

Bürstenlose DC-Servomotoren

mit integriertem Speed Controller

4-Pol-Technologie

16 mNm

Kombinierbar mit
Getriebe:
22F, 22/7, 26A

Serie 2232 ... BX4 SC

	2232 S	012 BX4	024 BX4	SC
1 Nennspannung	U_N	12	24	Volt
2 Anschlusswiderstand, Phase-Phase	R	3,5	12,4	Ω
3 Abgabeleistung ¹⁾	$P_{2 \text{ max.}}$	8,8	8,9	W
4 Wirkungsgrad	$\eta \text{ max.}$	66,9	67,6	%
5 Leerlaufdrehzahl	n_0	6 600	7 000	rpm
6 Leerlaufstrom (bei Wellen $\varnothing 3,0 \text{ mm}$)	I_0	0,112	0,061	A
7 Anhaltmoment	M_H	55,7	59,9	mNm
8 Reibungsdrehmoment, statisch	C_0	0,85	0,85	mNm
9 Reibungsdrehmoment, dynamisch	C_v	$1,5 \cdot 10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$	mNm/rpm
10 Drehzahlkonstante	k_n	579	304	rpm/V
11 Generator-Spannungskonstante	k_E	1,728	3,288	mV/rpm
12 Drehmomentkonstante	k_M	16,50	31,40	mNm/A
13 Stromkonstante	k_I	0,061	0,032	A/mNm
14 Steigung der n-M-Kennlinie	$\Delta n / \Delta M$	123	120	rpm/mNm
15 Anschlussinduktivität, Phase-Phase	L	120	440	μH
16 Mechanische Anlaufzeitkonstante	τ_m	6,7	6,5	ms
17 Rotorträgheitsmoment	J	5,2	5,2	gcm^2
18 Winkelbeschleunigung	$\alpha \text{ max.}$	107	115	$\cdot 10^3 \text{ rad/s}^2$
19 Wärmewiderstände	$R_{th 1} / R_{th 2}$	2 / 13		K/W
20 Thermische Zeitkonstante	τ_{w1} / τ_{w2}	4,1 / 283		s
21 Betriebstemperaturbereich		-40 ... +85		$^{\circ}\text{C}$
22 Wellenlagerung		Kugellager, vorgespannt		
23 Wellenbelastung, max. zulässig:				
– radial bei 3 000 rpm (4 mm vom Befestigungsflansch)		20		N
– axial bei 3 000 rpm		2		N
– axial im Stillstand		20		N
24 Wellenspiel:				
– radial	\leq	0,015		mm
– axial	$=$	0		mm
25 Gehäusematerial		Edelstahl		
26 Gewicht		77		g
27 Drehrichtung		ansteuerungsbedingt		
28 Polpaarzahl		2		
Empfohlene Werte - diese gelten unabhängig voneinander				
29 Drehzahl bis	$n_e \text{ max.}$	14 500	8 500	rpm
30 Dauerdrehmoment bis ^{1) 2)}	$M_e \text{ max.}$	13 / 16	12 / 13	mNm
31 Thermisch zulässiger Dauerstrom ^{1) 2)}	$I_e \text{ max.}$	1 / 1,4	0,5 / 0,8	A

¹⁾ bei 5 000 rpm

²⁾ Wärmewiderstand $R_{th 2}$ nicht reduziert / Wärmewiderstand $R_{th 2}$ um 55% reduziert

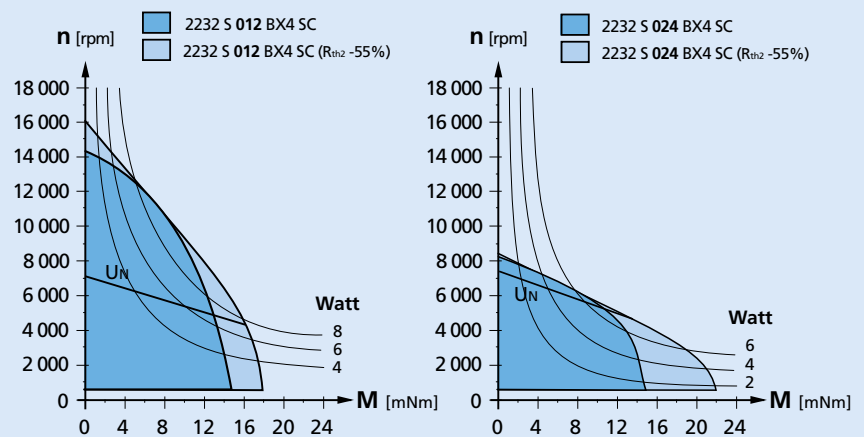
Hinweis:

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

Das Diagramm beschreibt die zulässigen Drehzahlbereiche in Abhängigkeit vom Wellendrehmoment. Die Darstellung beinhaltet den Betrieb im thermisch isolierten wie auch im gekühlten Zustand ($R_{th 2}$ um 55% reduziert).

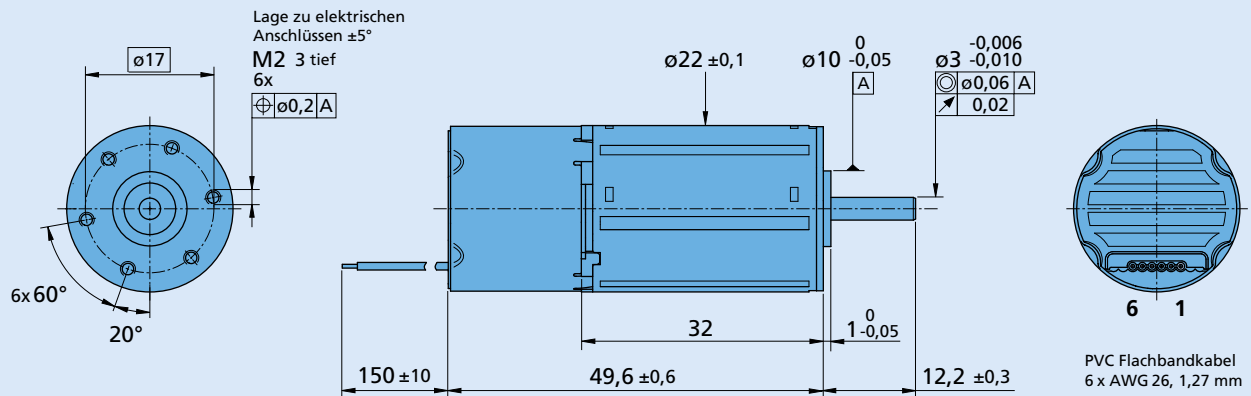
Der Antrieb ist werksseitig vorkonfiguriert. Der Speed Controller muss für den Betrieb mit anderen Parametern mit der Motion Manager Software rekonfiguriert werden.

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



Empfohlene Bereiche für Dauerbetrieb

Maßzeichnung



2232 S ... BX4 SC

Speed Controller		012 BX4	024 BX4	SC
Versorgungsspannung für Elektronik	U_p	5 ... 28		V DC
Versorgungsspannung für Motor	U_{mot}	6 ... 28		V DC
PWM-Schaltfrequenz	f_{PWM}	96		kHz
Wirkungsgrad	η	95		%
Max. Dauer-Ausgangsstrom ¹⁾	I_{dauer}	1,4	0,8	A
Max. Spitzen-Ausgangsstrom ¹⁾	I_{max}	2,8	1,6	A
Stromaufnahme der Elektronik bei U_N	I_{el}	0,020		A
Drehzahlbereich:				
– Standard » Hallensoren (digital)		400 ... 50 000 ²⁾		rpm
– Option » Hallensoren (analog)		50 ... 50 000 ²⁾		rpm
Regler Abtastrate		500		μs

¹⁾ bei 22°C Umgebungstemperatur bzw. max. 60°C Motortemperatur und Nennspannung für Motor und Elektronik

²⁾ Drehzahl ist abhängig von der Motorbetriebsspannung

Beschreibung der Anschlüsse

Anschluss 1 "U_p":	Elektronikversorgung	U_p
Anschluss 2 "U_{mot}":	Spulenversorgung	U_{mot}
Anschluss 3 "GND":	Masse	Masse
Anschluss 4 "U_{soll}":		
– Analoger Eingang	Eingangsspannung	$U_{in} = 0 \dots 10V \mid > 10V \dots U_p$ » Drehzahlswert nicht definiert
	Eingangswiderstand	$R_{in} \geq 5 k\Omega$
	Drehzahlswert	pro 1 V, 1 000 rpm
		$U_{in} < 0,15V$ » Motor stoppt
		$U_{in} > 0,3V$ » Motor läuft
Anschluss 5 "DIR":		
– Digitaler Eingang	Drehrichtungseingang	an Masse oder Pegel $< 0,5V$ » linksdrehend
		offen oder Pegel $> 3V$ » rechtsdrehend
	Eingangswiderstand	$R_{in} \geq 10 k\Omega$
Anschluss 6 "FG":		
– Digitalausgang	Frequenzausgang	max. U_p ; $I_{max} = 15 \text{ mA}$; open collector mit $22 k\Omega$ pull-up Widerstand
		6 Impulse pro Umdrehung

Besonderheiten

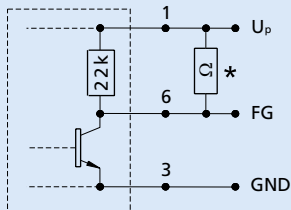
Die bürstenlose DC-Servomotoren besitzen in dieser Ausstattungsvariante einen integrierten Speed Controller (Drehzahlregler). Die Kommutierung des Motors erfolgt mit Hilfe der im Motor integrierten Hallensensoren. Die Drehzahlregelung erfolgt mit einem PI-Regler.

Der Speed Controller besitzt eine Strombegrenzung, die den maximalen Motorstrom bei zu hoher thermischer Belastung begrenzt. Kurzzeitig ist der doppelte Dauerstrom möglich.

Mit Hilfe der „FAULHABER Motion Manager“-Software kann der Speed Controller durch den Kunden an spezielle Einsatzbedingungen angepasst werden. Hierbei können folgende Parameter beeinflusst werden: Strombegrenzung und Reglerparameter.

Schalt diagramm / Anschlussinformation

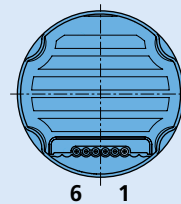
Schalt diagramm



* Ein zusätzlicher externer Pull-up Widerstand kann zur Erhöhung der Flankensteilheit zugeschaltet werden.

Achtung: I_{out} max. 15 mA darf dadurch nicht überschritten werden!

Kabelbelegung



Anschlüsse

Nr.	Funktion
1	U _p
2	U _{mot}
3	GND
4	Unsol
5	DIR
6	FG

Achtung:
Falsche Polung führt zur Zerstörung der Elektronik!

Optionen

- Steckervariante (Sondernummer: 3809)
AWG 26 / PVC-Flachbandkabel mit Steckverbinder Micro-Fit
- Analoge Hallsensoren (Sondernummer 3692)



Zubehör

- Programmieradapter (Artikel Nr.: 6501.00088)

Produktkennzeichnung

- Beispiel:
2232S024BX4 SC