

IPCA Mitteldruck-Innenzahnrad- pumpen für drehzahlkonstante Antriebe

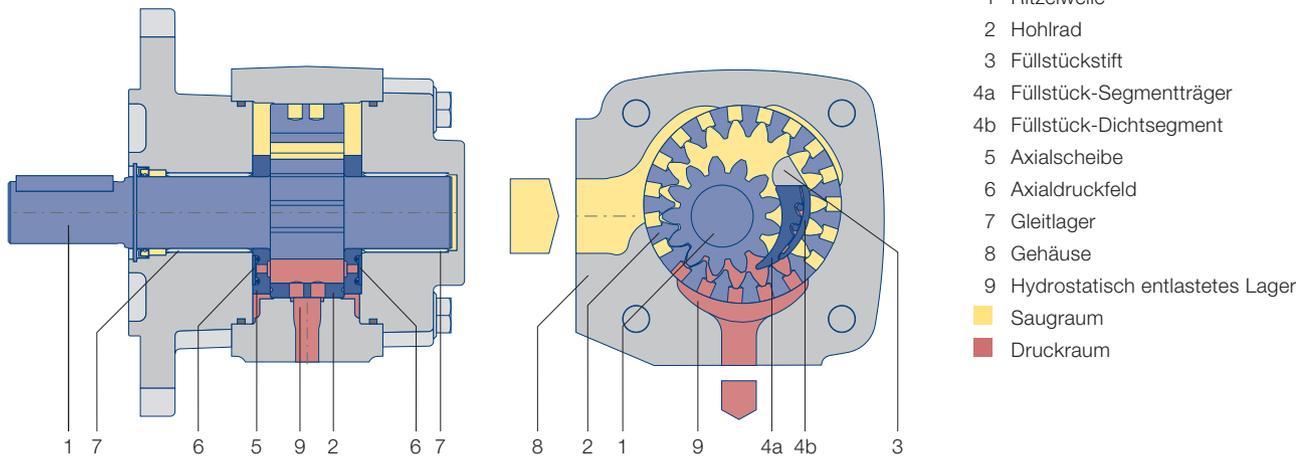
Produktdatenblatt



Vorteile

- + Sehr hoher Gesamtwirkungsgrad
- + Sehr geringe Druckpulsation
- + Robust und kompakt
- + Geringe Geräuschemission
- + Mehrstrompumpenfähig

Funktionsbild



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

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 optimierten Querschnitte auf Saug- und Druckseite erlauben den Betrieb über einen weiten Drehzahlbereich.

In radialer Richtung werden die Zahnkammern durch den Zahn-eingriff 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.

Berechnungen

$$\text{Förderstrom } Q = V_{g\text{th}} \cdot n \cdot \eta_v \cdot 10^{-3} \text{ [l/min]}$$

$$\text{Leistung } P = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_g} \text{ [kW]}$$

$V_{g\text{th}}$ Fördervolumen pro Umdrehung [cm³]

n Drehzahl [min⁻¹]

η_v Volumetrischer Wirkungsgrad

η_g Gesamtwirkungsgrad

Δp Differenzdruck [bar]

Technische Daten

Bauart	Innenzahnradpumpe mit radialer und axialer Dichtspaltkompensation
Typ	IPCA
Befestigungsarten	SAE-Lochflansch; ISO 3019/1
Leitungsbefestigung	SAE-Saug- und -Druckflansch J 518 C Code 61
Drehrichtung	rechtsdrehend
Einbaulage	beliebig
Wellenbelastung	radiale und axiale Belastung der Antriebswelle nur nach Rücksprache mit J.M. Voith SE & Co. KG
Eingangsdruck Saugseite	0,8 ... 3 bar Absolutdruck (bei Start kurzzeitig 0,6 bar)
Druckflüssigkeit	HLP Mineralöle nach DIN 51524, Teil 2 oder 3
Viskositätsbereich der Druckflüssigkeit	10 ... 300 mm ² s ⁻¹ (cSt)
Zulässige Startviskosität	max. 2000 mm ² s ⁻¹ (cSt)
Zulässige Temperatur der Druckflüssigkeit	-10 ... +80 °C
Erforderliche Reinheit der Druckflüssigkeit	Klasse 20/18/15 (ISO 4406), Klasse 9 (NAS 1638)
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 min. [min ⁻¹]	Drehzahl max. [min ⁻¹]	Förderstrom bei 1 500 min ⁻¹ [l/min]	Dauerdruck [bar]	Spitzendruck bei 1 500 min ⁻¹ [bar]	Trägheits- moment [kg cm ²]
IPCA 3 – 3.5	3,6	400	3 600	5,4	210	250	0,34
IPCA 3 – 5	5,2	400	3 600	7,8	210	250	0,42
IPCA 3 – 6.3	6,4	400	3 600	9,6	210	250	0,49
IPCA 3 – 8	8,2	400	3 600	12,3	210	250	0,58
IPCA 3 – 10	10,2	400	3 600	15,3	210	250	0,70
IPCA 4 – 13	13,3	400	3 600	19,9	210	250	2,25
IPCA 4 – 16	15,8	400	3 400	23,7	210	250	2,64
IPCA 4 – 20	20,7	400	3 200	31,0	210	250	3,29
IPCA 4 – 25	25,4	400	3 000	38,1	210	250	3,70
IPCA 4 – 32	32,6	400	2 800	48,9	210	250	4,44
IPCA 5 – 40	41,0	400	2 800	61,5	210	250	10,20
IPCA 5 – 50	50,3	400	2 600	75,4	210	250	11,60
IPCA 5 – 64	64,9	400	2 600	97,3	210	250	14,40

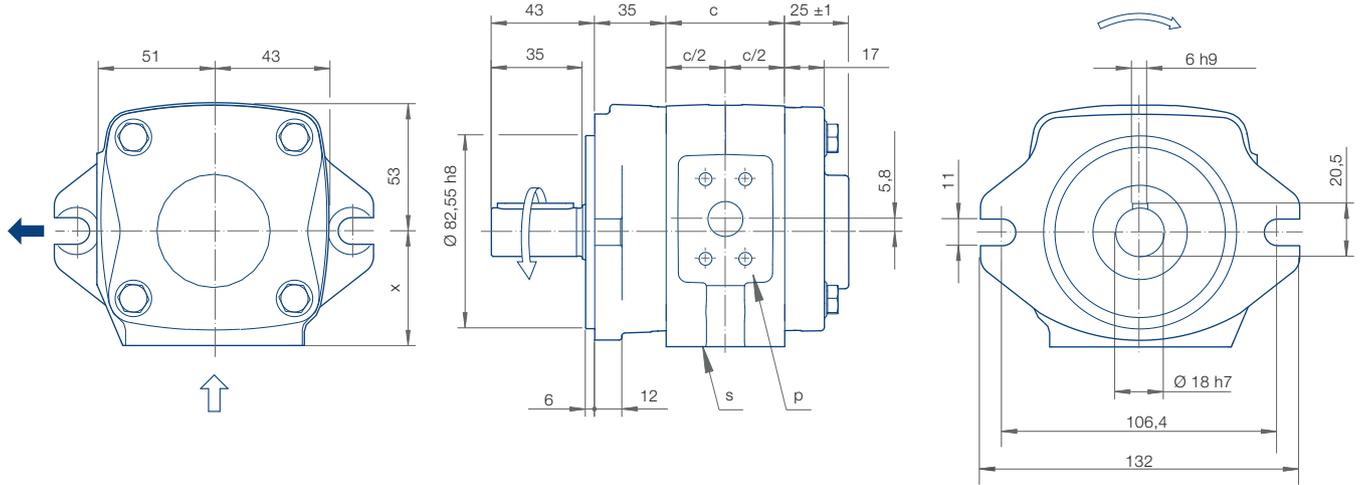
Die angegebenen Werte gelten für

- Die Förderung von Mineralölen mit einer Viskosität von 20 ... 40 mm² s⁻¹ (cSt)
- Einen Eingangsdruck von 0,8 ... 3,0 bar Absolutdruck

Hinweise

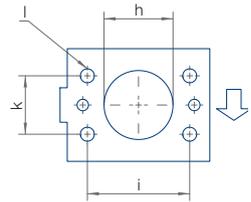
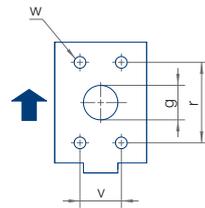
- Spitzendrücke gelten für 15 % Einschaltdauer und einer maximalen Taktzeit von 1 Minute
- Spitzendrücke bei abweichenden Drehzahlen bitte anfragen
- Das Fördervolumen kann aufgrund von Fertigungstoleranzen um ca. 1,5 % geringer sein

IPCA Baugröße 3, Drehrichtung und Maße



Druckanschluss (P)

Sauganschluss (S)



Typ/ Fördergröße	c [mm]	x [mm]	g [mm]	h [mm]	i [mm]	k [mm]	l Gewinde	r [mm]	v [mm]	w Gewinde	Gewicht [kg]	SAE-Flansch- Nr.	
IPCA 3 – 3.5	66	47,2	9	15	38,1	17,5	M8x13	38,1	17,5	M8x15	2,6	10	10
IPCA 3 – 5	70	47,2	11	15	38,1	17,5	M8x13	38,1	17,5	M8x15	2,8	10	10
IPCA 3 – 6.3	73	50,2	11	20	47,6	22,3	M10x15	38,1	17,5	M8x15	2,9	10	11
IPCA 3 – 8	77,5	50,2	13	25	52,4	26,2	M10x15	38,1	17,5	M8x15	3,0	10	12
IPCA 3 – 10	82,5	51,5	13	25	52,4	26,2	M10x15	38,1	17,5	M8x15	3,1	10	12

IPCA Baugröße 3, Ausführung

Drehrichtung, Sauganschluss

Befestigungsflansch

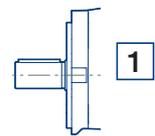
Wellenende

Standard

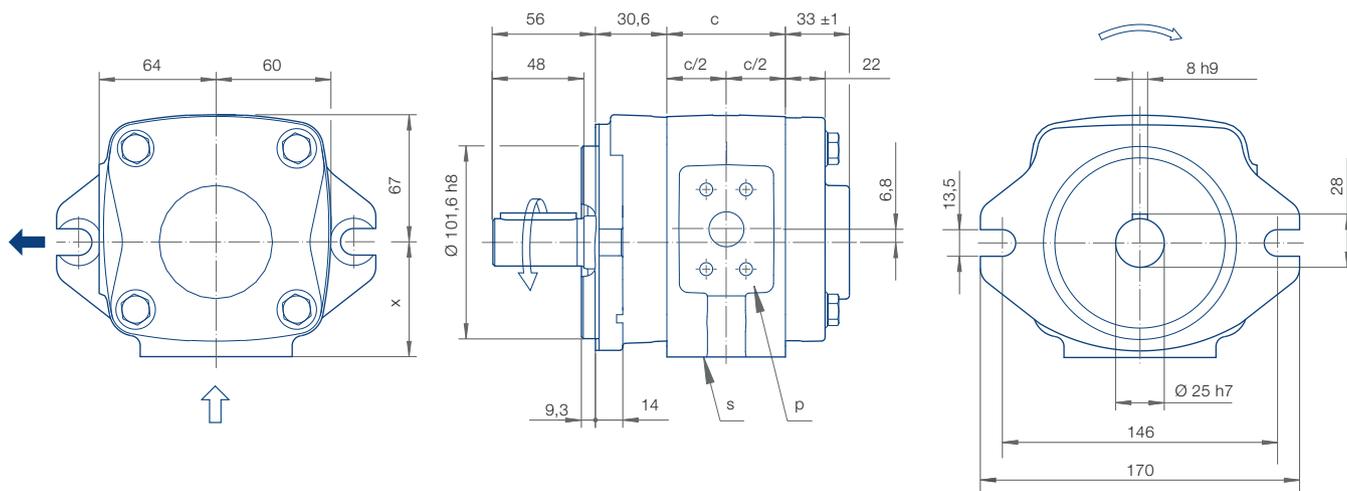
Drehrichtung rechts

SAE-2-Loch-Flansch

Passfederverbindung

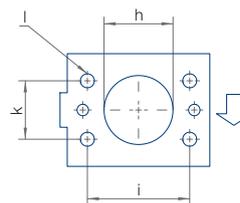
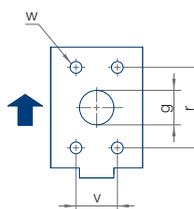


IPCA Baugröße 4, Drehrichtung und Maße



Druckanschluss (P)

Sauganschluss (S)



Typ/ Fördergröße	c [mm]	x [mm]	g [mm]	h [mm]	i [mm]	k [mm]	l Gewinde	r [mm]	v [mm]	w Gewinde	Gewicht [kg]	SAE-Flansch- Nr.	
IPCA 4 – 13	48,5	57,2	14	25	52,4	26,2	M10x15	38,1	17,5	M8x15	5,5	10	12
IPCA 4 – 16	52,5	57,2	18	30	58,7	30,2	M10x15	47,6	22,3	M10x15	5,7	11	13
IPCA 4 – 20	58	57,2	18	30	58,7	30,2	M10x15	47,6	22,3	M10x15	6,0	11	13
IPCA 4 – 25	64	63,2	18	40	69,9	35,7	M12x20	47,6	22,3	M10x15	6,2	11	30
IPCA 4 – 32	73	63,2	18	40	69,9	35,7	M12x20	47,6	22,3	M10x15	6,7	11	30

IPCA Baugröße 4, Ausführung

Drehrichtung, Sauganschluss

Befestigungsflansch

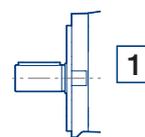
Wellenende

Standard

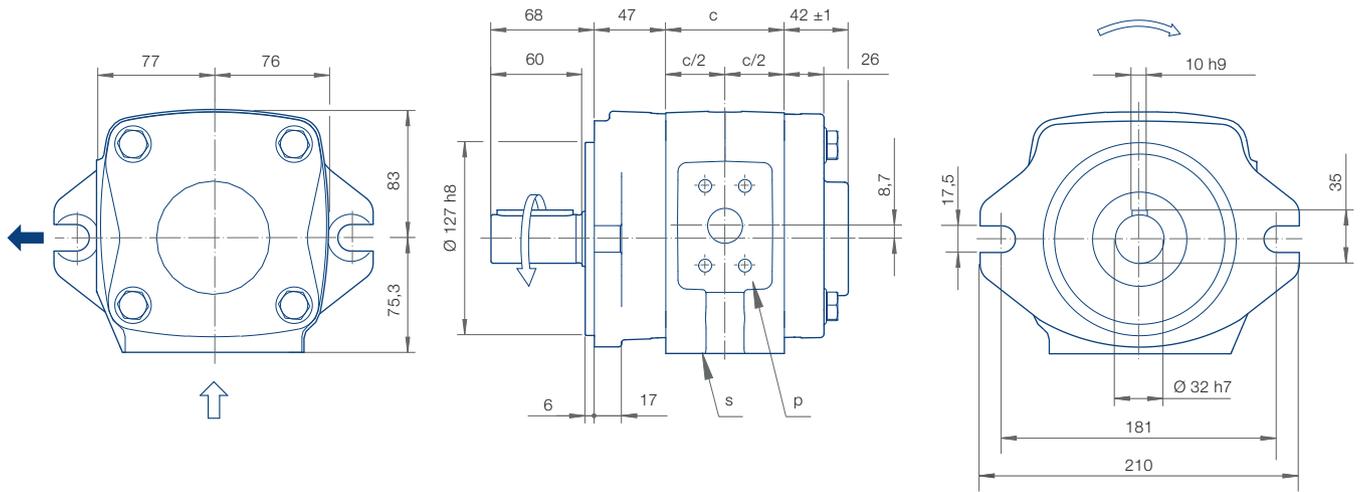
Drehrichtung rechts

SAE-2-Loch-Flansch

Passfederverbindung

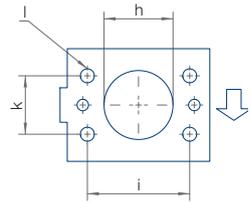
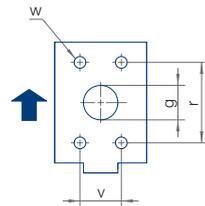


IPCA Baugröße 5, Drehrichtung und Maße



Druckanschluss (P)

Sauganschluss (S)



Typ/ Fördergröße	c [mm]	g [mm]	h [mm]	i [mm]	k [mm]	l Gewinde	r [mm]	v [mm]	w Gewinde	Gewicht [kg]	SAE-Flansch- Nr. ↑ ↓
IPCA 5 – 40	71	19	40	69,9	35,7	M12x20	52,4	26,2	M10x15	11,6	12 30
IPCA 5 – 50	78	23	45	77,8	42,9	M12x20	52,4	26,2	M10x15	12,2	12 15
IPCA 5 – 64	89	23	45	77,8	42,9	M12x20	52,4	26,2	M10x15	13,1	12 15

IPCA Baugröße 5, Ausführung

Drehrichtung, Sauganschluss

Befestigungsflansch

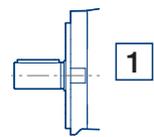
Wellenende

Standard

Drehrichtung rechts

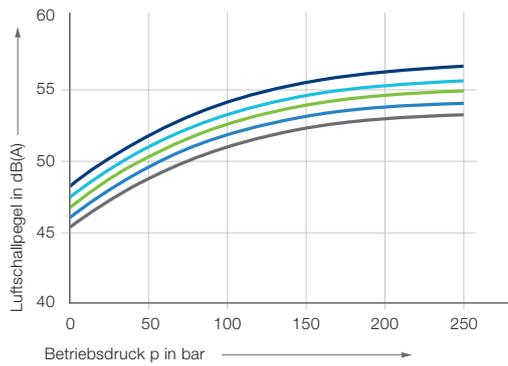
SAE-2-Loch-Flansch

Passfederverbindung



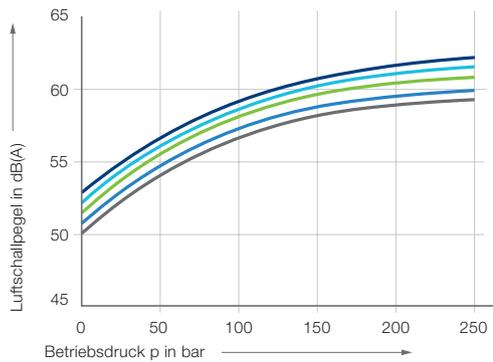
Messwerte – Luftschallpegel (Messort 1 m axial)

IPCA 3



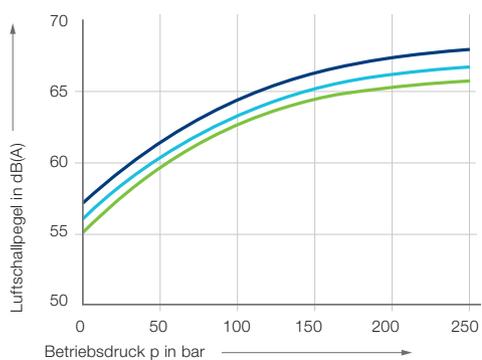
— IPCA 3 – 10 — IPCA 3 – 8 — IPCA 3 – 6.3
— IPCA 3 – 5 — IPCA 3 – 3.5

IPCA 4



— IPCA 4 – 32 — IPCA 4 – 25 — IPCA 4 – 20
— IPCA 4 – 16 — IPCA 4 – 13

IPCA 5



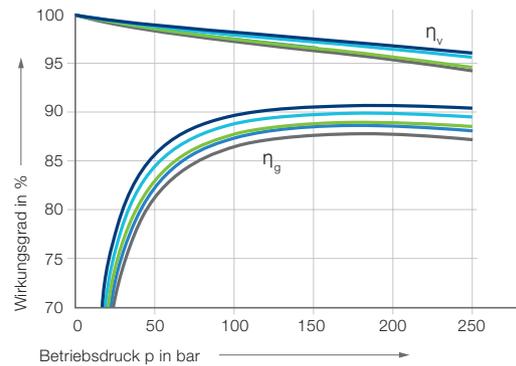
— IPCA 5 – 64 — IPCA 5 – 50 — IPCA 5 – 40

Messbedingungen

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

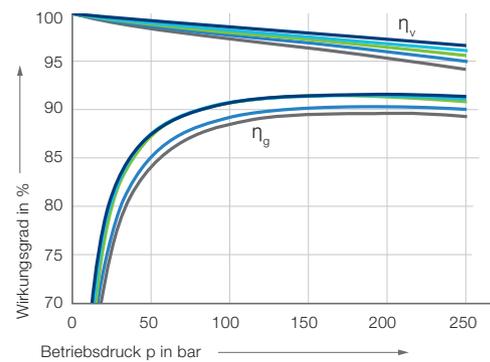
Messwerte – Wirkungsgrad η_v und η_g

IPCA 3



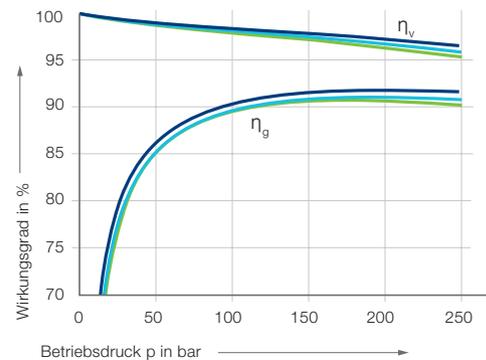
— IPCA 3 – 10 — IPCA 3 – 8 — IPCA 3 – 6.3
— IPCA 3 – 5 — IPCA 3 – 3.5

IPCA 4



— IPCA 4 – 32 — IPCA 4 – 25 — IPCA 4 – 20
— IPCA 4 – 16 — IPCA 4 – 13

IPCA 5

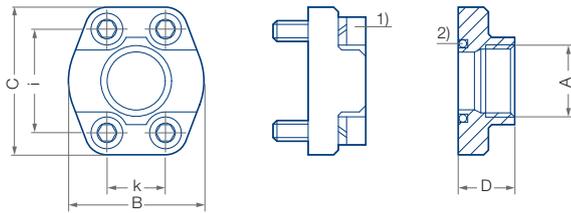


— IPCA 5 – 64 — IPCA 5 – 50 — IPCA 5 – 40

Hinweis

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

Saug- und Druckflansch nach SAE...



Schraubenanzugsmomente nach ISO 6162

1) Zylinderschraube EN ISO 4762

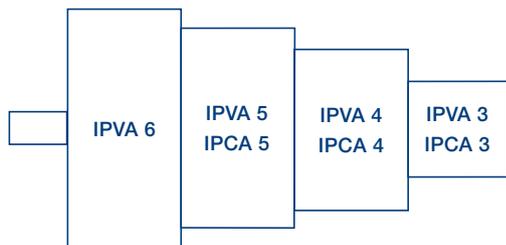
2) Runddichtring (O-Ring) ISO-R 1629 NBR

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

SAE-Flansch-Nr.	A Gewinde	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ Dichtring	i [mm]	k [mm]	S ²⁾ Gewinde	max. Druck [bar]	
SAE J 518 C Code 61	10	G ½	46	54	36	18,66 – 3,53	38,1	17,5	M8	345
	11	G ¾	50	65	36	24,99 – 3,53	47,6	22,3	M10	345
	12	G 1	55	70	38	32,92 – 3,53	52,4	26,2	M10	345
	13	G 1-¼	68	79	41	37,69 – 3,53	58,7	30,2	M10	276
	14 ³⁾	G 1-½	82	98	50	47,22 – 3,53	69,9	35,7	M12	345 ³⁾
	30	G 1-½	78	93	45	47,22 – 3,53	69,9	35,7	M12	207
	15	G 2	90	102	45	56,74 – 3,53	77,8	42,9	M12	207
	16	G 2-½	105	114	50	69,44 – 3,53	88,9	50,8	M12	172
	17	G 3	124	134	50	85,32 – 3,53	106,4	61,9	M16	138
	17/2	G 3-½	136	152	48	98,02 – 3,53	120,7	69,9	M16	35
18	G 4	146	162	48	110,72 – 3,53	130,2	77,8	M16	34	
SAE J 518 C Code 62	50	G ½	46	54	36	18,66 – 3,35	40,5	18,2	M8	414
	51	G ¾	55	71	35	24,99 – 3,53	50,8	23,8	M10	414
	52	G 1	65	81	42	32,92 – 3,53	57,2	27,8	M12	414
	53a	G 1-¼	78	95	45	37,69 – 3,53	66,6	31,8	M14	414
	54	G 1-½	94	112	112	47,22 – 3,53	79,3	36,5	M16	414
	55	G 2	114	134	65	56,75 – 3,53	96,8	44,5	M20	400
	56	G 2-½	152	180	80	69,45 – 3,53	123,8	58,8	M24	400

Mehrstrompumpen, Pumpenkombinationen

Reihenfolge nach Typen und Baugrößen



Pumpenkombinationen

- IPCA und IPVA Pumpen gleicher oder verschiedener Baugrößen können zu Mehrstrompumpen kombiniert werden.
- Alle Baugrößen mit dem jeweiligen Fördervolumen sind als Zwei- oder Dreistrompumpen lieferbar
- Bei aufeinander folgenden Pumpen gleichen Typs oder Baugröße wird die Pumpe mit dem größerem Förderstrom näher an den Antrieb plaziert.
- Die Anordnung erfolgt absteigend entsprechend der Baugröße und der Fördergröße.

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.

Anbau, Zusammenbau

- Mehrstrompumpen werden in der Regel über einen Flansch am Antrieb befestigt.

Ausführungen

Drehrichtung und Ansaugung

rechts



1



1

Sonderausführung

4

Befestigungsflansch



0 SAE-2-Loch-Flansch

7 SAE-2-Loch-Flansch (Variante)

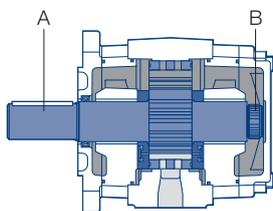
Wellenende



1

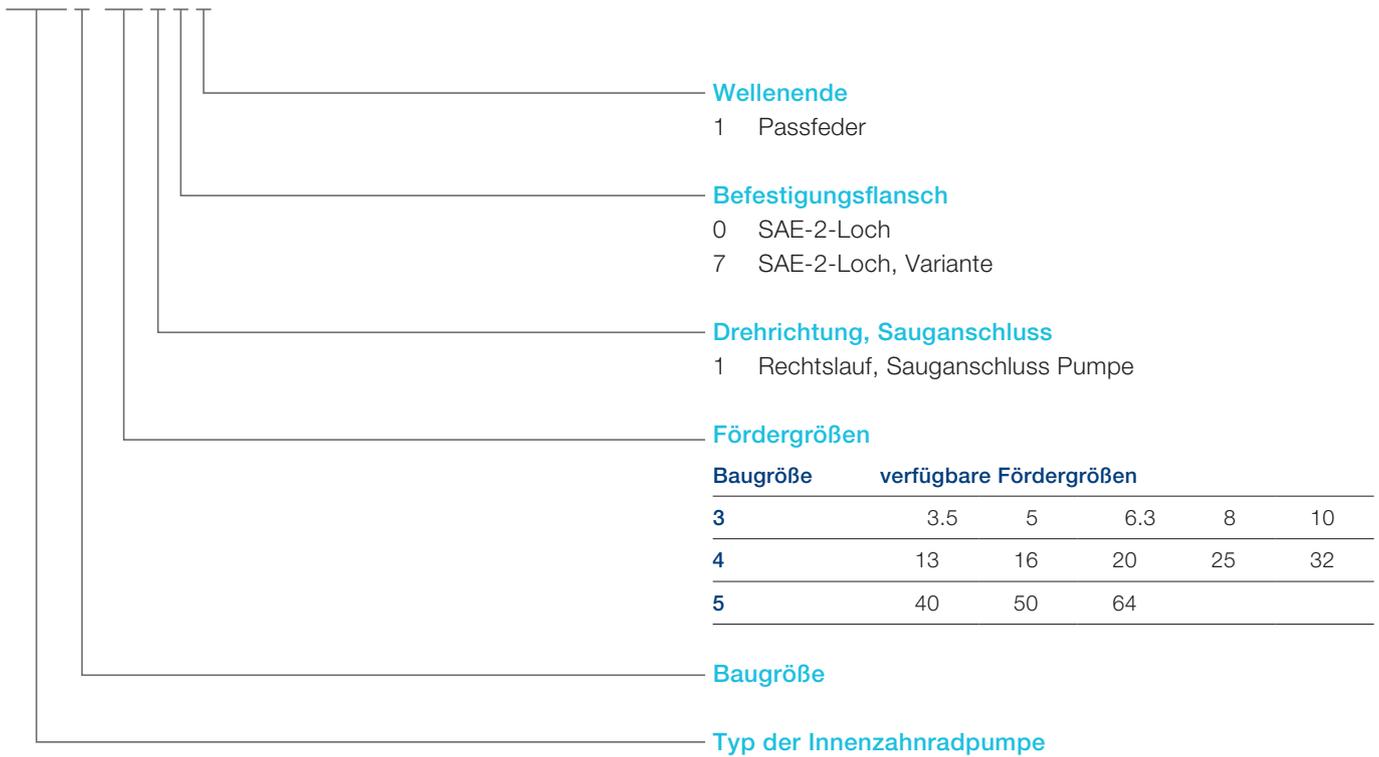
Zulässige Antriebsmomente

Baugröße	A [Nm]	B [Nm]
3	160	80
4	335	190
5	605	400



Typenschlüssel

IPCA 3-3.5 1 0 1



Typenschlüssel für mehrstromfähige Varianten

IPCA 4/ - 20/ 1 7 1



nachfolgende mehrstromfähige Pumpenstufe der gleichen Baugröße, frei wählbare Fördervolumina

IPCA 4/3 - 20/ 1 7 1



nachfolgende mehrstromfähige vorgegebene Pumpenstufe der gleichen oder kleineren Baugröße, frei wählbare Fördervolumina

Originalsprache Deutsch.
Rechtlich bindende Sprache: Deutsch.
3159-000105-DSH-DEX-00

Voith Group
St. Pöltener Straße 43
89522 Heidenheim
Deutschland

www.voith.de/hydraulik

Kontakt:
Tel. +49 7152 992 3
sales-rut@voith.com



VOITH