

180R9170

180R9170

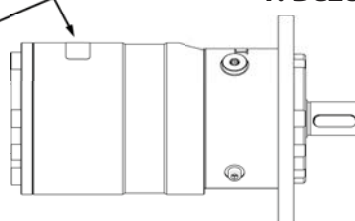
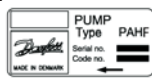
### Contents

1. Identification
2. System design
3. Building up the pump unit
4. Initial start up
5. Operation
6. Service

### Inhalt

1. Bezeichnung
2. Systemaufbau
3. Aufbau der Pumpeneinheit
4. Erste Inbetriebnahme
5. Betrieb
6. Wartung

## 1. Identification



## 1. Bezeichnung

## 2. System design

Systems can be either:

- 2.1 Water hydraulic systems, in which the water is recirculated back to tank.
- 2.2 Open-ended systems with water supply from a tank.
- 2.3 Open-ended systems with direct water-supply (boosted pressure).

**The design of the system must ensure that selfemptying of the pump during standstill is avoided.**

**The minimum boost pressure is 1 bar atm (14psi) and the maximum peak pressure is 30 bar (450 psi). The recommended normal boost pressure is 1-6 bar atm (14-90 psi). Max 10 bar (150 psi) during static standstill.**

The inlet pressure of the pump must never exceed the outlet pressure. This may typically occur in boosted or open-ended systems with supply direct from the tap and where a bypass valve is activated.

### 2.1 Closed water hydraulic systems, water recirculated

(The numbers 1- 3 refer to the drawing below).

In order to eliminate the risk of cavitation, always ensure a positive inlet pressure by observing the following guidelines:

- 1) Place the tank above pump and pump inlet.
- 2) Place the main filter in the return line and not in the suction line.
- 3) Dimension the inlet line with a minimum pressure loss (large flow area, minimum length of pipe, minimum number of bends/connections, fittings with small pressure losses).

## 2. Systemaufbau

Mögliche Systeme sind:

- 2.1 Wasserhydrauliksysteme in denen das Wasser in den Tank zurückgeleitet und wieder verwendet wird.
2. Offene Systeme ohne Rückführung mit Versorgung aus einem Tank.
- 2.3 Offene Systeme ohne ohne Rückführung, mit direkter Wasserversorgung (erhöhter Ansaugdruck).

**Der Systemaufbau muß sichern, daß sich die Pumpe im Stillstand nicht entleert.**

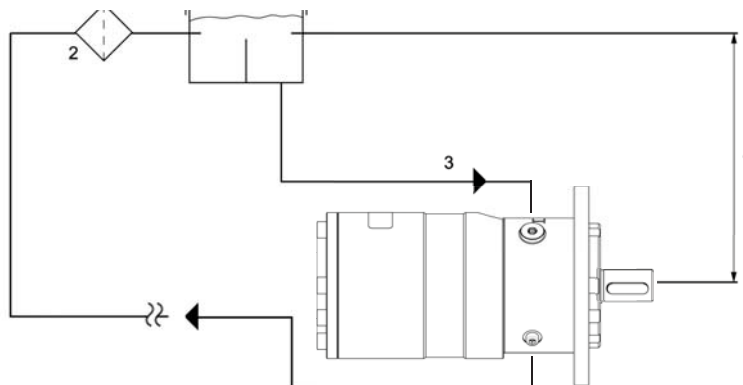
**Der min. Spitzendruck ist 1 bar atm (14psi) und der Max Spitzendruck ist 30 bar (450 psi). Empfohlener Normal-Einlaßdruck ist 1-6 bar atm (14-90 psi). Max 10 bar (150 psi) während statischen Stillstands**

Der Druck am Pumpeneinlaß darf den Druck am Pumpenauslaß nicht übersteigen. Dies mag typisch in "boosted" oder offenen Systemen auftreten, die mit Leitungswasser direkt versorgt werden und in denen ein Bypassventil aktiviert wird.

### 2.1 Wasserhydrauliksysteme, Wasser rezirkuliert

(Die Nummern 1- 3 beziehen sich auf die unten abgebildete Zeichnung). Um das Risiko der Kavitation zu verhindern, immer sichern, daß ein positiver Eingangsdruck vorhanden ist. Befolgen Sie folgende Richtlinien:

- 1) Den Tank über Pumpe und Pumpeneinlaß anbringen.
- 2) Das Hauptfilter möglichst in der Rücklaufleitung und nicht in der Saugleitung einbauen.
- 3) Die Saugleitung mit einen minimalen Druckverlust dimensionieren (großer Durchströmungsbereich, minimale Rohrlänge, minimale Anzahl von Winkelverschraubungen, und Verschraubungen mit kleinem Druckverlust).



### Re 2.2 Open-ended systems, water supply from tank

(The numbers 1- 3 refer to the drawing below)

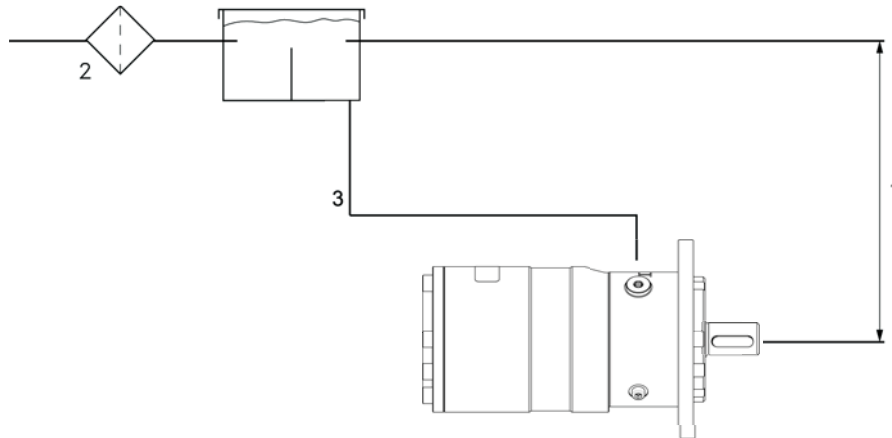
In order to eliminate the risk of cavitation, observe the following guidelines:

- 1) Place the tank above the pump (water level in the tank should always be above the pump).
- 2) Place the inlet filter before the tank.
- 3) Dimension the inlet line to obtain minimum pressure loss (large flow area, minimum pipe length, minimum number of bends/connections, fittings with small pressure losses).

### 2.2 Offene Systeme mit Wassertank

(Die Nummern 1- 3 beziehen sich auf die unten abgebildete Zeichnung)  
Um das Risiko der Kavitation zu vermeiden, befolgen Sie folgende Richtlinien:

- 1) Den Tank über der Pumpe hoch anbringen (der Wasserstand im Behälter sollte immer über Pumpenniveau sein).
- 2) Das Zulauffilter vor dem Behälter anbringen.
- 3) Die Saugleitung im Hinblick auf minimalen Druckverlust dimensionieren (großer Durchströmungsbereich, minimale Rohrlänge, minimale Anzahl von Winkelverschraubungen und Verschraubungen mit kleinem Druckverlust).

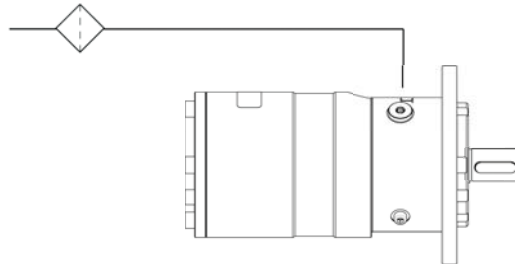


### Re 2.3 Open-ended systems with direct water supply

The pump is supplied with water direct from the water supply or from a booster pump. Recommended normal boost pressure is 1-6 bar (14-90 psi)

### 2.3 Offene Systeme mit direkter Wasserversorgung

Die Pumpe wird direkt vom Trinkwassernetz oder von einer Zwischenpumpe versorgt. Empfohlener Normal-Einlaßdruck ist 1-6 bar (14-90 psi)



In order to avoid the risk of cavitation, the inlet pressure at the pump must be min. 1 bar atm (2 bar abs), 14 psi (30 psi)

The inlet line connection must be properly tightened, as possible entrance of air will cause cavitation.

The suction conditions can be optimized according to below guide-lines on page 3.

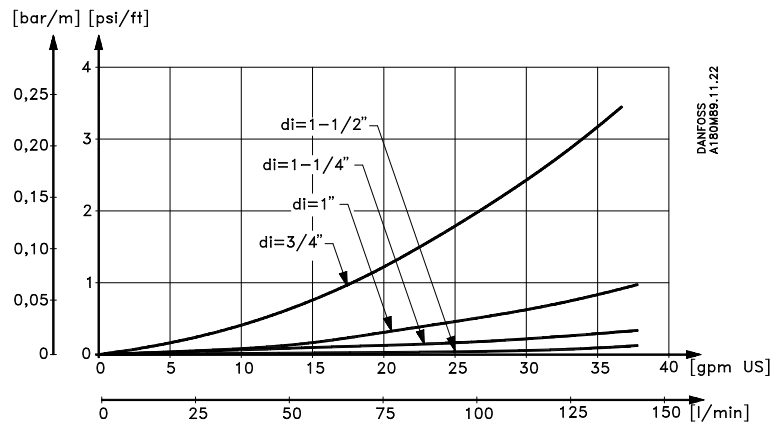
Um die Gefahr der Kavitation zu vermeiden muß der Druck am Pumpeneinlaß min. 1 bar atm (2 bar abs), 14 psi (30 psi) sein.

Die Montage der Einlaßleitung muß korrekt ausgeführt werden, da evtl. Lufteintritt Kavitation verursachen wird.

Die Saugverhältnisse können gemäß Richtlinien auf Seite 3 optimiert werden.

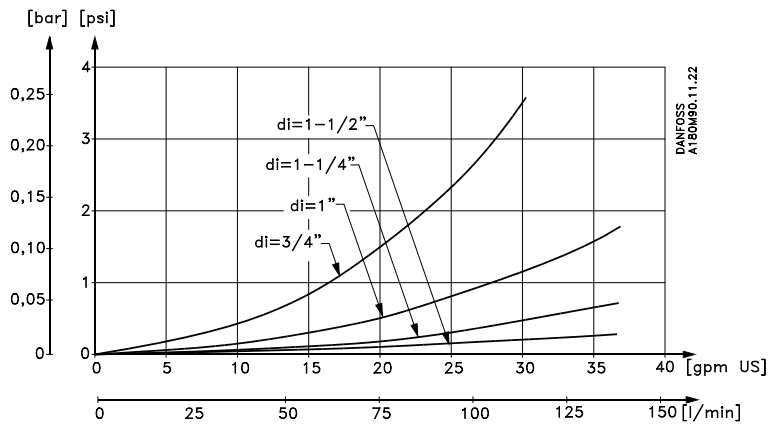
1) In smooth pipes and hoses

1) In geraden Rohren und Schläuchen



2) In 90° bends

2) In 90° Winkeln



2.4 General comments on

2.4 Generelle Bemerkungen über

Filtration

A good filtration is vital to ensure a long and trouble free life of the pump.

Filtrierung

Eine gute Filtrierung ist für eine lange Lebensdauer der Pumpe unerlässlich.

When selecting a filter or strainer, please note that filter materials should be compatible with water, i.e. should neither corrode or dissolve. Also be aware of the electrochemical series of the applied materials.

Wenn Sie Filter oder Sieb wählen, beachten Sie bitte, daß das Filtermaterial wasserträglich sein muß, d.h. es darf weder korrodieren noch wasserlöslich sein. Beachte auch die elektrochemischen Ausführungen der verwendeten Materialien.

Main filter must have a fineness of  $10 \mu\text{m abs. } \beta_{10} > 5000$ .

Das Hauptfilter muß eine Feinheit von  $10 \mu\text{m Abs. } \beta_{10} > 5000$  haben.

The pressure loss across the filter should be monitored.

Der Druckverlust über das Filter sollte überwacht werden.

Please contact the Danfoss Sales Organization for further filter details.

Nach weiteren Einzelheiten über Filtrierung erkundigen Sie sich bitte bei Ihrer Danfoss Verkaufsorganisation.

Water tank

Wassertank

Must be made of corrosion-proof material such as stainless steel or plastic and must be sealed to prevent entrance of impurities from the environment.

Muß aus nichtrostendem Material wie rostfreiem Stahl oder Plastik sein. Um das Eindringen von Schmutzpartikeln aus den Umgebungen zu verhindern, muß der Behälter verschlossen sein.

Automatic pressure equalization between tank and surroundings must be ensured.

Der Druckausgleich zwischen Tank und Umgebung muß gewährleistet sein.

Inlet from the water supply (the return line) and inlet to the pump should be placed in opposite ends of the tank to calm and deaerate the water, and to ensure optimum opportunity for particles to settle.

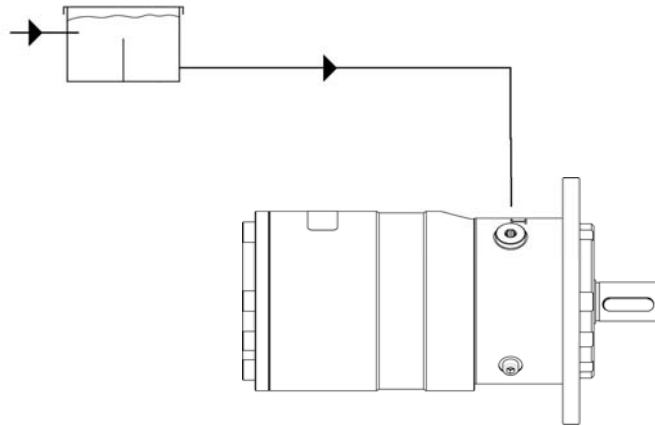
Wasserversorgungseinlaß und die Saugleitung der Pumpe sollten möglichst weit auseinander angebracht werden um das Wasser in einem Zustand zu stillen und dadurch die best möglichen Voraussetzungen für das Absetzen von Partikeln zu schaffen.

Pump suction line should be placed relatively high above the tank bottom in order to prevent settled particles from being led into the pump.

We recommend a separation ("wall") to separate the inlet from the outlet end of the tank.

Die Zulaufleitung sollte so hoch wie möglich über dem Tankboden angebracht werden. Dies verhindert, daß bereits abgesetzte Partikel wieder aufgewirbelt und von der Pumpe angesaugt werden.

Wir schlagen eine Trennung ("Wand") vor, die den Einlaß von der Auslaßseite des Tanks trennt.



### Monitoring

It is recommended to continuously monitor the following conditions:

- Water level (if a tank is used)
- Filter contamination
- Pressure (inlet side of the pump)
- Temperature (inlet side of the pump)

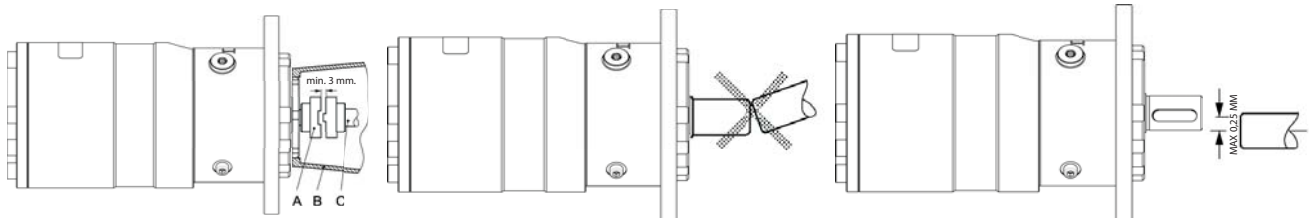
### Überwachung

Wir empfehlen laufende Überwachung folgender Bedingungen:

- Wasserstand im eventuellen Tank
- Verschmutzung des Filters
- Druck (Ein- und Auslaßseite der Pumpe)
- Temperatur (Einlaßseite der Pumpe)

## 3. Building up the pump unit

### 3.1 Mounting



- A: Elastic coupling / Elastische Kupplung  
 B: Bell housing / Kupplungsgehäuse  
 C: Motor shaft / Motorwelle

If alternative mounting is desired, please contact the Danfoss Sales Organization.

Choose proper tolerances to ensure an easy mounting of the elastic coupling without use of tools.

Please take care to observe the recommended length tolerances of the chosen coupling, as an axial force on the pump shaft will prevent the pump from generating pressure (and over time damage the pump).

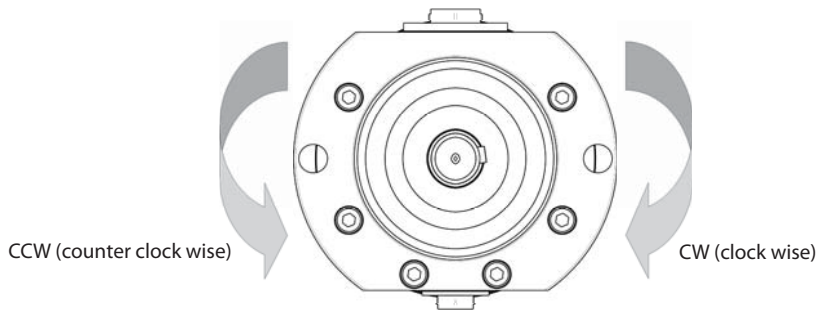
Wünschen Sie eine alternative Montage, fragen Sie bitte Ihre Danfoss Verkaufsorganisation.

Wählen Sie angemessene Toleranzen, um eine einfache Montage der elastischen Kupplung ohne Einsatz von Werkzeugen zu sichern.

Beachten Sie bitte, daß die empfohlene Längentoleranz eingehalten wird, da eine Axialkraft auf die Pumpenwelle den Druckaufbau verhindern (und damit die Pumpe allmählich beschädigen wird).

### 3.2 Direction of rotation

Is indicated by means of an arrow at the inlet side of the pump.

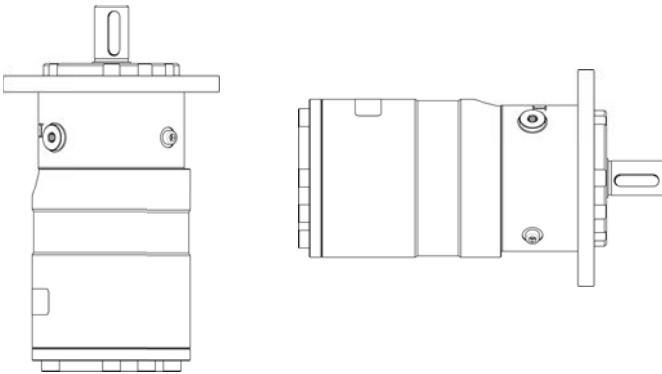


### 3.2 Drehrichtung

Wird durch einen Pfeil seitlich der Einlaßseite der Pumpe angezeigt.

### 3.3 Orientation

The pump can be mounted/orientated in any horizontal position and it can be mounted/orientated in the vertical position with the shaft upwards. The pump cannot be vertically mounted/orientated with the shaft facing downwards.



### 3.3 Einbaulage

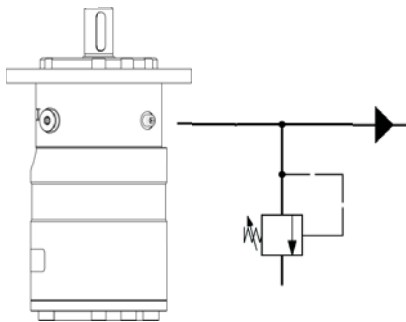
Die Pumpe kann in beliebiger horizontaler Position montiert/ausgerichtet werden und in vertikaler Position mit der Welle nach oben montiert/ausgerichtet werden sein. Die Pumpe kann nicht mit der Welle nach unten montiert/ausgerichtet werden.

### 3.4 Protection from too high system pressures

The pump should be protected against too high pressure by means of a pressure relief valve or a bypass/unloading valve placed on the pressure side

The valve should be placed as close to the pump as possible.

The opening characteristics of the valve must not result in peak pressures higher than 200 bar (3000 psi).

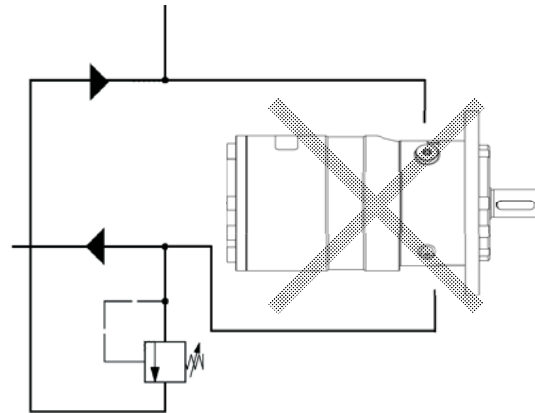


### 3.4 Überdruckabsicherung

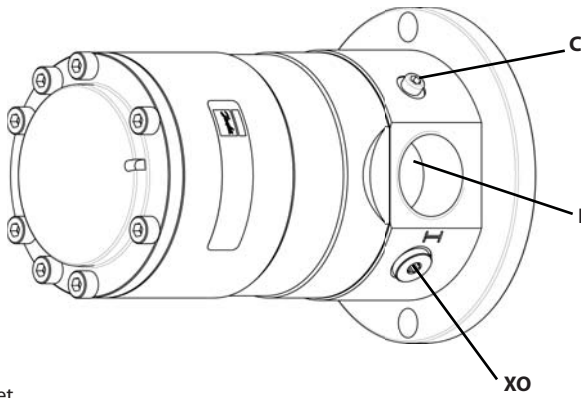
Die Pumpe sollte mit einem Überdruckventil oder einem Druckentlastungsventil auf der Druckseite gegen zu hohen Systemdruck Druck abgesichert sein.

Das Ventil sollte so nah wie möglich an der Pumpe montiert werden.

Die Öffnungscharakteristik des Ventils darf keine Höchstwerte über 200 bar zulassen (3000 psi).

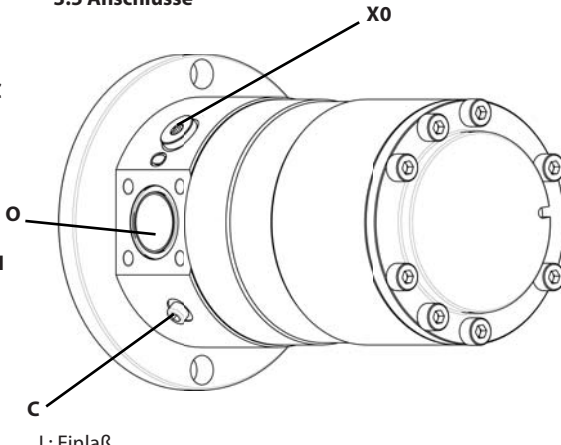


### 3.5 Connections



I : Inlet  
 O : Outlet  
 C : Bleeding  
 XO: Gauge port\*  
 Parallel key: 8 × 7 × 32 DIN 6885

### 3.5 Anschlüsse



I : Einlaß  
 O : Auslaß  
 C : Entlüftung  
 XO: Messanschluss\*  
 Paßfeder: 8 × 7 × 32 DIN 6885

\*There is one 1/4" ports on the inlet side for optional mounting of ie switches for low pressure and temperature.  
 There is one 1/4" port on the outlet for optional mounting of i.e. pressure transducer.

\*Eine 1/4" Anschlüsse an der Einlaßseite für wahlweisen Anschluß von z.B. Schaltern für Niederdruck und Temperatur.  
 Ein 1/4" Anschluss an der Auslaßseite für wahlweisen Anschluß von z.B. einem Druckgeber.

	PAHF 20/25/32/40			
	Outlet (O)	Inlet (I)	Bleeding (C)	Gauge
Thread/Gewinde, ISO	Use PAHF adaptor or VRHF100 Relief valve (to be ordered seperately)	1 1/4" BSPP with 20mm long thread	M6 (width across flat = 5mm)	1/4" BSPP with 15mm long thread
Max tighten torque/ Max. Anzugsmoment	Screws for adaptor block: 4 pcs M8 30NM	150 Nm* (133 lbf/ft)	-	15 Nm* (11 lbf/ft)

- Recommended torque values refer to steel washers containing a rubber sealing element.

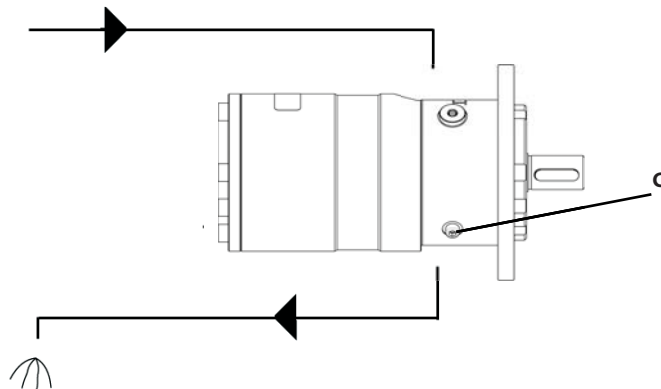
- Die empfohlenen Werte beziehen sich auf Stahlunterlegsscheiben mit Gummidichtung.

### 4. Initial start-up

Before start-up, loosen the top bleeding plug "C". When water appears from the bleeding plug, retighten the plug.

### 4. Erste Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme, lösen Sie die obere Entlüftungsschraube "C". Wenn Wasser aus der Entlüftungsschraube austritt, diese erneut anziehen.



The piping/hose between inlet filter and pump must be flushed prior to initial start up of the pump to ensure that impurities are removed.

Um Schmutzpartikel zu entfernen müssen Rohre und Schläuche zwischen Einlaßfilter und Pumpe vor der ersten Inbetriebnahme der Pumpe durchgespült werden.

**Warning:**  
 Make sure that the direction of rotation of the electric motor corresponds to the direction of rotation of the pump.

**Warning:**  
 Beachten Sie, daß die Drehrichtung vom Elektromotor mit der Drehrichtung der Pumpe übereinstimmt.

## 5. Operation

### 5.1 Water quality

Water of drinking water quality, confirming to the EEC directive 98/83/EC and without abrasive sediments, demineralized water, de-ionised water, softened water and RO water.  
Please contact Danfoss sales organization in case of doubt.

### 5.2 Temperature

Fluid temperature:  
Min. +3°C to max. +50°C.

Ambient temperature:  
Min. 0°C to max. 50°C.

Storage temperature:  
Min. -40°C to max. +70°C.

To protect the pump from too high fluid temperature, a temperature switch of 50 degrees Celsius should be mounted on the inlet side. If the whole pump flow is bypassed over the relief valve, then the fluid temperature will go up relatively fast.

### 5.3 Pressure

The inlet pressure must be min. 1 bar (atm) (14 psi) equals 2 bar abs (45 psi). At lower pressures the pump run a risk of cavitating, resulting in damage of the pump.

Short term inlet pressure peaks must not exceed 30 bar (450 psi). It is recommended that the normal boost pressure is 1-6 bar atm (14-90psi).

If it is unknown what the peak inlet pressure can be, then there should be a 15 bar (225psi) safety relief valve on the inlet side of the pump.

Max. pressure on the pump's outlet line should be limited at 160 bar (2400 psi) continuously.  
Short-term pressure peaks (e.g. in connection with closing of a valve) of up to 200 bar (3000 psi) are acceptable.

It is recommended to have a check valve on the outlet side of the pump to protect the pump from high pressure going backwards into the pump when it is turned off. Especially, when using flexible hose or more pumps are installed in the same system.

### 5.4 Dry running

When running, the pump must always be connected to the water supply in order to avoid damage if it should run dry.

In systems with water tank it is recommended to build in a level gauge in the tank to avoid the risk of running dry.

In systems with a boost pump, it is strongly recommended to have a low pressure switch mounted on the water inlet side set at minimum 2 bar (30 psi)

### 5.5 Disconnection

If the inlet line is disconnected from the water supply, the pump will be emptied of water through the disconnected inlet line.  
When starting up again, follow the bleeding procedure described under section 4: Initial start up.

### 5.6 Storage

When preparing the pump for long-term storage or for temperatures below the freezing point, flush the pump with an anti-freeze medium type monopropylene glycol to prevent internal corrosion or frost in the pump. For further information on anti-freeze media, please contact the Danfoss Sales Organization.

*Recommended procedure:*

5.6.1 Water hydraulic systems in which the water is recirculated back to tank and re-used.

5.6.2 Open-ended systems with water supply from tank.

5.6.3 Open-ended systems with direct water supply.

## 5. Betrieb

### 5.1 Wasserqualität

Wasser von Trinkwasserqualität, nach EU Direktive 98/83/EC und ohne abrasiven Sedimenten, VE-Wasser, enthärtetem Wasser und Umkehrosmose-Wasser.  
Im Zweifelsfall fragen Sie bitte die Danfoss Verkaufsorganisation.

### 5.2 Temperatur

Druckmitteltemperatur:  
Min. +3°C bis max. +50°C.

Umgebungstemperatur:  
Min. 0° bis max. 50°C.

Lagertemperatur: Min. -40° bis max. +70°C.

Um die Pumpe gegen zu hohe Flüssigkeitstemperatur zu schützen, muss ein 50 gr. C Temperaturschalter an der Einlaßseite montiert werden.

Wenn der ganze Pumpendurchfluss über das Druckbegrenzungsventil geleitet wird, wird die Flüssigkeitstemperatur relativ schnell steigen.

### 5.3 Druck

Der Einlaßdruck muß min. 1 bar absolut (atm) gleich 2 bar abs sein. Ein geringerer Druck wird zu Kavitation führen.

Kurzfristige Einlaß-Druckspitzen müssen nicht 30 bar überschreiten. Es ist zu empfehlen, dass der normale Einlaßdruck 1-6 bar ist (14-90psi).

Bei unbekanntem Spitzen Einlassdruck, sollte ein 15 bar (225psi) Überdruckventil an der Einlassseite der Pumpe montiert sein.

Der max. Druck in der Druckleitung der Pumpe sollte auf 160 bar kontinuierlich begrenzt werden.  
Kurze Druckspitzen (z.B. in Verbindung mit dem Schließen eines Ventils) sind bis zu 200 bar möglich.

Um bei abgeschalteter Pumpe Rückwärts-Hochdruckdurchfluss zurück in die Pumpe zu vermeiden, ist es zu empfehlen, ein Rückschlagventil an der Auslaßseite der Pumpe zu installieren, besonders in Fällen wo flexible Schläuche und mehrere Pumpen im selben System installiert sind.

### 5.4 Trockenlauf

Wenn die Pumpe läuft, muß sie immer an der Wasserversorgung angeschlossen sein, um Schäden infolge des Trockenlaufes zu verhindern.

In Anlagen mit Wassertank empfehlen wir, daß ein Wasserstandsanzeiger in den Tank eingebaut wird, um das Risiko des Trockenlaufes zu vermeiden.

In Systemen mit einer Einlaßpumpe, ist es eindringlich zu empfehlen, einen Druckschalter für Niederdruck an der Wasser-Einlaßseite auf minimum 2 bar (30psi) eingestellt zu installieren.

### 5.5 Demontage

Wenn die Anschlußleitung von der Wasserversorgung demontiert wird, entleert sich die Pumpe. Bei erneuter Inbetriebnahme, befolgen Sie bitte die Entlüftungsprozedur unter Abschnitt 4: Erste Inbetriebnahme.

### 5.6 Lagerung

Vor längerdauernder Lagerung der Pumpe, oder wenn die Temperatur unter dem Gefrierpunkt absinkt, sollte die Pumpe mit einem Frostschutzmittel Typ Monopropylen Glycol durchgespült werden um Korrosion oder Frostschäden im Inneren der Pumpe zu verhindern. Für weitere Einzelheiten über Frostschutzmittel verständigen Sie bitte die Danfoss Verkaufsorganisation.

*Empfohlene Prozedur:*

5.6.1 Wasserhydrauliksysteme in denen das Wasser rezirkuliert und an den Tank zurückgeleitet wird.

5.6.2 Offene Systeme ohne Rückführung mit Versorgung aus einem Tank.

5.6.3 Offene Systeme ohne ohne Rückführung, mit direkter Wasser versorgung.

### 5.6.1 Water hydraulic systems, water recirculated

1. Disconnect the power pack from the system.
2. Empty the tank of water. Fill up the tank with anti-freeze medium to a level well above the suction line.
3. Start up the power pack and, for a couple of minutes, in a closed loop system let the anti-freeze medium run back to tank through the pressure relief valve or the bypass valve.
4. Empty the tank of the anti-freeze medium. Empty the pump through the lower bleeding plug.

The pump is now protected against internal corrosion and frost.

### 5.6.2 Open-ended systems with water supply from tank.

1. Empty the tank of water and empty the pump housing through the lower bleeding plug. When the pump is empty, retighten the plug.
2. Through the upper bleeding plug, fill the pump housing with anti-freeze medium. Pour anti-freeze medium into the tank. Connect a hose to the outlet of the pump and lead the other end of the hose back to tank.
3. Quickly start and stop the pump. Make sure that the pump does not run dry.

The pump is now protected against internal corrosion and frost.

### 5.6.3 Open-ended systems with direct water supply.

1. Disconnect the water supply to the pump.
2. Through the lower bleeding plug, empty the pump housing of water and close it again.
3. Connect the pump to a tank of eg. 25 litre (6 gal.) of anti-freeze additive. Connect a hose to the inlet port of the pump and via another hose return the flow from the outlet port to the tank with anti-freeze additives.
4. Quickly start and stop the pump. Make sure that the pump does not run dry.

The pump is now protected against internal corrosion and frost.

## 6. Service

### 6.1 Periodic maintenance

The PAHF pump is designed so that lubrication follows from the water itself and there is thus no oil in the pump.

The pump requires no periodic replacements of seals and valve parts.

### 6.2 Repair

In case of irregular function of the pump, please contact the Danfoss Sales Organisation.

### 5.6.1 Wasserhydrauliksysteme, Wasser rezirkuliert

1. Die Verbindung zwischen Pumpenstation und System trennen.
2. Das Wasser aus dem Tank ablassen. Den Tank mit Frostschutzmittel bis reichlich über der Ansaugleitung auffüllen.
3. Die Pumpenstation anlassen, und einige Minuten lang das Frostschutzmittel in einem geschlossenen Kreislauf über Druckentlastungs- oder Umlaufventil zurück an den Tank laufen lassen.
4. Das Frostschutzmittel aus dem Tank ablassen. Die Pumpe durch den unteren Entlüftungsstopfen entleeren.

Die Pumpe ist jetzt vor Innenkorrosion und Frostschäden geschützt.

### 5.6.2 Offene Systeme mit Wassertank.

1. Das Wasser aus dem Tank ablassen, und das Pumpengehäuse durch den unteren Entlüftungsstopfen entleeren. Den Stopfen erneut anziehen, wenn die Pumpe leer ist.
2. Das Pumpengehäuse durch den oberen Entlüftungsstopfen mit Frostschutzmittel auffüllen. Frostschutzmittel in den Tank einfüllen. Einen Schlauch an den Ausgang der Pumpe anschließen, und das andere Schlauchende zum Tank zurückführen.
3. Die Pumpe nur kurzzeitig anlaufen lassen und abstellen. Beachten Sie, dass die Pumpe nicht trocken läuft.

Die Pumpe ist jetzt vor Innenkorrosion und Frostschäden geschützt.

### 5.6.3 Offene Systeme mit direkter Wasserversorgung.

1. Die Trinkwasserversorgung an die Pumpe abstellen.
2. Das Wasser aus dem Pumpengehäuse durch den unteren Entlüftungsstopfen ablassen und danach wieder schließen.
3. Die Pumpe mit einem Behälter mit z.B. 25 Liter Frostschutzmittel verbinden. Einen Saugschlauch an den Eingang der Pumpe anschließen und das Frostschutzmittel aus dem Pumpenausgang durch einen weiteren Schlauch in den Tank zurückleiten.
4. Die Pumpe kurzzeitig anlaufen lassen und abstellen. Beachten Sie, daß die Pumpe nicht trocken läuft.

Die Pumpe ist jetzt vor Innenkorrosion und Frostschäden geschützt.

## 6. Wartung

### 6.1 Periodische Wartung

Die PAHF-Pumpe ist so konstruiert, daß die Schmierung durch das Wasser erfolgt; es gibt also kein Öl in der Pumpe.

An der Pumpe ist kein periodischer Austausch von Dichtungen und Ventilen erforderlich.

### 6.2 Reparatur

Bei Funktionsstörungen setzen Sie sich bitte mit Ihrer Danfoss Verkaufsorganisation in Verbindung.