

DC-Flachmotoren

Edelmetallkommutierung mit integriertem Encoder

2,9 mNm
3 W

Serie 2607 ... SR IE2-16

Werte bei 22°C und Nennspannung	2607 T	006 SR	012 SR	024 SR	IE2-16
1 Nennspannung	U_N	6	12	24	V
2 Anschlusswiderstand	R	8	31,2	118,6	Ω
3 Wirkungsgrad, max.	η_{max}	80	80	80	%
4 Leerlaufdrehzahl	n_0	6 700	6 900	7 200	min^{-1}
5 Leerlaufstrom, typ. (bei Wellen \varnothing 1,5 mm)	I_0	0,01	0,005	0,0025	A
6 Anhaltmoment	M_H	6,33	6,31	6,48	mNm
7 Reibungsdrehmoment	M_R	0,08	0,08	0,08	mNm
8 Drehzahlkonstante	k_n	1 130	582	304	min^{-1}/V
9 Generator-Spannungskonstante	k_E	0,884	1,72	3,29	$\text{mV}/\text{min}^{-1}$
10 Drehmomentkonstante	k_M	8,44	16,4	31,4	mNm/A
11 Stromkonstante	k_I	0,118	0,061	0,032	A/mNm
12 Steigung der n-M-Kennlinie	$\Delta n / \Delta M$	1 060	1 090	1 110	$\text{min}^{-1}/\text{mNm}$
13 Anschlussinduktivität	L	420	1 600	5 800	μH
14 Mechanische Anlaufzeitkonstante	τ_m	7,5	7,8	7,9	ms
15 Rotorträgheitsmoment	J	0,68	0,68	0,68	gcm^2
16 Winkelbeschleunigung	α_{max}	94	93	95	$\cdot 10^3 \text{rad}/\text{s}^2$
17 Wärmewiderstände	R_{th1} / R_{th2}	10 / 32			K/W
18 Thermische Zeitkonstante	τ_{w1} / τ_{w2}	6 / 250			s
19 Betriebstemperaturbereich:					
– Motor		+0 ... +70			°C
– Wicklung, max. zulässig		+70			°C
20 Wellenlagerung		Sinterlager	Kugellager, vorgespannt		
21 Wellenbelastung, max. zulässig:		(Standard)	(Sonderausführung)		
– für Wellendurchmesser		1,5	1,5		mm
– radial bei 3 000 min^{-1} (3 mm vom Lager)		1,2	5		N
– axial bei 3 000 min^{-1}		0,2	0,5		N
– axial im Stillstand		20	10		N
22 Wellenspiel:					
– radial	\leq	0,03	0,015		mm
– axial	\leq	0,2	0		mm
23 Gehäusematerial		Kunststoff			
24 Masse		18,6			g
25 Drehrichtung		rechtsdrehend auf Abtriebswelle gesehen			
26 Drehzahl bis	n_{max}	8 000			min^{-1}
27 Polpaarzahl		2			
28 Magnetmaterial		NdFeB			
Nennwerte für Dauerbetrieb					
29 Nenn Drehmoment	M_N	3	2,9	2,9	mNm
30 Nennstrom (thermisch zulässig)	I_N	0,39	0,2	0,1	A
31 Nenn Drehzahl	n_N	2 620	2 760	3 010	min^{-1}

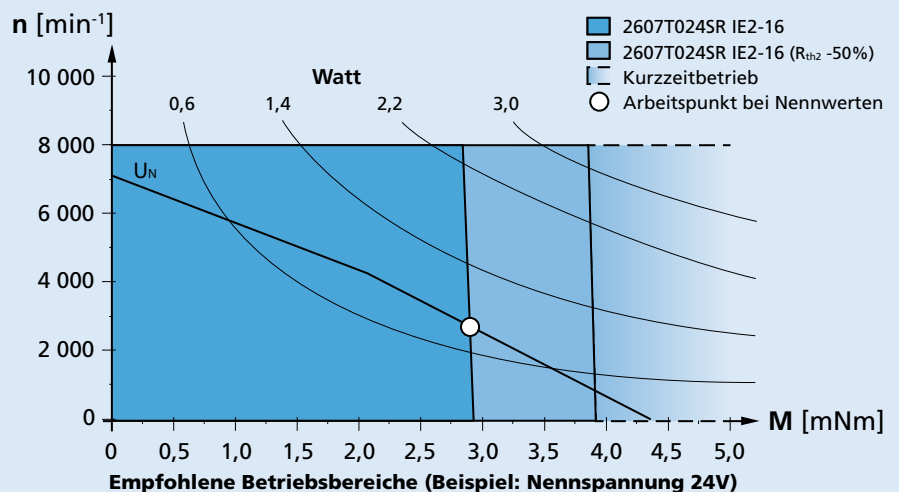
Hinweis: Nennwerte gelten für Nennspannung bei Umgebungstemperatur 22°C und Reduktion des Wärmewiderstandes R_{th2} um 0%.

Hinweis:

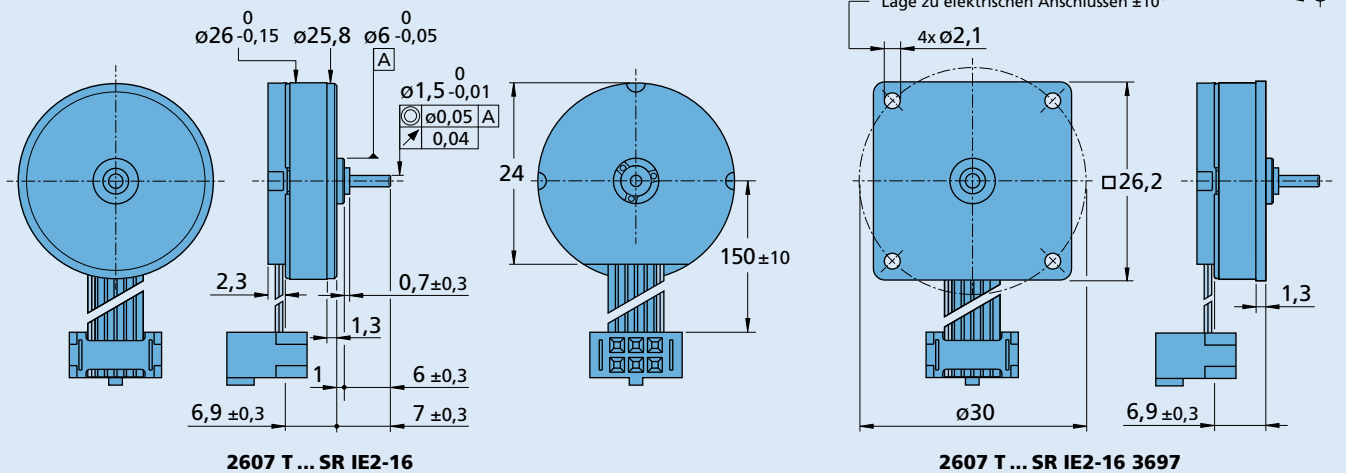
Angegeben ist der Bereich der möglichen Arbeitspunkte der Antriebe bei einer Umgebungstemperatur von 22°C.

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 $< U_N$.



Maßzeichnung



Integrierter optischer Encoder

Impulse pro Umdrehung	<i>N</i>	16	
Ausgangssignal, rechteckig		2	Ausgänge
Betriebsspannung	<i>U_{DD}</i>	3,2 ... 5,5	V DC
Nennstromaufnahme, Mittelwert (<i>U_{DD}</i> = 5V DC)	<i>I_{DD}</i>	typ. 8, max. 15	mA
Ausgangsstrom, max. zulässig (bei <i>U_{out}</i> < 1,5V)	<i>I_{OUT}</i>	5	mA
Pulsbreite ¹⁾	<i>P</i>	180 ± 45	°e
Signal-Phasenverschiebung, Kanal A zu B ¹⁾	<i>Φ</i>	90 ± 45	°e
Signal-Anstiegs-/Abfallzeit, max. (<i>C_{LOAD}</i> = 50 pF)	<i>tr/tf</i>	2,5/0,3	µs
Frequenzbereich ²⁾ , bis	<i>f</i>	4,5	kHz

¹⁾ Umgebungstemperatur 22°C (bei 1kHz geprüft)

²⁾ Drehzahl (min⁻¹) = *f*(Hz) × 60/*N*

Besonderheiten

Die DC-Kleinstmotoren besitzen in dieser Ausstattungsvariante einen optischen Encoder mit 2 Ausgangskanälen. Eine Geberscheibe auf der Welle wird optisch abgetastet weiterverarbeitet. An den Ausgängen des Encoders stehen zwei um 90° phasenverschobene Rechtecksignale mit 16 Impulsen pro Motorumdrehung zur Verfügung.

Der Encoder eignet sich für die Überwachung und Regelung von Drehzahl, Drehrichtung und für die Positionierung der Antriebswelle.

Die Versorgungsspannung für den Encoder und den DC-Kleinstmotor sowie die Ausgangssignale werden über ein Flachbandkabel mit Stecker angeschlossen.

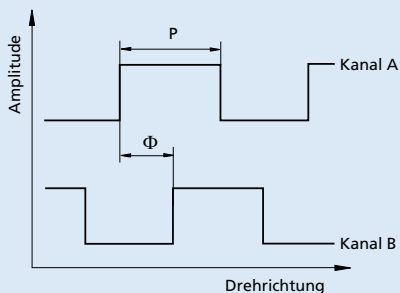
Produktkennzeichnung

- Beispiele:
2607T006SR IE2-16
2607T024SR IE2-16

Ausgangssignale / Schaltdiagramm / Anschlussinformation

Ausgangssignale

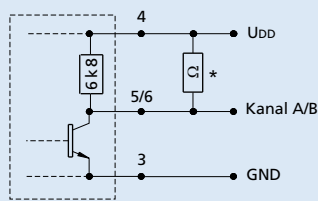
bei Rechtslauf auf Abtrieb gesehen



Zulässige Abweichung der Phasenverschiebung:

$$\Delta\Phi = \left| 90^\circ - \frac{\Phi}{P} * 180^\circ \right| \leq 45^\circ$$

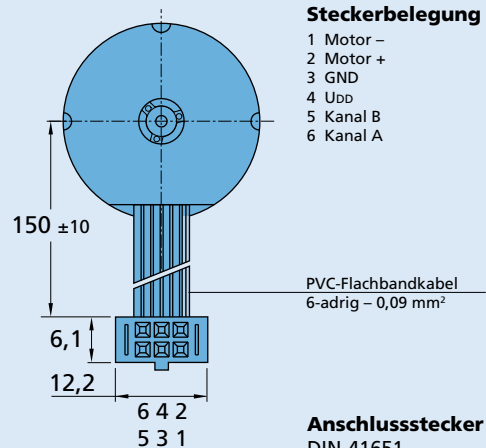
Schaltdiagramm



* Ein zusätzlicher externer Pull-up Widerstand kann zur Erhöhung der Flankensteilheit zugeschaltet werden. Achtung: *I_{OUT}* max. 5 mA darf dadurch nicht überschritten werden!

Steckerbelegung

- Motor -
- Motor +
- GND
- U_{DD}*
- Kanal B
- Kanal A



Anschlussstecker
DIN-41651
Rastermaß 2,54 mm