

Allgemeines

Die hydraulischen Zahnradpumpen wandeln die mechanische Energie des Motors in Strömungsenergie der Betriebsflüssigkeit (Druck und Förderstrom) um. Ihre einfache Konstruktion und die verhältnismäßig niedrigen Preise erlauben ihre weite Anwendung in Hydrauliksystemen.

Aufbau

Die Zahnradpumpe besteht im Wesentlichen aus einem in Lagerbuchsen gelagerten Zahnradpaar und einem Gehäuse mit Vorder- und Hinterdeckel. Die Antriebswelle ist mit Wellendichtring abgedichtet. Um einen hohen volumetrischen Wirkungsgrad der Pumpe zu gewährleisten, sind die Lager so ausgelegt, dass sie einen Axialausgleich des Lagerspiels ermöglichen.

Antrieb

Die Zahnradpumpen können direkt oder indirekt (z. B. durch Zahnrad, Kette und Keilriemen) angetrieben werden. Die Antriebswelle darf mit keinen axialen und radialen Kräften belastet werden.

Berechnung von Pumpen

Förderstrom:

$$Q = \frac{q \cdot n \cdot \eta_q}{1000}$$

Antriebsmoment, theoretisch:

$$M = \frac{q \cdot p}{20 \cdot \pi}$$

Leistung, theoretisch:

$$P_t = \frac{Q \cdot p}{600}$$

Antriebsleistung:

$$P = \frac{P_t}{\eta}$$

Q	[l/min]
M	[Nm]
P	[kW]
q	[cm ³]
p	[bar]
n	[min ⁻¹]
η	[%]

General description

The gear pumps are designed for transforming the mechanical energy as energy of the working liquid (pressure and flow rate). The simplified construction at relatively low cost allow their use in a wide range of hydraulic systems.

Basic design

The pump consists essentially of a pair of gears supported in bush bearing, inserted in one body. It is closed between two covers (front and rear). The drive shaft is radially sealed. A high volumetric efficiency is ensured by especially designed bush bearing clearance.

Drive arrangements

The pump can be driven directly or indirectly (by gears, chains or belt transmissions). Both drives must not impose axial or radial forces on the pump shaft.

Design calculations

Flow:

$$Q = \frac{q \cdot n \cdot \eta_q}{1000}$$

Theoretical drive torque:

$$M = \frac{q \cdot p}{20 \cdot \pi}$$

Theoretical drive power:

$$P_t = \frac{Q \cdot p}{600}$$

Drive power:

$$P = \frac{P_t}{\eta}$$

Q	[l/min]
M	[Nm]
P	[kW]
q	[cm ³]
p	[bar]
n	[min ⁻¹]
η	[%]

Beschreibung und Verwendung

Unsere HM Zahnradpumpen werden in vier verschiedene Baugrößen eingestuft. Es gibt einfache, doppelte und Mehrfach-Pumpen mit einer Drehrichtung (rechts- oder linkslaufend) und mit konstantem geometrischen Volumen. Wir können Ihnen auch bidirektionale Pumpen anbieten.

Die maximale Ansauggeschwindigkeit des Fördermediums beträgt 2,5 m/s. In diesem Fall können alle Pumpen mit einem Eingangsdruck zwischen -0,2 und 0,5 bar den Ausgangsdruck gemäß Katalog kontinuierlich erreichen.

Auf Anfrage können die Pumpen mit Druck- oder Prioritätsstromregler ausgestattet werden.

Die Pumpen finden ihren Einsatz in Hydraulikanlagen, Hydraulikaggregaten, Stromkreise in landwirtschaftlichen Fahrzeugen, Werkzeugmaschinen, usw.

Pumpenmontage

Erhältlich sind eine Menge unterschiedlicher konstruktiver Ausführungen. Diese sind abhängig von Antriebswelle, Befestigungsflansch, Saug- und Druckflansch. Daraus ergibt sich der Pumpencode gemäß dem Katalog.

Die Drehrichtung der Pumpe muss auf die Motordrehrichtung abgestimmt sein.

Nachdem die Pumpe im System montiert ist, muss vor dem Starten des Motors zuerst der Freilauf der Pumpe überprüft werden.

Fördermedium

Es darf nur Mineralöl verwendet werden, welches die folgenden Viskositätseigenschaften besitzt:

Während des Betriebs muss die Viskosität höher als 15 mm²/s und niedriger als 250 mm²/s sein. Die optimale Viskosität liegt zwischen 25 und 100 mm²/s. Für eine kurze Zeit beim Kaltstart ist auch eine Viskosität von 2000 mm²/s zugelassen.

Filtration

Die Filtrationsfeinheit des Mediums ist 20 µm eines Verunreinigungsgrads unter 0,05% abrasiver Partikeln.

Umgebungstemperatur

Die Pumpen sind ausgelegt für einen Dauerbetrieb bei -10 bis 80 °C.

Drehrichtung (Blick auf die Welle)



A = Links



C = Rechts



B = Reversibel

Description and use

Our HM gear pumps are classified in four dimensional groups. These are simple, double or multiple irreversible pumps, with constant geometrical volume. We can offer you bidirectional pumps, too.

The maximum velocity of the fluid to inlet ports has to be 2.5 m/s and in this case all the pumps can work continuously with an inlet pressure between -0.2 and 0.5 bar and the outlet pressure conforming to the catalogue.

Our demand, the pumps can be equipped with pressure or priority flow regulators.

Are used in hydraulic installation or power packs and for the hydrostatic circuits of agricultural machines, heavy-duty machines, machines-tool, others.

Pump mounting

There are a lot of constructive variants depending on the type of couplings, fixing flanges, inlet and outlet flanges, according to the codification at the catalogue.

The coupling system must not impose axial or radial forces on the edge of the shaft and must transmit the driving moment. The pump revolution sense must be in concordance with the motor rotation. After the pump has been installed to the application before starting the motor it has to be verified that it is free Turning.

Working fluid

Only mineral-based oil may be used, that could keep the viscosity characteristics. During working time, the viscosity has to more than 15 mm²/s. The optimum working viscosity is between 25 and 100 mm²/s. It should be less than 250 mm²/s. For a limited time at cold start could be admitted a 2000 mm²/s viscosity.

Filtration

The filtration fineness of the hydraulic oil is 20 µm with an impurity concentration under 0,05%. There are not admitted abrasive particles.

Operating temperature

The pumps are destined for a continuously working conditions between -10 and 80 °C.

Rotation (View on the shaft)



A = Left



C = Right



B = Bidirectional

Zahnradpumpen Übersicht

Gear pumps General presentation

HM1, HM11

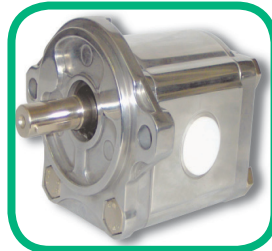
Fördervolumen = 0,85 - 7,8 cm³/U
 Nenndruck = 100-250 bar
 Spitzendruck = 110-270 bar
 Drehzahl min/max = 800/5000 U/min



Displacement = 0.85 - 7.8 ccm/rev
 Nom. Pressure = 100-250 bar
 Max. Pressure = 110-270 bar
 Speed min/max = 800/5000 rev/min

HM2 (HMDP, HMTP, HMQP)

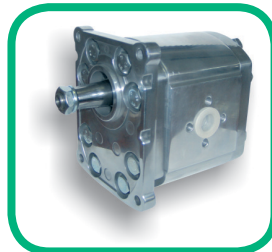
Fördervolumen = 4 - 27,9 cm³/U
 Nenndruck = 150-250 bar
 Spitzendruck = 160-270 bar
 Drehzahl min/max = 800/3500 U/min



Displacement = 4 - 27.9 ccm/rev
 Nom. Pressure = 150-250 bar
 Max. Pressure = 160-270 bar
 Speed min/max = 800/3500 rev/min

HM3 (HMDP, HMTP, HMQP)

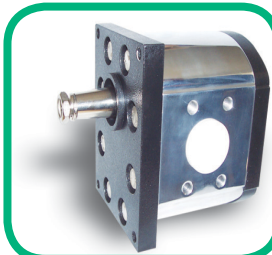
Fördervolumen = 19,5 - 63 cm³/U
 Nenndruck = 140-180 bar
 Spitzendruck = 160-200 bar
 Drehzahl min/max = 500/3000 U/min



Displacement = 19.5 - 63 ccm/rev
 Nom. Pressure = 140-180 bar
 Max. Pressure = 160-200 bar
 Speed min/max = 500/3000 rev/min

HM4 (HMDP, HMTP, HMQP)

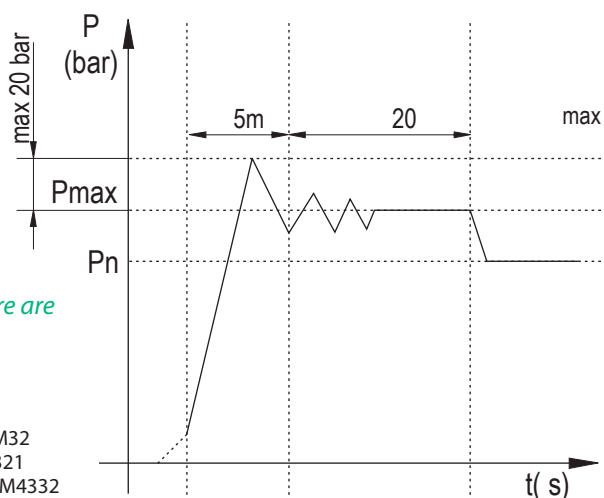
Fördervolumen = 63 - 250 cm³/U
 Nenndruck = 100-180 bar
 Spitzendruck = 110-200 bar
 Drehzahl min/max = 500/2500 U/min



Displacement = 63 - 250 ccm/rev
 Nom. Pressure = 100-180 bar
 Max. Pressure = 110-200 bar
 Speed min/max = 500/2500 rev/min

Bitte beachten:
 Der Wert des Nenndrucks und des Spitzendrucks ist abhängig vom Fördervolumen.

*Please notice:
 The values of nom. pressure and max. pressure are depends on the displacement.*



HMDP = Doppelpumpe (double Pump), z. B. HM22; HM32
 HMTP = 3-fach Pumpe (triple Pump), z. B. HM322; HM321
 HMQP = 4-fach Pumpe (quadro Pump), z.B HM4321; HM4332

Zahnradpumpe HM1, Doppelzahnradpumpe HM11 Gear pump HM1, Double gear pump HM11



Bestellcode HM1 Order code HM1

HM1	cm ³ /U ccm/rev	Antriebswelle Driving shaft	Befestigungsflansch Fastening flange	Sauganschluss Inlet port	Druckanschluss Outlet port	Drehrichtung Rotation																																																										
	<table border="1"> <tr><td>cm³/U ccm/rev</td></tr> <tr><td>0,85</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>1,2</td></tr> <tr><td>1,7</td></tr> <tr><td>2,2</td></tr> <tr><td>2,6</td></tr> <tr><td>3,2</td></tr> <tr><td>3,8</td></tr> <tr><td>4,3</td></tr> <tr><td>4,7</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7,8</td></tr> </table>	cm ³ /U ccm/rev	0,85	1	1,2	1,7	2,2	2,6	3,2	3,8	4,3	4,7	6	7,8					<table border="1"> <tr><td colspan="2">Drehrichtung Rotation</td></tr> <tr><td>A</td><td>Links Left</td></tr> <tr><td>C</td><td>Rechts Right</td></tr> <tr><td>B</td><td>Reversibel Bidirectional</td></tr> </table>	Drehrichtung Rotation		A	Links Left	C	Rechts Right	B	Reversibel Bidirectional																																					
cm ³ /U ccm/rev																																																																
0,85																																																																
1																																																																
1,2																																																																
1,7																																																																
2,2																																																																
2,6																																																																
3,2																																																																
3,8																																																																
4,3																																																																
4,7																																																																
6																																																																
7,8																																																																
Drehrichtung Rotation																																																																
A	Links Left																																																															
C	Rechts Right																																																															
B	Reversibel Bidirectional																																																															
		<table border="1"> <tr><td colspan="2">Antriebswelle Driving shaft</td></tr> <tr><td>1</td><td>Konisch 1:8 Plessey Conical 1:8 Plessey</td></tr> <tr><td>2</td><td>Konisch 1:8 Sauer Conical 1:8 Sauer</td></tr> <tr><td>3</td><td>Zylindrisch Ø12 Sauer Cylindrical Ø12 Sauer</td></tr> <tr><td>4</td><td>Verzahnt 12x10 (Z=15) Splined 12x10 (15 tooth)</td></tr> <tr><td>5</td><td>Verzahnt CEF 12x1 Splined CEF 12x1</td></tr> <tr><td>6</td><td>Verzahnt SAE 14T 32/64 Dp Splined SAE 14T 32/64 Dp</td></tr> </table>	Antriebswelle Driving shaft		1	Konisch 1:8 Plessey Conical 1:8 Plessey	2	Konisch 1:8 Sauer Conical 1:8 Sauer	3	Zylindrisch Ø12 Sauer Cylindrical Ø12 Sauer	4	Verzahnt 12x10 (Z=15) Splined 12x10 (15 tooth)	5	Verzahnt CEF 12x1 Splined CEF 12x1	6	Verzahnt SAE 14T 32/64 Dp Splined SAE 14T 32/64 Dp		<table border="1"> <tr><td colspan="2">Sauganschluss Inlet port</td></tr> <tr><td>1</td><td>4 x M6 / Ø30 4 x M6 / Ø30</td></tr> <tr><td>2</td><td>4 x M6 / Ø30 4 x M6 / Ø30</td></tr> <tr><td>3</td><td>Gewinde M20 x 1,5 Threaded M20 x 1,5</td></tr> <tr><td>4</td><td>Gewinde M18 x 1,5 Threaded M18 x 1,5</td></tr> <tr><td>5</td><td>Gewinde M16 x 1,5 Threaded M16 x 1,5</td></tr> <tr><td>6</td><td>Gewinde M14 x 1,5 Threaded M14 x 1,5</td></tr> <tr><td>7</td><td>Gewinde G 3/4" Threaded G 3/4"</td></tr> <tr><td>8</td><td>Gewinde G 1/2" Threaded G 1/2"</td></tr> <tr><td>9</td><td>Gewinde G 3/8" Threaded G 3/8"</td></tr> <tr><td>0</td><td>Ohne** Without**</td></tr> </table>	Sauganschluss Inlet port		1	4 x M6 / Ø30 4 x M6 / Ø30	2	4 x M6 / Ø30 4 x M6 / Ø30	3	Gewinde M20 x 1,5 Threaded M20 x 1,5	4	Gewinde M18 x 1,5 Threaded M18 x 1,5	5	Gewinde M16 x 1,5 Threaded M16 x 1,5	6	Gewinde M14 x 1,5 Threaded M14 x 1,5	7	Gewinde G 3/4" Threaded G 3/4"	8	Gewinde G 1/2" Threaded G 1/2"	9	Gewinde G 3/8" Threaded G 3/8"	0	Ohne** Without**	<table border="1"> <tr><td colspan="2">Druckanschluss Outlet port</td></tr> <tr><td>1</td><td>4 x M6 / Ø30 4 x M6 / Ø30</td></tr> <tr><td>2</td><td>4 x M6 / Ø30 4 x M6 / Ø30</td></tr> <tr><td>3</td><td>Gewinde M20 x 1,5 Threaded M20 x 1,5</td></tr> <tr><td>4</td><td>Gewinde M18 x 1,5 Threaded M18 x 1,5</td></tr> <tr><td>5</td><td>Gewinde M16 x 1,5 Threaded M16 x 1,5</td></tr> <tr><td>6</td><td>Gewinde M14 x 1,5 Threaded M14 x 1,5</td></tr> <tr><td>7</td><td>Gewinde G 3/4" Threaded G 3/4"</td></tr> <tr><td>8</td><td>Gewinde G 1/2" Threaded G 1/2"</td></tr> <tr><td>9</td><td>Gewinde G 3/8" Threaded G 3/8"</td></tr> <tr><td>0</td><td>Ohne** Without**</td></tr> </table>	Druckanschluss Outlet port		1	4 x M6 / Ø30 4 x M6 / Ø30	2	4 x M6 / Ø30 4 x M6 / Ø30	3	Gewinde M20 x 1,5 Threaded M20 x 1,5	4	Gewinde M18 x 1,5 Threaded M18 x 1,5	5	Gewinde M16 x 1,5 Threaded M16 x 1,5	6	Gewinde M14 x 1,5 Threaded M14 x 1,5	7	Gewinde G 3/4" Threaded G 3/4"	8	Gewinde G 1/2" Threaded G 1/2"	9	Gewinde G 3/8" Threaded G 3/8"	0	Ohne** Without**	
Antriebswelle Driving shaft																																																																
1	Konisch 1:8 Plessey Conical 1:8 Plessey																																																															
2	Konisch 1:8 Sauer Conical 1:8 Sauer																																																															
3	Zylindrisch Ø12 Sauer Cylindrical Ø12 Sauer																																																															
4	Verzahnt 12x10 (Z=15) Splined 12x10 (15 tooth)																																																															
5	Verzahnt CEF 12x1 Splined CEF 12x1																																																															
6	Verzahnt SAE 14T 32/64 Dp Splined SAE 14T 32/64 Dp																																																															
Sauganschluss Inlet port																																																																
1	4 x M6 / Ø30 4 x M6 / Ø30																																																															
2	4 x M6 / Ø30 4 x M6 / Ø30																																																															
3	Gewinde M20 x 1,5 Threaded M20 x 1,5																																																															
4	Gewinde M18 x 1,5 Threaded M18 x 1,5																																																															
5	Gewinde M16 x 1,5 Threaded M16 x 1,5																																																															
6	Gewinde M14 x 1,5 Threaded M14 x 1,5																																																															
7	Gewinde G 3/4" Threaded G 3/4"																																																															
8	Gewinde G 1/2" Threaded G 1/2"																																																															
9	Gewinde G 3/8" Threaded G 3/8"																																																															
0	Ohne** Without**																																																															
Druckanschluss Outlet port																																																																
1	4 x M6 / Ø30 4 x M6 / Ø30																																																															
2	4 x M6 / Ø30 4 x M6 / Ø30																																																															
3	Gewinde M20 x 1,5 Threaded M20 x 1,5																																																															
4	Gewinde M18 x 1,5 Threaded M18 x 1,5																																																															
5	Gewinde M16 x 1,5 Threaded M16 x 1,5																																																															
6	Gewinde M14 x 1,5 Threaded M14 x 1,5																																																															
7	Gewinde G 3/4" Threaded G 3/4"																																																															
8	Gewinde G 1/2" Threaded G 1/2"																																																															
9	Gewinde G 3/8" Threaded G 3/8"																																																															
0	Ohne** Without**																																																															
			<table border="1"> <tr><td colspan="2">Befestigungsflansch Fastening flange</td></tr> <tr><td>1</td><td>Plessey Plessey</td></tr> <tr><td>2</td><td>Sauer Sauer</td></tr> <tr><td>3</td><td>Oval SAE AA Oval SAE AA</td></tr> </table>	Befestigungsflansch Fastening flange		1	Plessey Plessey	2	Sauer Sauer	3	Oval SAE AA Oval SAE AA																																																					
Befestigungsflansch Fastening flange																																																																
1	Plessey Plessey																																																															
2	Sauer Sauer																																																															
3	Oval SAE AA Oval SAE AA																																																															

** Wenn Saug- oder Druckflansch nicht im Pumpengehäuse sind.
** If the inlet or outlet ports are not on the body of the pump.

Beispiel Example

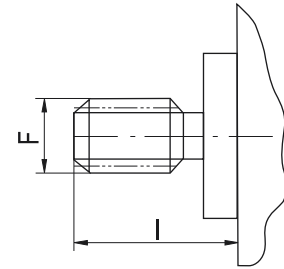
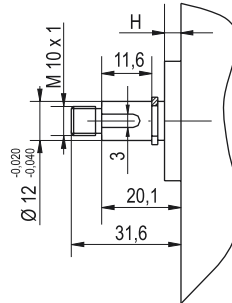
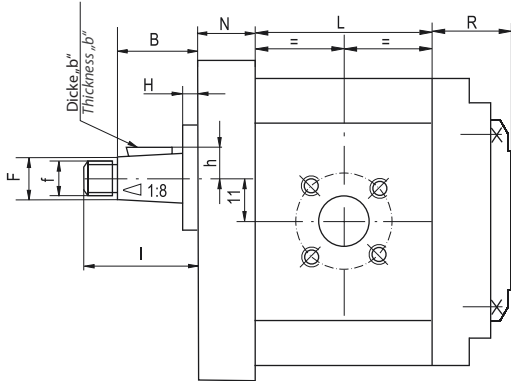
HM1	-	1,7	-	1		1		1		1	-	A
-----	---	-----	---	---	--	---	--	---	--	---	---	---

Antriebswellen *Driving shafts*

Konisch - Typ 1, 2
Conical - Type 1, 2

Zylindrisch - Typ 3
Cylindrical - Type 3

Verzahnt - Typ 4, 5, 6
Splined - Type 4, 5, 6



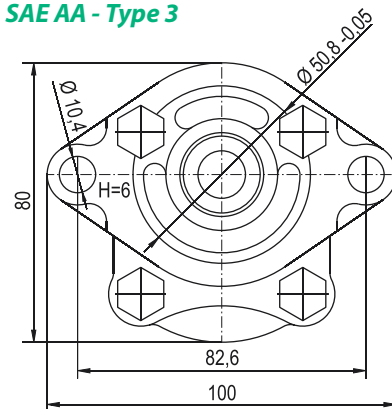
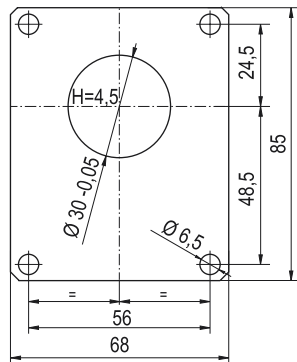
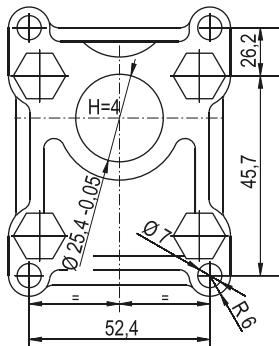
Code Code	Antriebswelle <i>Driving shaft</i>	I [mm]	B [mm]	F [mm]	f [mm]	k [mm]	h [mm]	b [mm]
1	Konisch 1:8 Plessey <i>Conical 1:8 Plessey</i>	29	20	Ø 8+0,1	M6	1:8	5,6	2,4
2	Konisch 1:8 Sauer <i>Conical 1:8 Sauer</i>	29	19,5	Ø 9-0,1	M8	1:8	6	3
3	Zylindrisch Ø12 Sauer <i>Cylindrical Ø12 Sauer</i>	-	-	-	-	-	-	-
4	Verzahnt 12x10 (Z=15) <i>Splined 12x10 (15 tooth)</i>	22	30	11,9	-	-	-	-
5	Verzahnt CEF 12x1 <i>Splined CEF 12x1</i>	22	-	11,9	-	-	-	-
6	Verzahnt SAE 14T 32/64 Dp <i>Splined SAE 14T 32/64 Dp</i>	27	-	11,9	-	-	-	-

Befestigungsflansche *Fastening flanges*

Plessey - Typ 1
Plessey - Type 1

Sauer - Typ 2
Sauer - Type 2

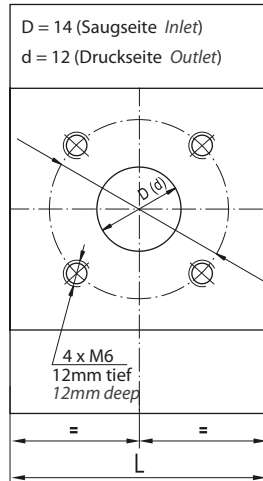
SAE AA - Typ 3
SAE AA - Type 3



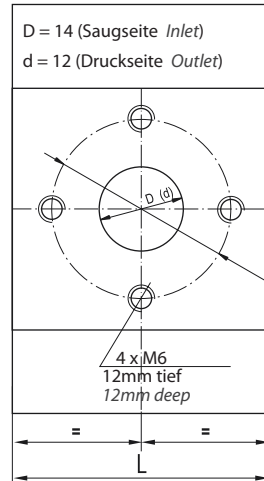
Code Code	N [mm]	R [mm]	S [mm]
1	18	30	18
2	11	23	15
3	18	30	18

Saug- und Druckflansche *Inlet and outlet ports*

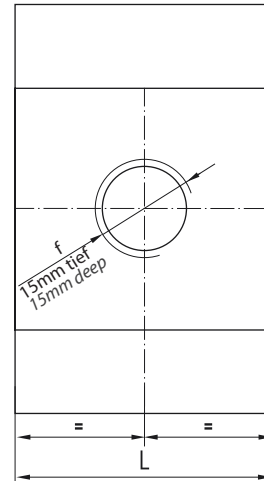
Typ 1
Type 1



Typ 2
Type 2



Typ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Type 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9



Code	f - Gewinde threads
3	M20x1,5
4	M18x1,5
5	M16x1,5
6	M14x1,5
7	G3/4"
8	G1/2"
9	G3/8"

Technische Daten *Technical datas*

q [cm ³ /U] [ccm/rev.]	L L1, L2 [mm]	Druck - Pressure		Eingangsdruk Inlet pressure [bar]	η_{VN} [%]	Drehzahl [U/min] Speed [rev/min]			max. Lautstärke Max. noise [dB]	Temperatur Temperature [°C]	Viskosität Viscosity [mm ² /s]	Filtration Filtration [µm]
		Pn [bar]	Pmax [bar]			n _n	n _{min}	n _{max}				
0,85	41,2	250	280	min. -0,3 max. 1	80	1500	1200	4500	60	-15 ... +80	12 ... 2000	20
1	41,7				84							
1,2	42,5				86							
1,7	44,3				88							
2,2	46,2				90							
2,6	47,7				91							
3,2	49,9				92							
3,8	52,1				93							
4,3	54				94							
4,7	55,5				95							
6	60,3	190	210	97	600	2000	64	empfohlen recommended 0 ... +60	empfohlen recommended 25 ... 200			
7,8	67	140	160	98						1800		

Bitte beachten:

- Pn: Druck nominal
- Pmax: Druck bei dem die Pumpen kurzfristig arbeiten können (maximal 20 s); der durchschnittliche Druck sollte niedriger sein als Pn.
- Druckspitzen können bis zu 20 bar höher sein als Pmax
- Der volumetrische Wirkungsgrad η_{VN} wird bei Pn und bei einer Viskosität von 30 ... 40 mm²/s erreicht.
- Die oben genannten Daten sind auch für Doppelpumpen (für jede Stufe einzeln) gültig.
- Auf Wunsch können wir auch Pumpen mit anderen Fördervolumen und Konfigurationen anbieten.
- Hohe Drehzahlen ohne Kavitation sind nur durch einen entsprechend groß dimensionierten Sauganschluss möglich.
- Für Drehzahlen größer als 1500 U/min darf der maximale Förderdruck nicht höher sein als das Ergebnis der folgenden Formel:

$$p \leq \frac{1500000}{\text{cm}^3/\text{U} \cdot \eta_{ef}}$$

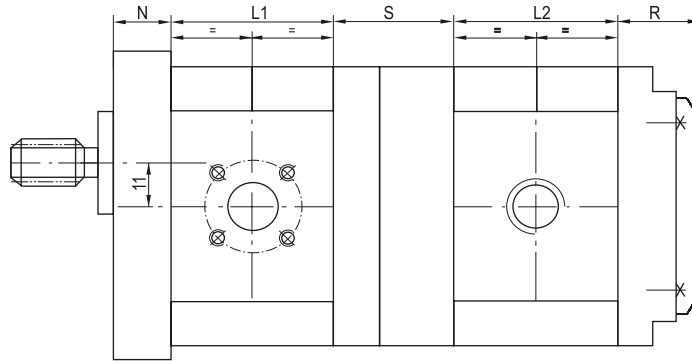
Please notice:

- Pn: nominal pressure
- Pmax: maximum pressure at which the pumps can work intermittently (max. 20 s); average pressure should be lower than Pn.
- Pressure peaks in commutation can be 20 bar higher than Pmax.
- Volumetric efficiency η_{VN} is guaranteed in nominal conditions and viscosity 30 ... 40 mm²/s.
- The data's mentioned above are valid also for double pumps as well (for every stage separately).
- On request, pumps can be manufactured with other displacements and configurations.
- Functioning at high speed, without cavitation is only possible with a sufficient size of the inlet.
- For revolution speeds, more than 1500 rev/min. max. pressure must be lower than the result of the following formula:

$$p \leq \frac{1500000}{\text{cm}^3/\text{U} \cdot \eta_{ef}}$$

Bestellcode HM11 Order code HM11

HM11	cm ³ /U ccm/rev	Antriebswelle Driving shaft	Befestigungsflansch Fastening flange	Sauganschluss 1 Inlet port 1	Druckanschluss 1 Outlet port 1	Sauganschluss 2 Inlet port 2	Druckanschluss 2 Outlet port 2	Drehrichtung Rotation
------	-------------------------------	--------------------------------	---	---------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	--------------------------

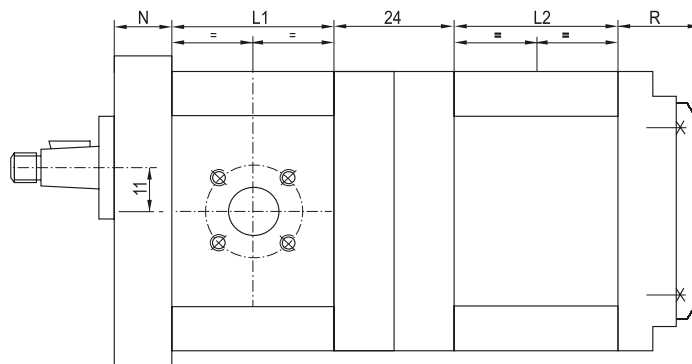


Beispiel Example

HM11	(3,2+1,7)	6	3	1	1	9	9	A
------	-----------	---	---	---	---	---	---	---

Doppelpumpe mit gemeinsamem Sauganschluss in Stufe 1

Double pump with common inlet on stage 1

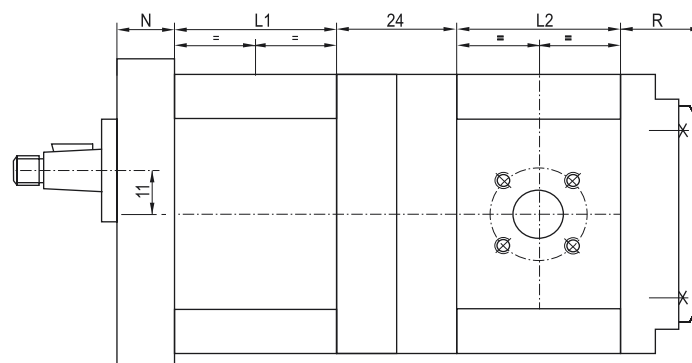


Beispiel Example

HM11	(3,2+1,7)	6	3	1	1	0	9	A
------	-----------	---	---	---	---	---	---	---

Doppelpumpe mit gemeinsamem Sauganschluss in Stufe 2

Double pump with common inlet on stage 2



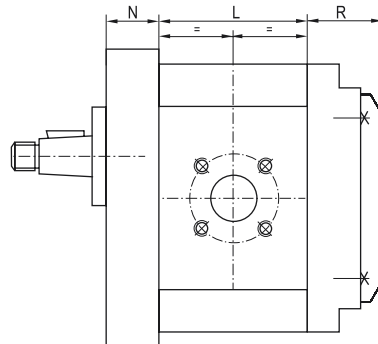
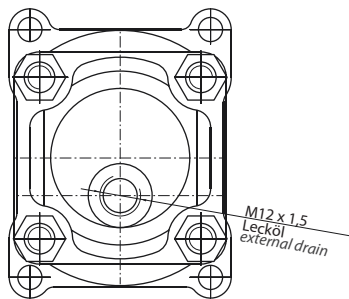
Beispiel Example

HM11	(2,2+3,2)	1	1	0	1	1	1	A
------	-----------	---	---	---	---	---	---	---

- Für Pumpen mit gemeinsamen Sauganschluss ist der Sauganschluss Typ 2 nicht erhältlich.
- Der gemeinsame Sauganschluss sollte groß genug für beide Pumpen sein.
- Der gemeinsame Sauganschluss sollte in der Stufe mit dem größeren Fördervolumen sein.
- Inlet port type 2 is not available for pumps with common inlet port.*
- The common inlet port should be large enough for both stages.*
- It is recommended that the common inlet port is on the stage with the larger displacement.*

Bestellcode reversible Pumpen Order code bidirectional pumps

HM1	-	cm ³ /U ccm/rev	-	Antriebswelle Driving shaft	-	Befestigungsflansch Fastening flange	-	Sauganschluss Inlet port	-	Druckanschluss Outlet port	-	Drehrichtung Rotation
-----	---	-------------------------------	---	--------------------------------	---	---	---	-----------------------------	---	-------------------------------	---	--------------------------



Die reversiblen Pumpen können alternativ rechts- bzw. linkslaufend betrieben werden. Der Aufbau der Pumpen ist ähnlich den Standard Pumpen, sie haben jedoch zwei alternative Eingänge und einen Leckölanschluss. Der nominelle Druck ist auf 210 bar begrenzt, da die Pumpen eine symmetrische interne Abdichtung haben.

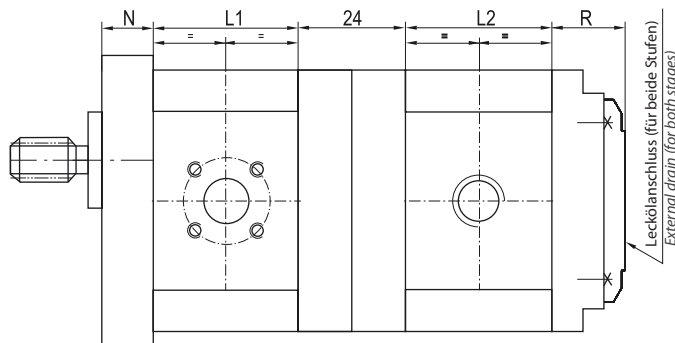
The bidirectional pumps can work either clockwise or anticlockwise. The construction of the pumps is similar with normal pumps, but they have 2 alternative inlets and an external drain. Because symmetrical internal sealings, nominal pressure is limited at 210 bar.

Beispiel Example

HM1	-	1,7	-	1	-	1	-	1	-	1	-	B
-----	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Bestellcode reversible Doppelpumpen Order code bidirectional double pumps

HM11	-	cm ³ /U ccm/rev	-	Antriebswelle Driving shaft	-	Befestigungsflansch Fastening flange	-	Sauganschluss 1 Inlet port 1	-	Druckanschluss 1 Outlet port 1	-	Sauganschluss 2 Inlet port 2	-	Druckanschluss 2 Outlet port 2	-	Drehrichtung Rotation
------	---	-------------------------------	---	--------------------------------	---	---	---	---------------------------------	---	-----------------------------------	---	---------------------------------	---	-----------------------------------	---	--------------------------



Beispiel Example

HM11	-	(3,2+1,7)	-	6	-	3	-	1	-	1	-	9	-	9	-	B
------	---	-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

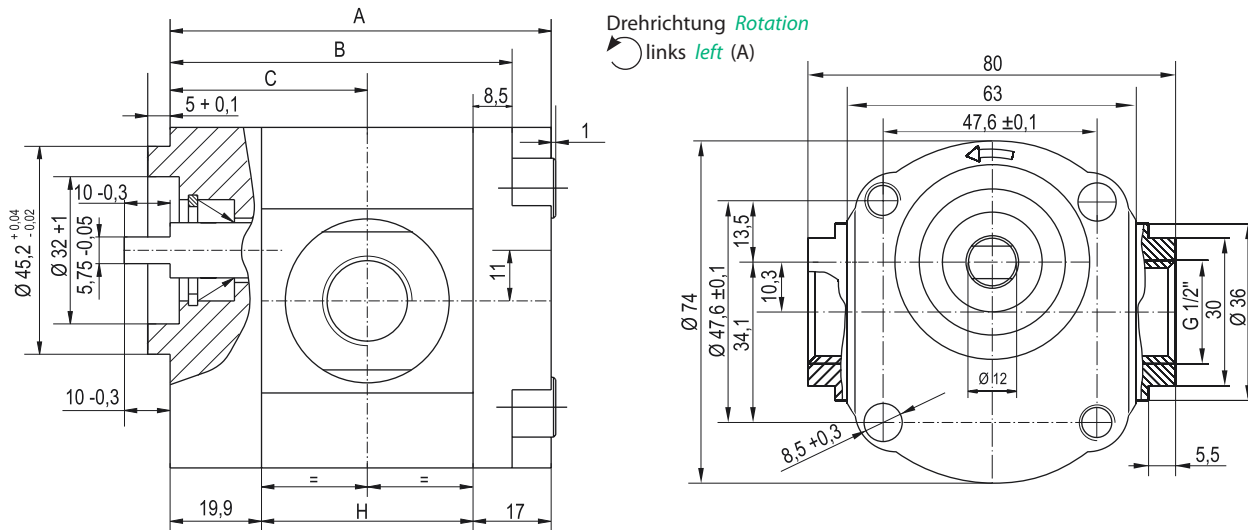
Technische Daten Technical datas

q [cm ³ /U] [ccm/rev.]	L L1, L2 [mm]	Druck - Pressure		Eingangsdruk Inlet pressure [bar]	η_{VN} [%]	Drehzahl [U/min] Speed [rev/min]			max. Lautstärke Max. noise [dB]	Temperatur Temperature [°C]	Viskosität Viscosity [mm ² /s]	Filtration Filtration [µm]		
		Pn [bar]	Pmax [bar]			n _n	n _{min}	n _{max}						
0,85	41,2	210	230	min. -0,3 max. 1	80	1500	1200	4500	60	-15 ... +80	12 ... 2000	20		
1	41,7				84									
1,2	42,5				86									
1,7	44,3				88									
2,2	46,2				90									
2,6	47,7				91									
3,2	49,9				92	800	3200	62						
3,8	52,1				93									
4,3	54				94									
4,7	55,5				190	210		95	600	2000	64	empfohlen recommended 0 ... +60	empfohlen recommended 25 ... 200	
6	60,3							97						
7,8	67							98						

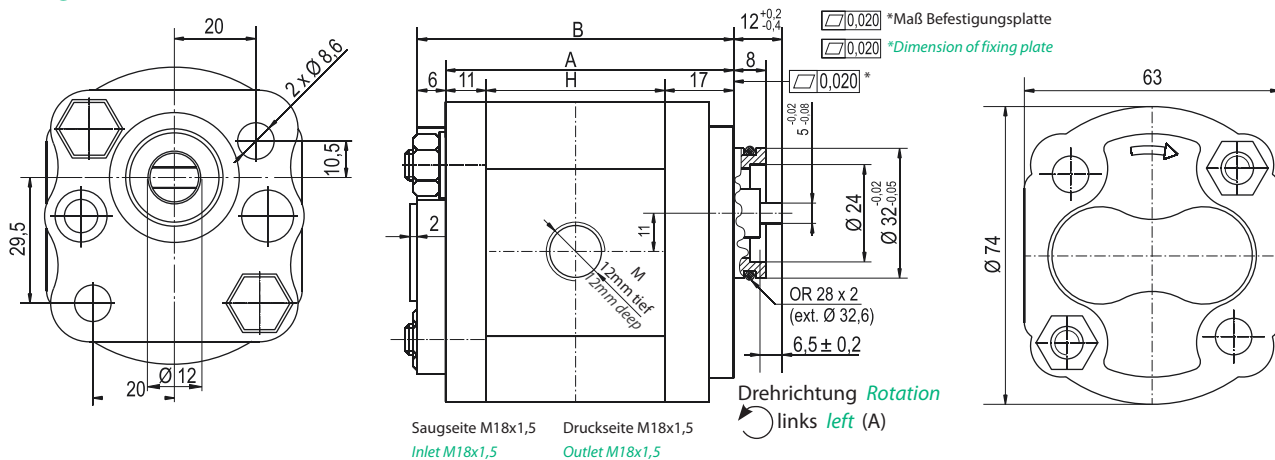
Bestellcode Anbau-Pumpen Serie 1 Order code add-on pumps series 1

HM1	Design Code Design code	cm ³ /U ccm/rev	Drehrichtung Rotation
-----	----------------------------	-------------------------------	--------------------------

Design Code HFw Design code HfW



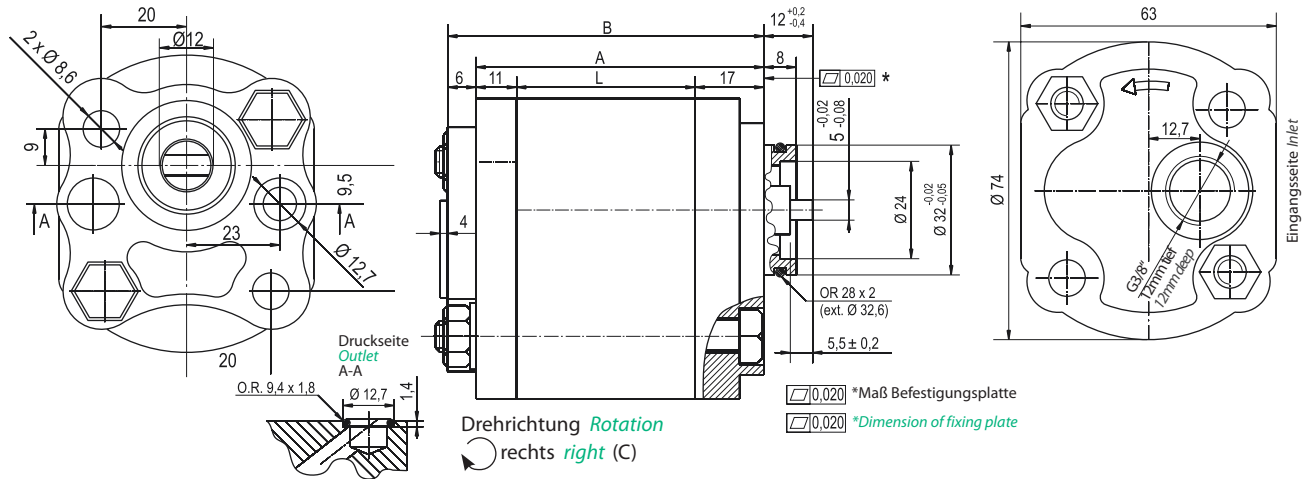
Design Code CO Design code CO



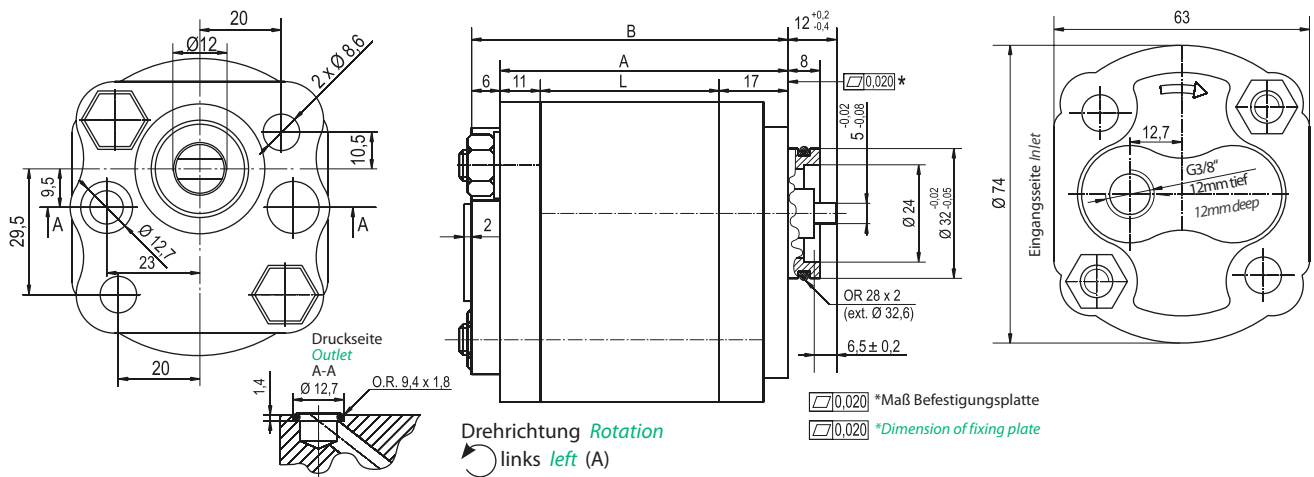
Technische Daten Technical datas

q [cm ³ /U] [ccm/rev.]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	Druck - Pressure		η_{VN} [%]
					Pn [bar]	Pmax [bar]	
0,85	781,1	69,6	40,5	41,2	210	240	80
1	78,6	70,1	40,8	41,7			82
1,2	79,4	70,9	41,1	42,5			84
1,7	81,2	72,7	42,0	44,3			86
2,2	83,1	74,6	43,0	46,2			87
2,6	84,6	76,1	43,8	47,7			88
3,2	86,8	78,3	44,9	49,9			89
3,8	89,0	80,5	46,0	52,1			91
4,3	90,9	82,4	46,9	54,0			92
5	93,5	85,0	48,2	56,6			93

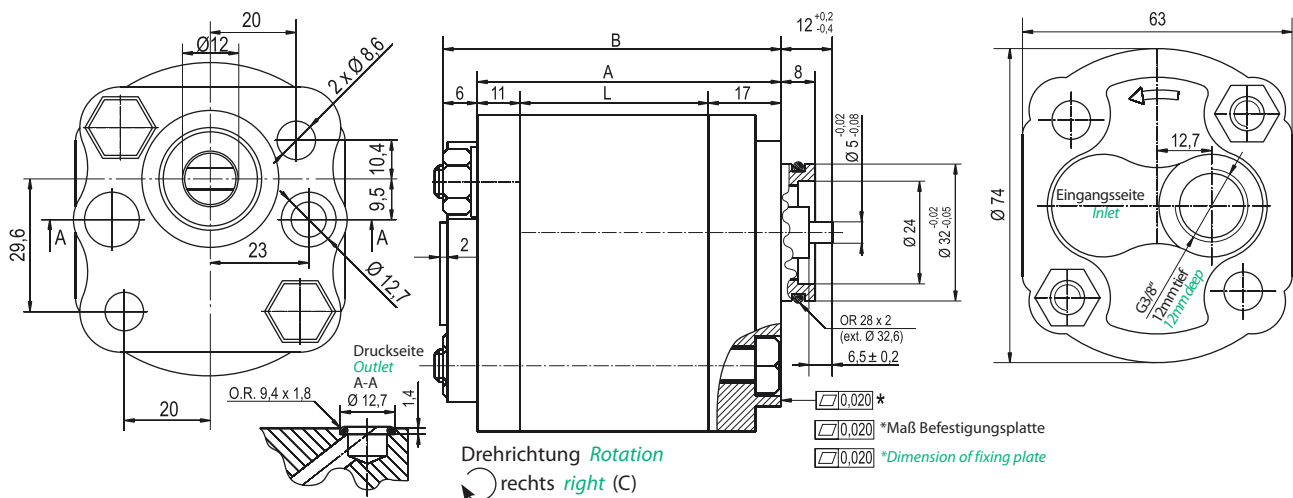
Design Codes EHTY, HTY, und PHTY Design codes EHTY, HTY, and PHTY



Design Codes EHTS, HTS, und PHTS Design codes EHTS, HTS, and PHTS

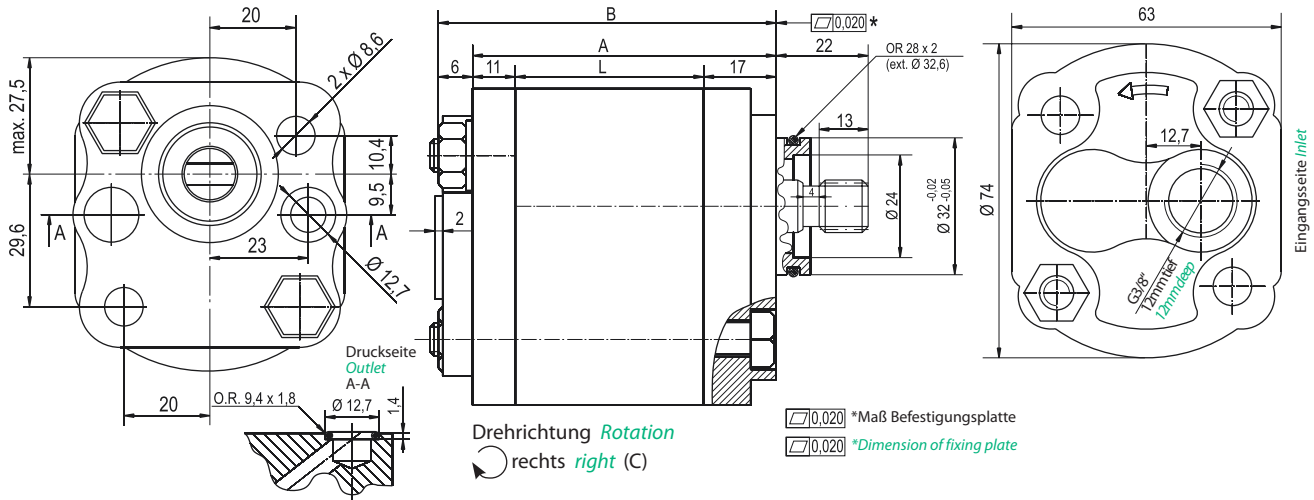


Design Codes EHTCK, HTCK, und PHTCK Design codes EHTCK, HTCK, and PHTCK



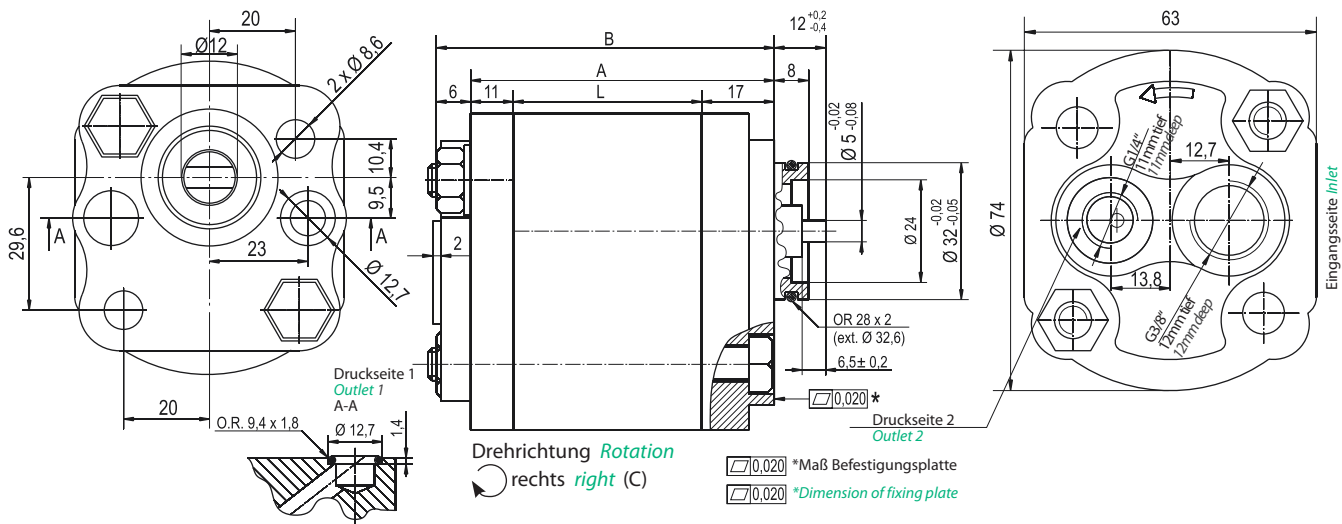
Design Codes EHTC, HTC, und PHTC

Design codes EHTC, HTC, and PHTC



Design Codes EHTCK, HTCK, und PHTCK

Design codes EHTCK, HTCK, and PHTCK



Technische Daten Technical data

Design Code - Design code					q [cm ³ /U] [ccm/rev]	Druck - Pressure		η_{VN}	max. Lautstärke Max. noise [dB]	L	A	B				
						Pn [bar]	Pmax [bar]									
EHTY	EHTS	EHTCK	EHTC	EHTCB	0,85	250	280	80	60	33,2	61,2	67,2				
EHTY	EHTS	EHTCK	EHTC	EHTCB	1					33,7	61,7	67,7				
EHTY	EHTS	EHTCK	EHTC	EHTCB	1,2					34,5	62,5	68,5				
EHTY	EHTS	EHTCK	EHTC	EHTCB	1,7			250	280	88	61	36,3	64,3	70,3		
EHTY	EHTS	EHTCK	EHTC	EHTCB	2,2							38,2	66,2	72,2		
EHTY	EHTS	EHTCK	EHTC	EHTCB	2,6							39,7	67,7	73,7		
EHTY	EHTS	EHTCK	EHTC	EHTCB	3,2					41,9	69,9	75,9				
EHTY	EHTS	EHTCK	EHTC	EHTCB	3,8					220	240	94	63	44,1	72,1	78,1
HTY	HTS	HTCK	HTC	HTCB						250	280	94		52,1	80,1	86,1
EHTY	EHTS	EHTCK	EHTC	EHTCB	4,3	200	220	95	64	46,0	74,0	80,0				
HTY	HTS	HTCK	HTC	HTCB		250	280	95		54,0	82,0	88,0				
EHTY	EHTS	EHTCK	EHTC	EHTCB	4,7	180	200	96	64	47,5	75,5	81,5				
HTY	HTS	HTCK	HTC	HTCB		240	260	96		55,5	83,5	89,5				
PHTY	PHTS	PHTCK	PHTC	PHTCB		250	280	96		61,5	89,5	95,5				
HTY	HTS	HTCK	HTC	HTCB	6	190	210	97	64	60,3	88,3	94,3				
PHTY	PHTS	PHTCK	PHTC	PHTCB		210	230	97		66,3	94,3	100,3				
HTY	HTS	HTCK	HTC	HTCB	7,8	140	160	98	64	67,0	95,0	101,0				
PHTY	PHTS	PHTCK	PHTC	PHTCB		160	180	98		73,0	101,0	107,0				

