

# DC-Kleinstmotoren

## Edelmetallkommutierung

6,8 mNm  
8,5 W

### Serie 2224 ... SR

Werte bei 22°C und Nennspannung	2224 U	003 SR	006 SR	012 SR	018 SR	024 SR	036 SR		
1 Nennspannung	$U_N$	3	6	12	18	24	36	V	
2 Anschlusswiderstand	$R$	0,56	1,94	8,71	17,5	36,3	91,4	$\Omega$	
3 Wirkungsgrad, max.	$\eta_{max}$	80	82	82	82	81	80	%	
4 Leerlaufdrehzahl	$n_0$	8 100	8 200	7 800	8 100	7 800	7 800	min <sup>-1</sup>	
5 Leerlaufstrom, typ. (bei Wellen $\varnothing$ 2 mm)	$I_0$	0,066	0,029	0,014	0,01	0,007	0,005	A	
6 Anhaltmoment	$M_H$	18,5	21,2	19,8	21,4	19	16,9	mNm	
7 Reibungsdrehmoment	$M_R$	0,23	0,2	0,2	0,21	0,2	0,22	mNm	
8 Drehzahlkonstante	$k_n$	2 730	1 380	657	454	328	219	min <sup>-1</sup> /V	
9 Generator-Spannungskonstante	$k_E$	0,366	0,725	1,52	2,2	3,04	4,56	mV/min <sup>-1</sup>	
10 Drehmomentkonstante	$k_M$	3,49	6,92	14,5	21	29,1	43,5	mNm/A	
11 Stromkonstante	$k_I$	0,286	0,144	0,069	0,048	0,034	0,023	A/mNm	
12 Steigung der n-M-Kennlinie	$\Delta n / \Delta M$	438	387	394	379	411	462	min <sup>-1</sup> /mNm	
13 Anschlussinduktivität	$L$	11	45	200	450	800	1 800	$\mu$ H	
14 Mechanische Anlaufzeitkonstante	$\tau_m$	11	11	11	11	11	11	ms	
15 Rotorträgheitsmoment	$J$	2,4	2,7	2,7	2,8	2,6	2,3	gcm <sup>2</sup>	
16 Winkelbeschleunigung	$\alpha_{max}$	77	78	74	77	74	74	$\cdot 10^3$ rad/s <sup>2</sup>	
17 Wärmewiderstände	$R_{th1} / R_{th2}$	5 / 20						K/W	
18 Thermische Zeitkonstante	$\tau_{w1} / \tau_{w2}$	6,8 / 440						s	
19 Betriebstemperaturbereich:									
– Motor		-30 ... +85 (Sonderausführung -55 ... +125)						°C	
– Wicklung, max. zulässig		+125						°C	
20 Wellenlagerung		Sinterlager (Standard)			Kugellager, vorgespannt (Sonderausführung)				
21 Wellenbelastung, max. zulässig:									
– für Wellendurchmesser		2			2				mm
– radial bei 3 000 min <sup>-1</sup> (3 mm vom Lager)		1,5			8				N
– axial bei 3 000 min <sup>-1</sup>		0,2			0,8				N
– axial im Stillstand		20			10				N
22 Wellenspiel:									
– radial	$\leq$	0,03			0,015				mm
– axial	$\leq$	0,2			0				mm
23 Gehäusematerial		Stahl, schwarz beschichtet							
24 Masse		46						g	
25 Drehrichtung		rechtsdrehend auf Abtriebswelle gesehen							
26 Drehzahl bis	$n_{max}$	9 000						min <sup>-1</sup>	
27 Polpaarzahl		1							
28 Magnetmaterial		NdFeB							
<b>Nennwerte für Dauerbetrieb</b>									
29 Nenn Drehmoment	$M_N$	2,2	4,5	6,7	6,8	6,6	6,1	mNm	
30 Nennstrom (thermisch zulässig)	$I_N$	0,7	0,7	0,52	0,37	0,25	0,16	A	
31 Nenn Drehzahl	$n_N$	7 170	6 390	4 390	4 800	4 300	4 060	min <sup>-1</sup>	

**Hinweis:** Nennwerte gelten für Nennspannung bei Umgebungstemperatur 22°C und Reduktion des Wärmewiderstandes  $R_{th2}$  um 0%.

**Hinweis:**

Angegeben ist der Bereich der möglichen Arbeitspunkte der Antriebe bei einer Umgebungstemperatur von 22°C.

Das Diagramm beschreibt die empfohlenen Drehzahlbereiche in Abhängigkeit vom Wellendrehmoment. Die Darstellung beinhaltet sowohl den Betrieb im thermisch isolierten als auch im gekühlten Zustand ( $R_{th2}$  um 50% reduziert).

Die Nennspannungskurve beschreibt die Betriebspunkte bei  $U_N$  im ungekühlten und gekühlten Zustand. Betriebspunkte oberhalb dieser Kurven benötigen eine Versorgungsspannung  $> U_N$ , Betriebspunkte unterhalb dieser Kurven  $< U_N$ .



