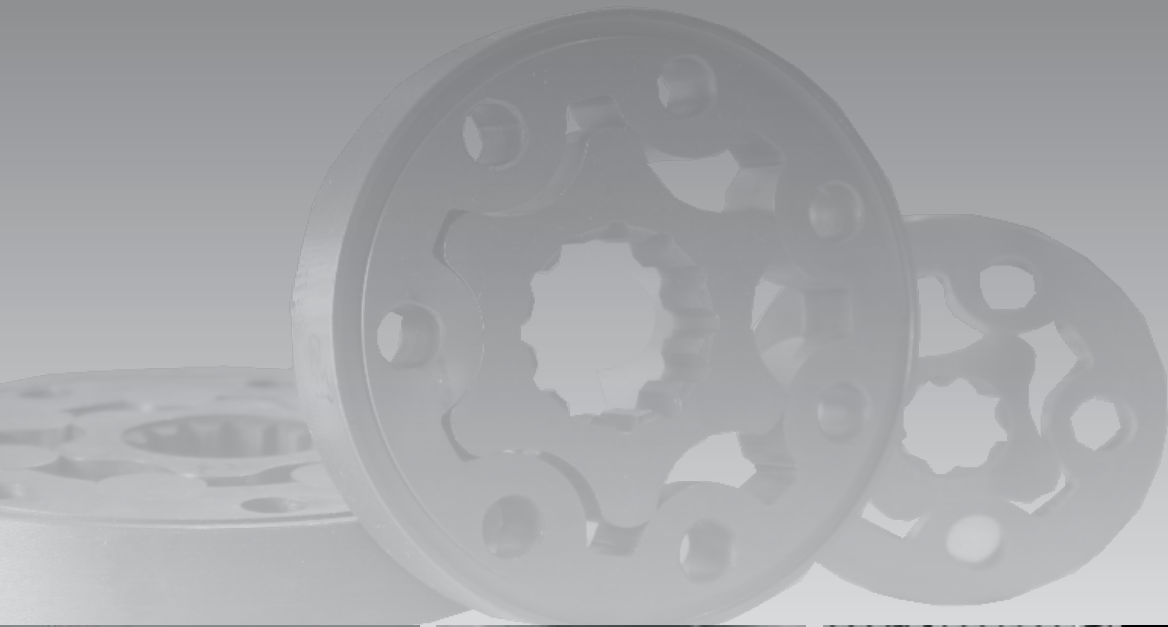


CPMT HYDRAULIC MOTOR



CPMT HYDRAULIKMOTOR

HYDROMOT
Hydraulic solutions.

Inhaltsverzeichnis CPMT | Contents CPMT

Technische Daten Technical Data	3
Leistungsdaten Performance Data	4-7
Abmessungen Dimensions	8
Abtriebswellen Output Shafts	9
Wellenbelastung Shaft Load	10
Rücklaufdruck Return Pressure	11
Drehrichtungsauswahl Rotation Selection	11
Bestellinformation Order Information	12
Explosionszeichnung Assembly Drawing	13
Anwendungsberechnung von Motoren Application calculation of motors	14-15
Leckageraum und Lecköldruck Drainage space and drainage pressure	16

CPMT Hydraulik Motor

- Modell Verteilerventil mit Geroller
- Geringes Startmoment und hoher Wirkungsgrad
- Ideal für enge Bauräume
- Internes Rückschlagventil
- Verwendung ohne Leckölanschluss möglich
- Schrägrollenlager für hohe Radialbelastung

CPMT Hydraulic Motor

- Disk valve type with geroler
- Low starting torque and high efficiency
- Optimized for small spaces
- Internal check valve
- Usage without drain line possible
- Tapered roller bearing for high radial load



Technische Daten | Technical Data

Type Type		CPMT	CPMT	CPMT	CPMT	CPMT	CPMT	CPMT	CPMT
		160	200	250	315	400	500	630	800
Schluckvolumen Displacement [cm ³ /REV]		161.1	201.4	251.8	326.3	410.9	523.6	629.1	801.8
Max. Drehzahl Max. Speed [RPM]	Dauerbetrieb Cont.	625	625	500	380	305	240	196	154
	Int.(1)	780	750	600	460	365	285	233	185
Max. Drehmoment Max. Torque [daNm]	Dauerbetrieb Cont.	47	59	73	95	108	122	131.8	146.4
	Int.(1)	56	71	88	114	126	137	149.8	152
	Spitze (2) Peak	66.9	83.8	103.6	134.6	145	164.4	161.9	166.5
Max. Leistungsabgabe Max. Output Power [kW]	Dauerbetrieb Cont.	27.7	34.9	34.5	34.9	31.2	28.8	25.3	22.2
	Int.(1)	32	40	40	40	35	35	27.5	26.8
Max. Druckgefälle Max. Pressure Drop [bar]	Dauerbetrieb Cont.	200	200	200	200	180	160	140	12.5
	Int.(1)	240	240	240	240	210	180	160	130
	Spitze (2) Peak	280	280	280	280	240	210	190	160
Max. Ölstrom Max. Oil flow [l/min]	Dauerbetrieb Cont.	100	125	125	125	125	125	125	125
	Int.(1)	125	150	150	150	150	150	150	150
Max. Eingangsdruck Max. Input Pressure [bar]	Dauerbetr. Cont.	210	210	210	210	210	210	210	210
	Int.(1)	250	250	250	250	250	250	250	250
	Spitze (2) Peak	300	300	300	300	300	300	300	300
Gewicht Weight [kg]		19.5	20	20.5	21	22	23	24	25

(1) Intermittierender Betrieb max. 6 Sekunden / Minute

(2) Spitzenbetrieb max. 0,6 Sekunden / Minute

(1) Intermittend operation rating applies to 6 sec. of every minute

(2) Peak load rating applies to 0,6 sec of every minute

Leistungsdaten CPMT | Performance Data CPMT

CPMT 160 (161.1 cm³/U)

		Druck [bar] pressure					Max. cont.	Max. int.		
		40	80	100	120	160	200	240		
Durchflussmenge [l/min] Oil flow	10	8.8 60	17.6 59	22.8 58	27.5 56	36.1 54	44.7 50	53.5 44	daNm	RPM
	20	8.9 121	18.1 120	23.4 117	27.7 114	37.2 109	45.9 103	55.7 95		
	40	9.1 249	18.0 246	23.5 243	27.7 236	38.1 230	47.1 223	57.3 212		
	60	8.2 371	17.8 367	23.5 362	27.7 356	38.1 349	47.1 340	57.3 330		
	80	7.8 492	17.3 489	22.9 485	27.6 478	37.9 470	46.6 462	56.7 447		
Max. cont.	100	7.0 614	16.0 611	21.8 606	26.9 598	37.0 590	45.5 582	55.8 570		
Max. int.	125	5.8 770	14.8 764	21.1 758	26.1 750	35.9 741	44.8 731	55.2 715		

CPMT 200 (201.4 cm³/U)

		Druck [bar] pressure					Max. cont.	Max. int.		
		40	80	100	120	160	200	240		
Durchflussmenge [l/min] Oil flow	10	12.4 47	23.3 46	28.9 45	34.0 42	45.4 39	56.0 37	66.9 33	daNm	RPM
	20	12.5 95	23.9 94	29.8 92	34.7 90	46.8 87	57.6 84	69.6 75		
	40	12.0 195	24.1 193	29.6 191	35.2 187	47.5 183	58.9 178	71.6 167		
	60	11.6 297	23.7 295	29.5 292	35.2 287	47.8 282	58.9 276	71.8 263		
	80	10.8 395	23.1 393	28.9 389	35.0 384	47.4 377	58.6 370	71.6 359		
Max. cont.	100	9.9 493	22.7 490	28.6 486	34.4 482	47.1 475	58.0 467	71.2 460		
Max. int.	125	8.4 615	20.8 611	27.6 607	33.3 602	45.9 595	56.6 588	69.7 572		
	150	7.0 743	19.4 740	26.0 735	32.4 727	44.7 717	55.4 706	68.2 682		

Leistungsdaten CPMT | Performance Data CPMT

CPMT 250 (251.8 cm³/U)

		Druck [bar] pressure					Max. cont.	Max. int.		
		40	80	100	120	160	200	240		
Durchflussmenge [l/min] Oil flow	10	13.8 38	28.6 38	35.5 37	41.9 36	55.9 34	68.9 32	82.4 31	daNm RPM	
	20	14.3 76	29.6 75	36.4 74	43.2 72	58.0 70	70.8 67	85.3 62		
	40	13.9 156	30.1 154	37.2 152	44.0 149	59.3 146	72.3 142	88.4 134		
	60	13.2 237	29.4 236	37.2 233	44.1 229	59.2 224	72.7 219	88.8 207		
	80	12.8 317	28.3 316	36.4 314	43.3 308	58.7 303	72.1 299	88.7 284		
	100	12.6 396	28.2 394	35.5 391	42.7 387	58.2 381	71.6 373	87.9 359		
Max. cont.	125	11.6 495	26.0 492	34.0 488	41.4 483	56.8 476	70.3 469	86.4 454		
Max. int.	150	8.8 592	24.2 589	32.0 585	39.7 580	55.2 572	68.6 565	84.7 545		

CPMT 315 (326.3 cm³/U)

		Druck [bar] pressure					Max. cont.	Max. int.		
		40	80	100	120	160	200	240		
Durchflussmenge [l/min] Oil flow	10	18.4 30	36.3 29	45.3 28	54.5 27	73.4 26	89.1 25	106.2 23	daNm RPM	
	20	18.9 60	38.0 59	47.2 58	56.2 56	75.7 54	91.7 52	110.9 50		
	40	19.1 121	38.1 120	48.4 118	57.0 115	77.4 112	95.4 109	114.9 104		
	60	18.9 183	37.6 181	49.3 179	57.3 175	77.2 172	96.2 168	115.4 158		
	80	17.9 244	36.9 242	47.9 239	56.5 236	76.8 231	95.4 227	115.3 217		
	100	16.9 305	35.7 304	46.7 301	56.2 298	75.8 294	94.2 289	114.3 276		
Max. cont.	125	14.7 380	33.6 378	44.7 375	54.4 371	74.5 367	92.0 362	112.7 349		
Max. int.	150	11.9 458	31.8 456	43.2 453	52.6 449	71.3 444	89.4 431	109.7 425		

Leistungsdaten CPMT | Performance Data CPMT

CPMT 400 (410.9 cm³/U)

		Druck [bar] pressure					Max. cont.	Max. int.		
		30	60	90	120	150	180	210		
Durchflussmenge [l/min] Oil flow	10	17.6 24	36.7 23	56.0 22	71.5 21	88.5 20	105.0 19	120.9 18	daNm	RPM
	20	17.9 49	37.0 48	56.5 47	72.6 44	89.9 42	107.1 40	123.6 38		
	40	17.6 96	37.0 95	56.7 93	73.3 90	91.9 87	109.1 83	126.3 79		
	60	17.4 145	36.1 143	56.3 139	72.9 135	92.0 131	109.5 127	126.9 121		
	80	16.6 193	35.3 191	55.3 188	71.9 184	91.2 180	108.4 176	126.3 170		
	100	15.0 242	33.9 240	53.8 238	70.8 234	89.6 228	106.7 224	125.2 218		
	Max. cont.	125	13.5 302	30.9 300	52.4 298	68.8 294	87.3 289	104.5 285	122.1 278	
Max. int.	150	12.6 364	29.2 362	50.8 358	66.6 354	85.2 350	102.0 346	119.7 339		

CPMT 500 (523.6 cm³/U)

		Druck [bar] pressure					Max. cont.	Max. int.		
		30	60	90	120	140	160	180		
Durchflussmenge [l/min] Oil flow	10	22.2 18	45.1 18	69.2 18	89.2 17	105.0 16	119.3 15	134.0 13	daNm	RPM
	20	23.1 37	46.4 36	71.4 35	91.8 34	107.0 33	122.0 32	137.7 30		
	40	23.0 75	46.6 74	72.7 73	94.1 72	109.4 70	124.4 68	142.2 64		
	60	22.5 113	45.7 112	71.4 111	94.1 109	108.8 107	124.5 105	140.9 101		
	80	21.3 151	43.1 150	69.6 149	92.7 147	107.6 145	124.4 143	140.1 138		
	100	19.4 189	42.0 188	68.0 187	90.1 185	106.3 183	122.4 181	138.3 177		
	Max. cont.	125	18.2 237	39.8 236	64.1 235	87.7 233	102.4 231	119.9 229	135.2 225	
Max. int.	150	14.7 284	36.9 283	61.8 282	85.3 280	100.4 278	116.7 276	132.5 272		

Leistungsdaten CPMT | Performance Data CPMT

CPMT 630 (629.1 cm³/U)

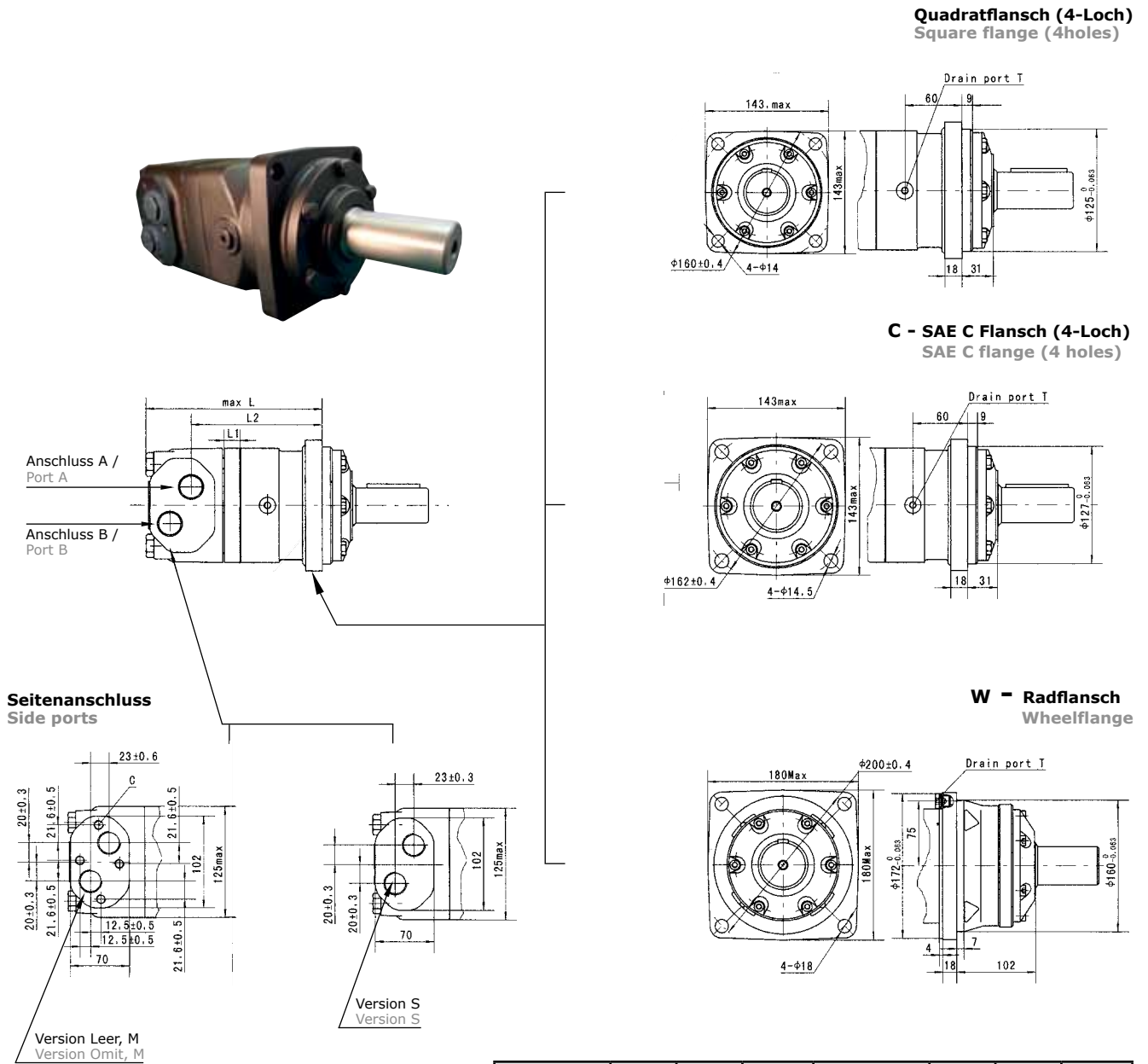
		Druck [bar] pressure					Max. cont.	Max. int.	
		30	60	90	105	120	140	160	
Durchflussmenge [l/min] Oil flow	10	23.3 14	52.0 14	79.5 13	90.2 13	107.4 13	119.4 11	136.3 11	daNm RPM
	20	23.7 28	55.4 27	83.7 27	95.3 26	111.7 26	123.9 24	140.7 22	
	40	23.9 62	55.3 62	86.0 61	98.7 60	117.1 59	130.8 56	148.3 54	
	60	22.3 94	54.4 94	86.3 92	97.8 91	117.2 90	131.8 86	149.8 82	
	80	22.0 123	53.7 122	85.4 121	96.5 119	117.2 118	131.4 114	149.7 110	
	100	20.8 156	52.2 155	83.2 153	94.5 152	115.6 150	130.3 147	148.8 142	
	Max. cont.	125	20.1 196	49.9 196	81.0 194	93.1 192	113.7 191	129.2 187	
Max. int.	150	17.4 233	49.2 232	78.5 231	92.1 230	112.1 227	127.7 223	145.4 217	

CPMT 800 (801.8 cm³/U)

		Druck [bar] pressure					Max. cont.	Max. int.	
		30	60	90	105	125	130		
Durchflussmenge [l/min] Oil flow	10	34.6 12	67.7 12	100.3 11	115.9 11	136.5 11	139.0 10	daNm RPM	
	20	35.6 24	69.2 24	103.4 24	118.3 23	140.4 22	145.8 18		
	40	36.5 50	70.3 50	106.6 49	123.6 48	145.9 46	151.6 40		
	60	35.4 74	70.3 73	106.0 71	123.7 71	146.4 68	152.0 63		
	80	33.2 99	68.6 98	105.0 98	122.6 96	146.4 93	151.4 86		
	100	30.5 125	65.4 123	102.5 123	120.7 121	144.5 118	150.6 110		
	Max. cont.	125	28.0 154	62.2 153	98.9 153	118.1 150	142.2 149		148.7 140
Max. int.	150	24.7 185	59.0 184	95.3 183	115.6 181	140.6 179	147.6 172		

Abmessungen CPMT | Dimensions CPMT

Anschlüsse und Anbaumaße | Porting and Mounting



Anschluss Port	Versionen Versions		
	Leer Omit	M	S
P(A,B)	G 3/4"	M27 x 2	1 1/16"-12UN
T	G 1/4"	M14 x 1,5	9/16"-18 UNF
C	M10	M10	-

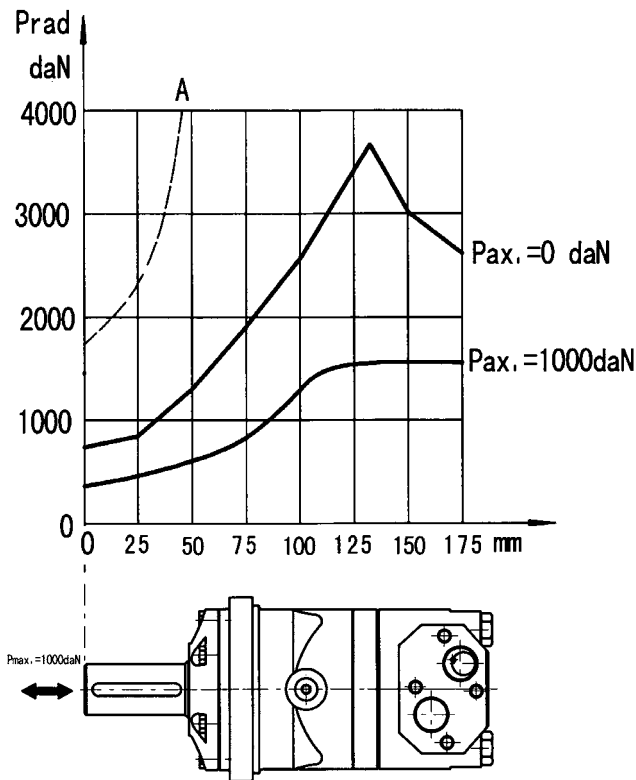
Typ Type	L	L1	L2	Typ Type	L	L1	L2
CPMT 160	193	17	142.5	CPMTW 160	127	17	77
CPMT 200	197	21	146.5	CPMTW 200	131	21	81
CPMT 250	204	14	152.5	CPMTW 250	136	14	86
CPMT 315	210	20	158.5	CPMTW 315	142	20	91
CPMT 400	217	27	165.5	CPMTW 400	148	27	98
CPMT 500	225	35	173.5	CPMTW 500	157	35	106
CPMT 630	237	47	185.5	CPMTW 630	169	47	118
CPMT 800	248	58	196.5	CPMTW 800	180	58	129

Abtriebswellen | Output Shafts

<p>C - Ø 40 mm zylindrisch mit Passfeder A12 x 8 x 70 (DIN 6885). Max. Drehmoment: 132.8 daNm Ø 40 mm straight, parallel key A12 x 8x 70 (DIN 6885). Max. torque: 132.8 daNm</p>	<p>CO - Ø 38.1 mm (1 1/2") zylindrisch mit Passfeder 3/8" x 3/8" x 2 1/4" BS46. Max. Drehmoment: 132.8 daNm Ø 38.1 mm (1 1/2") straight, parallel key 3/8" x 3/8" x 2 1/4" BS46. Max. torque: 132.8 daNm</p>
<p>SL - Ø 34.85, P.T.O DIN 9611 Form 1. Max. Drehmoment: 77 daNm Ø 34.85, P.T.O DIN 9611 Form 1. Max. torque: 77 daNm</p>	<p>SH - Ø 1 1/2" verzahnt, 17 Zähne, DP 12/24, ANSI B92.1-1976. Max. Drehmoment: 132.8 daNm Ø 1 1/2" splined, 17T, DP 12/24, ANSI B92.1-1976. Max. torque: 132.8 daNm</p>
<p>K - Kon. 1:10 mit Passfeder B12 x 8 x 28 DIN 6885. Max. Drehmoment: 210.7 daNm conical 1:10, parallel key B12 x 8 x 28 DIN 6885. Max. torque: 210.7 daNm</p>	<p>KA - Kon. 1:8 mit Passfeder B11.13 x 11.13 x 31.75 DIN 6885. Max. Drehmoment: 210.7 daNm conical 1:8, parallel key B11.13 x 11.13 x 31.75 DIN 6885. Max. torque: 210.7 daNm</p>

Radiale Wellenbelastung | Radial Shaft Load

Die zulässige Radiallast berechnet sich aus dem Abstand L zwischen Kraftangriffspunkt und der Montagefläche des Flansches:
 The permissible radial shaft load is calculated from the distance L between the point load application and the mounting surface:

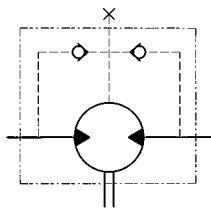


Durch die integrierten Schrägrollenlager sind die Motoren vom Typ CPMT in der Lage hohe Axial- und Radialkräfte aufzunehmen. Die gestrichelte Linie im obigen Diagramm zeigt die maximal zulässige Radialkraft. Belastungen oberhalb dieser Grenze können zum Bruch der Welle führen. Die durchgezogenen Linien zeigen die zulässigen Radialbelastungen bei einer Lebensdauer von 3000h bei 200 U/min.

The tapered roller bearings on the output shaft can accept high levels of axial and radial load. The broken curve shows the maximum permissible radial load. Loads above and beyond this level can lead to breakage. The solid curve plots the permissible radial loads for a theoretical service life of 3000 hours at 200 RPM.

Rücklaufdruck | Return Pressure

Der Motor CPMT besitzt integrierte Rückschlagventile, dadurch wird der Druck auf den Wellendichtring nie größer als der Rücklaufdruck. Beim Short-Motor CPMTS ist der Druck durch die technischen Daten des Anbaugesetriebes begrenzt. The CPMT motor has built-in check valves. For this reason, the pressure on the shaft seal is never greater than back flow pressure. In the short motor CPMTS pressure is determined based on the technical data of the attached gear box.



Leckölanschluss
Drain Line

Drehzahl/ RPM	Dauerdruck [bar] cont. Pressure
0-100	75
100-300	40
300-810	20

Max. Rücklaufdruck ohne Leckölleitung
bzw. max. Druck in der Leckölleitung
Max. return pressure without drain line
or max. pressure in drain line

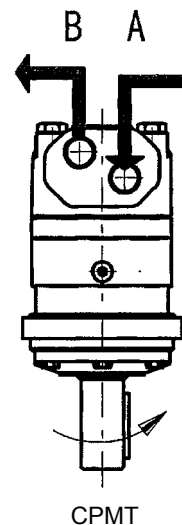
Dauerbetrieb Continuous	200 bar
Kurzzeitig Intermittent	240 bar

Max. Rücklaufdruck mit Leckölleitung
Max. return pressure with drain line

Drehrichtungsauswahl | Rotation Selection

Standardeinstellung:
Drehrichtung rechts, wenn Anschluss A druckbeaufschlagt ist.
Drehrichtung links, wenn Anschluss B druckbeaufschlagt ist.

Standard direction of rotation:
Clockwise when port „A“ is pressurized.
Counter-Clockwise when port „B“ is pressurized.



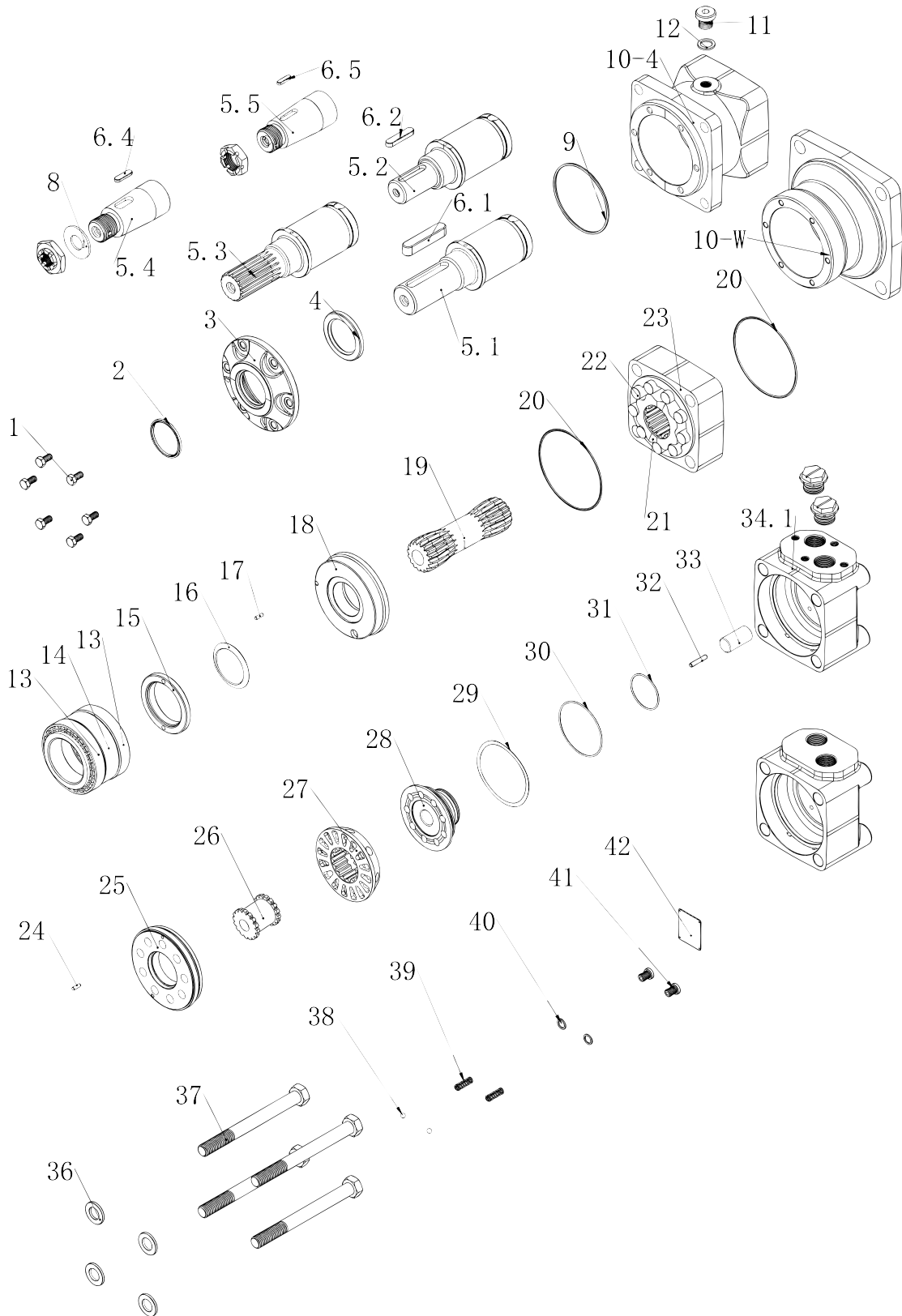
CPMT

Bestellinformation | Order Information

	1	2	3	4	5	6	7
CPMT							
Pos. 1	Montageflansch Mounting flange						
Leer Omit	Quadratflansch, 4-loch Square flange 4 holes						
C	SAE C Flansch, 4-Loch SAE C mount 2 holes						
W	Radflansch Wheel flange						
S	Kurzversion Short mount						
S1	Kurzversion Quadratflansch Short mount Square flange						
Pos. 2	Schluckvolumen Displacement						
160	161.1 cm ³ /U 161.1 ccm/REV						
200	201.1 cm ³ /U 201.1 ccm/REV						
250	251.8 cm ³ /U 251.8 ccm/REV						
315	326.3 cm ³ /U 326.3 ccm/REV						
400	410.9 cm ³ /U 410.9 ccm/REV						
500	523.6 cm ³ /U 523.6 ccm/REV						
630	629.1 cm ³ /U 629.1 ccm/REV						
800	801.8 cm ³ /U 801.8 ccm/REV						
Pos. 3	Wellenausführungen Shaft extensions						
C	Ø40 mm zylindrisch mit Passfeder A12 x 8 x 70 (DIN 6885) Ø40 mm straight, parallel key A12 x 8x 70 (DIN 6885)						
CO	Ø38.1 mm (1 1/2") zylindrisch mit Passfeder 3/8" x 3/8" x 2 1/4" BS46 Ø38.1 mm (1 1/2") straight, parallel key 3/8" x 3/8" x 2 1/4" BS46						
SL	Ø34.85 mm, P.T.O DIN 9611 Form 1 Ø34.85 mm, P.T.O DIN 9611 Form 1						
SH	Ø1 1/2" verzahnt, 17 Zähne, DP 12/24, ANSI B92.1-1976 Ø1 1/2" splined, 17T, DP 12/24, ANSI B92.1-1976						
K	Konisch 1:10 mit Passfeder B12 x 8 x 28 DIN 6885 Conical 1:10, parallel key B12 x 8 x 28 DIN 6885						
KA	Konisch 1:10 mit Passfeder B11.13 x 11.13 x 31.75 DIN 6885 Conical 1:10, parallel key B11.13 x 11.13 x 31.75 DIN 6885						
Pos. 5	Anschlüsse Porting						
Leer Omit	G 3/4" G 3/4"						
M	M27 x 2 M27 x 2						
S	1 1/16"-12UN 1 1/16"-12UN						

Pos. 6	Farbe Painting
Leer Omit	Grau Grey
RAL...	+ Ralfarbe (z.B. 7021) + Ral colour (e.g. 7021)
Pos. 7	Drehrichtung Rotation direction
Leer Omit	Standarddrehrichtung Standard Rotation
R	Umgekehrte Drehrichtung Reverse Rotation

Explosionszeichnung CPMT | Assembly Drawing CPMT



Anwendungsberechnung von Motoren | Application calculation of motors

Berechnung des Antriebes von Fahrzeugen | Vehicle drive calculations

1. Geschwindigkeit des Motors: n [min⁻¹]

$$n = \frac{2,65 \times v_{km} \times i}{R_m} \quad n = \frac{168 \times v_{mi} \times i}{R_{in}}$$

v_{km}: Fahrzeug Geschwindigkeit [km/h]
v_{mi}: Fahrzeug Geschwindigkeit [mi/h]
R_m: Rollradius des Rads [m]
R_{in}: Rollradius des Rads [in]
i: Übersetzung zwischen Motor und Rad
 Wenn kein Getriebe verwendet wird => i = 1

2. Rollwiderstand: RR [daN]; [lbs]
 Widerstandskraft entstanden durch Berührung der Räder mit diversen Oberflächen:

$$RR = G \times \rho$$

G: Fahrzeug Gesamtgewicht (beladen) [daN]; [lbs]
ρ: Widerstandsbeiwert beim Rollen

Widerstandsbeiwert beim Rollen von Gummireifen auf diversen Oberflächen	
Oberfläche	ρ
Beton (einwandfrei)	0,010
Beton (gut)	0,015
Beton (schlecht)	0,020
Asphalt (einwandfrei)	0,012
Asphalt (gut)	0,017
Asphalt (schlecht)	0,022
Schotterdecke (einwandfrei)	0,015
Schotterdecke (gut)	0,022
Schotterdecke (schlecht)	0,037
Schnee (5 cm)	0,025
Schnee (10 cm)	0,037
Verschmutzte Decke (glatt)	0,025
Verschmutzte Decke (sandig)	0,040
Schlamm	0,037 - 0,150
Kies	0,060 - 0,150
Sand	0,160 - 0,300

3. Neigungswiderstand: GR [daN]; [lbs]

$$GR = G \times (\sin \alpha \times \rho \times \cos \alpha)$$

α: Neigungswinkel (Straßengefälle)

Neigung	α Grad
1%	0°35'
2%	1°9'
5%	2°51'
6%	3°26'
8%	4°35'
10%	5°43'

Neigung	α Grad
12%	6°5'
15%	8°31'
20%	11°19'
25%	14°3'
32%	18°
60%	31°

1. Motor speed: n [min⁻¹]

$$n = \frac{2,65 \times v_{km} \times i}{R_m} \quad n = \frac{168 \times v_{mi} \times i}{R_{in}}$$

v_{km}: Vehicle speed [km/h]
v_{mi}: Vehicle speed [mi/h]
R_m: Wheel rolling radius [m]
R_{in}: Wheel rolling radius [in]
i: Gear ratio between motor and wheels
 If no gearbox use => i = 1

2. Rolling resistance: RR [daN]; [lbs]
 The resistance force resulted in wheels contact with different surfaces:

$$RR = G \times \rho$$

G: Total weight loaded on vehicle [daN]; [lbs]
ρ: Rolling resistance coefficient

Grade resistance coefficient in case of rubber tire rolling on different surfaces	
Surface	ρ
Concrete (faultless)	0,010
Concrete (good)	0,015
Concrete (bad)	0,020
Asphalt (faultless)	0,012
Asphalt (good)	0,017
Asphalt (bad)	0,022
Macadam (faultless)	0,015
Macadam (good)	0,022
Macadam (bad)	0,037
Snow (5 cm)	0,025
Snow (10 cm)	0,037
Polluted covering (smooth)	0,025
Polluted covering (sandy)	0,040
Mud	0,037 - 0,150
Gravel	0,060 - 0,150
Sand	0,160 - 0,300

3. Grade resistance: GR [daN]; [lbs]

$$GR = G \times (\sin \alpha \times \rho \times \cos \alpha)$$

α: gradient negotiation angle

Grade	α Degrees
1%	0°35'
2%	1°9'
5%	2°51'
6%	3°26'
8%	4°35'
10%	5°43'

Grade	α Degrees
12%	6°5'
15%	8°31'
20%	11°19'
25%	14°3'
32%	18°
60%	31°

4. Trägheitskraft: FA [daN]; [lbs]

Die Kraft **FA**, erforderlich für die Beschleunigung von 0 bis zur max. Geschwindigkeit **v** und Zeit **t**, wird nach folgender Formel berechnet:

$$FA = \frac{v_{km} \times G}{3,6 \times t} \quad FA = \frac{v_{mi} \times G}{22 \times t}$$

FA: Trägheitskraft [daN]; [lbs]
t: Zeit [s]

5. Zugkraft: DP [daN]; [lbs]

Die Zugkraft **DP** ist die zusätzliche Kraft des Anhängers. Diese Größe wird wie folgt ermittelt:
- nach Bewertung des Konstrukteurs
- durch Berechnung der Kräfte gemäß Punkte 2, 3 und 4 für den Anhänger.
Die berechnete Summe entspricht der gesuchten Zugkraft.

6. Gesamtzugkraft: TE [daN]; [lbs]

Die Gesamtzugkraft **TE** entspricht der benötigten Kraft zur Fahrzeugbewegung. Das ist die Summe der Punkte 2 bis 5 erhöht um 10% wegen des Luftwiderstandes.

$$TE = 1,1 \times (RR + GR + FA + DP)$$

RR: Erforderliche Kraft zur Überwindung des Rollwiderstandes
GR: Erforderliche Kraft zur Überwindung von Steigungen
FA: Erforderliche Kraft zum Beschleunigen (Trägheitskraft)
DP: Zusätzliche Zugkraft (Anhänger)

7. Drehmoment des Motors: M [daNm]; [in-lb]

Erforderliches Drehmoment für jeden hydraulischen Motor:

$$M = \frac{TE \times R_m}{N \times i \times \eta_m} \quad M = \frac{TE \times R_{in}}{N \times i \times \eta_m}$$

N: Anzahl der Motoren
 η_m : Mechanischer Wirkungsgrad des Getriebes (wenn vorhanden)

8. Radhaftung: MW [daNm]; [in-lb]

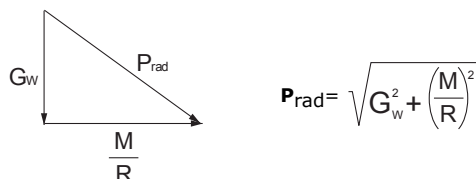
$$M_W = \frac{G_W \times f \times R_m}{i \times \eta_m} \quad M_W = \frac{G_W \times f \times R_m}{i \times \eta_m}$$

Um Radschlupf zu vermeiden sollte **M_W** größer als **M** sein
f: Reibungskoeffizient
G_W: Gesamtgewicht über Räder [daN]; [lbs]

Oberfläche	f
Stahl an Stahl	0,15 - 0,20
Reifen an verschmutzter Oberfläche	0,5 - 0,7
Reifen an Asphalt	0,8 - 1,0
Reifen an Beton	0,8 - 1,0
Reifen an Gras	0,4

9. Radiale Belastung des Motors: P_{rad} [daN]; [lbs]

Falls der Motor für den Antrieb von Fahrzeugen mit direkt auf der Motorwelle montierten Rädern eingesetzt wird, entspricht die radiale Gesamtbelastung der Motorwelle **P_{rad}** der Summe von Antriebs- und Lastkraft, die auf einem Rad wirken.



G_W: Gewicht, getragen vom Rad
P_{rad}: Radiale Gesamtbelastung der Motorwelle
M/R: Antriebskraft

Gemäß den berechneten Belastungen kann der passende Motor aus diesem Katalog ausgewählt werden.

4. Accelerate force: FA [daN]; [lbs]

Force **FA** necessary for acceleration from 0 to maximum speed **v** and time **t** can be calculated with the following formula:

$$FA = \frac{v_{km} \times G}{3,6 \times t} \quad FA = \frac{v_{mi} \times G}{22 \times t}$$

FA: Accelerate force [daN]; [lbs]
t: Time [s]

5. Tractive effort: DP [daN]; [lbs]

Tractive effort **DP** is the additional force of trailer. This value will be established as follows:
- according to constructor's assessment
- As calculated forces in items 2, 3 and 4 of trailer.
The calculated sum corresponds to the tractive effort requested.

6. Total tractive effort: TE [daN]; [lbs]

Total tractive effort **TE** is total effort necessary for vehicle motion. That is the sum of forces calculated in items 2 to 5 and increased 10% because of air resistance.

$$TE = 1,1 \times (RR + GR + FA + DP)$$

RR: Force acquired to overcome the rolling resistance
GR: Force acquired to slope upwards
FA: Force acquired to accelerate (acceleration force)
DP: Additional tractive effort (trailer)

7. Motor torque: M [daNm]; [in-lb]

Necessary torque for every hydraulic motor:

$$M = \frac{TE \times R_m}{N \times i \times \eta_m} \quad M = \frac{TE \times R_{in}}{N \times i \times \eta_m}$$

N: Number of motors
 η_m : Mechanical gear efficiency (if it's available)

8. Cohesion between tire and road covering: MW [daNm]; [in-lb]

$$M_W = \frac{G_W \times f \times R_m}{i \times \eta_m} \quad M_W = \frac{G_W \times f \times R_m}{i \times \eta_m}$$

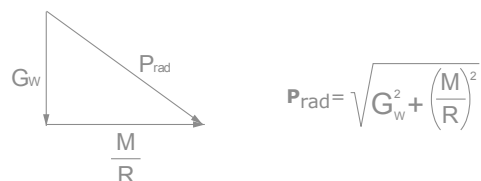
To avoid wheel slipping, it should be observed that **M_W** is higher than **M**

f: Frictional factor
G_W: Total weight over the wheels [daN]; [lbs]

Surface	f
Steel on steel	0,15 - 0,20
Rubber tire on polluted surface	0,5 - 0,7
Rubber tire on asphalt	0,8 - 1,0
Rubber tire on concrete	0,8 - 1,0
Rubber tire on grass	0,4

9. Radial motor loading: P_{rad} [daN]; [lbs]

When motor is used for vehicle motion with wheels mounted directly on motor shaft, the total radial loading of motoshaft **P_{rad}** is the sum of motion force and weight force acting on one wheel.



G_W: Weight held by wheel
P_{rad}: Total radial loading of motor shaft
M/R: Motion force

In accordance with calculated loadings the suitable motor from this catalogue could be selected.

Leckageraum und Lecköldruck | Drainage space and drainage pressure

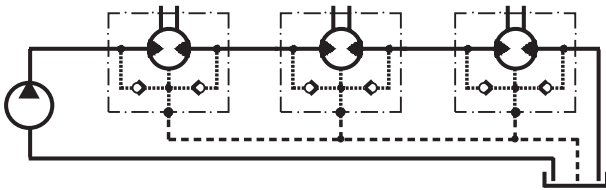
Vorteile der Leckölabfuhr aus dem Leckageraum:

- Reinigung
- Kühlung
- Verlängerung der Dichtungshaltbarkeit

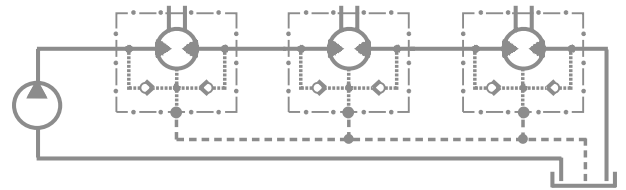
Advantages of oil drainage from drain space:

- Cleaning
- Cooling
- Seal lifetime prolonging

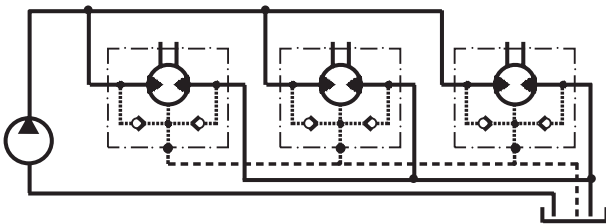
Reihenschaltung



Series connection



Parallelschaltung



Parallel connection

