

### 1. 概要



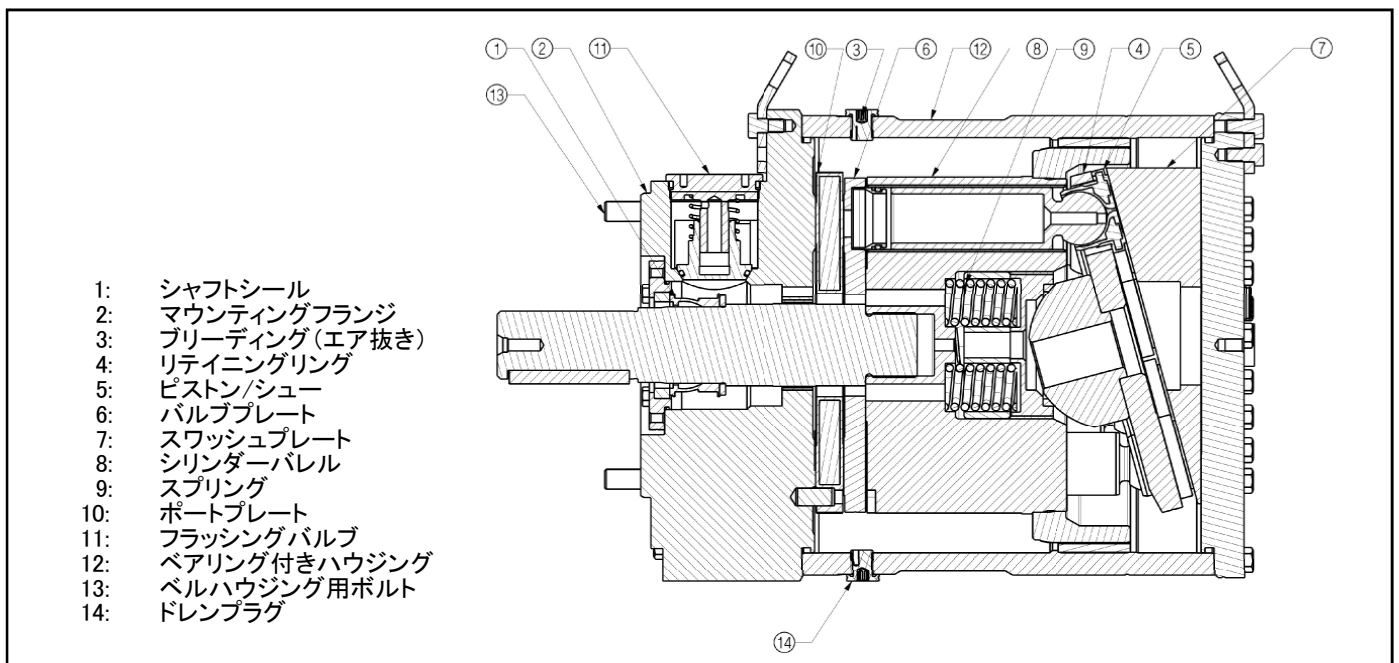
APP21-30ポンプは低粘度で腐食性のある液体を高圧で液送するために設計したものであり、海水淡水化装置、塩水高圧液送用に最適なポンプとなっています。

ポンプは、非常に軽量でコンパクトなアキシアルピストン型になっています。ポンプ内の稼働部品の潤滑は、流体自身で行うように設計されていますので、潤滑油は一切必要ありません。

ポンプはフラッシングバルブを内蔵していますので、ポンプを動作させていない時でも海水を入力側から吐出側へ送ることが可能です。

ポンプを構成するすべての部品は、安定した高効率での運転と、メンテナンスサービスを最小限にした設計になっています。(ロングライフサービス型)

ポンプは固定容量型です。ポンプ流量は入力軸の回転数と、ポンプ容量の大きさに比例して変化します。



### 2. 特徴

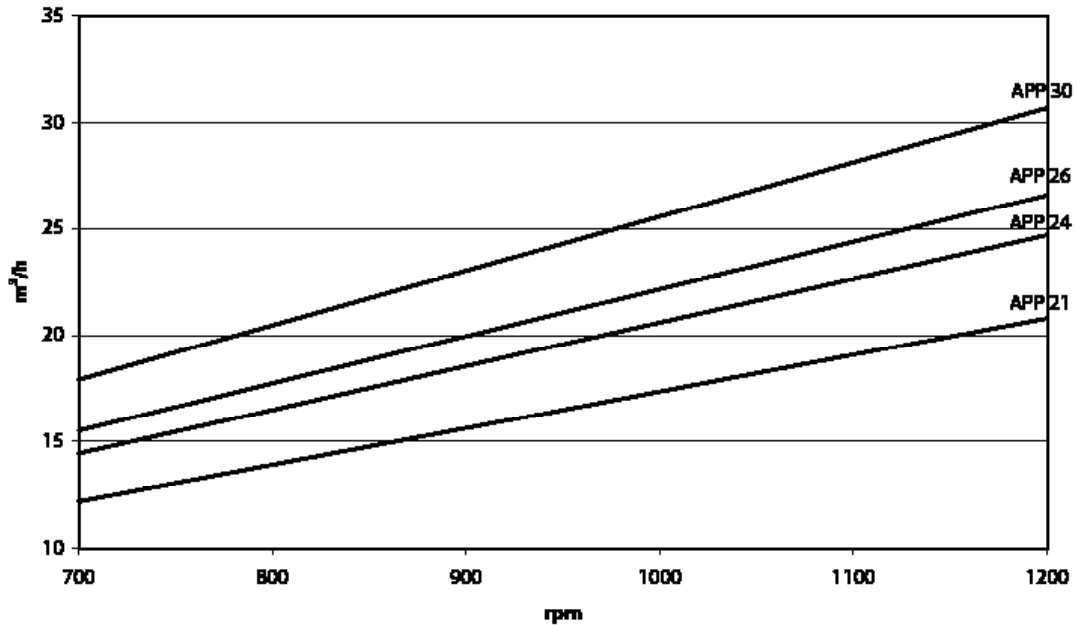
- ・ 市場で最小、最軽量と言われているポンプの一つ。
- ・ 燃焼エンジンにカップリングを使用して直接取付可能。
- ・ ロングサービスライフ / 定期メンテナンス不要。
- ・ 圧力配管系に脈動振動が起りません。
- ・ 潤滑油不要。
- ・ フラッシングバルブ内蔵。
- ・ ポンプを構成するすべての部品は超耐食ステンレスDuplex (SAF 2205/EN1.4462/UNS S31803-S32205)、Super-duplex (SAF 2507/EN1.4410/UNS S32750)、炭素強化PEEKを使用しています。
- ・ 高効率。

### 3. テクニカルデータ

コード番号		180B3051		180B3054		180B3056		180B3060	
APPポンプ		APP21		APP24		APP26		APP30	
理論吐出量	cm <sup>3</sup> /rpm (in <sup>3</sup> /rpm)	308	(18,8)	362	(22,1)	389	(23,7)	444,0	(27,1)
流量 (1200 rpm、6.0MPa時)	m <sup>3</sup> /h (gpm)	20,8	(91,5)	24,77	(108,7)	26,6	(117,1)	30,7	(135,1)
最小吐出圧力	MPa(psi)	4.0	(580)	4.0	(580)	4.0	(580)	4.0	(580)
最大吐出圧力	MPa(psi)	8.0	(1160)	8.0	(1160)	8.0	(1160)	8.0	(1160)
最小吸込圧力	MPa(psi)	0.2	(29)	0.2	(29)	0.2	(29)	0.3	(44)
最大吸込圧力	MPa(psi)	0.6	(87)	0.6	(87)	0.6	(87)	0.6	(87)
最大吸込圧力(断続)	MPa(psi)	1.0	(145)	1.0	(145)	1.0	(145)	1.0	(145)
最高回転数	rpm	1200		1200		1200		1200	
最低回転数	rpm	700		700		700		700	
出力 (8MPa、1200rpm時)	kW(hp)	55	(73,7)	65	(87,1)	70	(93,8)	81	(108,6)
トルク	Nm (lbf-ft)	436	(321)	512	(377)	550	(405)	642	(473)
重量	kg (lb)	105	(231,5)	105	(231,5)	105	(231,5)	105	(231,5)
フラッシングバルブKv値	m <sup>3</sup> /h (gpm)	14,4	(63,4)	14,4	(63,4)	14,4	(63,4)	14,4	(63,4)

### 4. 流量

下記グラフを使用することによって、必要な流量と回転数が確認出来ればそのアプリケーションに合うポンプを容易に選定することが可能です。



さらに、このグラフは流量がポンプの回転数を変えることによって可変させることが可能なことを示しています。流量と回転数の比は一定となっていますので、希望される流量は回転数を変えることによって得ることができます。したがって、必要回転数は次のようになります。

$$\text{必要回転数 rpm} = \frac{\text{希望流量} \times 1200 \text{ rpm}}{\text{定格流量}}$$

## 5. 温度、耐食性

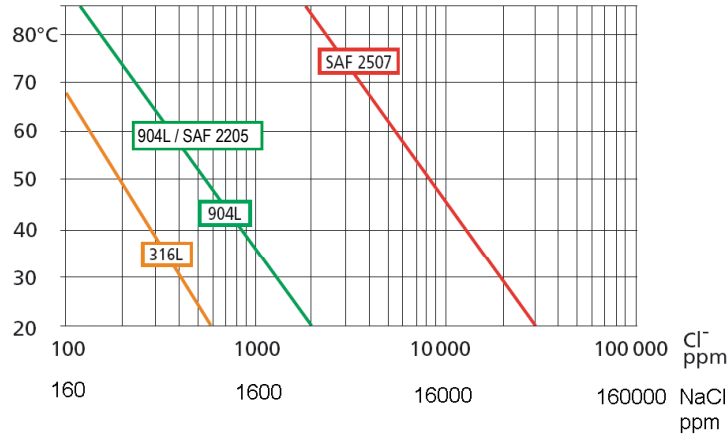
### 5.1 動作:

- ・ 流体温度: +3°C ~ +40°C (+37.4°F ~ +104°F) - 但し、NaCl濃度による
- ・ 周囲温度: +3°C ~ +50°C (+37.4°F ~ +122°F)

下記表はNaCl濃度と温度によるステンレス番号毎の腐食性を示しています。

APPポンプの構成部品はSAF 2507とSAF 2205を使用しています。

但し、仮にAPPポンプがSAF 2507のラインより上の濃度、温度で使用されたとしても、腐食による亀裂のリスクを最小限にするために常にきれいな水で洗い流して下さい。



NaCl vs. 温度

### 5.2 保管:

- ・ 保管温度: -40°C ~ +70°C (-40°F ~ 158°F) - 但し、ポンプ内部には水が流れている、もしくは溜っているものとする。
- ・ 2°C以下では不凍液による凍結保護が必要になります。Dow Chemical社のDowcal N、またはArco Chemical社のChillsafe mono propylene glycolのご使用を推奨します。

## 6. 騒音レベル

APP21-30の騒音は84 dB(A)[60 bar / 1200 rpm時]です。

騒音は回転数が下がれば下がり、逆に上がれば上がります。振動や騒音を最小限に抑えるためにフレキシブルホースを使用して下さい。

ポンプはベルハウジングやフレームで取付けされていますので、騒音レベルはシステムによって決まります。

したがって、ポンプが振動や騒音を最小限に抑えるためにダンパー付きのフレームに正しく取り付けられていることが重要になります。

騒音レベルは以下の要因で変動します。

- ・ ポンプ/モータは回転数が高速の場合は低速時よりも大きな騒音が発生します。
- ・ ポンプ/モータの取付けが硬い場合はフレキシブルな取付けより騒音が発生します。
- ・ ポンプ/モータへの配管が金属配管の場合、フレキシブルホースを使用した場合と比べて騒音が大きくなります。

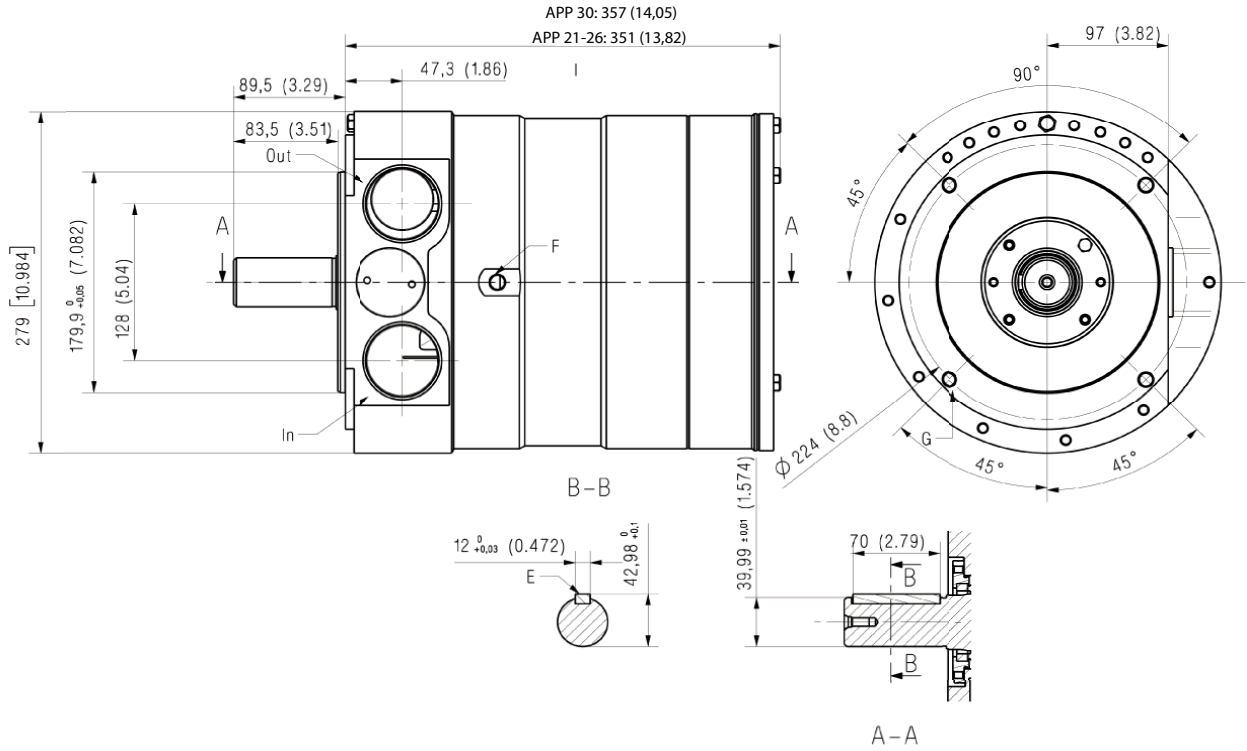
## 7. ろ過

水の粘度は非常に低いので、APPポンプとAPMモータは内部漏れ量を抑え、部品のパフォーマンスを向上させる為にクリアランスを小さく設計されています。したがって、ポンプ/モータの摩耗を最小限に抑えるために供給される水が適切にろ過されていることが重要になります。

メインフィルタは10 μmで99.98%のフィルタ効率を持っている必要があります。10μm abs、B10>5000のフィルタ(フィルタ効率99.98%相当)の使用を推奨します。フィルタバックや繊維系のものはフィルタカートリッジを傷つけ、フィルタ効率も90%程度しかありません。これはフィルタに到達した100,000個の粒子に対して、フィルタ効率が99.98%のフィルタではわずか20個しかフィルタを通過しないのに対して、10,000個も通過してしまうことになります。

適切なろ過の重要性については、ろ過の定義の説明と適切なフィルタの選定方法等が記載されたDanfoss”ろ過”(コード番号:521B0861)を参考にして下さい。

## 8. ポンプ寸法

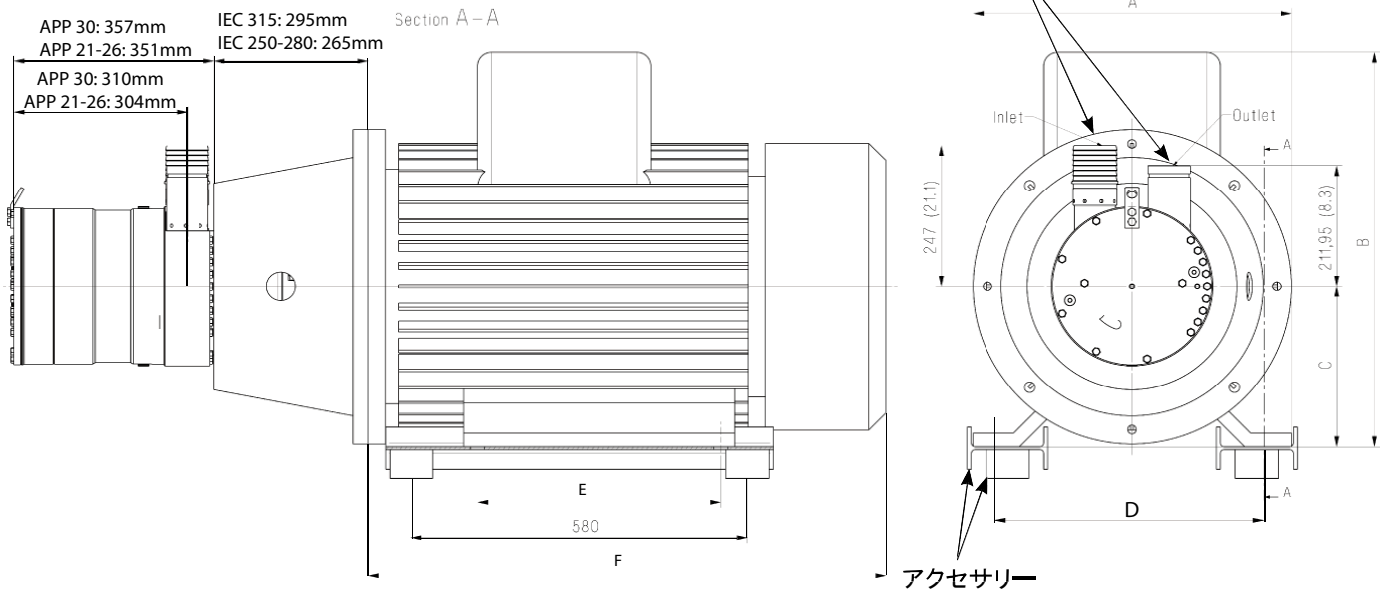


詳細	APP21 - APP30
E 平行キー, DIN 6885, mm (in)	12 × 8 × 70 (0.47 × 0.31 × 2.76)
F エア抜きプラグ	G ¼", Hexagon AF = 8 mm
I 入力ポート	M60 × 1.5; 深さ24 mm
O 吐出ポート	M60 × 1.5; 深さ24 mm
ポンプ/モータ取付けフランジ	180 B 4

アクセサリ	タイプ	コード番号
3" インレットホースキット 2 m / 79"	3" Victaulic	180Z0277
チェック弁(吐出側)	2½" Victaulic (OD 73.1 mm)	180H0050

その他のアクセサリにつきましては、“ホース、ホース継ぎ手” (コード番号: 521B0909)を参照下さい。

## 9. ユニット寸法



Pump	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	IEC規格対応電動機
APP21-24	550	635	250	406	349	770	55 kW, IEC 250 M-4
APP24-26	550	693	280	457	368	845	75 kW, IEC 280 S-4
APP26-30	550	693	280	457	419	895	90 kW, IEC 280 M-4
APP30	660	810	315	508	406	990	110kW, IEC 315 M-4

注意: コード番号180B3051, 180B3054, 180B3056、180B3060は電動機、ベルハウジング、継ぎ手を含んでいません。

## 10. 取付方法

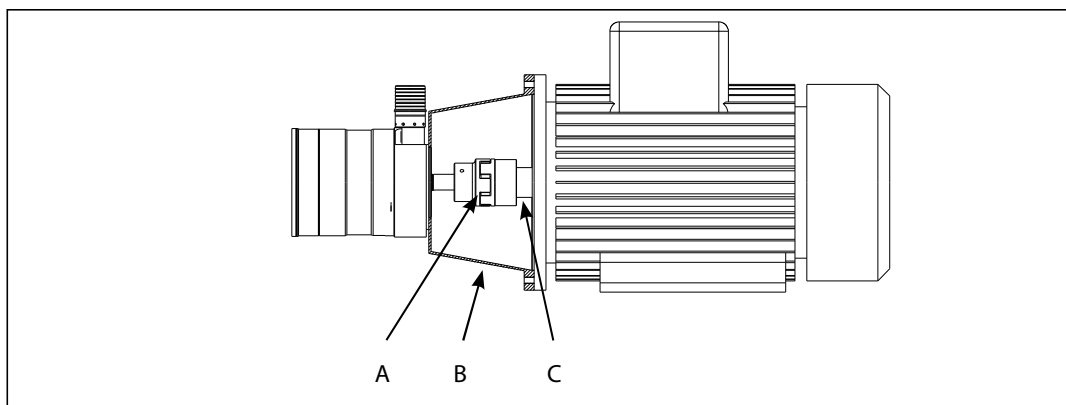
### 10.1 取付

下図は、ポンプの装着方法と電動機/燃焼エンジンとの接続を説明したものです。

- A: フレキシブルカップリング
- B: ベルハウジング
- C: 電動機シャフト

他の方法での装着が必要な場合は、Danfossまでお問い合わせ下さい。  
 工具を使わないで、容易にフレキシブルカップリングを装着するために、それに応じた公差寸法が決められています。

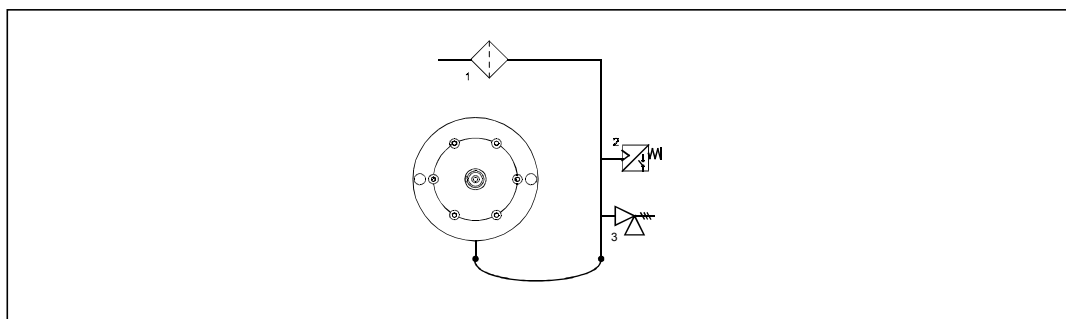
注意: 電動機シャフトへの軸方向荷重、ラジアル荷重は避けて下さい。



### 10.2 開回路水圧システムでの水供給

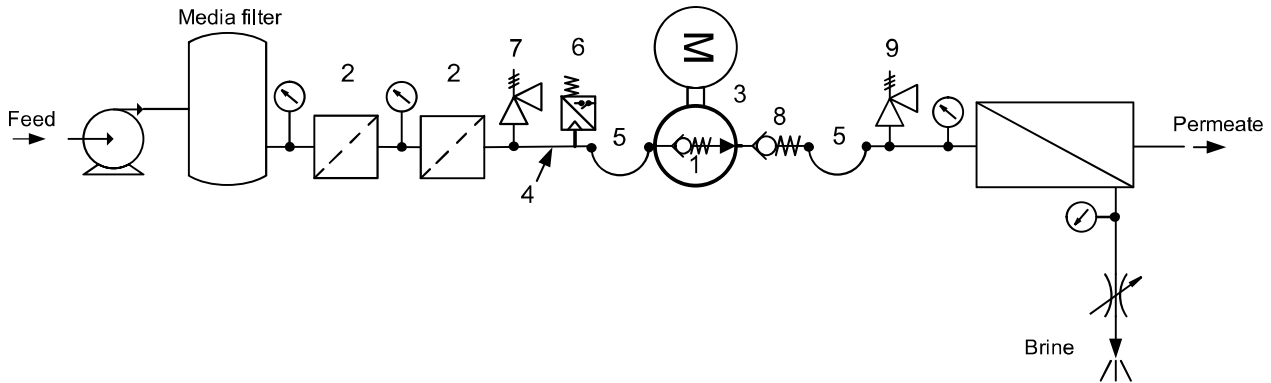
キャビテーションのリスクを防止するために、入口圧力(吸込圧力)は最小 APP21-26では0.2MPa、APP30では0.3MPa、最大0.6MPaに保ちます。

1. ポンプの入口側(吸込側)にフィルタ(1)を設置する。
2. フィルタとポンプ入口ポートの間に各最小圧力に設定されたモニタリング用圧カスイッチ(2)を設置する。モニタリング圧カスイッチはポンプ入口圧力が最小圧力以下になったとき、ポンプを停止させる。
3. ポンプを一時的に止める場合にシステムやポンプへの損傷を避けるためにリリーフ弁(3)を設置する。



### 10.3 APPポンプ付きROシステム

1. エア抜きとフラッシングを行い易いように、バイパスチェック弁(1)がAPPポンプに内蔵されています。
2. APPポンプ(3)の手前にインレットフィルター(2)を設置して下さい。フィルターの選定方法等についてはセクション10”ろ過”を参照して下さい。スタートアップ前には配管を洗浄し、システムをフラッシングして下さい。
3. フィルターとポンプの間に下限値にセットされている圧カスイッチ(6)を設置して下さい。圧カスイッチによって圧力が下限値以下になった時にポンプを停止させなければなりません。
4. 圧力損失を最小にするために流量を多く配管長さを最小にし、曲げ数も最小に圧力損失を小さくした接続と継ぎ手を使用し、入口ラインの寸法決めを行って下さい。
5. 損傷とキャビテーションをなくすために、ポンプの吸込側(4)の正圧は常に最小、最大圧力の間で維持して下さい。一時的な高い圧力を避けるために安全弁(7)を設置して下さい。
6. ポンプの逆回転を避けるためにチェック弁(8)を設置して下さい。膜の繊維の中の水がアキュムレータの役目を果たし、ポンプが瞬間的にとまる場合には逆の流れを起こします。
7. 振動や騒音を最小限にするためフレキシブルホース(5)をご使用下さい。
8. APPポンプはスタートアップ直後に圧力、流量を出すので、逆圧に関係なく、システムの損傷を防ぐために安全弁(9)を設置して下さい。



## 11. サービス、警告

APPポンプは長期間の運転、メンテナンスとライフサイクルコストを下げるように設計されています。

ポンプがDanfossの仕様にあっている場合は、8,000時間、または製造日から最大18ヶ月のメンテナンスフリーを保証します。

もしシステムの設計がDanfossが明記している条件を満たしていない場合は、ポンプの寿命に大きな影響を及ぼします。

### メンテナンス:

8,000時間の動作後、ポンプを検査し、ピストンやシャフトシールの摩耗部品を交換することを強く推奨します。ポンプの損傷を防ぐためにこの作業を行って下さい。

もし部品を交換しない場合は、マニュアルに従って頻繁に検査することを推奨します。

### 運転停止時:

APPポンプは耐食性に非常に優れたduplex/super duplexを使用しています。しかしながら、システムを停止する場合には新鮮な水でポンプをフラッシングすることを推奨します。

### 11.2 リペア

APPポンプで突発的な問題が発生しましたら、Danfoss RO Solutionsまでご連絡下さい。

## TIC タイヨーインタナショナル株式会社

Taiyo International Corporation

□東京 〒108-0071 東京都港区白金台2-9-6  
(白金台光和ビル)

URL <http://www.tic-tokyo.co.jp>  
□大阪 〒533-0033 大阪府大阪市東淀川区東中島1-6-14  
(第2日大ビル)

TEL: (03)5791-2511 (代表)

FAX: (03)3280-5411

E-mail: [mail@tic-tokyo.co.jp](mailto:mail@tic-tokyo.co.jp)

TEL: (06)6322-6311 (代表)

FAX: (06)6322-6445

E-mail: [sales@tic-osaka.gr.jp](mailto:sales@tic-osaka.gr.jp)