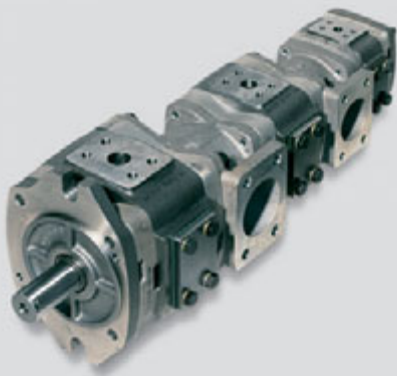


IPC Katalog Mitteldruck-Innenzahnradpumpen



Vorteile, die überzeugen

Innenzahnradpumpen von Voith Turbo verrichten in hunderttausenden Maschinen auf der ganzen Welt zuverlässig ihren Dienst. Hochwertige Technik, robuste Konstruktion und wirtschaftlicher Betrieb haben tausende Kunden überzeugt. Mit dem Vertrauen unserer Kunden wurden wir Weltmarktführer für Hochdruckpumpen nach dem Innenzahnrad-Prinzip mit Spaltkompensation.

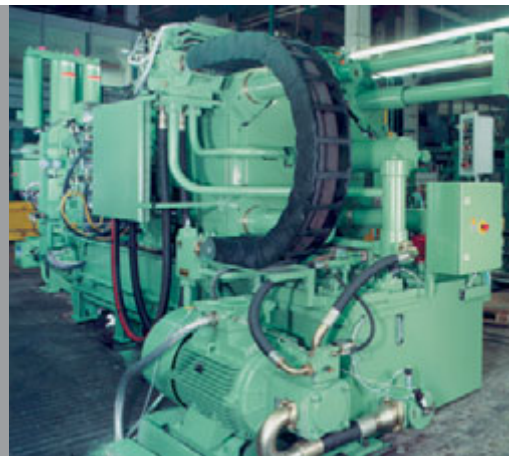
Eigenschaften, die zählen

Der Markt fordert von Hydropumpen geringen Raumbedarf, niedrige Betriebsgeräusche, minimale Druck- und Volumenstompulsation bei gleichzeitig hohen Wirkungsgraden. Diesen Forderungen hat Voith Turbo mit der Entwicklung der IPC Pumpen Rechnung getragen. Die radiale und axiale Dichtspalt-Kompensation sowie eine volumenoptimierte Evolventenverzahnung tragen im Wesentlichen mit dazu bei, diese Anforderungen zu erfüllen.

Maschinen, die laufen

Von außen fast nie sichtbar, aber in unzähligen Maschinen sorgen Voith Turbo Innenzahnradpumpen zuverlässig für hohe Drücke. Hauptanwendungsbereiche sind Maschinen in der Kunststoff- und Blechbearbeitungstechnik, Pressen sowie Geräte der Förder- und Hebetchnik. Schiffbau, Kommunalfahrzeuge, Kraftwerkstechnik und der Sondermaschinenbau bieten weitere Einsatzfelder.

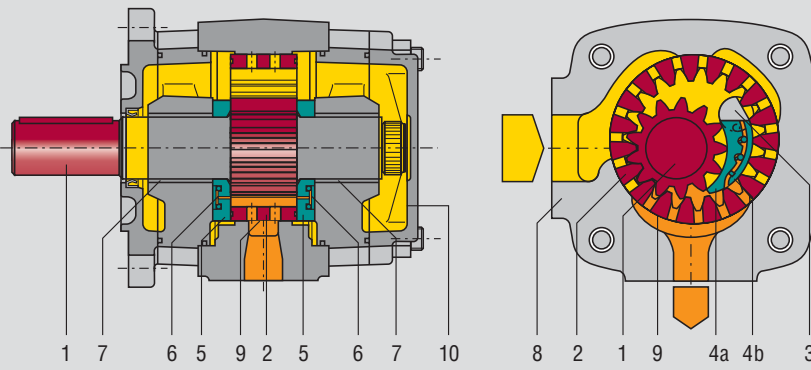
Inhalt



Druckgießmaschine, Pumpe mit variablem Förderstrom durch Drehzahlregelung

	Seite
Aufbau und Funktion	3
Leistungsdaten	4
IPC 4	6
IPC 5	8
IPC 6	10
IPC 7	12
SAE-Saug- und Druckflansche	14
Mehrstrompumpen Pumpenkombinationen	15
Ausführungen	16
Typenschlüssel Bestellbezeichnung	17

Aufbau und Funktion



- 1 Ritzelwelle
 - 2 Hohlräder
 - 3 Füllstückstift
 - 4a Füllstück-Segmentträger
 - 4b Füllstück-Dichtsegment
 - 5 Axialscheibe
 - 6 Axialdruckfeld
 - 7 Gleitlager
 - 8 Gehäuse
 - 9 Hydrostatisch entlastetes Lager
mit Entlüftungsschraube
 - 10 Abschlussdeckel
- Saugraum
■ Druckraum

Konstruktive Merkmale

- Innenzahnradprinzip
- Gleitlagerung
- radiale und axiale Dichtspaltkompensation
- volumenoptimierte Evolventenverzahnung

Produkteigenschaften:

- Lange Lebensdauer
- Hoher volumetrischer Wirkungsgrad
- Hoher Gesamtwirkungsgrad
- Sehr geringe Förderstrom- und Druckpulsation
- Niedriger Geräuschpegel
- Kleine Abmessungen
- Geringes Gewicht
- Großer Drehzahlbereich
- Sehr gute Saugeigenschaften
- Großer Viskositätsbereich
- Einfache Wartung
- Mehrfachpumpen und Pumpenkombinationen möglich
- Für drehzahlgeregelte Antriebe geeignet (variabler Volumenstrom!)
- Motorischer Betrieb möglich (Energierückgewinnung!)

Funktion

Durch die Drehung der Zahnräder in der Pumpe wird die Druckflüssigkeit (in der Regel Hydrauliköl) in das Gehäuse und damit in den Raum zwischen Ritzel und Hohlräder gesaugt. Die beiden Zahnräder laufen über einen großen Umfangsbereich völlig frei, so dass das Ansaugverhalten der Pumpe sehr gut ist.

In radialer Richtung werden die Zahnkammern durch den Zahneingriff bzw. das Füllstück verschlossen. In axialer Richtung dichten die Axialscheiben den Druckraum nahezu spaltfrei ab. Diese Konstruktion minimiert die volumetrischen Verluste und erhöht den Wirkungsgrad.

Bei der Rotation der Zahnräder treten die Zahnköpfe in die Zahnlücken und verdrängen die Druckflüssigkeit.

Kombinierbarkeit

IPC Pumpen sind zu Doppel- oder Mehrstrompumpen kombinierbar.

Kombinationen mit anderen Voith Turbo Pumpenbaureihen sind ebenfalls möglich. In Verbindung mit Pumpen der Hoch- und Niederdruckbaureihen erschließt sich ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten.

Weitere Informationen zur Kombinierbarkeit finden Sie auf der Seite 15 und in unserem Prospekt Nr. G1714 (Voith Mehrstrompumpen).

Kombinationen mit Fremdfabrikaten sind in der Regel möglich. Fragen Sie einfach bei uns an.

Variabler Volumenstrom

Wir liefern komplette Hydroaggregate mit IPC Pumpe, Asynchronmotor und Frequenzumrichter (EPA/EPAF-System) zur Erzeugung variabler Volumenströme. Weitere Informationen hierzu in unserem Prospekt Nr. G1420 (Voith EPA System).

Leistungsdaten

Technische Daten		Berechnungen	
Bauart	Innenzahnradpumpe mit radialer und axialer Dichtspaltkompensation	Förderstrom	$Q = V_{g\ th} \cdot n \cdot \eta_v \cdot 10^{-3}$ [l/min]
Typ	IPC	Leistung	$P = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_g}$ [kW]
Befestigungsarten	SAE-Lochflansch; ISO 3019/1 oder VDMA-Lochflansch; ISO 3019/2	$V_{g\ th}$	Fördervolumen pro Umdrehung [cm ³]
Leitungsbefestigung	SAE-Saug- und -Druckflansch J 518 C Code 61	n	Drehzahl [min ⁻¹]
Drehrichtung	rechts- oder linksdrehend	η_v	Volumetrischer Wirkungsgrad
Einbaulage	beliebig	η_g	Gesamtwirkungsgrad
Wellenbelastung	radiale und axiale Belastung der Antriebswelle nur nach Rücksprache mit Voith Turbo	Δp	Differenzdruck [bar]
Eingangsdruck	0,8...3 bar Absolutdruck (bei Start kurzzeitig 0,6...3 bar)		
Druckflüssigkeit	HLP Mineralöle nach DIN 51524, Teil 2 oder 3		
Viskositätsbereich der Druckflüssigkeit	10...100 mm ² s ⁻¹ (cSt)		
Zulässige Startviskosität	max. 2000 mm ² s ⁻¹ (cSt)		
Zulässige Temperatur der Druckflüssigkeit	-20...+80 °C		
Erforderliche Reinheit der Druckflüssigkeit nach NAS 1638	Klasse 8		
Filterung	Filtrationsquotient min. $\beta_{20} \geq 75$, empfohlen $\beta_{10} \geq 100$ (höhere Lebensdauer)		
Zulässige Umgebungstemperatur	-10...+60 °C		

Kenngrößen						
Typ, Baugröße- Fördergröße	Fördervolumen pro Umdrehung [cm ³]	Drehzahl		Förderstrom	Drücke im Bereich n_{\min} ... n_{\max}	
		min.	max.	bei 1500 min ⁻¹	Dauerdruck	Spitzendruck
		[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[l/min]	[bar]	[bar]
IPC 4 – 20	20,7	400	3200	31,0	210	250
IPC 4 – 25	25,4	400	3000	38,1	210	250
IPC 4 – 32	32,6	400	3000	48,9	210	250
IPC 5 – 40	41,0	400	2800	61,5	210	250
IPC 5 – 50	50,3	400	2600	75,4	210	250
IPC 5 – 64	64,9	400	2600	97,3	210	250
IPC 6 – 80	80,7	400	2400	121,0	210	250
IPC 6 – 100	101,3	400	2200	151,9	210	250
IPC 6 – 125	126,2	400	2200	189,3	210	250
IPC 7 – 160	160,8	400	2000	241,2	210	250
IPC 7 – 200	202,7	400	1800	304,0	210	250
IPC 7 – 250	251,7	400	1800	377,5	210	250

Die angegebenen Werte gelten für:

- die Förderung von Mineralölen mit einer Viskosität von 20...40 mm²s⁻¹
- einen Eingangsdruck von 0,8...3,0 bar Absolutdruck.

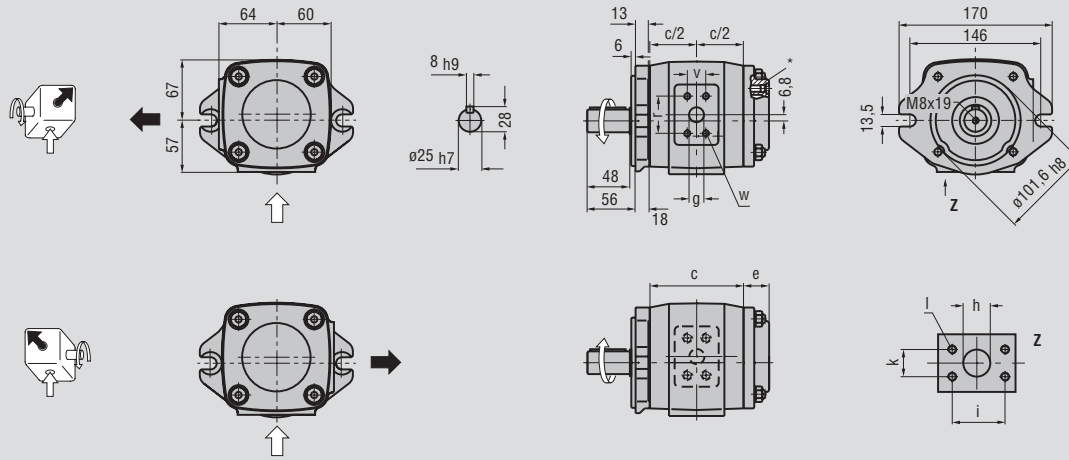
Hinweise:

- Spitzendrücke gelten für 15% Einschaltdauer und einer maximalen Taktzeit von 1 Minute.
- Drücke bei Drehzahlen kleiner n_{\min} bitte anfragen.
- Das Fördervolumen kann aufgrund von Fertigungstoleranzen um ca. 1,5% geringer sein.

IPC 4

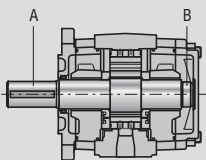
Standardausführungen

Ausführungen und Maße



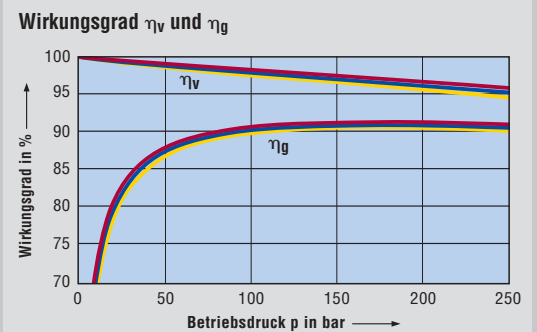
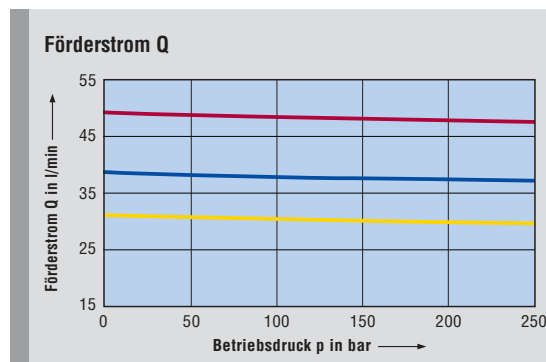
* Öffnung beim Pumpbetrieb verschließen; Verschlusschraube M10x1, Innensechskant SW5, Anzugsdrehmoment 10 Nm.
Vor Inbetriebnahme kann hier je nach Lage der Pumpe befüllt oder entlüftet werden.


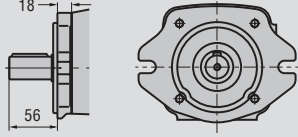
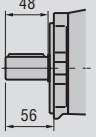

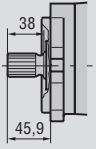
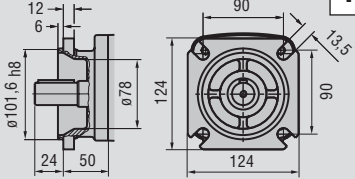
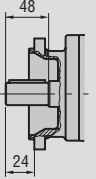
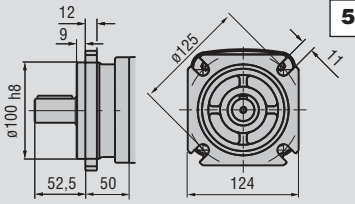
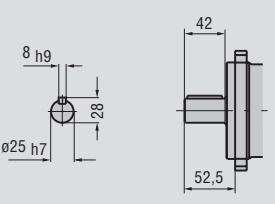
Ausführung	Maße und Gewicht											SAE-Flansch-Nr.	
	c [mm]	e [mm]	g [mm]	h [mm]	i [mm]	k [mm]	l Gewinde	r [mm]	v [mm]	w Gewinde	Gewicht [kg]	↑	↓
IPC 4 – 20	98	31	18	27	58,7	30,2	M10x15	47,5	22	M10x15	9,6	11	13
IPC 4 – 25	104	31	18	30	58,7	30,2	M10x15	47,5	22	M10x15	10,2	11	13
IPC 4 – 32	113	31	18	32	58,7	30,2	M10x15	47,5	22	M10x15	11,0	11	13



Zulässige Antriebsmomente:

Antriebswelle A: 335 Nm
Sekundärwelle B: 190 Nm

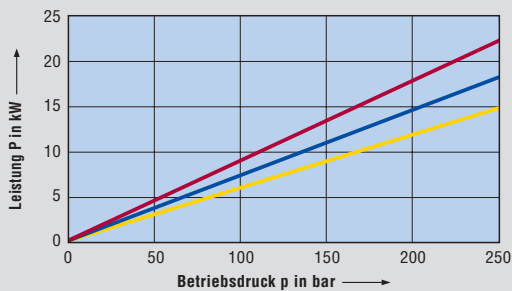


Typ	Fördergrößen	Drehrichtung, Sauganschluss	Befestigungsflansch	Wellenende	
IPC 4	20	Standard			
		Rechtslauf, Sauganschluss radial	SAE-2-Loch-Flansch, Maße siehe links	Passfederverbindung, Maße siehe links	
		 1	 0	 1	
	25	Varianten			
		Linkslauf, Sauganschluss radial		Evolvertenkeilverzahnung mit SAE-2-Loch-Flansch	
		 6		ANSI B92.1a 15 T 16/32 DP 30°  0	
32		SAE-4-Loch-Flansch			
		 1	 1		
		VDMA-4-Loch-Flansch			
		 5	 1		

Bezeichnung gemäß Typenschlüssel

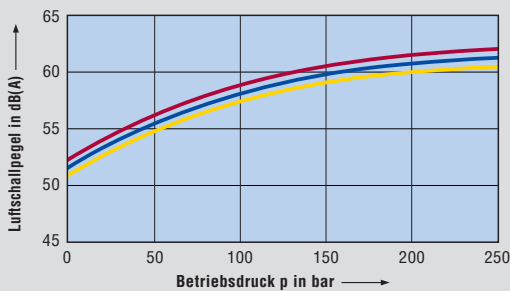
Typenschlüssel/Bestellbezeichnung siehe Seite 17

Antriebsleistung P



Luftschallpegel

Messort 1 m axial



Messbedingungen:

Drehzahl: 1500 min⁻¹
 Viskosität der Druckflüssigkeit: 46 mm²s⁻¹
 Betriebstemperatur: 40 °C

Kennlinien:

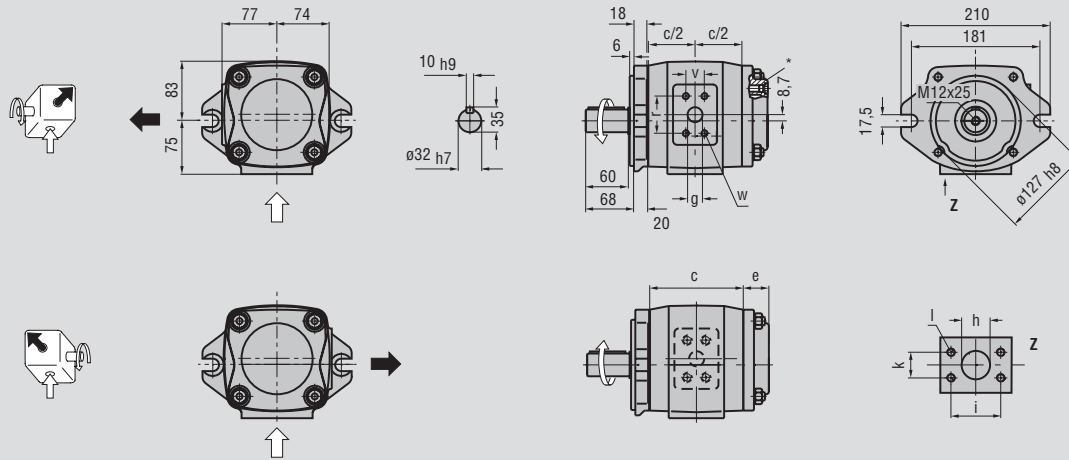
- IPC 4 – 20
- IPC 4 – 25
- IPC 4 – 32

Hinweis: Messung erfolgte in einem schallarmen Raum.
 In einem schalltoten Raum liegen die Messwerte um ca. 5 dB(A) niedriger.

IPC 5

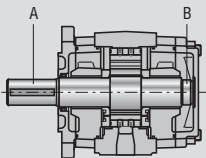
Standardausführungen

Ausführungen und Maße



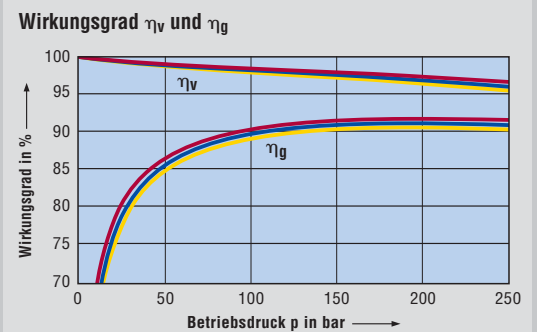
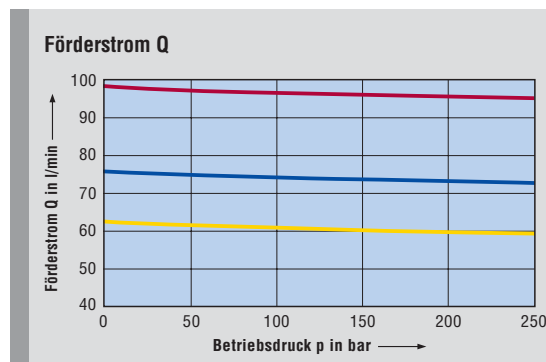
* Öffnung beim Pumpbetrieb verschließen; Verschlusschraube M10x1, Innensechskant SW5, Anzugsdrehmoment 10 Nm.
Vor Inbetriebnahme kann hier je nach Lage der Pumpe befüllt oder entlüftet werden.


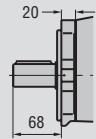
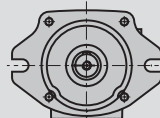
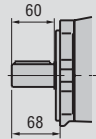
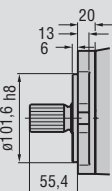
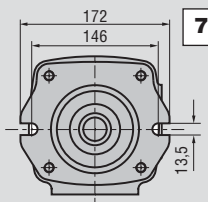
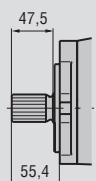

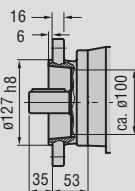
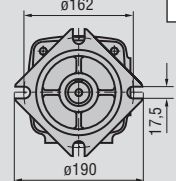
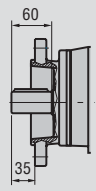
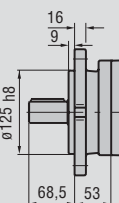
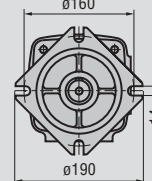
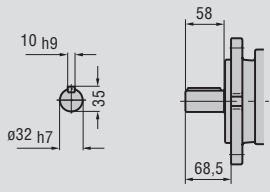
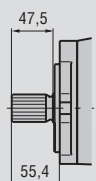
Ausführung	Maße und Gewicht											SAE-Flansch-Nr.	
	c [mm]	e [mm]	g [mm]	h [mm]	i [mm]	k [mm]	l Gewinde	r [mm]	v [mm]	w Gewinde	Gewicht [kg]	▲	▼
IPC 5 – 40	125	36	19	35	70	36	M12x20	52,4	26,2	M10x15	16,3	12	30
IPC 5 – 50	132	36	21	40	70	36	M12x20	52,4	26,2	M10x15	17,4	12	30
IPC 5 – 64	163	36	23	40	70	36	M12x20	52,4	26,2	M10x16	18,7	12	30



Zulässige Antriebsmomente:

Antriebswelle A: 605 Nm
Sekundärwelle B: 400 Nm

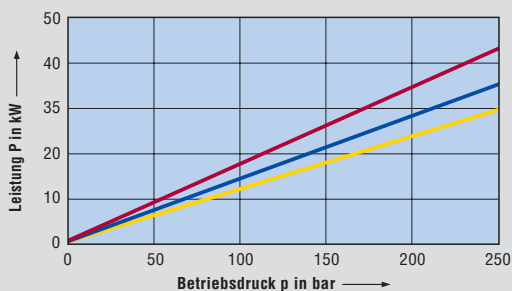


Typ	Fördergrößen	Drehrichtung, Sauganschluss	Befestigungsflansch	Wellenende	
IPC 5	40	Standard			
		Rechtslauf, Sauganschluss radial	SAE-2-Loch-Flansch, Maße siehe links	Passfederverbindung, Maße siehe links	
	50				
					
	64				
					
					

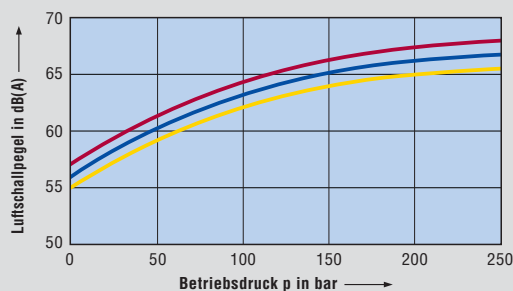
Bezeichnung gemäß Typenschlüssel

Typenschlüssel/Bestellbezeichnung siehe Seite 17

Antriebsleistung P



Luftschallpegel



Messbedingungen:

Drehzahl: 1500 min⁻¹
 Viskosität der Druckflüssigkeit: 46 mm²s⁻¹
 Betriebstemperatur: 40 °C

Kennlinien:

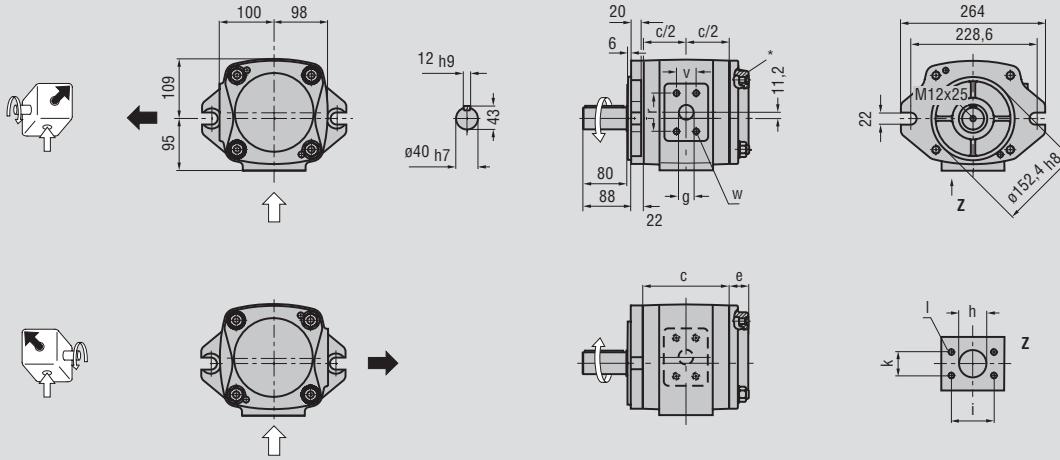
- IPC 5 – 40
- IPC 5 – 50
- IPC 5 – 64

Hinweis: Messung erfolgte in einem schallarmen Raum.
 In einem schalltoten Raum liegen die Messwerte um ca. 5 dB(A) niedriger.

IPC 6

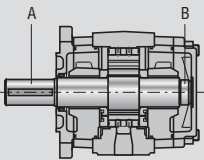
Standardausführungen

Ausführungen und Maße



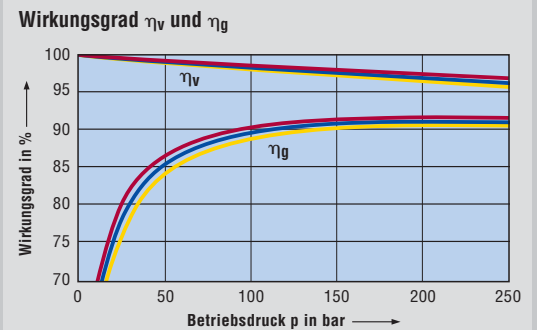
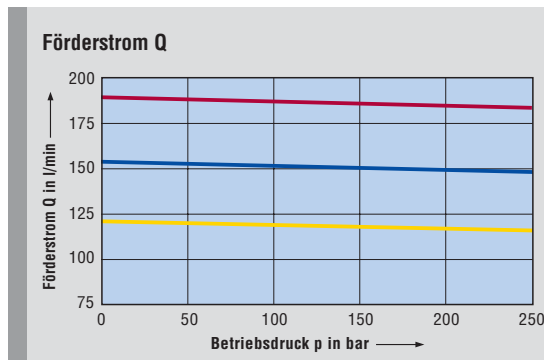
* Öffnung beim Pumpbetrieb verschließen; Verschlusschraube M10x1, Innensechskant SW5, Anzugsdrehmoment 10 Nm.
Vor Inbetriebnahme kann hier je nach Lage der Pumpe befüllt oder entlüftet werden.

Ausführung	Maße und Gewicht											SAE-Flansch-Nr.	
	c	e	g	h	i	k	l	r	v	w	Gewicht	↑	↓
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Gewinde	[mm]	[mm]	Gewinde	[kg]		
IPC 6 – 80	148	35	23	45	77,8	42,9	M12x20	70	36	M12x20	30,7	14	15
IPC 6 – 100	158	35	27	50	77,8	42,9	M12x20	70	36	M12x20	32,6	14	15
IPC 6 – 125	170	40	30	50	77,8	42,9	M12x20	70	36	M12x20	35,0	14	15



Zulässige Antriebsmomente:

Antriebswelle A: 1050 Nm
Sekundärwelle B: 780 Nm

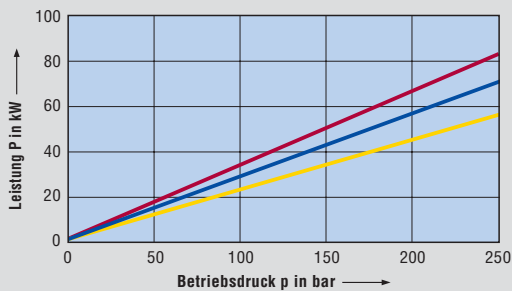


Typ	Fördergrößen	Drehrichtung, Sauganschluss	Befestigungsflansch	Wellenende	
IPC 6	80	Standard			
		Rechtslauf, Sauganschluss radial	SAE-2-Loch-Flansch, Maße siehe links	Passfederverbindung, Maße siehe links	
	100				
	125	Varianten			
		Linkslauf, Sauganschluss radial	SAE-2-Loch-Flansch, Variante	Evolvertenkeilverzahnung	
			ANSI B92.1a 17 T 12/24 DP 30°		
		SAE-4-Loch-Flansch			
		VDMA-4-Loch-Flansch			

☐ Bezeichnung gemäß Typenschlüssel

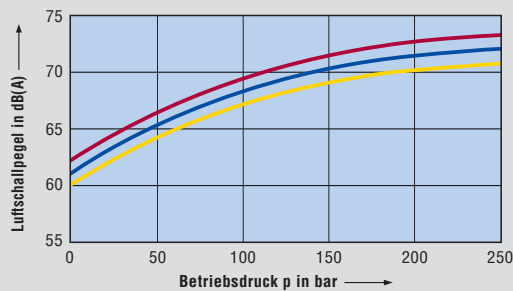
Typenschlüssel/Bestellbezeichnung siehe Seite 17

Antriebsleistung P



Luftschallpegel

Messort 1 m axial



Messbedingungen:

Drehzahl: 1500 min⁻¹
 Viskosität der Druckflüssigkeit: 46 mm²s⁻¹
 Betriebstemperatur: 40 °C

Kennlinien:

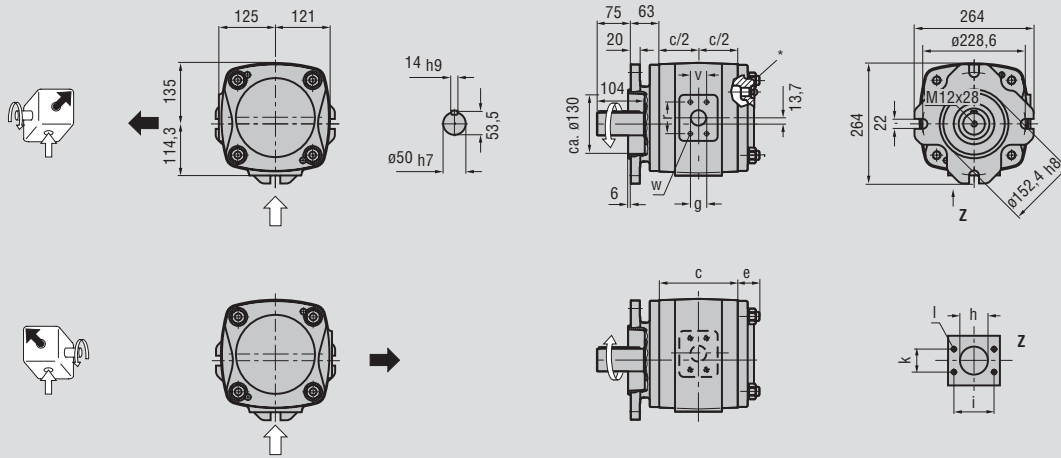
- IPC 6 – 80
- IPC 6 – 100
- IPC 6 – 125

Hinweis: Messung erfolgte in einem schallarmen Raum.
 In einem schalltoten Raum liegen die Messwerte um ca. 5 dB(A) niedriger.

IPC 7

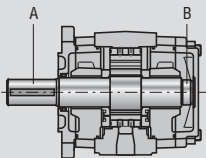
Standardausführungen

Ausführungen und Maße



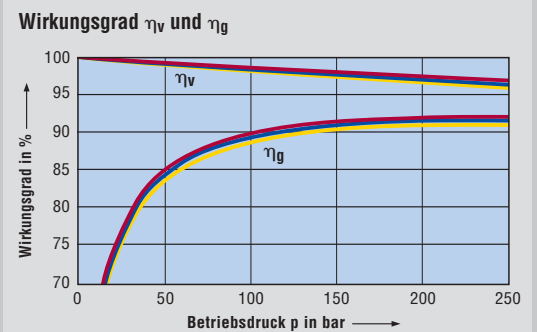
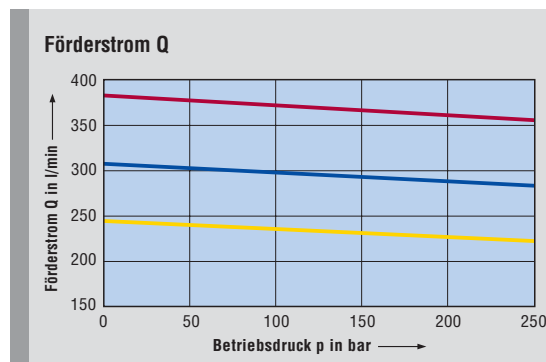
* Öffnung beim Pumpbetrieb verschließen; Verschlusschraube M10x1, Innensechskant SW5, Anzugsdrehmoment 10 Nm.
Vor Inbetriebnahme kann hier je nach Lage der Pumpe befüllt oder entlüftet werden.


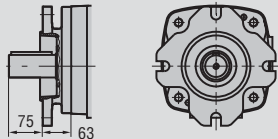
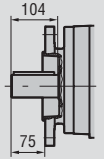

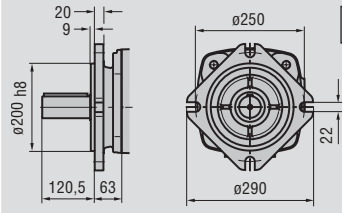
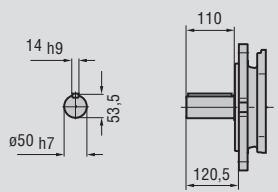
Ausführung	Maße und Gewicht											SAE-Flansch-Nr.	
	c [mm]	e [mm]	g [mm]	h [mm]	i [mm]	k [mm]	l Gewinde	r [mm]	v [mm]	w Gewinde	Gewicht [kg]	▲	▼
IPC 7 – 160	162	48	30	56	89	50,8	M12x20	70	36	M12x20	50	14	16
IPC 7 – 200	174	46	34	62	89	50,8	M12x20	70	36	M12x20	54	14	16
IPC 7 – 250	188	42	38	72	106,3	62	M16x25	70	36	M12x20	59	14	16



Zulässige Antriebsmomente:

Antriebswelle A: 1960 Nm
Sekundärwelle B: 1200 Nm

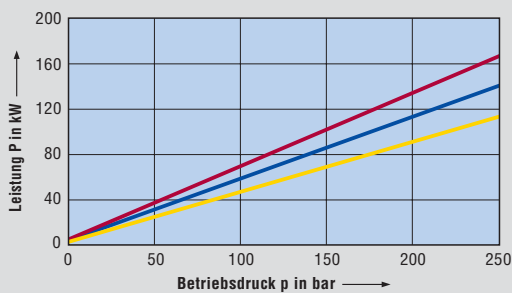


Typ	Fördergrößen	Drehrichtung, Sauganschluss	Befestigungsflansch	Wellenende
IPC 7	160	Standard		
		Rechtslauf, Sauganschluss radial	SAE-4-Loch-Flansch, Maße siehe links	Passfederverbindung, Maße siehe links
	200	 1	 1	 1
	Varianten			
250	Linkslauf, Sauganschluss radial	 6		Evolvertenkeilverzahnung mit SAE-4-Loch-Flansch 0
			VDMA-4-Loch-Flansch 5	ANSI B92.1a 15 T 8/16 DP 30° 1
			 5	 1

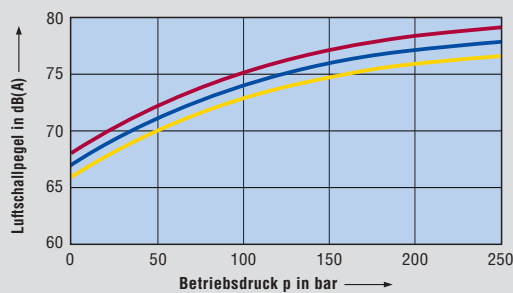
Bezeichnung gemäß Typenschlüssel

Typenschlüssel/Bestellbezeichnung siehe Seite 17

Antriebsleistung P



Luftschallpegel



Messbedingungen:

Drehzahl: 1500 min⁻¹
 Viskosität der Druckflüssigkeit: 46 mm²s⁻¹
 Betriebstemperatur: 40 °C

Kennlinien:

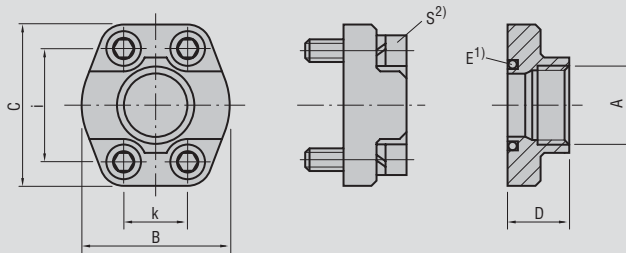
- IPC 7 – 160
- IPC 7 – 200
- IPC 7 – 250

Hinweis: Messung erfolgte in einem schallarmen Raum.
 In einem schalltoten Raum liegen die Messwerte um ca. 5 dB(A) niedriger.

SAE-Saug- und Druckflansche

nach SAE J 518 C Code 61

SAE-Flansch, einteilig



SAE-Flansch-Nr.	A	B	C	D	E¹)	i	k	S²)	max. Druck
	Gewinde	[mm]	[mm]	[mm]	Dichtring	[mm]	[mm]	Gewinde	[bar]
10	G 1/2	46	54	36	18,66 – 3,53	38,1	17,5	M 8	345
11	G 3/4	50	65	36	24,99 – 3,53	47,6	22,2	M 10	345
12	G 1	55	70	38	32,92 – 3,53	52,4	26,2	M 10	345
13	G 1-1/4	68	79	41	37,69 – 3,53	58,7	30,2	M 10	276
14³)	G 1-1/2	82	98	50	47,22 – 3,53	70	36	M 12	345³)
30	G 1-1/2	78	93	45	47,22 – 3,53	70	36	M 12	207
15	G 2	90	102	45	56,74 – 3,53	77,8	42,9	M 12	207
16	G 2-1/2	105	114	50	69,44 – 3,53	89	50,8	M 12	172
17	G 3	124	134	50	85,32 – 3,53	106,3	62	M 16	138
18	G 4	146	162	48	110,72 – 3,53	130	77,8	M 16	34

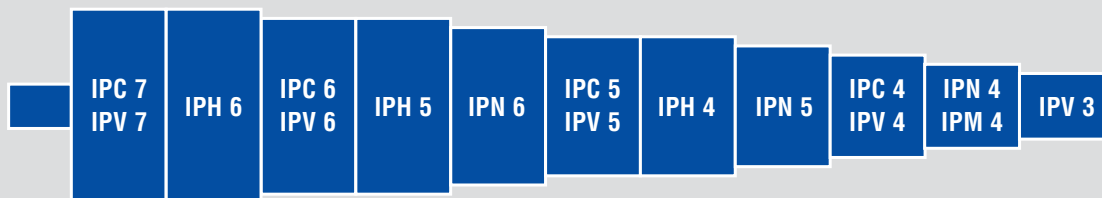
¹) Runddichtring (O-Ring) ISO-R 1629 NBR

²) Zylinderschraube EN ISO 4762

³) Sonderausführung, abweichend von SAE J 518 C Code 61

Mehrstrompumpen

Pumpenkombinationen



Reihenfolge nach Typen und Baugrößen

Kombinationen IPC Pumpen

- IPC Pumpen gleicher oder verschiedener Baugrößen können zu Mehrstrompumpen kombiniert werden.
- Alle Baugrößen mit dem jeweiligen Fördervolumen sind als Zwei- oder Dreistrompumpen lieferbar; Vierstrompumpen müssen von Voith Turbo ausgelegt werden.
- Die Anordnung erfolgt nach Baugröße und Fördergröße ansteigend.

Kombination IPC/IP...-Pumpen

- Die Kombination von IPC Pumpen mit anderen Voith Turbo Pumpenbaureihen (z.B. Hochdruckpumpen IPV oder Niederdruckpumpen IPN) ist möglich.
- Die Anordnung der Pumpen erfolgt nach Typen und Baugrößen wie im Bild oben dargestellt.
- Bei aufeinander folgendem gleichen Typ oder gleicher Baugröße wird die Pumpe mit größerem Förderstrom näher am Antrieb platziert.

Auswahl

1. Druckbereiche bestimmen und dazu die Pumpenbaureihe(n) festlegen.
2. Fördervolumen bestimmen und dazu die Baugröße(n) auswählen.
3. Reihenfolge der Pumpen festlegen.
4. Drehmomentüberprüfung.
5. Drehrichtung und Ansaugung bestimmen.
6. Befestigungsflansch und Wellenende festlegen.

Anbau, Zusammenbau

- Mehrstrompumpen werden in der Regel über einen Flansch am Antrieb befestigt. Alle Informationen zu den Flanschausführungen und zu den Wellenenden finden Sie im jeweiligen Katalog der Pumpenbaureihe.
- Weitere Hinweise hierzu, wie zum Beispiel über die Bestimmung der Zwischengehäuse, im Prospekt Nr. G1714 (Voith Mehrstrompumpen).

Ausführungen

Drehrichtung und Ansaugung	Befestigungsflansch	Wellenende
<p style="text-align: center;">rechts links</p> 2 7		
1 6	0 1 1	1 0
2 7	4 5 5	
1 6	7	<p>Ausführungen und Maße siehe Katalog der jeweiligen Pumpenbaureihe.</p>
3 8	0 SAE-2-Loch-Flansch	<p>Ausführungen und Maße siehe Katalog der jeweiligen Pumpenbaureihe.</p>
3 8	1 SAE-4-Loch-Flansch	
<p>Sonderausführung 4 9 Sonderausführung</p>	4 VDMA-2-Loch-Flansch 5 VDMA-4-Loch-Flansch 7 SAE-2-Loch-Flansch (Variante)	

Typenschlüssel

Bestellbezeichnung

IPC

5 -

40

1

0

1

Beispiel: IPC 5 - 40 101

Wellenende

- 0 Zahnwelle ANSI B92.1a
- 1 Passfeder

Befestigungsflansch

- 0 SAE-2-Loch
- 1 SAE-4-Loch
- 4 VDMA-2-Loch
- 5 VDMA-4-Loch
- 7 SAE-2-Loch, Variante

Drehrichtung, Sauganschluss

- 1 Rechtslauf, Sauganschluss radial
- 6 Linkslauf, Sauganschluss radial
- 4 Rechtslauf, Sonderpumpe
- 9 Linkslauf, Sonderpumpe

Fördergrößen

Baugröße	verfügbare Fördergrößen		
4	20	25	32
5	40	50	64
6	80	100	125
7	160	200	250

Baugröße

- 4 5 6 7

Typ der Innenzahnradpumpe

IPC

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Hydrostatik
Alexanderstraße 2
89522 Heidenheim, Germany
Tel. +49 7321 37-4573
Fax +49 7321 37-7809
hydrostatik@voith.com
www.voithturbo.com/hydrostatik.htm

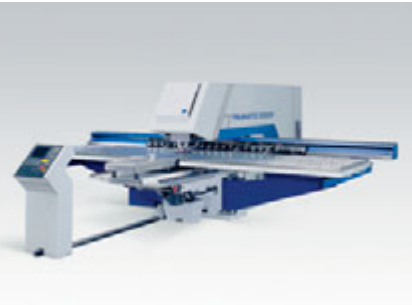
Voith Innenzahnradpumpen
weltweit im Einsatz



Kunststoff-Spritzgießmaschine



Abkantpresse



Stanzmaschine



Hydraulikaggregat



Hebebühne



Marineanwendungen

VOITH
Engineered reliability.

Weitere Anwendungen:

- Druckgießmaschinen
- Packpressen
- Scheren
- Erdbohrmaschinen
- Prüfstände
- Hydraulische Pressen
- Kranbau
- Hebeeinrichtungen
- Müllfahrzeuge