

# DC-Kleinstmotoren

## Edelmetallkommutierung

5,9 mNm  
8 W

### Serie 2233 ... S

Werte bei 22°C und Nennspannung	2233 T	4,5 S	006 S	012 S	018 S	024 S	030 S	
1 Nennspannung	$U_N$	4,5	6	12	18	24	30	V
2 Anschlusswiderstand	$R$	1,2	2,7	9,6	25	52	97	$\Omega$
3 Wirkungsgrad, max.	$\eta_{max}$	86	85	85	83	83	81	%
4 Leerlaufdrehzahl	$n_0$	8 500	7 700	8 200	9 000	8 400	8 700	min <sup>-1</sup>
5 Leerlaufstrom, typ. (bei Wellen $\varnothing$ 1,5 mm)	$I_0$	0,02	0,014	0,007	0,005	0,004	0,003	A
6 Anhaltmoment	$M_H$	20,2	16	17,3	13,4	12,4	9,9	mNm
7 Reibungsdrehmoment	$M_R$	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	mNm
8 Drehzahlkonstante	$k_n$	1 895	1 296	684	508	354	293	min <sup>-1</sup> /V
9 Generator-Spannungskonstante	$k_E$	0,528	0,772	1,46	1,97	2,82	3,41	mV/min <sup>-1</sup>
10 Drehmomentkonstante	$k_M$	5,04	7,37	14	18,8	27	32,6	mNm/A
11 Stromkonstante	$k_I$	0,198	0,136	0,072	0,053	0,037	0,031	A/mNm
12 Steigung der n-M-Kennlinie	$\Delta n / \Delta M$	421	483	472	676	678	877	min <sup>-1</sup> /mNm
13 Anschlussinduktivität	$L$	60	120	440	800	1 600	2 400	$\mu$ H
14 Mechanische Anlaufzeitkonstante	$\tau_m$	11,5	10	11	17	11	12,9	ms
15 Rotorträgheitsmoment	$J$	2,6	2	2,2	2,5	1,6	1,4	gcm <sup>2</sup>
16 Winkelbeschleunigung	$\alpha_{max}$	77	80	78	54	78	71	$\cdot 10^3$ rad/s <sup>2</sup>
17 Wärmewiderstände	$R_{th1} / R_{th2}$	4 / 27						K/W
18 Thermische Zeitkonstante	$\tau_{w1} / \tau_{w2}$	4 / 660						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		1,5			2			mm
– radial bei 3 000 min <sup>-1</sup> (3 mm vom Lager)		1,2			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, galvanisch verzinkt, passiviert						
24 Masse		61						g
25 Drehrichtung		rechtsdrehend auf Abtriebswelle gesehen						
26 Drehzahl bis	$n_{max}$	10 000						min <sup>-1</sup>
27 Polpaarzahl		1						
28 Magnetmaterial		AlNiCo						
<b>Nennwerte für Dauerbetrieb</b>								
29 Nenn Drehmoment	$M_N$	3,4	5	5,9	4,9	4,9	4,3	mNm
30 Nennstrom (thermisch zulässig)	$I_N$	0,7	0,7	0,43	0,27	0,19	0,14	A
31 Nenn Drehzahl	$n_N$	6 930	4 800	4 600	4 830	4 170	3 860	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  $< U_N$ .



