運転状態において確認するためにキャリブレーションできます。セットアップメニューのなかのキャリブレーションでこれを行えます。自動流量調整（オートフローアダプト）機能（DDA - FCM コントロールバリエーション）は背圧が変動しても正確な注入量を維持します。自動流量調整（オートフローアダプト）機能の詳細は 18 ページをご参照ください。

外部停止

DDA、DDC、DDE-PR、DDE-P に適用

外部停止機能により、ポンプは外部から接点信号を与えて停止することができます。従来の定量ポンプのように電源のオン・オフによるポンプの運転・停止は推奨されません。マイクロプロセッサ制御のデジタル定量ポンプでは、最適な定量注入の正確性を維持し電子制御部へのダメージを防ぐために外部接点信号による停止機能を使わなければなりません。

外部停止接点信号が働いたときは、ポンプは運転 ▶ からスタンバイ（中断）|| になります。運転表示は外部停止 ▶ || が表示されます。信号入力にはノーマルオープン（初期設定）またはノーマルクロース接点としてセットできます。

カウンタ

DDA および DDC に適用

ポンプはリセット可能カウンタとリセット不可カウンタを情報  メニュータブで表示します。

カウンタ	詳 細	リセット可否
量	リットルまたは US ガロン表示での積算注入量	可
運転時間	積算運転時間数（電源 ON 時間）	不可
モータ 運転時間	積算モータ運転時間数	不可
ストローク数	積算注入ストローク	不可
電源 ON/OFF	積算電源 ON 回数	不可

サービス表示



DDA および DDC に適用

最適構造のスムーズなデジタル注入方式により、サービスの時間間隔は、従来のポンプに比べ場合、2 倍以上長くなります。しかし、消耗部品は注入の正確性とプロセスの高い信頼性を維持するためには定期的に交換することが必要です。ポンプのサービス表示は消耗部品のサービスが必要になる時に表示されます。表示されるサービスキットの製品番号が表示されますので便利です。次の情報が情報 **f** 表示で表示されます。

表 示	詳 細
サービス	ー まもなく 今すぐ
サービスキット	8 桁のグルンド フォスの製品番号
サービスシステムのリセット	ー

次のサービスメッセージはモータ運転時間か標準サービス間隔時間のいずれか先にきたときに表示されます：

表 示	モータ運転時間 [h]	標準サービス間隔 [月] *
まもなくサービス	7,500	23
今すぐサービス	8,000	24

* DDA のみに適用

研磨剤などのような難しい液体の場合は、サービス間隔は短くなることもあります。この場合、早めにサービスを実行することが必要です。

レベル（タンク液面）制御



DDA, DDC, DDE-PR, DDE-P に適用

ポンプは薬液タンクの液面レベルを監視する二段階式レベルセンサーに接続できます。ポンプは二段階のレベル信号に応答します。

レベルセンサー	ポンプの応答内容 *	
	DDA, DDC	DDE-PR, DDE-P
レベル低信号 (空になる前の予告)	・ 黄色表示（警告） ・ 点滅 ・ ポンプは運転を続ける	・ 黄色に LED 点灯 ・ ポンプは運転を続ける
タンク空信号	・ 赤色表示（アラーム） ・ 点滅 ・ ポンプは停止する	・ 赤色に LED 点灯 ・ ポンプは停止する

* ポンプモデル及び設定によって、リレー出力を取り出すことができます。
(14 ページのリレー出力 参照)

リレー出力

DDA, DDC-AR, DDE-PR に適用

ポンプは内蔵のリレーにより無電圧接点を動かして 2 つの信号を出力できます。プロセス制御の必要に応じて次のリレー出力が設定できます：

DDA および DDC-AR に適用

信号		詳細
リレー 1	リレー 2	
アラーム *	アラーム	赤色表示、ポンプ停止 (タンク空の時など)
警 報 *	警 報	黄色表示、ポンプ運転 (レベル低信号の時など)
ストローク信号	ストローク 信号	ストローク完了毎に
ポンプ注入	ポンプ注入 *	ポンプは運転注入
パルス入力	パルス入力	パルスが入力される毎に
バスコントロール	バス コントロール	バス通信機能のコマンドによって設定 (15 ページ参照)
	タイマー サイクル	タイマーはメニューの中で設定可能： ON 時間、サイクル時間、スタート遅延 (DDA のみ)
	タイマー週間	タイマーはメニューの中で設定可能： 運転方法、ON 時間、サイクル時間、スタート時刻および曜日設定 (DDA のみ)

接点タイプ

NO*	NO*	ノーマルオープン接点
NC	NC	ノーマルクローズ接点

* 初期設定

DDE-PR に適用

信号		詳細
リレー 1	リレー 2	
アラーム *		タンク空、モータブロック
	レベル低 *	タンク液面低
	ストローク信号	ストローク完了毎に
	パルス入力	パルスが入力される毎に
接点タイプ		
NO*	NO*	ノーマルオープン接点
NC	NC	ノーマルクローズ接点

* 初期設定

アナログ出力

DDA に適用

アナログ入力 (運転モード: アナログ 0/4-20mA) に加えて、ポンプは、アナログ 0/4-20mA 出力信号も取り出し可能です。プロセス制御の必要性に合せて、次のアナログ出力の設定が可能です：

設 定	アナログ出力信号の詳細	コントロールバリエーション		
		FCM	FC	AR
出力 = 入力	アナログ入力に対して 1 : 1 の信号を出力、主従機器の制御用など	X	X	X
実際流量	ポンプヘッド内での測定流量 (18 ページの流量測定 参照)	X	X*	X*
背圧 (吐出圧力)	ポンプヘッド内での測定背圧 (18 ページの圧力モニタリング 参照)	X	X	
バスコント ロール	バス通信におけるコマンドによって設定 (15 ページ参照)	X	X	X

* 出力信号はモータスピードとポンプの状態に基づいて算出されます。
(ターゲット流量)

バス通信

DDA に適用

ポンプは Genibus 通信のためのモジュールが内蔵されています。別売りの E-Box 150 モジュール (34 ページ参照) により Profibus DP ネットワークに統合できます。

バス通信はフィールドバスシステムを介して遠隔監視及び設定を可能にします。

BUS



図 15 E-Box を取り付けた DDA

TM04 1640 2110

キーロックおよび機械的ロック



DDA および DDC に適用

不正操作からポンプを守るため、キーロックは 4 桁の PIN コードを入力して設定できます。ポンプはキーロックされているときでもメニューのアラーム  と情報  は見ることができ、アラームの内容を確認できます。2 段階の保護が設定できます：

・ 設定 : キー  と  は、まだ使用可能

・ 設定 + キー : キー  と  の両方ともロック

一時的に (2 分間) または最終キーロック解除するには設定した 4 桁の PIN コードを再度入力します。

DDE に適用

流量調整ノブはその設定を固定するロックネジを締めてロックします。

基本設定

DDA および DDC に適用

ポンプは工場出荷時の初期設定にリセットすることができます。加えて、ユーザーにおける現在の設定も保存でき、その設定は後で呼び出して再設定することが可能です。その場合、直近の保存設定が呼び出されます。

単 位

DDA および DDC に適用

メートル単位 (リットル / ミリリットル / bar) または US 単位 (US ガロン / psi) を選択できます。運転モードとメニューによって次の単位が表示されます：

運転モード / 機能	メートル単位	US 単位
手動制御	mℓ/h or ℓ/h	gph
パルス制御	mℓ / 	mℓ / 
アナログ 0/4-20mA 制御	mℓ/h or ℓ/h	gph
パッチ制御 (パルスパッチまたはタイマーパッチ)	mℓ or ℓ	gal
キャリブレーション	mℓ	mℓ
流量カウンタ	ℓ	gal
圧力監視	bar	psi

追加表示

DDA および DDC に適用

追加表示機能はさらに有益な状態情報を表示します。例えば、ターゲット流量と同様に実際流量を表示するなど。値はそれぞれ対応するシンボルとともに運転表示  に表示されます。



図 16 追加表示

TM04 1633 1810

追加情報表示は次のように選択できます：

設 定	詳 細
初期設定表示	運転モードによって以下のように変わります：
	Q 実際流量（手動運転、パルス制御） ¹⁾
	Q ターゲット流量（パルス制御）
	 入力電流（アナログ制御） ⁴⁾
	 バッチ注入残量（バッチ運転、タイマーバッチ運転） ³⁾
	 次バッチ開始までの時間（タイマー） ³⁾
注入量	V 総注入量（カウンタ 13 ページ参照）
実際流量	Q 実際測定流量 ¹⁾
背圧（吐出圧力）	P ポンプヘッド内における現在圧力 ²⁾

1) DDA-FCM のみ

2) DDA-FCM/FC のみ

3) DDA のみ

4) DDA および DDC-AR のみ

流量制御（フローコントロール）

DDA-FC/FCM に適用

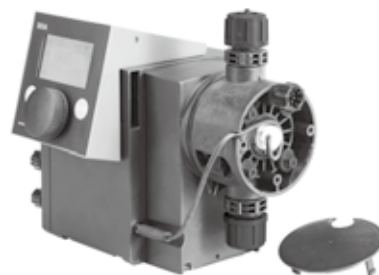


図 17 流量制御

TM04 1641 2110

ポンプは流量制御機能を有効にした時、液体の注入プロセスを監視します。気泡がポンプヘッドに入ってくる場合など通常なら流量が低下またはプロセスへの注入がストップしてしまうなどの影響が出る場合でも、この機能によりポンプは安全に運転を続けることができます。最適なプロセスの安全性と信頼性のために流量制御機能は瞬時に次の異常を検知し表示します：

- ・ 圧力超過
- ・ 吐出配管破裂
- ・ ポンプヘッドへの気泡侵入
- ・ 吸込配管でのキャビテーション
- ・ 吸込バルブのもれ
- ・ 吐出バルブのもれ

このユニークな流量制御はポンプヘッドに内蔵されたインテリジェントでメンテナンスフリーのセンサーに基づいています。注入行程の間、このセンサーは実際の圧力を測り、ポンプのマイクロプロセッサにその測定値を送ります。そして内部のインジケータグラフが、ダイヤフラム位置（ストローク長）と実際圧力値により構成されます。これにより、ポンプ仕様の流量カーブからの偏差が発生した時、その異常は瞬時に検知されます。圧縮可能な気泡は、すなわち吐出フェーズを減らしストローク量が減少します。（17 ページの図 18 参照）

流量制御の感度と遅延時間はそれぞれ調節できます。流量制御機能を働かせるためには最低背圧 2bar 以上が必要となります。グルンドフォスは小容量（< 1 l/h）注入の場合、吐出配管側に追加のスプリング荷重の圧力バルブ（約 3bar）を設置することを推奨しています。（43 ページをご参照ください）

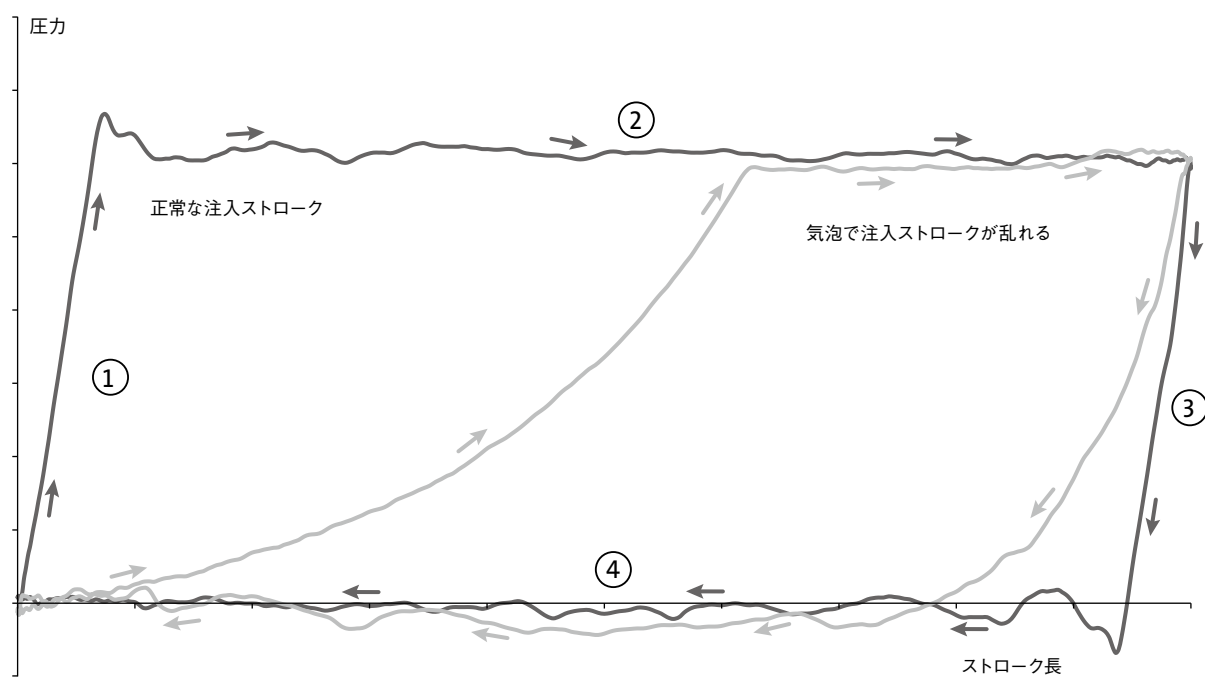


図 18 インジケータグラフ

TM04 1610 1710

- | | |
|---|--------|
| 1 | 圧縮フェーズ |
| 2 | 吐出フェーズ |
| 3 | 膨張フェーズ |
| 4 | 吸込フェーズ |

圧力モニタリング



DDA-FC/FCM に適用

内蔵されている圧力センサーは、システムの実際の圧力を測定し、その値はディスプレイに表示できます。最高圧力は設定できます。バルブが閉まってしまった場合など、設定した最高圧力をシステムの圧力が超えたときに圧力モニタリング機能が働き瞬時に注入を停止します。また背圧が設定圧力を下回ったらすぐに注入を再開します。吐出配管が破裂した場合など圧力が下限を下回ったときにはポンプは停止し大量の薬液がこぼれ出るのを防ぎます。

圧力設定範囲

ポンプタイプ	固定最小圧力 * [bar]	設定可能な最高圧力 [bar] **
DDA 7.5-16	< 2	3 ... 17 (初期設定)
DDA 12-10	< 2	3 ... 11 (初期設定)
DDA 17-7	< 2	3 ... 8 (初期設定)
DDA 30-4	< 2	3 ... 5 (初期設定)

* 警報のみでポンプは運転を続けるパターンまたはアラームとしてポンプが停止するパターンのいずれかを設定できます。

** 設定可能な最高圧力はポンプの最大運転圧力に 1bar 加えた圧力に相当します。

流量測定



DDA-FCM に適用

ポンプは実際の流量を正確に測定し表示することができます。アナログ 0/4-20mA 出力により実際流量信号はどんなプロセス制御システムでも簡単に統合できます。この流量測定機能は流量制御 (16 ページ) のインジケータグラフに基づいています。毎回の吐出ストロークフェーズの長さを蓄積して、それにストローク数を掛け算して実際流量が導き出されます。気泡の侵入や低い吐出圧力など、すべての異常は流量を減少させたり増加させることになります。自動流量調整 (オートフローアダプト) 機能 (18 ページ) を有効にしたとき、ポンプはストローク数を修正してこれらの影響を補正します。

自動流量調整 (オートフローアダプト)



DDA-FCM に適用

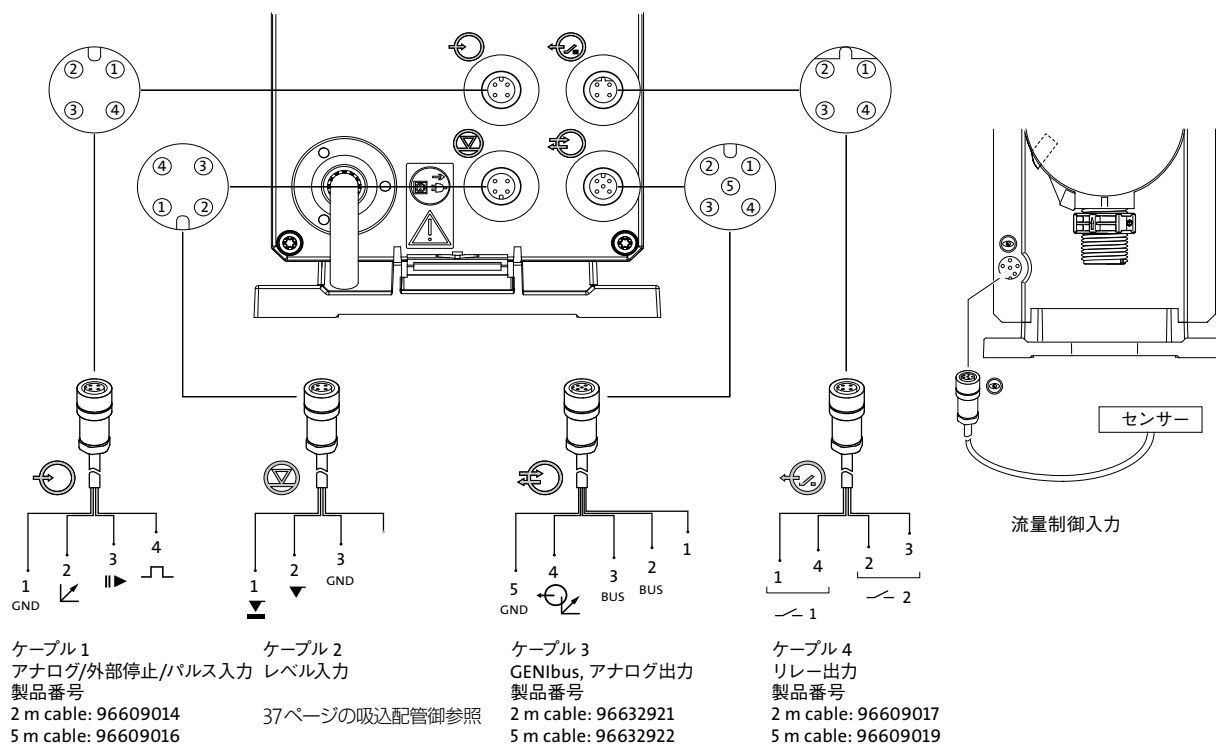
流量自動調整機能が有効になっているときは、運転環境の変化があっても、それらは補正され、目標流量値が達成されます。内蔵の自動流量調整機能により、追加の流量計や制御機器を使わなくて済みます。自動流量調整機能は次の基本仕様から成り立っています：

- ・ 流 量 制 御：異常を検知します。
- ・ 圧力モニタリング：システム圧力変化を検知します。
- ・ 流 量 測 定：目標値からの偏差を検知します。

例：

- ・ 流量制御機能はシステムの気泡を検知します。このとき特殊モータドライブによりモータスピードが上がり、ポンプは流量を一定に保つように運転します。この機能はガス化しやすい液体を扱う場合、特に重要です。
- ・ 一般的に、システム圧力が上がるとストローク量は減少し、システム圧力が下がるとストローク量は増加します。自動流量調整機能はこれを自動的に補正し、連続的にモータスピードを適合させていきます。変動するシステム圧力にもかかわらず注入精度は維持されます。

信号接続、DDA



TM04 1121 0110; TM04 1552 1210

ケーブル 1: アナログ、外部停止およびパルス入力

機能	ピン穴				プラグタイプ
	1/茶色	2/白色	3/青色	4/黒色	
アナログ	GND/(-) mA	(+) mA			mA信号
外部停止	GND		X		接点
パルス	GND			X	接点

ケーブル 2: レベル入力

機能	ピン穴				プラグタイプ
	1	2	3	4	
レベル低	X		GND		接点
タンク空		X	GND		接点

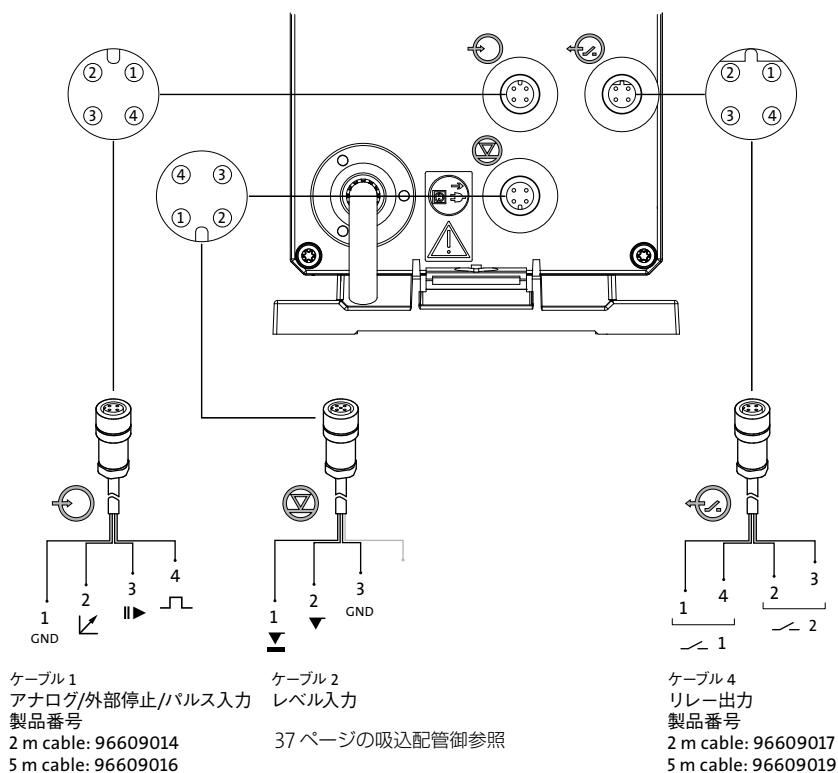
ケーブル 3: GENIbus, アナログ出力

機能	ピン穴					プラグタイプ
	1/茶色	2/白色	3/青色	4/黒色	5/黄緑色	
GENIbus	+30 V	GENI bus A	GENI bus B		GND	Bus
アナログ出力				(+) mA	GND/(-) mA	mA信号

ケーブル 4: リレー出力

機能	ピン穴				プラグタイプ
	1/茶色	2/白色	3/青色	4/黒色	
リレー 1	X			X	接点
リレー 2		X	X		接点

信号接続、DDC



TM04 1531 1010

ケーブル1: アナログ、外部停止およびパルス入力

機能	ピン穴				プラグタイプ
	1/茶色	2/白色	3/青色	4/黒色	
アナログ*	GND/(-) mA	(+) mA			mA信号
外部停止	GND		X		接点
パルス	GND			X	接点

ケーブル2: レベル入力

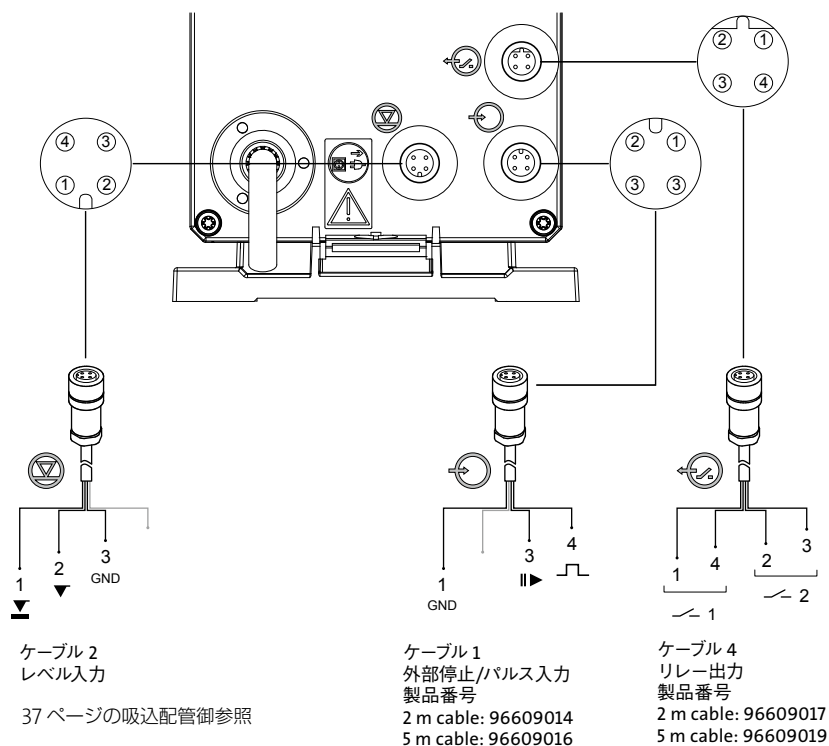
機能	ピン穴				プラグタイプ
	1	2	3	4	
レベル低	X		GND		接点
タンク空		X	GND		接点

ケーブル4: リレー出力*

機能	ピン穴				プラグタイプ
	1/茶色	2/白色	3/青色	4/黒色	
リレー1	X			X	接点
リレー2		X	X		接点

*DDC-ARに適用

信号接続、DDE-PR、-P



TM04 1597 0312

ケーブル 1 : 外部停止およびパルス入力

機能	ピン穴				プラグタイプ
	1/茶色	2/白色	3/青色	4/黒色	
外部停止	GND		X		接点
パルス	GND			X	接点

ケーブル 2 : レベル入力

機能	ピン穴				プラグタイプ
	1	2	3	4	
レベル低	X		GND		接点
タンク空		X	GND		接点

ケーブル 4 : リレー出力 *

機能	ピン穴				プラグタイプ
	1/茶色	2/白色	3/青色	4/黒色	
リレー 1 (アラーム)	X			X	接点
リレー 2 (14 ページ参照)		X	X		接点

*DDE-PRに適用

4. 構 造

DDA および DDC

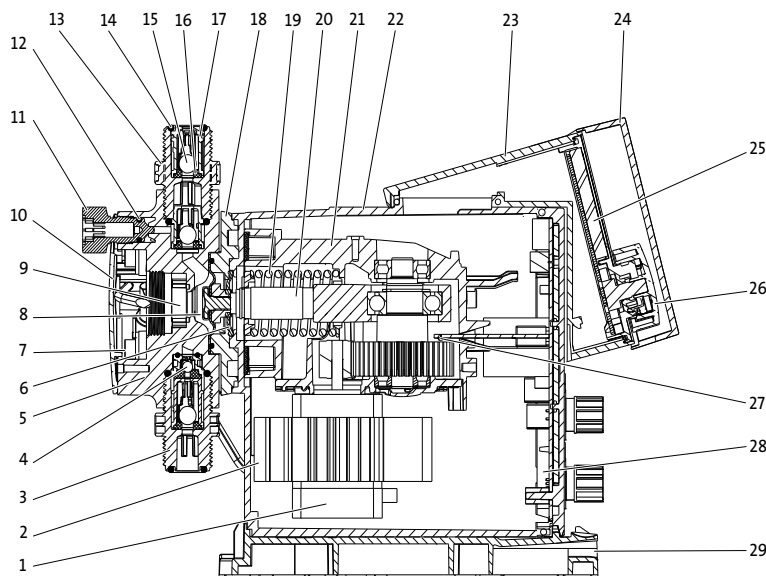


図 19 断面図、DDA

構 造

DDA および DDC ポンプは次の主要部品で構成されるモータ駆動ダイヤフラム式定量ポンプです：

ポンプヘッド：ガス化しやすい液体用に最適な隙間スペースを最小にした設計（特許取得済）。運転開始時やエア抜き用に装備されているエア抜きバルブは 4/6mm 又は 0.17" × 1/4" のホースと接続できます。DDA-FCM/FC ポンプはポンプヘッドに圧力センサーが内蔵されています。

バルブ：ダブルボール式の吐出および吸込バルブ* はガス化しやすい液体用に最適な隙間スペースが少ない設計となっています。オプションにて高粘度液用にスプリング荷重バルブもあります。

配管接続：堅牢で簡単に接続できるコネクションがいろいろなサイズのホースまたはパイプ用としてついています。

ダイヤフラム：フル PTFE ダイヤフラムですので、寿命が長くほぼあらゆる薬液に対して耐薬品性があります。

フランジ：セパレーションチャンバー、セーフティダイヤフラムおよびドレン穴付き。

ドライブユニット：ポジティブリターンクランクは特許取得済みのノイズレス平歯車、高効率用エネルギー回収スプリング（DDA のみ）、ステッピングモータとともに堅牢なギヤハウジングの中に構成されています。

コントロールキューブ：運転電子制御部でディスプレイ、押しボタンキー、クリックホイールおよび保護カバーで構成されています。

ハウジング：ドライブユニットと電源電子制御部のハウジングで、堅牢な信号ケーブル用ソケットが付いています。このハウジングは取付板にクリックイン方式で着脱できます。

材質仕様

番号	詳 細	材質オプション
1	ステッピングモータ	—
2	クーリングエレメント**	アルミニウム
3	吸込バルブ***	—
4	バルブボール、DN4 *	セラミック Al ₂ O ₃ 99.5 %、SS1.4401
5	ポンプヘッド	PP、PVC、PVDF、SS 1.4435
6	セーフティダイヤフラム	EPDM
7	ポンプヘッド取付ボルト	SS 1.4301
8	ダイヤフラム	フル PTFE
9	圧力センサー	—
10	ポンプヘッドカバー	PP、SS 1.4301
11	エア抜きバルブ	PP、PVC、PVDF
12	エア抜きバルブ O- リング	EPDM/FKM
13	吐出バルブ***	—
14	吐出バルブ O- リング	EPDM、FKM、PTFE
15	吐出バルブボール、DN8	セラミック Al ₂ O ₃ 99.5 %、SS1.4401
16	吐出バルブシート	EPDM、FKM、PTFE
17	吐出バルブボールケージ	PP、PVC、PVDF、SS 1.4435
18	フランジ	PPO/PS 20 % gf
19	エネルギー回収スプリング**	EN 10270-2/VD SiCr
20	コネクティングロッド	PA 6.6 30 % gf
21	ギヤボックス	PPO/PS 20 % gf
22	ハウジング	PPO/PS 20 % gf
23	コントロールキューブ	PPO/PS 20 % gf
24	ディスプレイカバー	PC
25	運転 PCB	—
26	クリックホイール	PPO/PS 20 % gf
27	ホールセンサー	—
28	電源 PCB	—
29	取付板	PPO/PS 20 % gf

* スタンダードバルブで 7.5 l/h までのポンプのみ

** DDA のみ

*** ポンプはスプリング荷重バルブが可能（材質：タンタル）

DDE

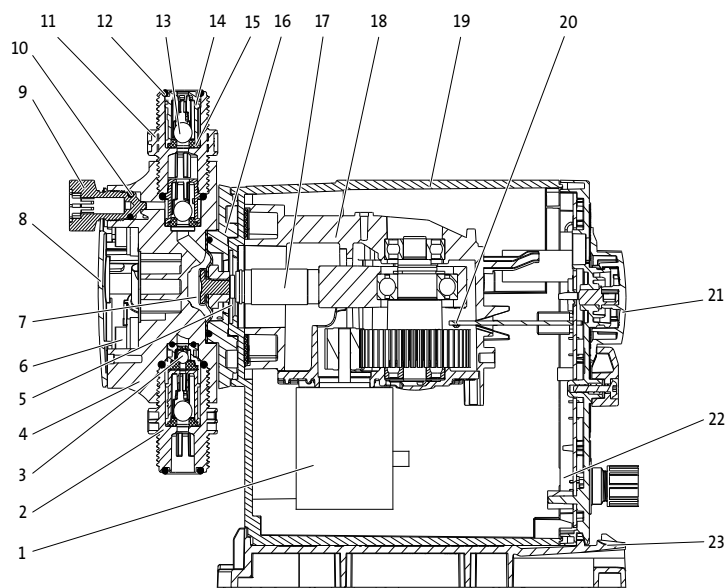


図 20 断面図、DDE

TM04 1609 1710

構 造

DDE ポンプは次の主要部品で構成されるモータ駆動ダイヤフラム式定量ポンプです：

ポンプヘッド：ガス化しやすい液体用に最適な隙間スペースを最小にした設計（特許取得済）。運転開始時やエア抜きように装備されているエア抜きバルブは 4/6mm 又は 0.17" × 1/4" のホースと接続できます。

バルブ：ダブルボール式の吐出および吸入バルブ* はガス化しやすい液体用に最適な隙間スペースが少ない設計となっています。オプションにて高粘度液用にスプリング荷重バルブもあります。

配管接続：堅牢で簡単に接続できるコネクションがいろいろなサイズのホースまたはパイプ用としてついています。

ダイヤフラム：フル PTFE ダイヤフラムですので、寿命が長くほぼあらゆる薬液に対して耐薬品性があります。

フランジ：セパレーションチャンバー、セーフティダイヤフラムおよびドレン穴付き。

ドライブユニット：ポジティブリターンクランクは特許取得済みのノイズレス平歯車、ステッピングモータとともに堅牢なギヤハウジングの中に構成されています。

ハウジング：操作パネルと内部には電子制御部をもち、堅牢な信号ケーブル用ソケットが付いています。このハウジングは取付板にクリックイン方式で着脱できます。

材質仕様

番号	詳 細	材質オプション
1	ステッピングモータ	—
2	吸入バルブ**	—
3	バルブボール、DN4 *	セラミック Al ₂ O ₃ 99.5 %、SS1.4401
4	ポンプヘッド	PP、PVC、PVDF、SS 1.4435
5	セーフティダイヤフラム	EPDM
6	ポンプヘッド取付ボルト	SS 1.4301
7	ダイヤフラム	フル PTFE
8	ポンプヘッドカバー	PP、SS 1.4301
9	エア抜きバルブ	PP、PVC、PVDF
10	エア抜きバルブ O- リング	EPDM/FKM
11	吐出バルブ**	—
12	吐出バルブ O- リング	EPDM、FKM、PTFE
13	吐出バルブボール、DN8	セラミック Al ₂ O ₃ 99.5 %、SS1.4401
14	吐出バルブボールケージ	PP、PVC、PVDF、SS 1.4435
15	吐出バルブシート	EPDM、FKM、PTFE
16	フランジ	PPO/PS 20 % gf
17	コネクティングロッド	PA 6.6 30 % gf
18	ギヤボックス	PPO/PS 20 % gf
19	ハウジング	PPO/PS 20 % gf
20	ホールセンサー	—
21	流量調整ノブ	PPO/PS 20 % gf
22	電源 PCB	—
23	取付板	PPO/PS 20 % gf

* スタンダードバルブで 6 l/h までのポンプのみ

** ポンプはスプリング荷重バルブが可能（材質：タンタル）

5. 寸 法

DDA および DDC

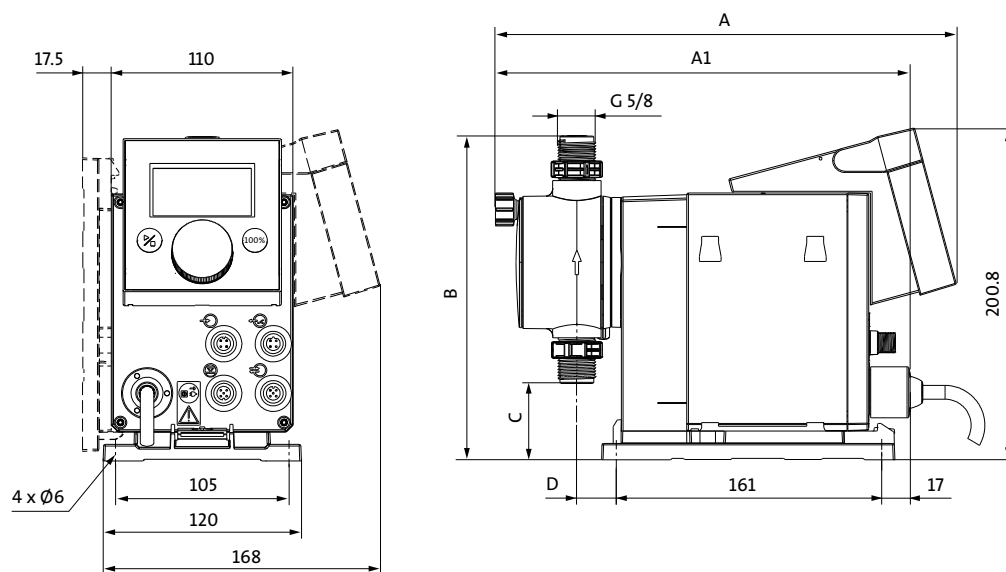


図 21 DDA および DDC の外形寸法、コントロールキューブはフロントまたはサイド取付け

DDE

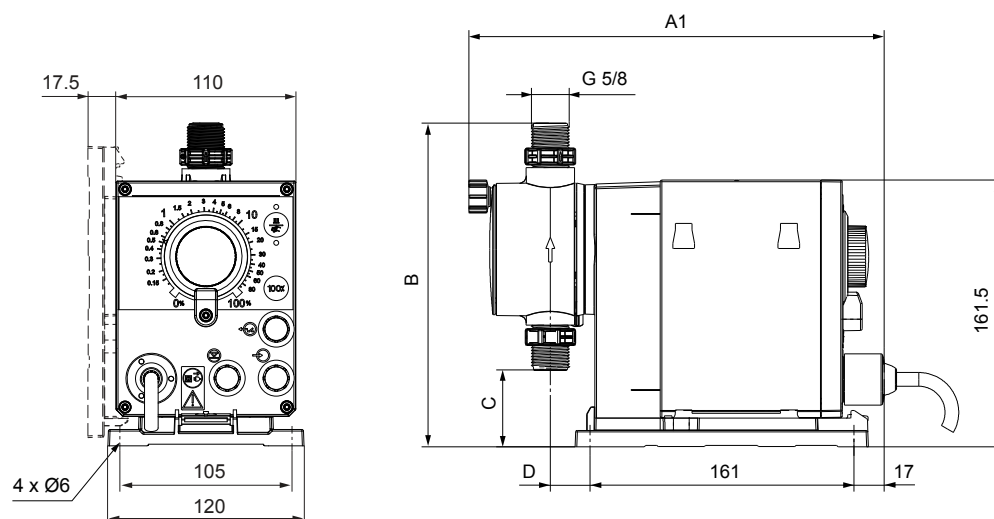


図 22 DDE の外形寸法、操作部はフロント（正面図は DDE-PR のフロントを表示）

ポンプタイプ	A [mm]	A1 [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
DDA 7.5-16					
DDC 6-10	280	251	196	46.5	24
DDC 9-7					
DDE 6-10					
DDA 12-10					
DDA 17-7	280	251	200.5	39.5	24
DDC 15-4					
DDE 15-4					
DDA 30-4	295	267	204.5	35.5	38.5

TM04 1487 0710

TM04 1598 0312

6. テクニカルデータ

DDA

ポンプタイプ	DDA		7.5-16	12-10	17-7	30-4
機械的データ	最大ターンダウン比	[1 : X]	3000	1000	1000	1000
	最大流量	[ℓ/h]	7.5	12.0	17.0	30.0
		[gph]	2.0	3.1	4.5	8.0
	最大流量、スローモード 50% 時	[ℓ/h]	3.75	6.00	8.50	15.00
		[gph]	1.00	1.55	2.25	4.00
	最大流量、スローモード 25% 時	[ℓ/h]	1.88	3.00	4.25	7.50
		[gph]	0.50	0.78	1.13	2.00
	最小流量	[ℓ/h]	0.0025	0.0120	0.0170	0.0300
		[gph]	0.0007	0.0031	0.0045	0.0080
	最大運転圧力	[bar]	16*	10	7	4
		[psi]	230	150	100	60
	最大ストローク数 ¹⁾	[stroke/min]	190	155	205	180
	ストローク量	[mℓ]	0.74	1.45	1.55	3.10
	最大吸込揚程、運転中 ²⁾	[m]	6			
	最大吸込揚程、ウェットバルブでプライミング時 ²⁾	[m]	2	3	3	2
	必要最小差圧、吸込バルブと吐出バルブとの間	[bar]	1 (FC と FCM の場合 : 2)			
	最大許容圧力、吸込側	[bar]	2			
	最大液粘度、スプリング荷重バルブ使用、スローモード 25% 時 ³⁾	[mPas] (= cP)	2500	2500	2000	1500
	最大液粘度、スプリング荷重バルブ使用、スローモード 50% 時 ³⁾	[mPas] (= cP)	1800	1300	1300	600
	最大液粘度、スプリング荷重バルブ使用、スローモード使用せず ³⁾	[mPas] (= cP)	600	500	500	200
	最大液粘度、バルブはスプリング荷重なし ³⁾	[mPas] (= cP)	50	300	300	150
	最小接続ホース / パイプ内径、吸込側 / 吐出側 ^{4) 2)}	[mm]	4	6	6	9
	最小接続ホース / パイプ内径、吸込側 (高粘度) ⁴⁾	[mm]	9			
	最小接続ホース / パイプ内径、吐出側 (高粘度) ⁴⁾	[mm]	9			
	最高液体温度	[°C]	45			
	最低液体温度	[°C]	-10			
	最高周囲温度	[°C]	45			
	最低周囲温度	[°C]	0			
	繰り返し注入精度	[%]	± 1			
電気的データ	供給電圧 AC 単相	[V]	100-240 V、50-60 Hz			
	電源ケーブル長さ	[m]	1.5			
	最大突入電流、100V 時 (2ms)	[A]	8			
	最大突入電流、230V 時 (2ms)	[A]	25			
	最大消費電力 P ₁	[W]	24 ⁵⁾			
	筐体規格		IP 65、Nema 4X			
	電気安全クラス		II			
信号入力	最大定格、レベル低 / タンク空 / パルス / 外部停止入力		12 V、5 mA			
	最小パルス長さ	[ms]	5			
	最大パルス周波数	[Hz]	100			
	インピーダンス、アナログ 0/4-20mA 入力	[Ω]	15			
	アナログ入力の精度 (フルスケールに対して)	[%]	± 1.5			
	アナログ入力の最小分解能	[mA]	0.05			
	最大ループ抵抗、レベル / パルス信号入力回路	[Ω]	1000			
信号出力	リレー出力の最大負荷、抵抗負荷	[A]	0.5			
	最大電圧、リレー出力	[V]	30 VDC/30 VAC			
	最大インピーダンス、アナログ 0/4-20mA 出力	[Ω]	500			
重量およびサイズ	重 量 PVC、PP、PVDF	[kg]	2.4	2.4	2.6	
	重 量 ステンレススチール	[kg]	3.2	3.2	4.0	
	ダイヤフラム径	[mm]	44	50	74	
音 圧	最大音圧レベル	[dB(A)]	60			
認 証	CE、CB、CSA-US、NSF61、GOST、C-Tick					

1) 最大ストローク数はキャリブレーションによって変化します。

2) データは水による測定に基づいています。

3) 最大吸込揚程 : 1m および最大流量は減少 (約 30%)

4) 吸込ホースの長さ : 1.5m / 吐出ホースの長さ : 10m (最大粘度において)

5) E-box 付き

* PVC ヘッドの場合、最大圧力は 10bar

DDC

ポンプタイプ	DDC		6-10	9-7	15-4
機械的データ	最大ターンダウン比	[1 : X]	1000	1000	1000
	最大流量	[ℓ/h]	6.0	9.0	15.0
		[gph]	1.5	2.4	4.0
	最大流量、スローモード 50% 時	[ℓ/h]	3.00	4.50	7.50
		[gph]	0.75	1.20	2.00
	最大流量、スローモード 25% 時	[ℓ/h]	1.50	2.25	3.75
		[gph]	0.38	0.60	1.00
	最小流量	[ℓ/h]	0.0060	0.0090	0.0150
		[gph]	0.0015	0.0024	0.0040
	最大運転圧力	[bar]	10	7	4
		[psi]	150	100	60
	最大ストローク数 ¹⁾	[stroke/min]	140	200	180
	ストローク量	[mℓ]	0.81	0.84	1.58
	最大吸込揚程、運転中 ²⁾	[m]	6		
	最大吸込揚程、ウェットバルブでプライミング時 ²⁾	[m]	2	2	3
	必要最小差圧、吸込バルブと吐出バルブとの間	[bar]	1		
	最大許容圧力、吸込側	[bar]	2		
	最大液粘度、スプリング荷重バルブ使用、スローモード 25% 時 ³⁾	[mPas] (= cP)	2500	2000	2000
	最大液粘度、スプリング荷重バルブ使用、スローモード 50% 時 ³⁾	[mPas] (= cP)	1800	1300	1300
	最大液粘度、スプリング荷重バルブ使用、スローモード使用せず ³⁾	[mPas] (= cP)	600	500	500
	最大液粘度、バルブはスプリング荷重なし ³⁾	[mPas] (= cP)	50	50	300
	最小接続ホース / パイプ内径、吸込側 / 吐出側 ^{4) 2)}	[mm]	4	6	6
	最小接続ホース / パイプ内径、吸込側（高粘度） ⁴⁾	[mm]	9		
	最小接続ホース / パイプ内径、吐出側（高粘度） ⁴⁾	[mm]	9		
	最高液体温度	[°C]	45		
	最低液体温度	[°C]	-10		
	最高周囲温度	[°C]	45		
	最低周囲温度	[°C]	0		
	繰り返し注入精度	[%]	± 1		
電気的データ	供給電圧 AC 単相	[V]	100-240 V、50-60 Hz		
	電源ケーブル長さ	[m]	1.5		
	最大突入電流、100V 時（2ms）	[A]	8		
	最大突入電流、230V 時（2ms）	[A]	25		
	最大消費電力 P ₁	[W]	22		
	筐体規格		IP 65、Nema 4X		
	電気安全クラス		II		
信号入力	最大定格、レベル低 / タンク空 / パルス / 外部停止入力		12 V、5 mA		
	最小パルス長さ	[ms]	5		
	最大パルス周波数	[Hz]	100		
	インピーダンス、アナログ 0/4-20mA 入力	[Ω]	15		
	アナログ入力の精度（フルスケールに対して）	[%]	± 1.5		
	アナログ入力の最小分解能	[mA]	0.05		
	最大ループ抵抗、レベル / パルス信号入力回路	[Ω]	1000		
信号出力	リレー出力の最大負荷、抵抗負荷	[A]	0.05		
	最大電圧、リレー出力	[V]	30 VDC / 30 VAC		
重量およびサイズ	重 量 PVC、PP、PVDF	[kg]	2.4	2.4	
	重 量 ステンレススチール	[kg]	3.2	3.2	
	ダイヤフラム径	[mm]	44	50	
音 圧	最大音圧レベル	[dB(A)]	60		
認 証			CE、CB、CSA-US、NSF61、GOST、C-Tick		

1) 最大ストローク数はキャリブレーションによって変化します。

2) データは水による測定に基づいています。

3) 最大吸込揚程：1m および最大流量は減少（約 30%）

4) 吸込ホースの長さ：1.5m / 吐出ホースの長さ：10m（最大粘度において）

DDE

ポンプタイプ	DDE	6-10	15-4
機械的データ	最大ターンダウン比	[1 : X]	1000
	最大流量	[ℓ/h] [gph]	6.0 15.0 1.5 4.0
	最小流量	[ℓ/h] [gph]	0.0060 0.0015 0.0150 0.0040
	最大運転圧力	[bar] [psi]	10 4 150 60
	最大ストローク数	[stroke/min]	140 180
	ストローク量	[mℓ]	0.81 1.58
	最大吸込揚程、運転中 ¹⁾	[m]	6
	最大吸込揚程、ウェットバルブでブライミング時 ¹⁾	[m]	2 3
	必要最小差圧、吸込バルブと吐出バルブとの間	[bar]	1
	最大許容圧力、吸込側	[bar]	2
	最大液粘度、スプリング荷重バルブ使用	[mPas] (= cP)	600 500
	最大液粘度、バルブはスプリング荷重なし ²⁾	[mPas] (= cP)	50 50
	最小接続ホース / パイプ内径、吸込側 / 吐出側 ^{1) 3)}	[mm]	4 6
	最小接続ホース / パイプ内径、吸込側 (高粘度) ³⁾	[mm]	9
	最小接続ホース / パイプ内径、吐出側 (高粘度) ³⁾	[mm]	9
	最高液体温度	[°C]	45
	最低液体温度	[°C]	-10
	最高周囲温度	[°C]	45
	最低周囲温度	[°C]	0
	繰り返し注入精度	[%]	± 5
電気的データ	供給電圧 AC 単相	[V]	100-240 V、50-60 Hz
	電源ケーブル長さ	[m]	1.5
	最大突入電流、100V 時 (2ms)	[A]	8
	最大突入電流、230V 時 (2ms)	[A]	25
	最大消費電力 P ₁	[W]	19
	筐体規格		IP 65、Nema 4X
	電気安全クラス		II
信号入力	最大定格、レベル低 / タンク空 / パルス / 外部停止入力		12 V、5 mA
	最小パルス長さ	[ms]	5
	最大パルス周波数	[Hz]	100
	最大ループ抵抗、レベル / パルス信号入力回路	[Ω]	1000
信号出力	リレー出力の最大負荷、抵抗負荷	[A]	0.5
	最大電圧、リレー出力	[V]	30 VDC / 30 VAC
重量およびサイズ	重量 PVC、PP、PVDF	[kg]	2.4 2.4
	重量 ステンレススチール	[kg]	3.2 3.2
	ダイヤフラム径	[mm]	44 50
音 圧	最大音圧レベル	[dB(A)]	60
認 証		CE、CB、CSA-US、NSF61、GOST、C-Tick	

1) データは水による測定に基づいています。

2) 最大吸込揚程：1m および最大流量は減少（約 30%）

3) 吸込ホースの長さ：1.5m / 吐出ホースの長さ：10m（最大粘度において）

7. ポンプ選定

DDA

電源：1×100-240 V、50/60 Hz

コネクションセット：ホース、4/6mm、6/9mm、6/12mm、9/12mm (PVC, PP, PVDF)

コネクション SS (ステンレス)：ネジ込み、Rp 1/4"、メネジ

最大吐出量 [ℓ/h]	最大吐出圧 [bar]	材 質			据付けキット *	型式コード **	製品番号		
		ポンプヘッド	ガスケット	バルブボール			AR	FC	FCM
7.5	16	PP	EPDM	セラミック	なし	DDA 7.5-16 AR-PP/E/C-F-31U2U2JG	97893442	97893476	97893510
					あり	DDA 7.5-16 AR-PP/E/C-F-31I001JG	97893443	97893477	97893511
			FKM	セラミック	なし	DDA 7.5-16 AR-PP/V/C-F-31U2U2JG	97893446	97893480	97893514
					あり	DDA 7.5-16 AR-PP/V/C-F-31I001JG	97893447	97893481	97893515
		PVC ***	EPDM	セラミック	なし	DDA 7.5-16 AR-PVC/E/C-F-31U2U2JG	97893450	97893484	97893518
					あり	DDA 7.5-16 AR-PVC/E/C-F-31I001JG	97893451	97893485	97893519
			FKM	セラミック	なし	DDA 7.5-16 AR-PVC/V/C-F-31U2U2JG	97893454	97893488	97893522
					あり	DDA 7.5-16 AR-PVC/V/C-F-31I001JG	97893455	97893489	97893523
		PVDF	PTFE	セラミック	なし	DDA 7.5-16 AR-PV/T/C-F-31U2U2JG	97893470	97893504	97893538
					あり	DDA 7.5-16 AR-PV/T/C-F-31I001JG	97893471	97893505	97893539
		SS	PTFE	SS 1.4401	なし	DDA 7.5-16 AR-SS/T/SS-F-31AAJG	97893474	97893508	97893542
12	10	PP	EPDM	セラミック	なし	DDA 12-10 AR-PP/E/C-F-31U2U2JG	97893544	97893578	97893612
					あり	DDA 12-10 AR-PP/E/C-F-31I002JG	97893545	97893579	97893613
			FKM	セラミック	なし	DDA 12-10 AR-PP/V/C-F-31U2U2JG	97893548	97893582	97893616
					あり	DDA 12-10 AR-PP/V/C-F-31I002JG	97893549	97893583	97893617
		PVC	EPDM	セラミック	なし	DDA 12-10 AR-PVC/E/C-F-31U2U2JG	97893552	97893586	97893620
					あり	DDA 12-10 AR-PVC/E/C-F-31I002JG	97893553	97893587	97893621
			FKM	セラミック	なし	DDA 12-10 AR-PVC/V/C-F-31U2U2JG	97893556	97893590	97893624
					あり	DDA 12-10 AR-PVC/V/C-F-31I002JG	97893557	97893591	97893625
		PVDF	PTFE	セラミック	なし	DDA 12-10 AR-PV/T/C-F-31U2U2JG	97893572	97893606	97893641
					あり	DDA 12-10 AR-PV/T/C-F-31I002JG	97893573	97893607	97893642
		SS	PTFE	SS 1.4401	なし	DDA 12-10 AR-SS/T/SS-F-31AAJG	97893576	97893610	97893645
17	7	PP	EPDM	セラミック	なし	DDA 17-7 AR-PP/E/C-F-31U2U2JG	97893647	97893681	97893715
					あり	DDA 17-7 AR-PP/E/C-F-31I002JG	97893648	97893682	97893716
			FKM	セラミック	なし	DDA 17-7 AR-PP/V/C-F-31U2U2JG	97893651	97893685	97893719
					あり	DDA 17-7 AR-PP/V/C-F-31I002JG	97893652	97893686	97893720
		PVC	EPDM	セラミック	なし	DDA 17-7 AR-PVC/E/C-F-31U2U2JG	97893655	97893689	97893723
					あり	DDA 17-7 AR-PVC/E/C-F-31I002JG	97893656	97893690	97893724
			FKM	セラミック	なし	DDA 17-7 AR-PVC/V/C-F-31U2U2JG	97893659	97893693	97893727
					あり	DDA 17-7 AR-PVC/V/C-F-31I002JG	97893660	97893694	97893728
		PVDF	PTFE	セラミック	なし	DDA 17-7 AR-PV/T/C-F-31U2U2JG	97893675	97893709	97893743
					あり	DDA 17-7 AR-PV/T/C-F-31I002JG	97893676	97893710	97893744
		SS	PTFE	SS 1.4401	なし	DDA 17-7 AR-SS/T/SS-F-31AAJG	97893679	97893713	97893747
30	4	PP	EPDM	セラミック	なし	DDA 30-4 AR-PP/E/C-F-31U2U2JG	97893749	97893783	97893817
					あり	DDA 30-4 AR-PP/E/C-F-31I002JG	97893750	97893784	97893818
			FKM	セラミック	なし	DDA 30-4 AR-PP/V/C-F-31U2U2JG	97893753	97893787	97893821
					あり	DDA 30-4 AR-PP/V/C-F-31I002JG	97893754	97893788	97893822
		PVC	EPDM	セラミック	なし	DDA 30-4 AR-PVC/E/C-F-31U2U2JG	97893757	97893791	97893825
					あり	DDA 30-4 AR-PVC/E/C-F-31I002JG	97893758	97893792	97893826
			FKM	セラミック	なし	DDA 30-4 AR-PVC/V/C-F-31U2U2JG	97893761	97893795	97893829
					あり	DDA 30-4 AR-PVC/V/C-F-31I002JG	97893762	97893796	97893830
		PVDF	PTFE	セラミック	なし	DDA 30-4 AR-PV/T/C-F-31U2U2JG	97893777	97893811	97893845
					あり	DDA 30-4 AR-PV/T/C-F-31I002JG	97893778	97893812	97893846
		SS	PTFE	SS 1.4401	なし	DDA 30-4 AR-SS/T/SS-F-31AAJG	97893781	97893815	97893849

* 据付けキットの内容：2 ポンプコネクション、フートバルブ、インジェクションバルブ、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)

** コントロールバリエーション FC および FCM も選定できます。

*** PVC ヘッドは吐出圧 10bar まで。

DDC

電源 : 1 × 100-240 V、50/60 Hz

コネクションセット : ホース、4/6mm、6/9mm、6/12mm、9/12mm (PVC, PP, PVDF)

コネクション SS (ステンレス) : ネジ込み、Rp 1/4"、メネジ

最大吐出量 [ℓ/h]	最大吐出圧 [bar]	材 質			据付けキット*	型式コード**	製品番号	
		ポンプヘッド	ガスケット	バルブボール			A	AR
6	10	PP	EPDM	セラミック	なし	DDC 6-10 A-PP/E/C-F-31U2U2JG	97893238	97893272
					あり	DDC 6-10 A-PP/E/C-F-31I001JG	97893239	97893273
			FKM	セラミック	なし	DDC 6-10 A-PP/V/C-F-31U2U2JG	97893242	97893276
					あり	DDC 6-10 A-PP/V/C-F-31I001JG	97893243	97893277
		PVC	EPDM	セラミック	なし	DDC 6-10 A-PVC/E/C-F-31U2U2JG	97893246	97893280
					あり	DDC 6-10 A-PVC/E/C-F-31I001JG	97893247	97893281
			FKM	セラミック	なし	DDC 6-10 A-PVC/V/C-F-31U2U2JG	97893250	97893284
					あり	DDC 6-10 A-PVC/V/C-F-31I001JG	97893251	97893285
		PVDF	PTFE	セラミック	なし	DDC 6-10 A-PV/T/C-F-31U2U2JG	97893266	97893300
					あり	DDC 6-10 A-PV/T/C-F-31I001JG	97893267	97893301
		SS	PTFE	SS 1.4401	なし	DDC 6-10 A-SS/T/SS-F-31AAJG	97893270	97893304
9	7	PP	EPDM	セラミック	なし	DDC 9-7 A-PP/E/C-F-31U2U2JG	97893306	97893340
					あり	DDC 9-7 A-PP/E/C-F-31I002JG	97893307	97893341
			FKM	セラミック	なし	DDC 9-7 A-PP/V/C-F-31U2U2JG	97893310	97893344
					あり	DDC 9-7 A-PP/V/C-F-31I002JG	97893311	97893345
		PVC	EPDM	セラミック	なし	DDC 9-7 A-PVC/E/C-F-31U2U2JG	97893314	97893348
					あり	DDC 9-7 A-PVC/E/C-F-31I002JG	97893315	97893349
			FKM	セラミック	なし	DDC 9-7 A-PVC/V/C-F-31U2U2JG	97893318	97893352
					あり	DDC 9-7 A-PVC/V/C-F-31I002JG	97893319	97893353
		PVDF	PTFE	セラミック	なし	DDC 9-7 A-PV/T/C-F-31U2U2JG	97893334	97893368
					あり	DDC 9-7 A-PV/T/C-F-31I002JG	97893335	97893369
		SS	PTFE	SS 1.4401	なし	DDC 9-7 A-SS/T/SS-F-31AAJG	97893338	97893372
15	4	PP	EPDM	セラミック	なし	DDC 15-4 A-PP/E/C-F-31U2U2JG	97893374	97893408
					あり	DDC 15-4 A-PP/E/C-F-31I002JG	97893375	97893409
			FKM	セラミック	なし	DDC 15-4 A-PP/V/C-F-31U2U2JG	97893378	97893412
					あり	DDC 15-4 A-PP/V/C-F-31I002JG	97893379	97893413
		PVC	EPDM	セラミック	なし	DDC 15-4 A-PVC/E/C-F-31U2U2JG	97893382	97893416
					あり	DDC 15-4 A-PVC/E/C-F-31I002JG	97893383	97893417
			FKM	セラミック	なし	DDC 15-4 A-PVC/V/C-F-31U2U2JG	97893386	97893420
					あり	DDC 15-4 A-PVC/V/C-F-31I002JG	97893387	97893421
		PVDF	PTFE	セラミック	なし	DDC 15-4 A-PV/T/C-F-31U2U2JG	97893402	97893436
					あり	DDC 15-4 A-PV/T/C-F-31I002JG	97893403	97893437
		SS	PTFE	SS 1.4401	なし	DDC 15-4 A-SS/T/SS-F-31AAJG	97893406	97893440

* 据付けキットの内容 : 2 ポンプコネクション、フートバルブ、インジェクションバルブ、6 m PE 吐出側ホース、2 m PVC 吸込側 s ホース、2 m PVC エア抜きホース (4/6 mm)

** コントロールバリエーション AR も選定できます。

DDE

電源：1×100-240 V、50/60 Hz

コネクションセット：ホース、4/6mm、6/9mm、6/12mm、9/12mm（PVC, PP, PVDF）

コネクション SS（ステンレス）：ネジ込み、Rp 1/4"、メネジ

最大吐出量 [ℓ/h]	最大吐出圧 [bar]	材 質			据付けキット*	型式コード**	製品番号		
		ポンプヘッド	ガスケット	バルブボール			B	P	PR
6	10	PP	EPDM	セラミック	なし	DDE 6-10 B-PP/E/C-X-31U2U2JG	97893102	97893136	98147534
					あり	DDE 6-10 B-PP/E/C-X-31I001JG	97893103	97893137	98147535
			FKM	セラミック	なし	DDE 6-10 B-PP/V/C-X-31U2U2JG	97893106	97893140	98147539
					あり	DDE 6-10 B-PP/V/C-X-31I001JG	97893107	97893141	98147540
		PVC	EPDM	セラミック	なし	DDE 6-10 B-PVC/E/C-X-31U2U2JG	97893110	97893144	98147543
					あり	DDE 6-10 B-PVC/E/C-X-31I001JG	97893111	97893145	98147544
			FKM	セラミック	なし	DDE 6-10 B-PVC/V/C-X-31U2U2JG	97893114	97893148	98147547
					あり	DDE 6-10 B-PVC/V/C-X-31I001JG	97893115	97893149	98147548
		PVDF	PTFE	セラミック	なし	DDE 6-10 B-PV/T/C-X-31U2U2JG	97893130	97893164	98147563
					あり	DDE 6-10 B-PV/T/C-X-31I001JG	97893131	97893165	98147564
		SS	PTFE	SS 1.4401	なし	DDE 6-10 B-SS/T/SS-X-31AAJG	97893134	97893168	98147567
15	4	PP	EPDM	セラミック	なし	DDE 15-4 B-PP/E/C-X-31U2U2JG	97893170	97893204	98147569
					あり	DDE 15-4 B-PP/E/C-X-31I002JG	97893171	97893205	98147570
			FKM	セラミック	なし	DDE 15-4 B-PP/V/C-X-31U2U2JG	97893174	97893208	98147573
					あり	DDE 15-4 B-PP/V/C-X-31I002JG	97893175	97893209	98147574
		PVC	EPDM	セラミック	なし	DDE 15-4 B-PVC/E/C-X-31U2U2JG	97893178	97893212	98147577
					あり	DDE 15-4 B-PVC/E/C-X-31I002JG	97893179	97893213	98147578
			FKM	セラミック	なし	DDE 15-4 B-PVC/V/C-X-31U2U2JG	97893182	97893216	98147581
					あり	DDE 15-4 B-PVC/V/C-X-31I002JG	97893183	97893217	98147582
		PVDF	PTFE	セラミック	なし	DDE 15-4 B-PV/T/C-X-31U2U2JG	97893198	97893232	98147322
					あり	DDE 15-4 B-PV/T/C-X-31I002JG	97893199	97893233	98147598
		SS	PTFE	SS 1.4401	なし	DDE 15-4 B-SS/T/SS-X-31AAJG	97893202	97893236	98147601

* 据付けキットの内容：2 ポンプコネクション、フートバルブ、インジェクションバルブ、6 m PE 吐出側ホース、2 m PVC 吸込側 s ホース、2 m PVC エア抜きホース (4/6 mm)

** コントロールバリエーション P および PR も選定できます。

8. アクセサリ

アクセサリ概要

グルンドフォス定量ポンプは幅広いアクセサリが用意されています。

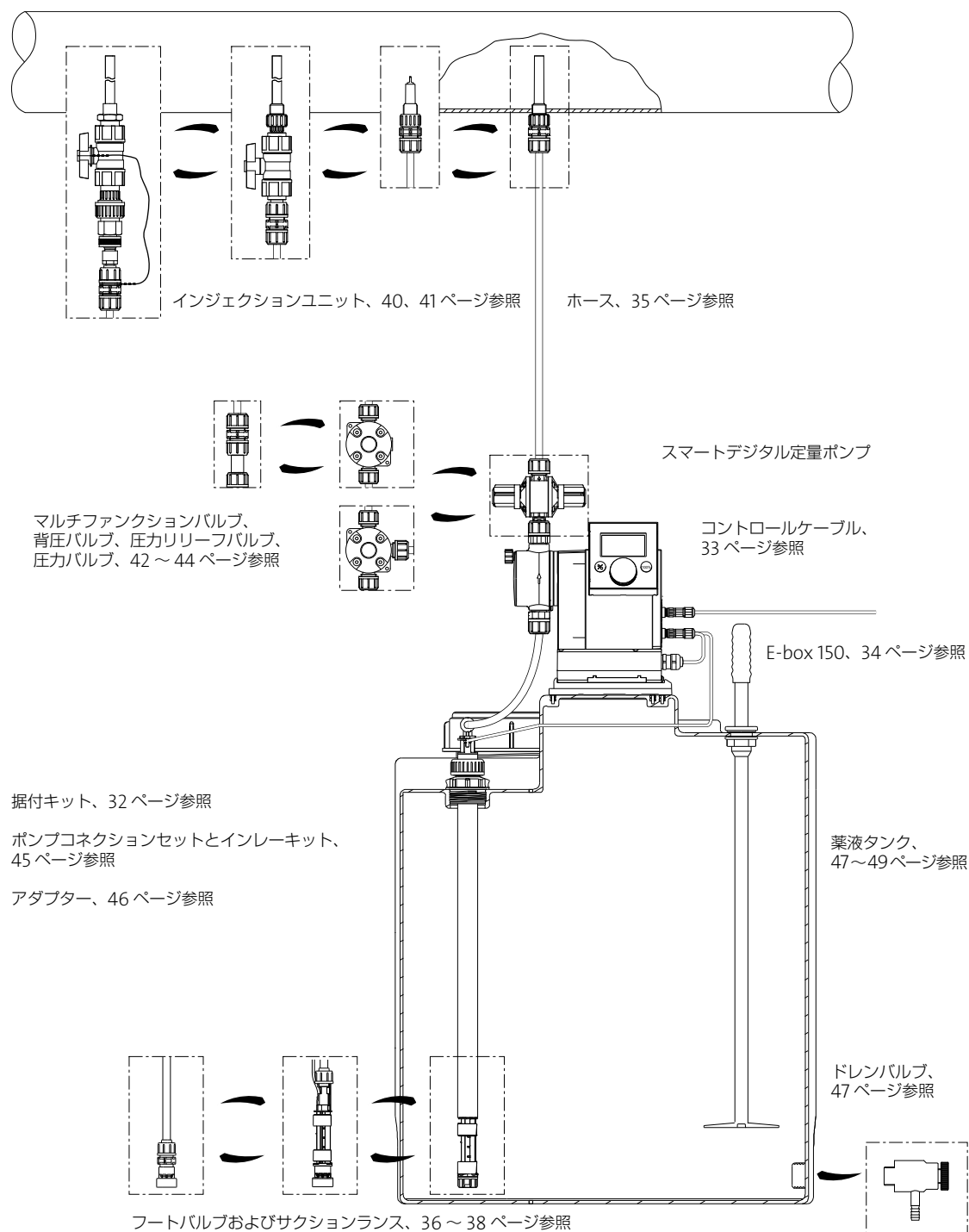


図 23 スマートデジタル定量ポンプ用アクセサリ

TM04 1599 0312

据付キット、定量ポンプ用

据付キットの構成品：

- ・ フートバルブ、ストレーナーおよびセラミックおもり付き、レベルスイッチ付き、又はレベルスイッチなしタイプ (36 ページ参照)
- ・ インジェクションユニット、スプリング荷重逆止バルブ付き (40 ページ参照)
- ・ PE 吐出ホース、6 m
- ・ PVC 吸込ホース、2 m
- ・ PVC エア抜きホース、2 m



図 24 据付キット、フートバルブはレベルスイッチなし

TM04 1600 0312



図 25 据付キット、フートバルブはレベルスイッチ付き

TM04 8469 0512

テクニカルデータ

最大流量 * [ℓ/h]	最大圧力 [bar]	サイズ		材質、フートバルブ / インジェクションユニット			製品番号					
		吸込・吐出ホース 内径 / 外径 [mm]	エア抜きホース 内径 / 外径 [mm]	ハウジング	ガスケット	ボール	フートバルブは レベルスイッチなし	フートバルブは レベルスイッチ付き				
7.5	13	4/6	4/6	PP	FKM	セラミック	95730440	95730464				
					EPDM	セラミック	95730441	95730465				
				PVC	FKM	セラミック	95730442	95730466				
					EPDM	セラミック	95730443	95730467				
					PTFE	セラミック	95730444	95730468				
				PVDF	FKM	セラミック	95730445	95730469				
					EPDM	セラミック	95730446	95730470				
					PTFE	セラミック	95730447	95730471				
				30	12	6/9	4/6	PP	FKM	セラミック	95730448	95730472
									EPDM	セラミック	95730449	95730473
PVC	FKM	セラミック	95730450					95730474				
	EPDM	セラミック	95730451					95730475				
	PTFE	セラミック	95730452					95730476				
PVDF	FKM	セラミック	95730453					95730477				
	EPDM	セラミック	95730454					95730478				
	PTFE	セラミック	95730455					95730479				
60	9	9/12	4/6					PP	FKM	セラミック	95730456	95730480
									EPDM	セラミック	95730457	95730481
				PVC	FKM	セラミック	95730458	95730482				
					EPDM	セラミック	95730459	95730483				
					PTFE	セラミック	95730460	95730484				
				PVDF	FKM	セラミック	95730461	95730485				
					EPDM	セラミック	95730462	95730486				
					PTFE	セラミック	95730463	95730487				

* 水と同等の粘度において

ケーブルおよびプラグ

ケーブルおよびプラグはプロセスのコントローラー、流量計やレベルスイッチなど外部の制御装置と定量ポンプを接続します。

- ・ケーブル材質：PVC、0.34mm²
- ・プラグタイプ：M12



TM04 8267 0411

図 26 ケーブルおよびプラグ

テクニカルデータ

ソケット	用 途	ピン数	プラグ形状	ケーブル長さ [m]	製品番号
	入 力	4	ストレート	2	96609014
				5	96609016
				ケーブルなし	96698715
			アングル	2	96693246
	入 力	4	ストレート	ケーブルなし	96698715
	出 力	5	ストレート	2	96632921
				5	96632922
				ケーブルなし	96609031
			アングル	2	96699697
	出 力	4	ストレート	2	96609017
				5	96609019
				ケーブルなし	96696198
			アングル	2	96698716

E-box 150 Profibus

Grundfos E-box 150 (E-box = エクステンションボックス) は、スマートデジタル DDA 定量ポンプを Profibus DP ネットワークに統合するためのプラグアンドプレイ方式の Profibus フィールドバス通信のインターフェイスです。フィールドバス通信には高度な遠隔制御やモニター機能が必要とされる産業自動制御システム (PLC; SCADA) において、DDA 定量ポンプが使用できます：

- ・すべての設定の遠隔制御、例えば、運転モードや流量設定など
- ・すべてのパラメーターの遠隔モニター、例えば、測定流量、圧力、故障表示など

は Profibus DP ネットワークとGrundfosポンプとの間のデータ通信のための標準 Grundfos CIM 150 通信インターフェイスモジュールが内蔵されています。システムへの統合は標準 GSD ファイル (www.grundfos.com) により簡単に行えます。

E-box 150 は DDA 定量ポンプにあとからでも簡単に装着できます。それは単純にポンプと取付板の間に装着されます (DDA のソフトウェアバージョンは V2.10 またはそれ以降のものがが必要です)。E-box 150 には直接ポンプに接続するためのプラグ付きケーブルが付いています。

品 名	製品番号
E-box 150	97513994



図 27 E-box

寸法

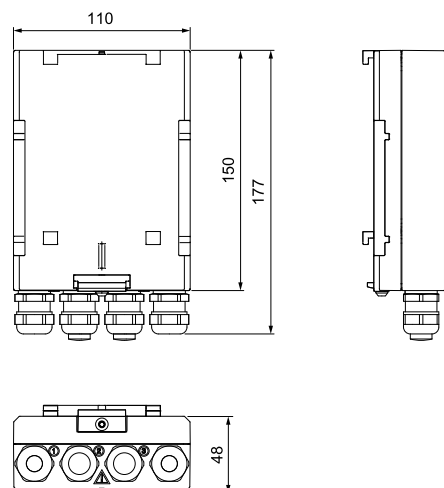


図 28 E-box の寸法

テクニカルデータ

E-box データ	供給電圧	30 VDC、± 10% (DDA の M12 プラグ経由)
	最大消費電力	5 W
	ケーブル長さ	160 mm
	最大相対湿度	96%
	汚染度	2
	筐体規格	IP 65 (IEC 60529 による) NEMA 4X
	電気安全規格	3
	最大 / 最低周囲温度	0/45℃
GENIbus 接続	認証	CE、CB、CSA-US、GOST、C-Tick
	データプロトコル	GENIbus
	GENIbus 接続タイプ	3 線 RS-485
	伝達速度	9.6 kbits/s
Profibus 仕様	データプロトコル	Profibus DP
	Profibus 実装クラス	DP-V0
	Profibus 接続タイプ	2 線 RS-485 (ライン : A、B)
	推奨ケーブルタイプ	二重ツイストペア・シールド 導線の断面積 : 0.25 – 1 mm ² AWG : 24-18
	最大ケーブル長さ	100 m at 12000 kbits/s 1200 m at 9.6 kbits/s
	スレーブアドレス (DDA でセット)	1 – 126
	ライン終止 (DIP スイッチでセット)	On/off
	サポートデータレート	9.6 kbits/s ~ 12000 kbits/s

ホース

各種材質、サイズおよび長さが選べます。



TM04 8268 0411

図 29 ホース

テクニカルデータ

最大流量 * [ℓ/h]	サイズ (内径 / 外径) [mm]	材 質	最大圧力、於 20°C [bar]	長 さ [m]	製品番号
7.5	4/6	PE	13	3	91835676
				10	91836504
				50	91835680
		PVC	0.5	3	96701733
				10	96702133
				50	96727418
		ETFE	20	3	95730337
				10	95730338
				50	95730339
17	5/8	PE	13	3	95730888
				10	96727393
				50	95730889
		PE	12	3	96727409
				10	96727412
				50	96727415
		PVC	0.5	3	95730334
				10	95730335
				50	95730336
30	6/9	ETFE	20	3	95730340
				10	95730341
				50	95730342
		PVC、ブレード入り	23	3	96693751
				10	96653571
				50	91835686
		PE	9	3	96727395
				10	96705657
				50	96727398
60	9/12	PVC	0.5	3	96727434
				10	95730890
				50	95724702
		ETFE	13	3	95730343
				10	95730344
				50	95730345

* 水と同等の粘度において

フートバルブ

フートバルブは吸込ホースの最下端に取り付けます。
レベルスイッチなしのタイプとタンクレベル低と空の2段階を検知するレベルスイッチ付きタイプが選べます。

レベルスイッチなしのフートバルブの構成：

- ・ おもり
- ・ ストレーナー（メッシュサイズ：約 0.8mm）
- ・ ノンリターンバルブ
- ・ ホースコネクションセット：4/6mm、6/9mm、6/12mm および 9/12mm
- ・ パイプコネクションセット：メネジ Rp1/4"（ステンレス仕様の時）

タンクレベル低と空の2段階を検知するレベルスイッチ付きのフートバルブの構成：

（レベルスイッチなしのフートバルブの構成に以下が追加されます）：

- ・ 2個のフロート付きリードスイッチ
- ・ 5m 長の PE 被覆ケーブル
- ・ DDA、DDC、DDE ポンプへの接続用 M12 プラグ付き
- ・ PE キャップ、グルンドフォスの円筒タンク取付用またはタンクアダプター用

タンクレベル低と空の2段階のスイッチモードは NO（ノーマルオープン）に工場にてセットされています。このスイッチモードはフロートを逆向きにすると NC（ノーマルクローズ）にセットできます。

レベルスイッチの電気データ：

- ・ 最大電圧：48 V
- ・ 最大電流：0.5 A
- ・ 最大負荷：10 VA



図 30 左：レベルスイッチなしのフートバルブ
右：レベルスイッチ付きのフートバルブ

寸法

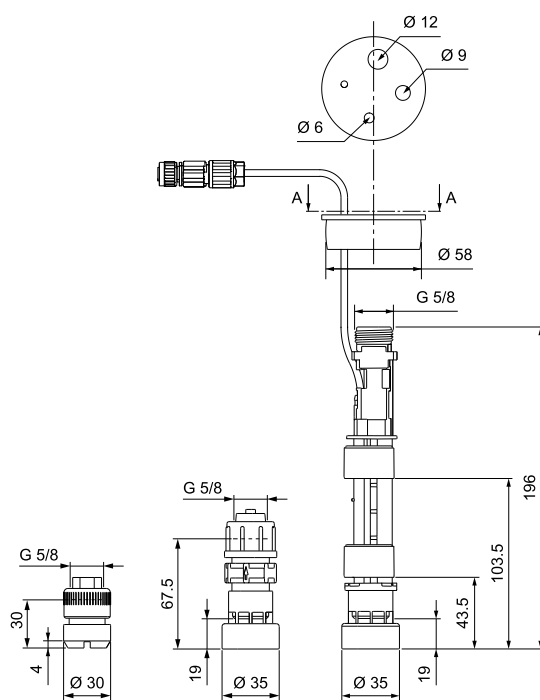


図 31 左：ステンレス製フートバルブ、
中央および右：PE 又は PVDF 製のフートバルブ

テクニカルデータ

最大流量 [ℓ/h]	ハウジング	材 質 ガスケット	ボール	製品番号	
				レベルスイッチなし	レベルスイッチ付き
60	PE	FKM、EPDM	セラミック	98070951	98070966
		PTFE	セラミック	98070952	98070967
	PVDF	FKM、EPDM	セラミック	98070953	98070968
		PTFE	セラミック	98070954	98070969
	SS	PTFE	SS	98070963	—
		PTFE	SS	98070963	—

サクシジョンランス（タンクへ取付用吸込配管）

サクシジョンランスは吸込ホースの最下端に取り付けます。レベルスイッチなしのタイプとタンクレベル低と空の2段階を検知するレベルスイッチ付きタイプが選べます。浸漬深さは調節可能です。

レベルスイッチなしのサクシジョンランスの構成：

- ・ ストレーナー（メッシュサイズ：約 0.8mm）
- ・ ノンリターンバルブ
- ・ ホースコネクションセット：4/6mm、6/9mm、6/12mm および 9/12mm
- ・ パイプコネクションセット：メネジ Rp1/4"（ステンレス仕様の時）
- ・ 浸漬深さ調節可能型タンク固定部品、リリース戻りホース用穴付き

タンクレベル低と空の2段階を検知するレベルスイッチ付きのサクシジョンランスの構成：

（レベルスイッチなしのサクシジョンランスの構成に以下が追加されます）：

- ・ 2 個のフロート付きリードスイッチ
- ・ 5m 長の PE 被覆ケーブル、DDA、DDC、DDE ポンプへの接続用 M12 プラグ付き

タンクレベル低と空の2段階のスイッチモードは NO（ノーマルオープン）に工場にてセットされています。このスイッチモードはフロートを逆向きにすると NC（ノーマルクローズ）にセットできます。

レベルスイッチの電気データ：

- ・ 最大電圧：48 V
- ・ 最大電流：0.5 A
- ・ 最大負荷：10 VA



図 32 サクシジョンランス

TM04 8458 0312

寸法

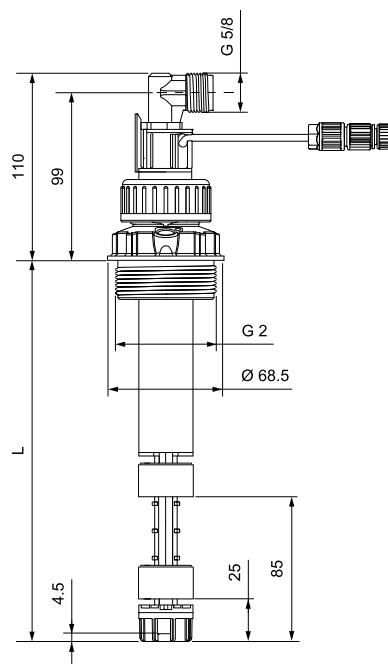


図 33 サクシジョンランス、寸法

TM04 8460 0312

寸法／選定

取付タンクのタイプ	タンク容量 [ℓ]	推奨浸漬深さ (L) [mm]
グルンドフォス円筒タンク (48 ~ 49 ページ参照)	40	400
	60	500
	100	690
	200	690
	300	980
	500	1100
	1000	1200
グルンドフォス四角タンク (47 ページ参照)*	100	690
L-リングドラム *	120	820
	220	980
鉄ドラム *	216	980
標準携行缶 EN 12712* 準拠	12, 33 (large cap)	400
	25, 30, 33	500
	60	690
IBC*	全サイズ	1200

* 適当なアダプターは、39 ページを参照

テクニカルデータ (サクシジョンランス)

最大流量 [ℓ/h]	最大浸漬深さ* [mm]	ハウジング	材 質		製品番号	
			ガスケット	ボール	レベルスイッチなし	レベルスイッチ付き
60	400	PE	FKM, EPDM	セラミック	98070978	98071074
			PTFE	セラミック	98070979	98071075
		PVDF	FKM, EPDM	セラミック	98070980	98071076
			PTFE	セラミック	98070981	98071077
	500	PE	FKM, EPDM	セラミック	98070990	98071086
			PTFE	セラミック	98070991	98071087
		PVDF	FKM, EPDM	セラミック	98070992	98071088
			PTFE	セラミック	98070993	98071089
	570	PE	FKM, EPDM	セラミック	98071002	98071098
			PTFE	セラミック	98071003	98071099
		PVDF	FKM, EPDM	セラミック	98071004	98071100
			PTFE	セラミック	98071005	98071101
	690	PE	FKM, EPDM	セラミック	98071014	98071110
			PTFE	セラミック	98071015	98071111
		PVDF	FKM, EPDM	セラミック	98071016	98071112
			PTFE	セラミック	98071017	98071113
	820	PE	FKM, EPDM	セラミック	98071026	98071122
			PTFE	セラミック	98071027	98071123
		PVDF	FKM, EPDM	セラミック	98071028	98071124
			PTFE	セラミック	98071029	98071125
	980	PE	FKM, EPDM	セラミック	98071038	98071134
			PTFE	セラミック	98071039	98071135
		PVDF	FKM, EPDM	セラミック	98071040	98071136
			PTFE	セラミック	98071041	98071137
	1100	PE	FKM, EPDM	セラミック	98071050	98071146
			PTFE	セラミック	98071051	98071147
		PVDF	FKM, EPDM	セラミック	98071052	98071148
			PTFE	セラミック	98071053	98071149
	1200	PE	FKM, EPDM	セラミック	98071062	98071158
			PTFE	セラミック	98071063	98071159
		PVDF	FKM, EPDM	セラミック	98071064	98071160
			PTFE	セラミック	98071065	98071161

* 最小浸漬深さ (全サイズ共通) : 約 140mm

レベルスイッチ付きサクションランスおよびフートバルブ用アクセサリ

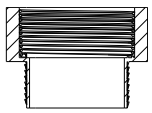
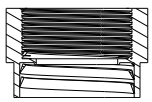
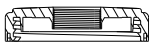
タンク用アダプタ

標準のサクション・ランス(G2 ネジ)やフートバルブ(PE 製)を、さまざまなサイズのタンクに取り付けることが可能です。



TM04 8506 0712

テクニカルデータ

アダプター形状	タンク仕様	材質	製品番号
 TM04 8470 0512	100 ℓ 四角タンクまたは 1000 ℓ 円筒タンクのネジのない穴に取り付けるカウンターナット	PVC、灰色	98071170
 TM04 8471 0512	2" NPT ネジ付き穴のある容器用	PVC、灰色	98156690
	S 70 × 6 並み目ネジ付きドラム (MAUSER 2")	PE、青色	98071171
	S 56 × 4 並み目ネジ付きドラム (TriSURE)	PE、橙色	98071172
 TM04 8473 0512	小口径 (約φ 36 mm) の携行缶、EN 12713 準拠	PE、緑色	98071173
	中口径 (約φ 45mm) の携行缶、EN 12713 準拠	PE、黄色	98071174
	大口径 (約φ 57mm) の携行缶、EN 12713 準拠	PE、茶色	98071175
	樽口 63mm 付き US 容器 (ASTM 国際規格)	PE、白色	98071176
 TM04 8472 0512	φ 150mm、S 160 × 7 穴付き中間バルク容器	PE、黒色	98071177

インジェクションユニット

インジェクションユニット（注入逆止弁）は注入配管をプロセス配管へ接続するためのものです。

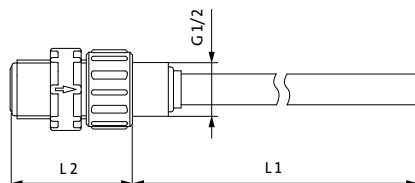
最小背圧 0.7bar がかり注入液体の逆流を防止します。

通常の構成品：

- ・ PP、PVC または PVDF バージョンは、インジェクションパイプが付き、必要に応じて短く切って使えます。
- ・ スプリング材質がタンタルのスプリング荷重逆止バルブ
- ・ ホースコネクションセット：4/6、6/9、6/12 および 9/12mm
- ・ パイプコネクションセット：ネジ込み式、Rp 1/4"、メネジ（ステンレスバージョン）

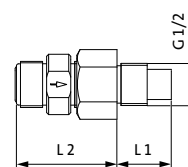
標準インジェクションユニット

寸 法



TM04 8280 0411

図 34 標準インジェクションユニット、PP、PVC および PVDF バージョン



TM04 8281 0411

図 35 標準インジェクションユニット、ステンレスバージョン

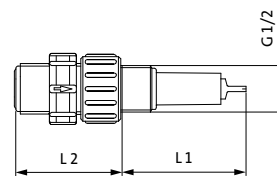
テクニカルデータ

最大流量 [ℓ/h]	最大圧力 [bar]	ハウジング	材 質	ボール	寸 法		製品番号
			ガスケット		L1 [mm]	L2 [mm]	
60	16	PP	FKM	セラミック	100	47	95730904
			EPDM	セラミック	100	47	95730908
		PVC	FKM	セラミック	100	47	95730912
			EPDM	セラミック	100	47	95730916
			PTFE	セラミック	100	47	95730920
		PVDF	FKM	セラミック	100	47	95730924
			EPDM	セラミック	100	47	95730928
			PTFE	セラミック	100	47	95730932
		100	ステンレス	PTFE	ステンレス	27	50
	16	PVC	FKM	セラミック	300	47	95730940
			EPDM	セラミック	300	47	95730944
			PTFE	セラミック	300	47	95730948

リップバルブ付きインジェクションユニット

リップバルブ付きインジェクションユニットは炭酸塩が多い水への次亜塩素酸ナトリウム溶液の注入に最適です。FKM 材質のリップは注入点におけるアルカリ炭酸塩反応による結晶化と閉塞を防ぎます。

寸 法



TM04 8282 0411

図 36 リップバルブ付きインジェクションユニット

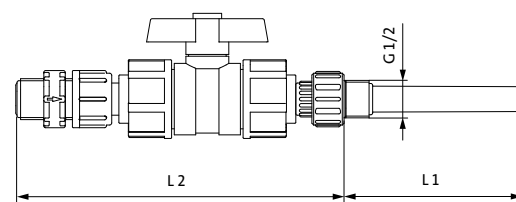
テクニカルデータ

最大流量 [ℓ/h]	最大圧力 [bar]	ハウジング	材 質 ガスケット	ボール	寸 法		製品番号
					L1 [mm]	L2 [mm]	
60	16	PVC	FKM	セラミック	55	59	95730964

ボールバルブ付きインジェクションユニット

ボールバルブ付きインジェクションユニットは注入点を閉止する必要がある場合に用いられます。ボールバルブはインジェクションパイプとスプリング荷重付き逆止バルブの間に位置します。これにより注入配管をプロセスから切り離すことができます。プロセスを停止したりプロセス配管内を空にしたりすることなく、逆止バルブを分解点検したり洗浄したりできます。

寸 法



TM04 8284 0411

図 37 ボールバルブ付きインジェクションユニット

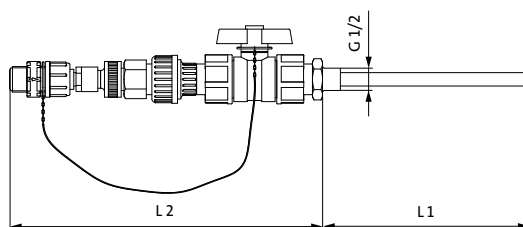
テクニカルデータ

最大流量 [ℓ/h]	最大圧力 [bar]	ハウジング	材 質	ボール	寸 法		製品番号
			ガスケット		L1 [mm]	L2 [mm]	
60	16	PVC	FKM	セラミック	100	183	95730952
			EPDM	セラミック	100	183	95730956
	64	ステンレス	PTFE	ステンレス	27	138	95730960

クリーニング用引出し可能型インジェクションユニット

定期的にインジェクションパイプのクリーニングが必要な場合に使用されます。構造は水流を止めることなくプロセスラインからインジェクションユニットを引き出して洗浄することができます。注入点は装備されているボールバルブにより閉止できます。インジェクションパイプの浸漬深さは調節できます。

寸 法



TM04 8285 0411

図 38 クリーニング用引出し可能型インジェクションユニット

テクニカルデータ

最大流量 [ℓ/h]	最大圧力 [bar]	ハウジング	材 質	ボール	寸 法		製品番号
			ガスケット		L1 [mm]	L2 [mm]	
60	10	PVC	FKM	セラミック	185	280	95730968
			EPDM	セラミック	185	280	95730972

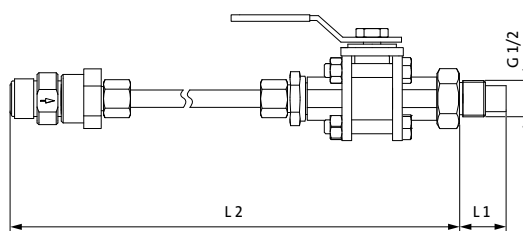
高温用インジェクションユニット、ボールバルブ付き

ボールバルブ付き高温用インジェクションユニットは温度120℃までのプロセス中への液体の直接注入が可能です。

構成品としては：

- ・インジェクションパイプ、ステンレス
- ・インジェクションパイプと冷却パイプの間にあるステンレス製ボールバルブ
- ・曲げ可能な冷却パイプ、ステンレス、長さ1m

寸 法



TM04 8286 0411

図 39 高温用インジェクションユニット、ボールバルブ付き

テクニカルデータ

最大流量 [ℓ/h]	最大圧力 [bar]	ハウジング	材 質	ボール	寸 法		製品番号
			ガスケット		L1 [mm]	L2 [mm]	
60	16	PVDF	PTFE	セラミック	27	1158	95730976
	64	ステンレス	PTFE	ステンレス	27	1158	95730980

マルチファンクションバルブ、圧力リリーフバルブ、背圧バルブ

マルチファンクションバルブは圧力リリーフバルブと背圧バルブの機能に加えて、ポンプのエア抜きやメンテナンス時に吐出配管内の液体を抜いて空にしたりする機能を合わせもったものです。

圧力リリーフバルブ（または安全弁）は過剰圧力に対してポンプと吐出配管を保護します。すべての加圧注入用途では圧力リリーフバルブを設備すべきです。

背圧バルブはポンプにかかる背圧を一定に保つためのものです。これらは圧力が低いまたは無圧中への吐出のとき使用されます。背圧バルブはまた背圧（吐出側圧力）よりも吸込側圧力が高い場合のサイホン防止のためにも使用されます。

背圧バルブはシステム圧力が変動しているとき、定量ポンプに一定の背圧を与えます。



図 40 マルチファンクションバルブ、圧力リリーフバルブ、背圧バルブ

TM04 8287 0411

マルチファンクションバルブ

マルチファンクションバルブはポンプの吐出側へ直接取り付けます。そのトップ接続部は吐出側配管に接続し、サイド接続部はタンクへのリリーフ戻し配管へ接続します。

- ・ 背圧は 1～4bar の間で調節可能
工場セットは 3bar
- ・ リリーフ圧力は 7～16bar の間で調節可能、工場セットは 10bar または 16bar
- ・ 最大システム圧力：16bar
- ・ ホースコネクションセット：
4/6mm、6/9mm、6/12mm および 9/12mm

寸 法

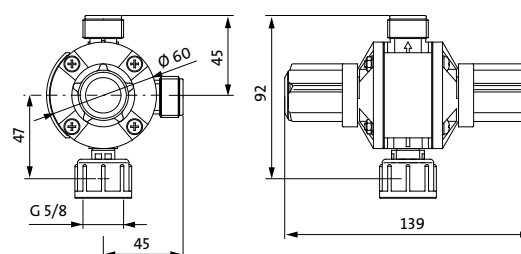


図 41 マルチファンクションバルブ

TM04 8288 0411

テクニカルデータ

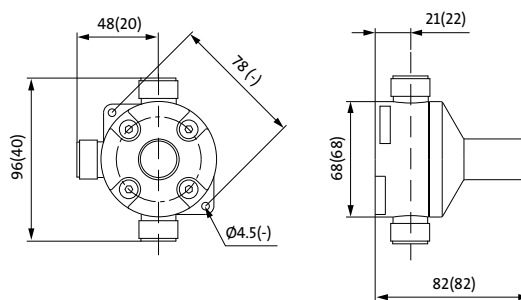
最大流量 [ℓ/h]	ハウジング	材 質			製品番号	
		コネクション	ガスケット	ダイヤフラム	リリーフ圧力 10bar	リリーフ圧力 16bar
60	PVDF	PP	FKM	PTFE	95704585	95730821
			EPDM	PTFE	95704591	95730822
		PVC	FKM	PTFE	95730807	95730823
			EPDM	PTFE	95730808	95730824
			PTFE	PTFE	95730809	95730825
		PVDF	FKM	PTFE	95730810	95730826
			EPDM	PTFE	95730811	95730827
			PTFE	PTFE	95730812	95730828

圧力リリーフバルブ

圧力リリーフバルブはポンプに近い吐出側配管に上下2つのコネクションを使って取り付けます。サイド接続部はタンクへのリリーフ戻し配管へ接続します。

- ・ リリーフ圧力は 5 ～ 10bar の間で調節可能、工場セットは 10bar
- ・ リリーフ圧力は 7 ～ 16bar の間で調節可能、工場セットは 16bar
- ・ 最大システム圧力：16bar
- ・ ホースコネクションセット：4/6mm、6/9mm、6/12mm および 9/12mm
- ・ パイプコネクションセット：メネジ Rp 1/4"（ステンレス）

寸 法



TM04 8290 0411

図 42 圧力リリーフバルブ
(カッコ内の寸法はステンレスバージョンの場合)

テクニカルデータ

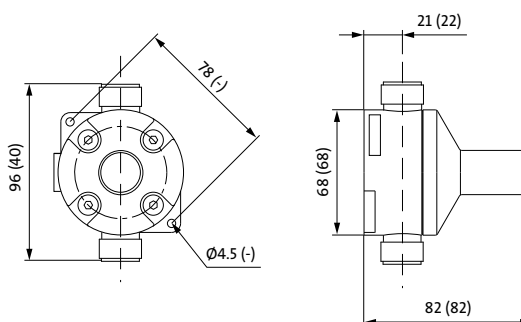
最大流量 [ℓ/h]	ダイヤフラム	材 質		製品番号	
		ハウジングおよびコネクション	ガスケット	リリーフ圧力 10bar	リリーフ圧力 16bar
60	PTFE	PP	FKM / EPDM	95730757	95730773
		PVC	FKM / EPDM	95730758	95730774
			PTFE	95730759	95730775
		PVDF	FKM / EPDM	95730760	95730776
			PTFE	95730761	95730777
		ステンレス	ガスケットなし	95730771	95730783

背圧バルブ

背圧バルブは圧力リリーフバルブやパルセーションダンパーが設置されている場合はそれらの後の吐出配管に取り付けます。

- ・ 背圧：工場セットは 3bar、1 ～ 5bar の間で調節可能
- ・ 最大システム圧力：16bar
- ・ ホースコネクションセット：4/6mm、6/9mm、6/12mm および 9/12mm
- ・ パイプコネクションセット：メネジ Rp 1/4"（ステンレス）

寸 法



TM04 8292 0411

図 43 背圧バルブ
(カッコ内の寸法はステンレスバージョンの場合)

テクニカルデータ

最大流量 [ℓ/h]	ダイヤフラム	材 質		製品番号
		ハウジングおよびコネクション	ガスケット	
60	PTFE	PP	FKM / EPDM	95730741
		PVC	FKM / EPDM	95730742
			PTFE	95730743
		PVDF	FKM / EPDM	95730744
			PTFE	95730745
		ステンレス	ガスケットなし	95730751

圧力バルブ

圧力バルブは 3 bar の一定背圧をかけるためのものです。
特に、これは DDA-FC または DDA-FCM ポンプにおいて
微少流量域のときに必要です。
圧力バルブはポンプ吐出側に直接取り付けるか、または圧
力リリーフバルブの上に取り付けます。

- ・ 背圧 3 bar、調整不可
- ・ 最大システム圧力：16bar
- ・ スプリング材質：Alloy C-4
(NiMo16CrTi、材質番号 2.4610)
- ・ コネクション部品は含みません。

寸 法

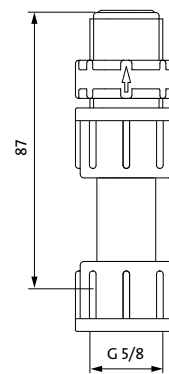


図 44 圧力バルブ

TM04 8293 0411

テクニカルデータ

最大流量 [ℓ/h]	ボール	材 質 ハウジング	ガスケット	製品番号
60	セラミック	PP	FKM	95730325
			EPDM	95730326
		PVC	FKM	95730327
			EPDM	95730328
			PTFE	95730329
		PVDF	FKM	95730330
			EPDM	95730331
			PTFE	95730332
	ステンレス	ステンレス	PTFE	95730333

ポンプコネクションセットおよびインレーキット

ポンプコネクションセットおよびインレーセットにより、
いろいろなサイズのホースやパイプを接続できます。

ポンプコネクションセットの構成：

- ・インレーセット×1セット、ユニオンナット×1ヶ

インレーセットの構成：

- ・インレーセット×2セット

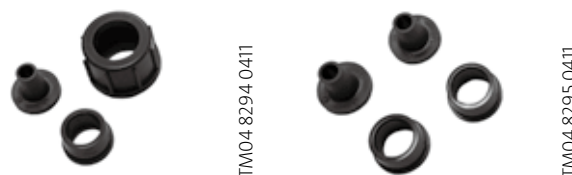


図 45 左：ポンプコネクションセット、右：インレーセット

テクニカルデータ

コネクションタイプ	サイズ	材 質	製品番号	
			コネクションセット	インレーキット
ホース（コーンおよびリング）	4/6mm, 6/9mm, 6/12mm, 9/12mm	PP	97691902	—
		PVC	97691903	—
		PVDF	97691904	—
	0.17" × 1/4", 1/4" × 3/8", 3/8" × 1/2"	PP	97691905	—
		PVC	97691906	—
		PVDF	97691907	—
ホース（コーンおよびリング）	4/6 mm, or 0.17" × 1/4"	PP	97702474	95730984
		PVC	97702485	95730720
		PVDF	97702495	95730729
	5/8 mm	PP	97702475	95730711
		PVC	97702486	95730721
		PVDF	97702496	95730730
	6/8 mm	PP	97702476	95730712
		PVC	97702487	95730722
		PVDF	97702497	95730731
	6/9 mm	PP	97702477	95730713
		PVC	97702488	95730723
		PVDF	97702498	95730732
	6/12 mm	PP	97702478	95730714
		PVC	97702489	95730724
		PVDF	97702499	95730733
	9/12 mm	PP	97702479	95730715
		PVC	97702490	95730725
		PVDF	97702500	95730734
	1/4" × 3/8"	PP	97702482	95730718
		PVC	97702492	95730727
		PVDF	97702503	95730737
	3/8" × 1/2"	PP	97702483	95730719
		PVC	97702493	95730728
		PVDF	97702504	95730738
ホース（カットリングタイプ）	1/8" × 1/4"	PP	97702481	95730717
		PVDF	97702502	95730736
パイプ（溶接）	外径 16mm	PP	97702480	95730716
		PVDF	97702501	95730735
パイプ（接着）	内径 12mm	PVC	97702491	95730726
パイプ、ネジ、オネジ	1/2" NPT	PP	97702484	—
		PVC	97702494	—
		PVDF	97702505	—
		ステンレス	97702508	—
パイプ、ネジ、メネジ	Rp 1/4"	ステンレス	97702472	95730739
	1/4" NPT	ステンレス	97702473	95730740
パイプ（カットリングタイプ）	4/6 mm	ステンレス	97702506	—
	8/10 mm	ステンレス	97702507	—

アダプター

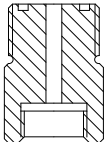
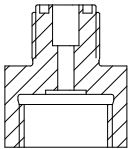
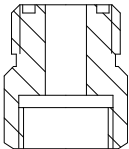
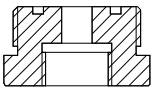
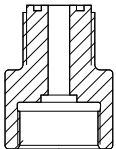
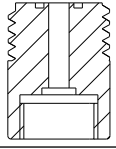
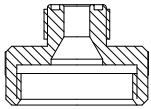
ネジ込みアダプター

ネジ込みアダプターは異なるネジコネクションサイズ間の
変換に用いられます。

ねじ込みアダプターセットの構成：

- ・アダプター×1
- ・O-リング×1

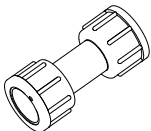
テクニカルデータ

タイプ		ネジコネクションサイズ		材 質		製品番号
		メネジ	オネジ	ハウジング	ガスケット	
	TM04 8296 0411	G 3/8	G 5/8	PP	FKM / EPDM	95730407
				PVC	FKM / EPDM	95730408
					PTFE	95730409
				PVDF	FKM / EPDM	95730410
					PTFE	95730411
	TM04 8297 0411	G 5/8	G 3/8	PP	FKM / EPDM	95730412
				PVC	FKM / EPDM	95730413
					PTFE	95730414
				PVDF	FKM / EPDM	95730415
					PTFE	95730416
	TM04 8298 0411	G 5/8	G 3/4	PP	FKM / EPDM	95730417
				PVC	FKM / EPDM	95730418
					PTFE	95730419
				PVDF	FKM / EPDM	95730420
					PTFE	95730421
	TM04 8299 0411	G 5/8	G 1 1/4	PP	FKM / EPDM	95730422
				PVC	FKM / EPDM	95730423
					PTFE	95730424
				PVDF	FKM / EPDM	95730425
					PTFE	95730426
	TM04 8300 0411	G 5/8	M 20 × 1.5	PP	FKM / EPDM	95730427
				PVC	FKM / EPDM	95730428
					PTFE	95730429
				PVDF	FKM / EPDM	95730430
					PTFE	95730431
	TM04 8475 0612	G 5/8	M 30 × 3.5	PVDF	FKM / EPDM	98154048
					PTFE	98154054
	TM04 8301 0411	G 1 1/4	G 5/8	PP	FKM / EPDM	95730432
				PVC	FKM / EPDM	95730433
					PTFE	95730434
				PVDF	FKM / EPDM	95730435
					PTFE	95730436

ユニオンナットアダプター

ユニオンナットアダプターは両端がユニオンナットがついたパイプでできています。

テクニカルデータ

タイプ		ネジコネクションサイズ		材 質	製品番号
		メネジ	メネジ	ハウジング	
	TM04 8306 0411	G 5/8	G 5/8	PVC	95730437
				PP	95730438
				PVDF	95730439

タンク

四角タンク、100 リットル

密閉型四角タンクは、ねじ回しキャップ付きで定量ポンプ1台または2台並列取付け用プラットフォームが付いています。定量ポンプ取付け用プラットフォームはポンプの保護と薬液補給が簡単になるようにねじ回しキャップより上方にあります。

- ・タンク材質：MDPE
- ・重量：15Kg
- ・壁肉厚：4mm
- ・液温：-20℃～+45℃

スマートデジタル定量ポンプはプラットフォーム面の埋め込み真鍮メネジを利用して直接据付けることができます。四角タンクはドレンバルブ用 Rp3/4" ネジが用意されています。固定吸込配管を取り付ける場合は、カウンターナットを使用して固定してください。
→ 39 ページを参照ください。



図 46 四角タンク

寸法

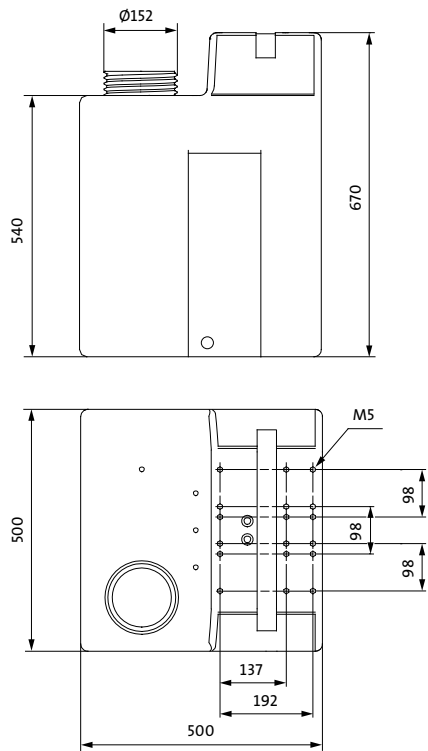


図 47 四角タンク、寸法

オーダーデータ

タンクサイズ [ℓ]	製品番号
100	96489271

タンク用アクセサリ：

名称	仕様	材質	製品番号
ドレンバルブ	接続 G 3/4	PVC	96689132

円筒タンク

円筒タンクには白色（半透明）と黒色があります。
リットル目盛りと黒色のねじ込み蓋が付いています。

- ・タンク材質：LLDPE、UV 安定性のある材質
- ・使用液温：-20℃～+45℃

すべての円筒タンクにはドレンバルブ用開口ネジ部 G $\frac{3}{4}$ "（メネジ）があり、プラグ（PE/EPDM）がねじ込まれています。

また、60、100、200、300 および 500 ℓ の円筒タンクには以下の装備があります：

- ・スマートデジタル、DDI、または DMX221 型の各シリーズのポンプを据付固定するためのインサートネジ M6（メネジ）が埋め込まれています。
- ・サクシジョンランスやフートバルブ取付用の G2" ネジ穴開口部があり、プラグがねじ込まれています。
- ・インサートネジが埋め込まれた電動ミキサー固定用フランジ付きが選べます。
- ・床固定ブラケット（50 ページ参照）で床固定をするためにタンク底部側面にインサートネジ M6（メネジ）が埋め込まれています。



図 48 円筒タンク、60 リットル

TM04 8468 0412

テクニカルデータ

タンク容量 [ℓ]	電動ミキサー用直取付座の有無	重量 [kg]	製品番号	
			白（半透明）	黒
40	—	3.4	96688081	95701166
60	—	5.5	98148805	98149053
	有	5.5	98150038	98150040
100	—	7.5	98149057	98149082
	有	7.5	98150051	98150052
200	—	11.5	98149215	98149224
	有	11.5	98150053	98150054
300	—	13	98149245	98149252
	有	13	98150055	98150056
500	—	28	98149266	98149269
	有	28	98150057	98150058
1000	—	40	96688086	95706305
	有、補強ビーム付き	48	96689131	95704476

寸 法

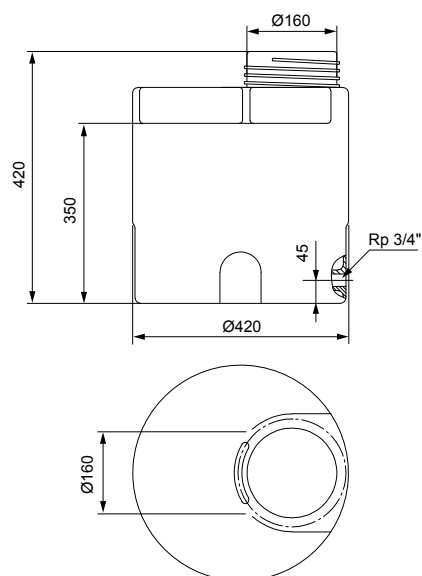


図 49 円筒タンク、40 リットル

TM04 8310 0411

寸 法

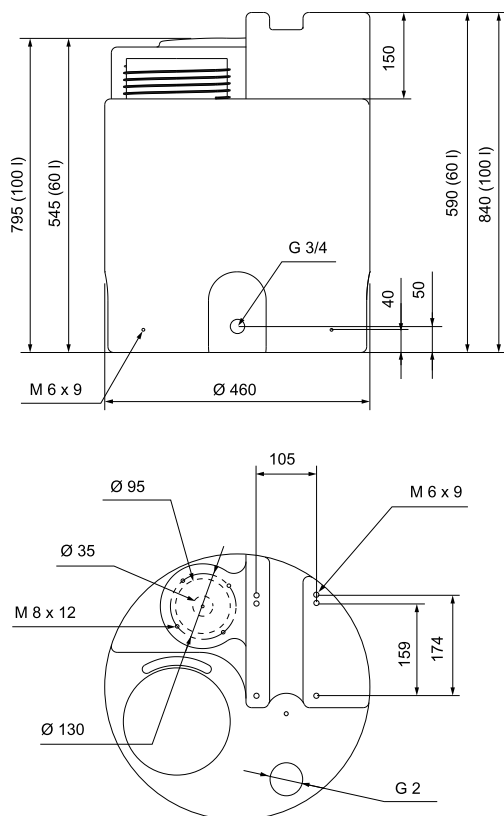


図 50 円筒タンク、60 および 100 リットル

TM04 8465 0412

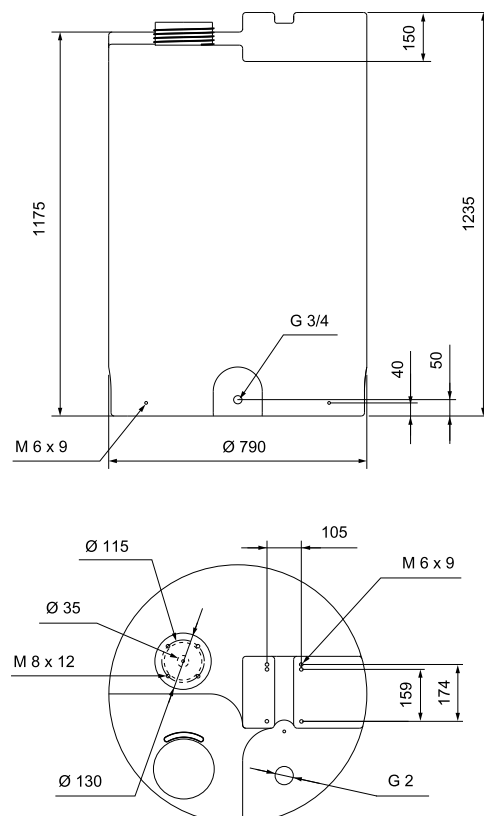


図 52 円筒タンク、500 リットル

TM04 8467 0412

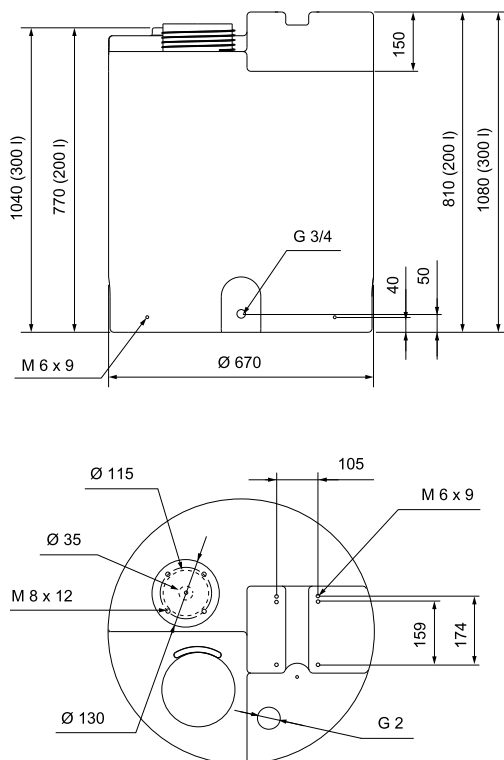


図 51 円筒タンク、200 および 300 リットル

TM04 8466 0412

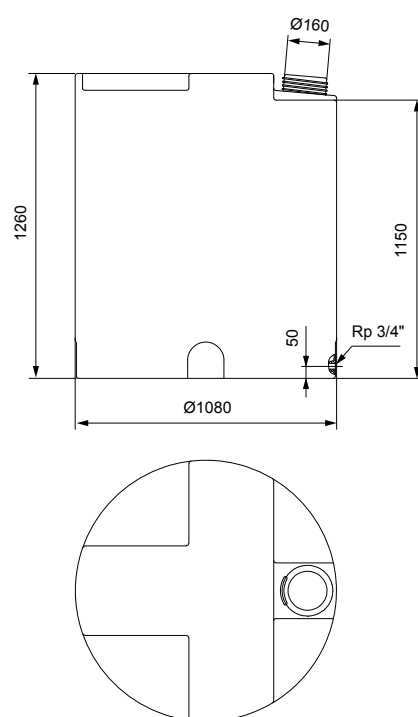


図 53 円筒タンク、1000 リットル

TM04 8315 0411

回収トレイ

タンクサイズに合わせて、回収トレイのサイズが選べる。
タンクからもれ出た薬液を回収し、環境を保護します。

- ・材質：PE
- ・色：白（半透明）



図 54 回収トレイ

TM04 8316 0411

適用タンクサイズ [ℓ]	容量 [ℓ]	寸法（径×高さ） [mm]	製品番号
60	80	500 × 545	96726831
100	120	500 × 700	96726832
200	210	770 × 595	98150059
300	400	770 × 960	96726834
500	500	860 × 980	95701272
1000	1000	1150 × 1080	96726836

タンク用アクセサリ

名称	詳細	材質	製品番号
床据付ブラケット・セット	床据え付けブラケット x 4、ネジ付き		98149921
100 ℓ 四角タンクへのポンプ取付用ネジのセット	DDA、DDC、DDE ポンプ用	ステンレス鋼	95730862
60、100、200、300、500 ℓ 円筒タンクへのポンプ取付用ネジのセット	DDA、DDC、DDE ポンプ用	ステンレス鋼	95730863
40 ℓ、1000 ℓ 円筒タンクへのポンプ取付用ネジのセット	DDA、DDC、DDE ポンプ用	PP	95730864

9. ポンプ取扱い液体

ポンプ取扱い液体リスト

この表は（室温における）材料の一般的な適正のみを示したもので、具体的な使用状況のもとでの薬品およびポンプの適正を示したものではありません。

ここに示したデータは入手可能な各種の資料の情報に基づいたものですが、個々の材料の薬品に対する適正は、その純度、温度、研磨性物質の有無などのさまざまな要因により異なります。また、この表に示した薬品の中には、有害なもの、腐食性のもの、または有害なものがありますので、これらの液体の取扱いには特にご注意ください。

取扱い液（20℃）			材 質								
名称	化学式	濃度 %	ポンプヘッド				ガスケット			ボール	アクセサリ
			PP	PVDF	SS 1.4401	PVC	FKM	EPDM	PTFE	セラミック	PE
酢酸	CH ₃ COOH	25	●	●	●	●	—	●	●	●	●
		60	●	●	●	●	—	●	●	●	●
		85	●	●	○	—	—	—	●	●	—
塩化アルミニウム	AlCl ₃	40	●	●	—	●	●	●	●	●	●
硫酸アルミニウム	Al ₂ (SO ₄) ₃	60	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アンモニア水	NH ₄ OH	28	●	—	●	●	—	●	●	●	●
水酸化カルシウム ★ ⁷	Ca(OH) ₂		●	●	●	●	●	●	●	●	●
次亜塩素酸カルシウム	Ca(OCl) ₂	20	○	●	—	●	●	●	●	●	●
クロム酸	H ₂ CrO ₄	10	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		30	—	●	—	●	●	○	●	●	●
		50	—	●	—	●	●	—	●	●	●
硫酸銅	CuSO ₄	30	●	●	●	●	●	●	●	●	●
塩化第二鉄 ★ ³	FeCl ₃	60	●	●	—	●	●	●	●	●	●
硫酸第二鉄 ★ ³	Fe ₂ (SO ₄) ₃	60	●	●	○	●	●	●	●	●	●
塩化第一鉄	FeCl ₂	40	●	●	—	●	●	●	●	●	●
硫酸第一鉄	FeSO ₄	50	●	●	●	●	●	●	●	●	●
フルオロケイ酸	H ₂ SiF ₆	40	●	●	○	●	—	○	●	●	●
塩酸	HCl	< 25	●	●	—	●	●	●	●	●	●
		25-37	●	●	—	●	●	○	●	●	●
過酸化水素	H ₂ O ₂	30	●	●	●	●	●	●	●	●	●
硝酸	HNO ₃	30	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		40	○	●	●	●	●	—	●	●	●
		70	—	●	●	—	●	—	●	●	○
過酢酸	CH ₃ COOOH	5-15	○	●	○	○	—	—	●	●	○
水酸化カリウム	KOH	50	●	—	●	●	—	●	●	●	●
過マンガン酸カリウム	KMnO ₄	10	●	●	●	●	○	●	●	●	●
塩素酸ナトリウム	NaClO ₃	30	●	●	●	●	●	●	●	●	●
塩化ナトリウム	NaCl	30	●	●	—	●	●	●	●	●	●
亜塩素酸ナトリウム	NaClO ₂	20	●	●	—	○	●	●	●	●	●
水酸化ナトリウム	NaOH	30	●	●	●	●	○	●	●	●	●
		50	●	●	●	●	—	●	●	●	●
次亜塩素酸ナトリウム	NaOCl	12-15	—	●	—	●	●	—	●	●	●
硫化ナトリウム	Na ₂ S	30	●	●	●	●	●	●	●	●	●
亜硫酸ナトリウム	Na ₂ SO ₃	20	●	●	●	●	●	●	●	●	●
チオ硫酸ナトリウム	Na ₂ S ₂ O ₃	10	●	●	●	●	●	●	●	●	●
亜硫酸	H ₂ SO ₃	6	●	●	●	●	●	●	●	●	●
硫酸 ★ ⁴	H ₂ SO ₄	< 80	●	●	—	○	●	○	●	●	●
		80-96	○	●	—	—	●	—	●	●	—
		98	—	●	●	—	○	—	●	●	—

● 取扱い可

○ 限定的取扱い

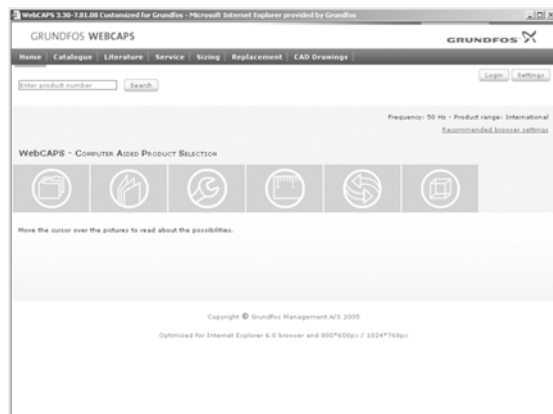
— 取扱い不可

★³ 結晶化のリスクあり★⁴ 水と激しく反応して大量の熱を発生する（ポンプは硫酸を注入する前には完全に乾燥していること）★⁷ ポンプが停止すると、水酸化カルシウムは、急速に沈殿します。

さらに詳細な情報は 'Pumped liquid guide' をご覧ください。

10. 製品資料

WebCAPS

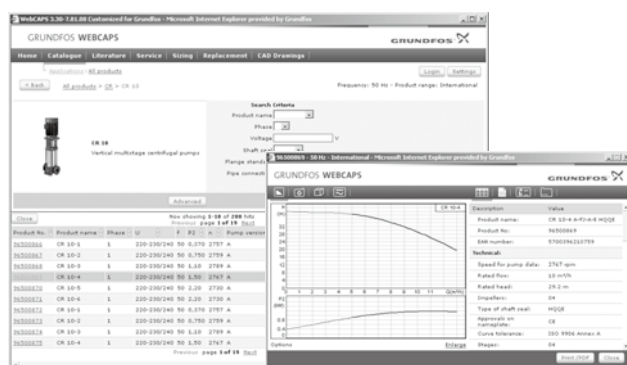


WebCAPS は、インターネットを使用した製品選択プログラムで、www.grundfos.jp からご利用いただけます。

185,000 以上ものグルンドフォス製品に関する詳細情報が含まれており、20 種類以上の言語でご覧いただけます。

WebCAPS 内の情報は、以下の 6 つのセクションに分類されています。

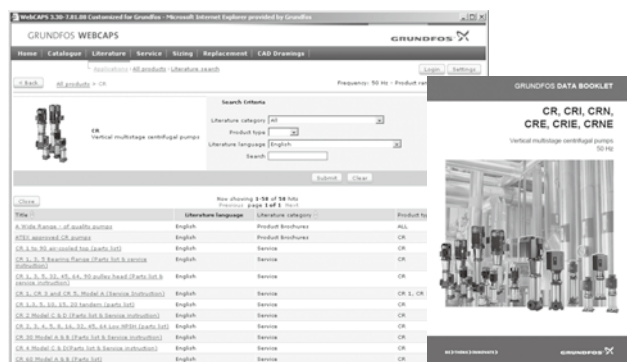
- ・ カタログ
- ・ 技術資料
- ・ サービス
- ・ サイジング
- ・ リプレースメント
- ・ CAD 図面



カタログ

このセクションは、アプリケーションやポンプ型式に基づいて構成されており、次のような情報を含んでいます。

- ・ 技術データ
- ・ 曲線 (QH, Eta, P1, P2 など) は、搬送液の密度、粘度や、ポンプの設置台数などを指定して再表示することができます。
- ・ 製品画像
- ・ 寸法図
- ・ 配線図
- ・ 製品説明 その他



技術情報

このセクションでは、ポンプに関する最新の技術資料をご確認いただけます。

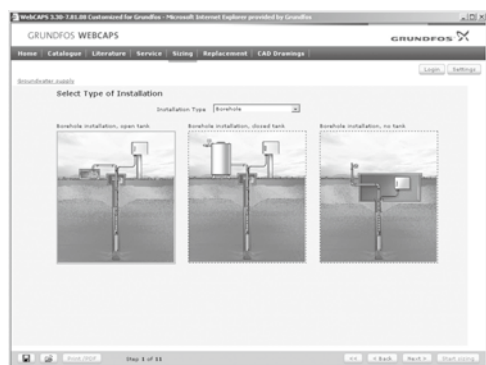
- ・ データブック
- ・ 取扱説明書
- ・ サービスキットカタログ、サービスキット説明書
- ・ クイックガイド
- ・ 製品パンフレット



サービス

このセクションには、使いやすい対話型のカタログが含まれています。現行および廃盤グルンドフォス製ポンプのサービスパーツを確認することができます。

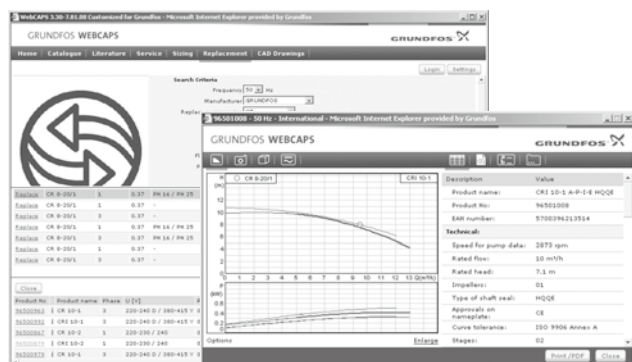
また、サービスパーツの交換方法を紹介したビデオを視聴することもできます。



サイジング

このセクションでは、アプリケーションや据付例のイラストを選択し、簡単な操作をするだけで次のようなことができます。

- ・ 目的に合った、効率のよいポンプを選択
- ・ エネルギー消費量、減価償却期間、負荷概要、ライフサイクルコストツールにより、選択したポンプを分析
- ・ 排水アプリケーションにおける流速計算



リプレイスメント

このセクションでは、グルンドフォスポンプに入れ替えする際に、据付ポンプに関するデータを選択、比較することができます。

データには、他社製ポンプに関するものも多数含まれています。簡単なガイドに沿って入力を進めるだけで、グルンドフォスポンプと現在お使いのポンプとを比較することができます。お使いのポンプを指定すると、さらに使いやすく効率のよいグルンドフォス製ポンプが多数表示されます。



CAD 図面

このセクションでは、ほとんどのグルンドフォス製ポンプについて、2次元（2D）または3次元（3D）のCAD図面をダウンロードできます。このセクションは、WebCAPSのみでご利用できます。

2次元図面：

- ・ .dxf（ワイヤーフレーム図面）
- ・ .dwg（ワイヤーフレーム図面）

3次元図面：

- ・ .dxf（ワイヤーフレーム図面 サーフェイス使用なし）
- ・ .std（ソリッド図面 サーフェイス使用）
- ・ .eprt（E 図面）

WinCAPS



図 55 WinCAPS CD-ROM

WinCAPS は、コンピューターを使用した製品選択プログラムです。

185,000 以上ものグルンドフォス製品に関する詳細情報が含まれており、20 種類以上の言語でご覧いただけます。

このプログラムには、WebCAPS と同様の機能がありますが、特にインターネットの接続ができない場合に便利です。

WinCAPS は、CD-ROM で配布しており、年に一度アップデートを行っています。

[x 毛]

[x 毛]

グランドフォスポンプ株式会社

※お問合せは下記弊社営業拠点、もしくは取扱い販売店までお願いいたします。

浜松本社 / 中部コンピテンスセンター	〒 431-2103	静岡県浜松市北区新都田1-2-3	TEL (053) 428-4760	FAX (053) 428-5005
本社サービス部			TEL (053) 428-4769	FAX (053) 484-1013
東部支店 / 東部コンピテンスセンター	〒 141-0022	東京都品川区東五反田1-6-3 G-PLACE五反田6F	TEL (03) 5448-1391	FAX (03) 5448-9619
西部支店 / 西部コンピテンスセンター	〒 532-0011	大阪府大阪市淀川区西中島5-14-5 ニッセイ新大阪南口ビル10F	TEL (06) 6309-9930	FAX (06) 6309-9931
MIビジネスセンター	〒 461-0002	愛知県名古屋市中区代官町16-17 アーク代官町ビルディング3F	TEL (052) 939-1505	FAX (052) 939-1507
設備用ポンプ事業部	〒 141-0022	東京都品川区東五反田1-6-3 G-PLACE五反田6F	TEL (03) 5448-1445	FAX (03) 5448-9619
仙台営業所	〒 981-3133	宮城県仙台市泉区泉中央1-47-1 アコース泉中央1F	TEL (022) 772-9685	FAX (022) 218-7059
北信越営業所	〒 940-1151	新潟県長岡市三和2-10-20	TEL (0258) 36-5933	FAX (0258) 34-6255
九州営業所	〒 812-0007	福岡県福岡市博多区東比恵3-13-10 スピリッツ福岡	TEL (092) 476-3029	FAX (092) 476-3069
その他営業拠点		浜松、広島、熊本		

<http://jp.grundfos.com/>

※カタログ内容は、改良のため予告なく変更することがあります。

● 販売店

第5版 2015.07
No. 97948691 20