

## Produktübersicht

- **Energieeffizient**
- **Verlässlich**
- **Sehr lange Wartungsintervalle**

## Anwendungsbeispiele:

### Feuerlöschen:

Die Verwendung von Hochdruckwassernebel in Feuerlöschsystemen ist die effektivste Methode, um Brände zu löschen. Da nur geringe Wassermengen erforderlich sind, kann der Verbrauch auf ein Siebtel der Wassermenge in herkömmlichen Sprinklersystemen eingeschränkt werden.

Dadurch wird Hochdruckwassernebel als Löschmittel vor allem dort sehr interessant, wo nur wenig Raum zur Verfügung steht (z.B. in Maschinenräumen von Schiffen) und wo konventionelle Sprinklersysteme bei Bränden erhebliche Wasserschäden verursachen können (z.B. in historischen Gebäuden).

Die Danfoss Pumpen wurden für Hochdruck-Feuerlöscheinrichtungen konstruiert - mit hoher Zuverlässigkeit und einer sehr kompakten Bauweise.



### Umkehrosmose:

Bei der Umkehrosmose wird Trinkwasser aus Meerwasser hergestellt. Entsalzungsanlagen werden üblicherweise auf Yachten und in entlegenen Regionen - z.B. auf Inseln - eingesetzt.

Die Duplex- und Super-Duplex-Pumpen von Danfoss erzeugen den erforderlichen Druck, um das Salzwasser durch die Membranen zu drücken, in denen Trinkwasser aus dem Salzwasser abgeschieden wird.



### Holzverarbeitung:

Bei der Verwendung von Hochdruckwassernebel für die Befeuchtung und Kühlung von Sägeblättern in einem Sägewerk wird die Ansammlung von Harz an den Sägeblättern verhindert und die Reibung reduziert, so dass sich die Produktivität erhöht und Energiekosten gesenkt werden. Auch die Sägestaubentwicklung wird reduziert, was sich positiv auf die Arbeitsumgebung auswirkt. Hochdruckwassernebel wird ebenfalls für die Feuchtigkeitsregelung in Trockenöfen eingesetzt.

Verglichen mit dem Einsatz von Dampf-befeuchtung in Trockenöfen führt Hochdruckwassernebel zu einer besseren Holzqualität und Kosteneinsparungen, da die Dampfherstellung teuer ist. Im Gegensatz zu Systemen mit Niederdruckwassernebel werden bei Hochdruckwassernebel wesentlich kleinere Wassertropfen erzeugt, weshalb Hochdruckwassernebel augenblicklich verdampft und somit zu einer kürzeren Trocknungszeit und verbesserten Holzqualität führt.

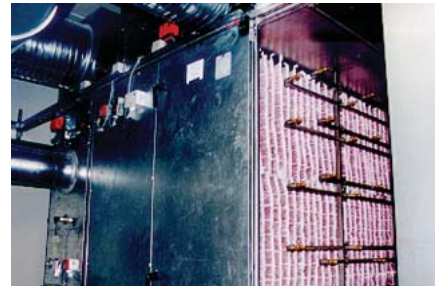


### **Befeuchtung:**

Hochdruckwassernebel kann für eine Vielzahl von Aufgaben eingesetzt werden, wie zum Beispiel bei der Befeuchtung von offenen Räumen, in Klimageräten und bei der adiabatischen Abkühlung.

Diese Systeme kommen auch in Gewächshäusern, bei der Staub- und Geruchsbindung in Stallanlagen und sogar bei der Erzeugung von Spezialeffekten in Themenparks zum Einsatz.

Die Danfoss Pumpen sind für eine lange Lebensdauer ausgelegt, wenn sie mit technischem Wasser wie DI/RO-Wasser betrieben werden.



### **NO<sub>x</sub>-Regelung und Turbinenleistung:**

Hochdrucknebel mit DI-Wasser kann in den Lufteinlass von Schiffsdieselmotoren oder Kraftwerk-Gasturbinen gesprüht werden, um die NO<sub>x</sub>-Emissionen zu verringern und die Turbinenleistung zu erhöhen.



### **Industriereinigung:**

Magnetventile für übliche Einsätze kommen in vielen industriellen Reinigungsanlagen wie automatischen Autowaschanlagen, stationären Hochdruckreinigern, Schneemaschinen und bei der Bauteilreinigung zum Einsatz.

Pumpen sind die zentralen Teile von Pumpeneinheiten für industrielle Hochdruck-Intensivreinigungssysteme, vor allem wenn für die Reinigung DI/RO-Wasser verwendet wird.



### **Wasserhydraulik:**

Zylinder- und Motorfunktionen können mit normalem Leitungswasser als Hydraulikflüssigkeit ausgeführt werden.

Es wird die gleiche Leistungsdichte wie in ölhydraulischen Systemen erzielt, aber ohne die Gefahr der Ölkontamination.



# Danfoss Hochdruck-Pumpen auf der Grundlage des Verdrängungs-Axialkolbenprinzips

- Leitungswasserpumpen



- Pumpen für technisches Wasser (DI/RO-Wasser)



- Salzwasserpumpen



## Vorteile aller drei Pumpentypen:

- Sehr hohe Leistungsfähigkeit (bis zu 95%)
- Geringe Pulsationen (5-9 Kolben pro Pumpe und Taumelscheibe technologie)
- Kompakte Konstruktion
- Schmierung durch das die Pumpe durchströmende Wasser (keine Kontaminationsgefahr durch Schmieröl)
- Hohe Zuverlässigkeit
- Minimale Wartung (mindestens 8000 Betriebsstunden zwischen den Wartungen)
- Korrosionsbeständig

# Technische Daten

## PAH-Leitungswasserpumpen:

- Geometrische Verdrängung 2-80 cm<sup>3</sup>/U
- Druck bis zu 160 Bar (2320 psi) kontinuierlich - Höchstdruckwert bis zu 210 Bar (3000 psi)
- AISI 304 Edelstahlkonstruktion

4 Pumpen gruppen:

Pumpentyp	Anzahl Kolben	U/min-Bereich	Durchflussbereich bei 140 Bar und U/min min-max		
			l/min	m <sup>3</sup> /h	US gpm
PAH 2-6.3	5	700-3000	1.0-18 l/min	0.06-1.08 m <sup>3</sup> /h	0.26-4.76 US gpm
PAH 10-12.5	5	700-3000	6.0-36 l/min	0.36-2.16 m <sup>3</sup> /h	1.59-9.51 US gpm
PAH 20-32	9	700-2400	13-74 l/min	0.78-4.44 m <sup>3</sup> /h	3.43-19.5 US gpm
PAH 50-80	9	700-1800	32-140 l/min	1.92-8.40 m <sup>3</sup> /h	8.45-37.0 US gpm

## PAH Pumpen für technisches Wasser (DI/RO-Wasser):

- Geometrische Verdrängung 2-80 cm<sup>3</sup>/U
- Höchstdruck 140 bar kontinuierlich
- AISI 304 Edelstahlkonstruktion mit vergrößerten Öffnungen und Sonderbauteilen in der Pumpe, um aggressivem DI/RO-Wasser zu widerstehen

4 Pumpengruppen:

Pumpentyp	Anzahl Kolben	U/min-Bereich	Durchflussbereich bei 70 Bar und U/min min-max		
			l/min	m <sup>3</sup> /h	US gpm
PAH 2-6.3	5	1000-3000	0.9-16 l/min	0.054-0.96 m <sup>3</sup> /h	0.24-4.23 US gpm
PAH 10-12.5	5	1000-2400	7.8-25 l/min	0.468-1.50 m <sup>3</sup> /h	2.06-6.60 US gpm
PAH 25-32	9	1000-2400	21-51 l/min	1.26-3.06 m <sup>3</sup> /h	5.55-13.5 US gpm
PAH 50-80	9	1000-1800	41-130 l/min	2.46-7.80 m <sup>3</sup> /h	10.8-34.3 US gpm

## APP-Salzwasserpumpen:

- Geometrische Verdrängung 2-300 cm<sup>3</sup>/U
- Höchstdruck 80 bar kontinuierlich
- Duplex- und Superduplex-Edelstahlkonstruktion

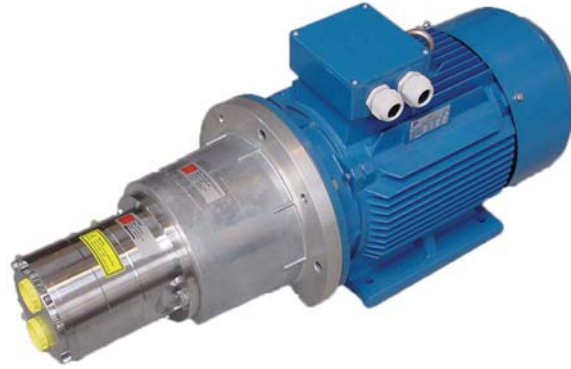
5 Pumpengruppen:

Pumpentyp	Anzahl Kolben	U/min-Bereich	Durchflussbereich bei 80 Bar und U/min min-max		
			l/min	m <sup>3</sup> /h	US gpm
APP0.6-1.0	5	700-3450	2.4-16.7 l/min	0.144-1.0 m <sup>3</sup> /h	0.63-4.40 US gpm
APP1.5-2-5	5	700-3450*	5.8-41.7 l/min	0.348-2.5 m <sup>3</sup> /h	1.53-11.0 US gpm
APP3.0-3.5	7	700-3000	10-58.3 l/min	0.60-3.5 m <sup>3</sup> /h	2.64-15.4 US gpm
APP5.1-10.2	9	700-1800	32-170 l/min	1.92-10.2 m <sup>3</sup> /h	8.45-44.9 US gpm
APP21-26	9	700-1200	195-433 l/min	11.7-26 m <sup>3</sup> /h	51.5-114 US gpm

\*: Die Höchstgeschwindigkeit für APP2.5 beträgt 3000 U/min

## Danfoss Hochdrucksysteme bieten verschiedene Typen von Pumpeneinheiten bzw. Untersystemen:

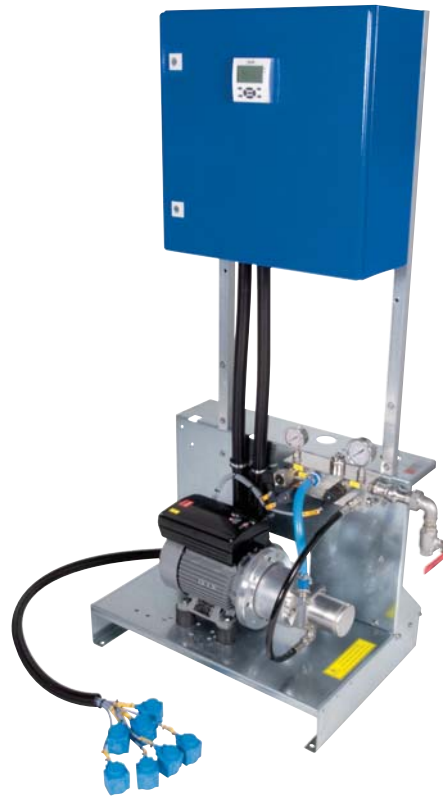
**Motor-Pumpen-Kombination**  
(Motor, Kupplungsgehäuse der  
Pumpe und Kupplung)



**Pumpeneinheit mit Behälter**



## Pumpeneinheit ohne Behälter



Die Pumpen verfügen über sämtliche erforderlichen Sicherheitseinrichtungen, mit denen sichergestellt wird, dass sie in allen Situationen einsetzbar sind, die normalerweise zur Zerstörung von Pumpen führen.

Zu diesen Sicherheitseinrichtungen gehören Schalter für niedrigen Eingangsdruck und hohe Temperaturen, Einlassfilter, Sicherheitsventile, Rückschlagventile und Wächter. Die Elektromotoren sind mit oder ohne

Frequenzantrieb zur Regelung des Durchflusses erhältlich. Auslassventile (2/2- oder 3/2-Wege-Magnetventile) können auch auf das Pumpenaggregat gebaut werden.

## Wassermotoren:

Das Wassermotoren-Programm besteht aus den MAH- und APM-Motoren.

MAH-Motoren für Hochgeschwindigkeits-Anwendungen basieren auf dem Axialkolbenprinzip. MAH-Motoren bestehen aus einem alubeschichteten Gehäuse mit Edelstahl-Innenteilen.

Motortyp	MAH
Geometrische Verdrängung	4-12.5 cm <sup>3</sup> /U
Drehzahlbereich	300-4000 U/min
Max. Drehmoment	8-25 Nm
Höchstdruck	140 bar

Die APM-Salzwassermotoren basieren auf dem Axialkolbenprinzip und wurden für die Energierückgewinnung in Entsalzungsanlagen entwickelt. Das Gehäuse der APM besteht aus Duplex-Edelstahl.



*MAH-Motoren  
Hochgeschwindigkeits-Wassermotoren mit Axialkolben*



*APM-Motoren  
Hochgeschwindigkeitsmotoren mit Axialkolben für die  
Energierückgewinnung bei Salzwasser.*



# Ventile:

## I) Magnetventile:

Werden verwendet, um den Fluss zu verschiedenen Zeiten in verschiedene Richtungen zu lenken.

### a) Universal-VDHT 2/2-Wege-Ventile:

- Druck bis zu 210 Bar (3000 psi)
- Durchfluss 1-150 l/min (0,25-40 US gpm)
- Edelstahlbauweise mit NBR- oder FKM-Dichtungen
- Einzelventil- und Monoblock-Manifolds
- Großes Programm von elektrischen Spulen



### b) VDHT 2/2-Wege-Ventile mit manuellem Bypass:

- Druck bis zu 140 Bar (2000 psi)
- Durchfluss 10-150 l/min (3-40 US gpm)
- Bei Stromausfällen können die Ventile manuell geöffnet werden
- Großes Programm von elektrischen Spulen



### c) 3/2-Wege-Zonen-Ventile für Befeuchtungsanwendungen:

- Druck bis zu 140 Bar (2000 psi)
- Durchfluss 0,5-30 l/min (0,1-8 US gpm)
- Edelstahlbauweise mit NBR-Dichtungen
- Einzelventile und aufgeflanschte Version (wie CETOP)
- Großes Programm von elektrischen Spulen



### d) Wasserhydraulische Magnetventile:

- 2/2-Wege und 4/3-Wege-Ventile zur Richtungssteuerung von Wassermotor und Zylinder
- Max. 140 Bar (2000 psi)
- 1-120 l/min (0,25-30 US gpm)
- Edelstahlbauweise mit NBR-Dichtungen
- Einzelventile und aufgeflanschte Version (wie CETOP)
- Großes Programm von elektrischen Spulen
- Ausgelegt für mehrere Millionen Zyklen (erfordert extrem sauberes Wasser)



## II) Sicherheitsventile:

Verwendet für die Verringerung von Systemdruck, den Überlastungsschutz der Bauteile und als Bypass für Wasser, falls in offenen Systemen phasenweise nur wenig Wasser für die Nebelerzeugung benötigt wird.

- Druck bis zu 210 Bar (3000 psi)
- Durchfluss bis zu 120 l/min (30 gpm)



## III) Rückschlagventile:

Werden verwendet, um den Durchfluss auf eine Richtung zu beschränken.

- Druck bis zu 210 Bar (3000 psi)
- Durchfluss bis zu 120 l/min (30 gpm)



## IV) Drosselventile:

Werden verwendet, um das Wasser auf die gewünschte Durchflussmenge zu regulieren. Diese Ventile sind manuell und elektrisch betätigt erhältlich.

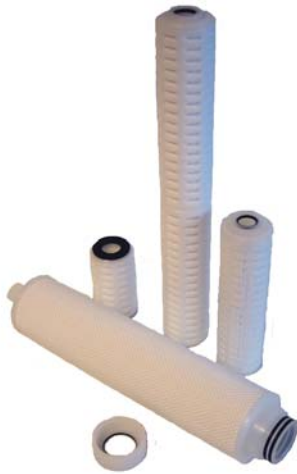
- Druck bis zu 140 Bar (2000 psi)
- Durchfluss bis zu 2-30 l/min (0,5-8 gpm)



## Zubehör:

Danfoss bietet verschiedenes Zubehör an, mit denen sich die Konstruktion kompletter Systeme vereinfachen lässt:

- Filter
- Düsen und Düsenadapter
- Kupplungsgehäuse mit flexibler Kupplung
- Danfoss Frequenzantriebe
- Danfoss Druckübertrager
- Für Wasser als Betriebsflüssigkeit geeignete Edelstahlzylinder



Filter



Filtergehäuse



Antitropfdüsen und Düsenadapter



Wassernebeldüsen



Zylinder



Danfoss A/S ist mit einem Nettoumsatz von ca. 3 Mia. Euro eines der größten Industrieunternehmen in Dänemark.

Wir beschäftigen mehr als 22.500 Personen, von denen 6.500 an 15 verschiedenen Standorten in Dänemark beschäftigt sind.

[www.nessie.danfoss.com](http://www.nessie.danfoss.com)

Danfoss ist eine international tätige Gruppe und Marktführer bei Forschung, Entwicklung und Fertigung für ein breites Spektrum verschiedener Industriebereiche. An unseren 59 Produktionsstandorten in 25 Ländern stellen wir täglich ca. 250.000 Komponenten her. Das vorrangige Ziel der Danfoss Gruppe ist es, sich für die Partner des Unternehmens zu engagieren und ein Marktführer in den Bereichen Kühlen, Heizen und Motion Controls zu sein.

Unsere Arbeit basiert auf unseren Kernwerten: Vertrauen, Leidenschaft für Technik, Zuverlässigkeit, globale Perspektive mit örtlichem Engagement und Verantwortung für Umwelt und Soziales.

## Danfoss A/S

Danfoss High-Pressure Systems  
DK-6430 Nordborg  
Denmark  
Phone: +45 7488 5280  
Telefax: +45 7445 3831  
E-mail: [Danfosnessie@danfoss.com](mailto:Danfosnessie@danfoss.com)  
[www.nessie.danfoss.com](http://www.nessie.danfoss.com)

\*Nessie ist ein eingetragenes Warenzeichen der Danfoss A/S

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.