


# Kompaktantriebe mit integrierter Positionier-/Drehzahlsteuerung

<u>Erklärungen</u>	322
<u>IDX-Programm</u>	
<u>IDX 56 M □56 mm, 230 Watt</u>	325
<u>IDX 56 L □56 mm, 280 Watt</u>	326

# Erklärung maxon Terminologie IDX-Antriebe

## Massbilder

Darstellung der Ansichten gemäss Projektionsmethode E (ISO).  Alle Abmessungen in [mm].

## Antriebsdaten

Die Werte wurden in Verbindung mit Sinuskommutierung und einem Antrieb ohne zusätzliche Anbauten, wie Bremse oder Getriebe, ermittelt. Zusätzliche Anbauten können die Leistungsdaten des Systems verändern.

### 1 Nominale Versorgungsspannung $U_N$ [Volt]

ist die Versorgungsspannung bei welcher die Nenn-daten des Antriebs erreicht werden. Die Nenn-daten (Zeile 2-7) beziehen sich auf diese Spannung. Die Versorgungsspannung darf im Bereich der Nenn-Betriebsspannung (Zeile 12) variieren.

### 2 Nenndrehzahl $n_N$ [ $\text{min}^{-1}$ ]

ist die Drehzahl, bei welcher der Antrieb spezifiziert wird. Die integrierte Motorsteuerung kann bis zum Nennmoment auf diese Drehzahl regeln.

### 3 Nennmoment bei 25°C (max. Dauerdrehmoment) [mNm]

und

### 4 Nennmoment bei 40°C (max. Dauerdrehmoment) [mNm]

ist das Drehmoment, das bei Betrieb mit nominaler Versorgungsspannung und Nennspeisestrom bei 25°C/40°C erzeugt wird. Es liegt an der Grenze des Dauerbetriebsbereichs des Antriebs. Um eine unzulässige Erwärmung der Wicklung zu verhindern, sind höhere Drehmomente nur kurzzeitig möglich. Die integrierte Motorsteuerung überwacht die Wicklung mit Hilfe eines Temperatursensors.

### 5 Nennspeisestrom bei 25°C [A]

und

### 6 Nennspeisestrom bei 40°C [A]

ist der erforderliche Speisestrom um bei nominaler Versorgungsspannung und bei 25°C/40°C das Nennmoment zu erreichen.

### 7 Maximaldrehzahl bei nominaler Versorgungsspannung [ $\text{min}^{-1}$ ]

ist die Drehzahl, welche der Antrieb bei der nominalen Versorgungsspannung maximal erreichen kann.

### 8 Maximal zulässige Antriebsdrehzahl

$n_{\text{max}}$  [ $\text{min}^{-1}$ ]

ist die Drehzahl, welche der Antrieb maximal erreichen kann. Die maximale Drehzahl kann nur bei genügend hoher Versorgungsspannung erreicht werden. Höhere Drehzahlen sind nicht zulässig.

### 9 Maximales Drehmoment (kurzzeitig)

$M_{\text{max}}$  [mNm]

ist das Drehmoment, welches der Antrieb kurzzeitig abgeben kann. Die Dauer hängt vom Einbau ab und wird von der integrierten Motorsteuerung mit Hilfe von Temperatursensoren überwacht.

### 10 Maximaler Versorgungsstrom (kurzzeitig)

$I_{\text{max}}$  [A]

ist der maximale Strom. Der Versorgungsstrom ist nicht proportional zum Drehmoment, sondern hängt von der Speisespannung und dem Betriebspunkt ab.

### 11 Rotorträgheitsmoment $J_R$ [ $\text{gcm}^2$ ]

ist das Massenträgheitsmoment des Rotors, bezogen auf die Drehachse.

### 12 Nenn-Betriebsspannung $+V_{\text{CC}}$ [V]

zeigt den erlaubten Bereich der Versorgungsspannung gegenüber GND. Ist die anliegende Spannung niedriger als die nominale Versorgungsspannung können Nennmoment und Nenndrehzahl nicht garantiert werden. Wird eine Bremse angebaut, gilt die Versorgungsspannung der Bremse als unteres Limit (siehe Feature Chart).

### 13 Hochlaufzeit bis Maximaldrehzahl [ms]

ist die Zeit die benötigt wird um den Rotor im Leerlauf auf die Maximaldrehzahl zu beschleunigen. Diese Zeit gilt nur bei ausreichender Spannungsversorgung, ohne Bremse und ohne Getriebe.

### 14 Thermischer Widerstand

Gehäuse-Luft  $R_{\text{th2}}$  [K/W]

und

### 15 Thermischer Widerstand

Wicklung-Gehäuse  $R_{\text{th1}}$  [K/W]

Charakteristische Werte des thermischen Übergangswiderstandes ohne zusätzliche Wärmeableitung. Zeile 14 und 15 addiert bestimmen die maximale Erwärmung bei gegebener Verlustleistung (Belastung). Bei Antrieben mit Metallflansch kann sich der thermische Widerstand  $R_{\text{th2}}$  um bis zu 80% verringern, sofern der Antrieb statt an eine Kunststoffplatte direkt an eine Wärme leitende (metallische) Aufnahme angekoppelt wird.

### 16 Therm. Zeitkonstante der Wicklung $\tau_w$ [s]

und

### 17 Therm. Zeitkonstante des Antriebs $\tau_s$ [s]

Sind die typischen Reaktionszeiten für die Temperaturänderung von Wicklung und Antrieb. Man erkennt, dass der Antrieb thermisch viel träger reagiert als die Wicklung. Die Werte sind aus dem Produkt der thermischen Kapazität und den angegebenen Wärmewiderständen gerechnet. Die integrierte Motorsteuerung überwacht die Temperaturen mit Hilfe von Temperatursensoren.

### 18 Umgebungstemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ]

Betriebstemperaturbereich. Er ergibt sich aus der Wärmebeständigkeit der verwendeten Werkstoffe, Bauteile und der Viskosität der Lagerschmierung.

### 19 Axialspiel [mm]

Bei nicht vorgespannten Motoren sind dies die Toleranzgrenzen des Lagerspiels. Eine Vorspannung hebt das Axialspiel bis zur angegebenen axialen Kraft auf. Bei Belastungen in Richtung der Vorspannkraft (Zug: von Flansch weg) ist das Axialspiel immer Null. In der Längentoleranz der Welle ist das maximale Axialspiel eingerechnet.

### 20 Radialspiel [mm]

Das Radialspiel ergibt sich aus der Radialluft der Lager. Eine Vorspannung hebt das Radialspiel bis zur angegebenen axialen Belastung auf.

### 21/22 Max. axiale Belastung [N]

**Dynamisch:** Im Betrieb zulässige Axialbelastung. Falls für Zug und Druck unterschiedliche Werte gelten, ist der kleinere Wert angegeben.

**Statisch:** Maximale axial auf die Welle vorne wirkende Kraft im Stillstand, bei der keine bleibenden Schäden auftreten.

### 23 Max. radiale Belastung [N]

Der Wert wird für einen typischen Abstand vom Flansch vorne angegeben. Bei grösserem Abstand reduziert sich dieser Wert.

### 24 Gewicht des Antriebs [g]

### 25 Typischer Geräuschpegel [dBA]

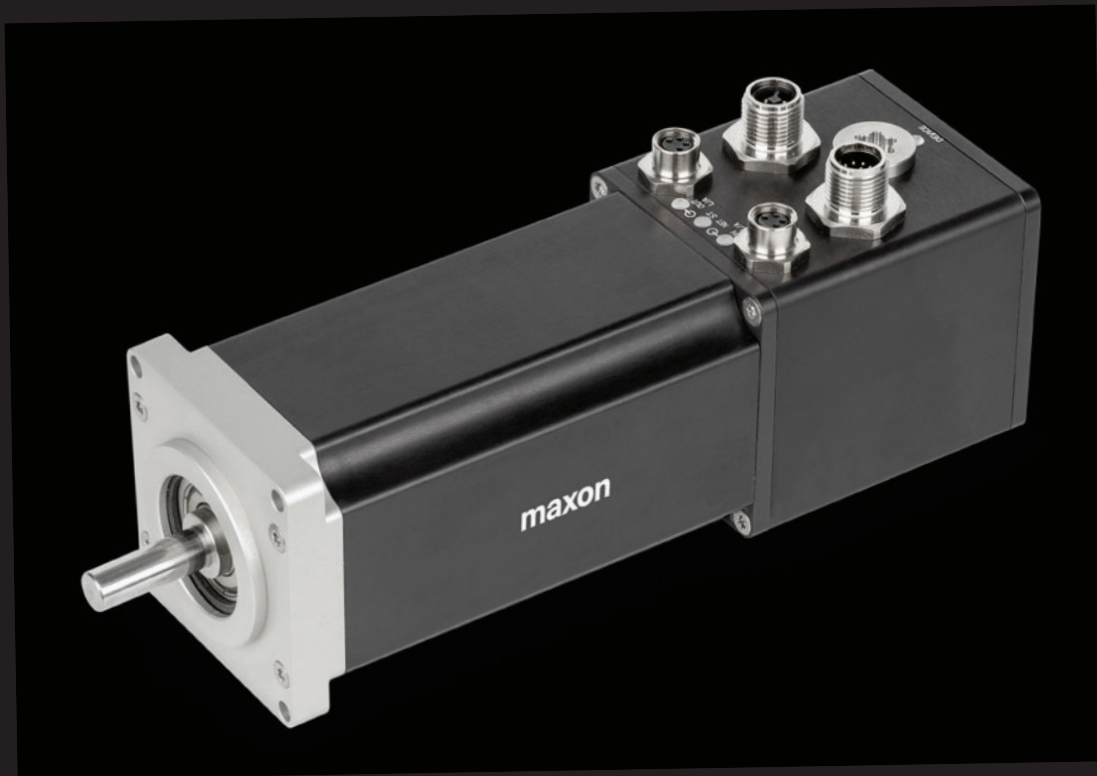
ist der statistische Mittelwert vom Geräuschpegel gemessen nach maxon Standard (10 cm Abstand radial zum Antrieb, Betrieb im Leerlauf bei der angegebenen Drehzahl. Der Antrieb liegt dabei frei auf einer Schaumstoffmatte in der Geräuschmesskammer). Der akustische Geräuschpegel ist von unterschiedlichen Faktoren z. B. Bauteiltoleranzen abhängig und wird stark vom Gesamtsystem beeinflusst, in welchem der Antrieb eingebaut ist. Bei ungünstigem Anbau des Antriebes kann das Geräuschniveau deutlich über dem Geräuschniveau des Antriebs allein liegen. Der akustische Geräuschpegel wird während der Produktqualifikation gemessen und festgelegt. In der Fertigung wird eine Körperschallprüfung nach definierten Grenzwerten durchgeführt. Damit können unzulässige Abweichungen erkannt werden.

# maxon IDX

Antrieb mit Positionier-/Drehzahlsteuerung

Erklärungen 322

IDX-Programm 325-326



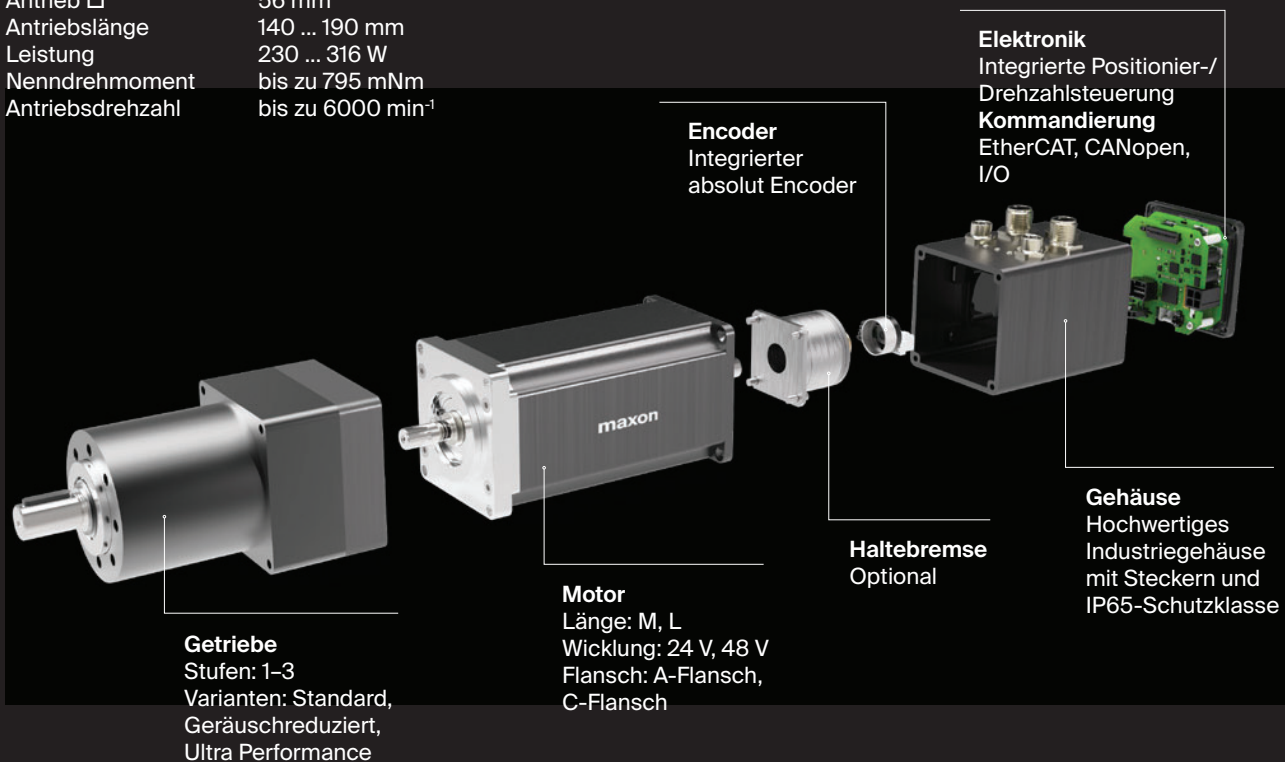
# maxon IDX

## Antrieb mit Positionier-/Drehzahlsteuerung

Ein wartungsfreier Positionierantrieb mit bewährten Komponenten. Der kompakte bürstenlose EC-i-Motor kombiniert mit einer EPOS4-Positioniersteuerung ergibt ein hochdynamisches, kraftvolles Antriebsspaket mit feldorientierter Regelung (FOC), hohem Wirkungsgrad und wartungsfreien Komponenten in einem hochwertigen Industriegehäuse.

### Eckdaten

Antrieb □	56 mm
Antriebslänge	140 ... 190 mm
Leistung	230 ... 316 W
Nenn Drehmoment	bis zu 795 mNm
Antriebsdrehzahl	bis zu 6000 min <sup>-1</sup>



- Hohes Dauerdrehmoment
- Hohe Leistungsdichte
- IP65 geschütztes Design
- Bereit für Industrie 4.0
- Online konfigurierbar

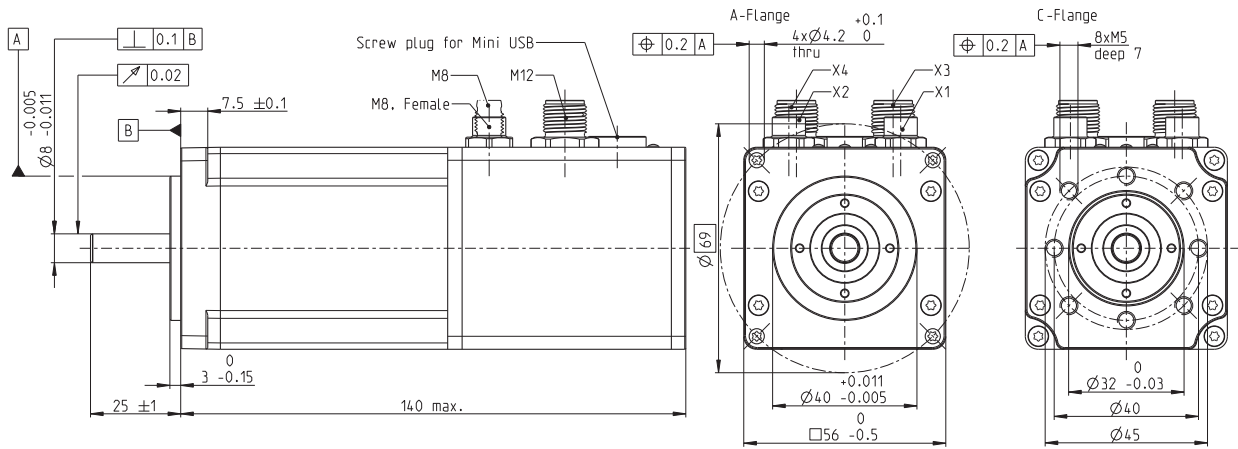
# IDX 56 M mit integrierter Elektronik

Antrieb mit Positionier-/Drehzahlsteuerung



IDX

Eckdaten: 230/256 W, 516 mNm, 6000 min<sup>-1</sup>



M 1:2

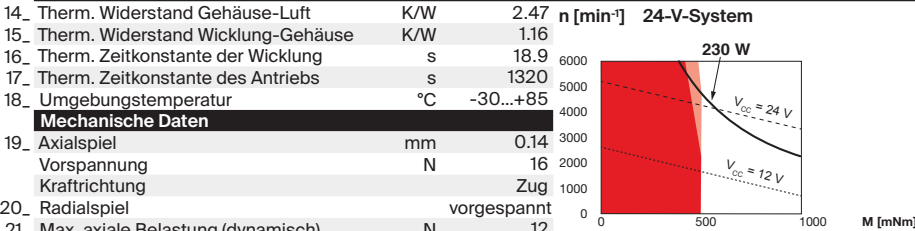
### Antriebsdaten (provisorisch)

1_ Nominale Versorgungsspannung	V	24	48
2_ Nenndrehzahl	min <sup>-1</sup>	4477	4500
3_ Nennmoment bei 25°C (max. Dauerdrehmoment)	mNm	433	516
4_ Nennmoment bei 40°C (max. Dauerdrehmoment)	mNm	376	458
5_ Nennspeisestrom bei 25°C	A	10.0	5.8
6_ Nennspeisestrom bei 40°C	A	8.7	5.2
7_ Maximaldrehzahl bei Nennspannung	min <sup>-1</sup>	5227	6000
8_ Maximal zulässige Antriebsdrehzahl	min <sup>-1</sup>	6000	6000
9_ Maximales Drehmoment (kurzzeitig)	mNm	948	1498
10_ Maximaler Versorgungsstrom (kurzzeitig)	A	24	24
11_ Rotorträgheitsmoment des Antrieb	gcm <sup>2</sup>	170	170
12_ Nenn-Betriebsspannung + V <sub>CC</sub>	V	12..48	12..48
13_ Hochlaufzeit bis Maximaldrehzahl	ms	11.3	7.1

### Thermische Daten

14_ Therm. Widerstand Gehäuse-Luft	K/W	2.47
15_ Therm. Widerstand Wicklung-Gehäuse	K/W	1.16
16_ Therm. Zeitkonstante der Wicklung	s	18.9
17_ Therm. Zeitkonstante des Antriebs	s	1320
18_ Umgebungstemperatur	°C	-30...+85

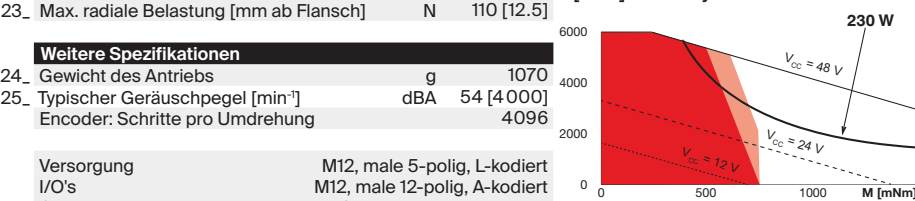
### Betriebsbereiche



### Mechanische Daten

19_ Axialspiel	mm	0.14
Vorspannung	N	16
Kraftrichtung	Zug	
20_ Radialspiel	vorgespannt	
21_ Max. axiale Belastung (dynamisch)	N	12
22_ Max. axiale Aufpresskraft (statisch)	N	150
23_ Max. radiale Belastung [mm ab Flansch]	N	110 [12.5]

### 48-V-System



■ Dauerbetriebsbereich  
 ■ Dauerbetriebsbereich bei reduziertem therm. Widerstand R<sub>th2</sub> 50%  
 □ Kurzzeitbetriebsbereich

### Weitere Spezifikationen

24_ Gewicht des Antriebs	g	1070
25_ Typischer Geräuschpegel [min <sup>-1</sup> ]	dBA	54 [4 000]
Encoder: Schritte pro Umdrehung		4096

Versorgung	M12, male 5-polig, L-kodiert
I/O's	M12, male 12-polig, A-kodiert
CANopen-Eingang	M8, male 5-polig, B-kodiert
CANopen-Ausgang	M8, female 5-polig, B-kodiert
EtherCAT-Eingang	M8, female 4-polig, A-kodiert
EtherCAT-Ausgang	M8, female 4-polig, A-kodiert

### maxon Baukastensystem

maxon gear	Stufen [opt.]	maxon sensor	maxon motor control
364_GPX 52 A/UP	1-3	integrated	integrated
364_GPX 52 LN	1-3		
		maxon brake	
		538_AB 34	

### Konfiguration

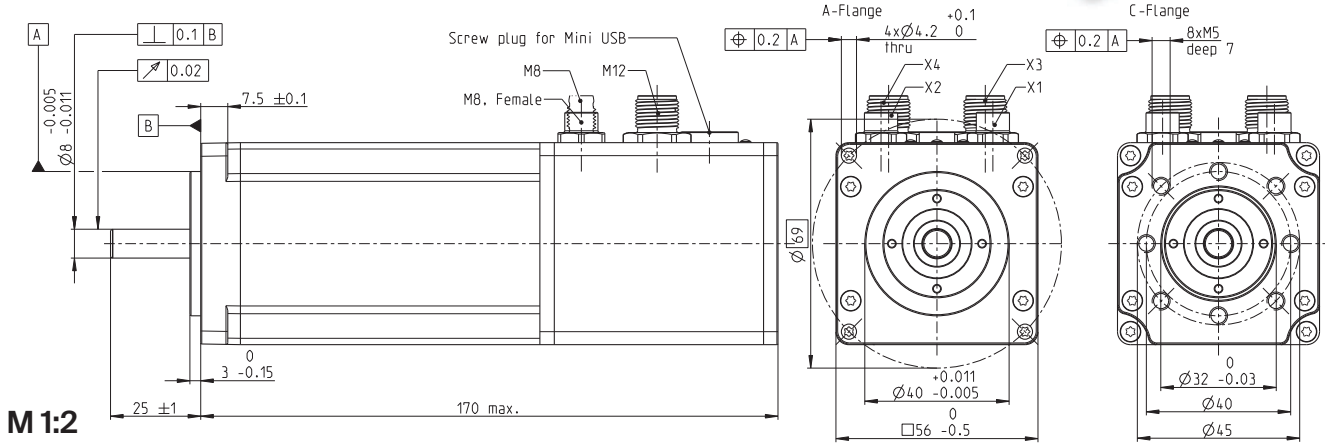
Motorflansch: A-Flansch / C-Flansch  
 Schnittstelle mit Positionier-/Drehzahlsteuerung: CANopen / EtherCAT  
 Schnittstelle mit Drehzahlsteuerung: I/O

# IDX 56 L mit integrierter Elektronik

Antrieb mit Positionier-/Drehzahlsteuerung



Eckdaten: 280/316 W, 795 mNm, 6000 min<sup>-1</sup>



M 1:2

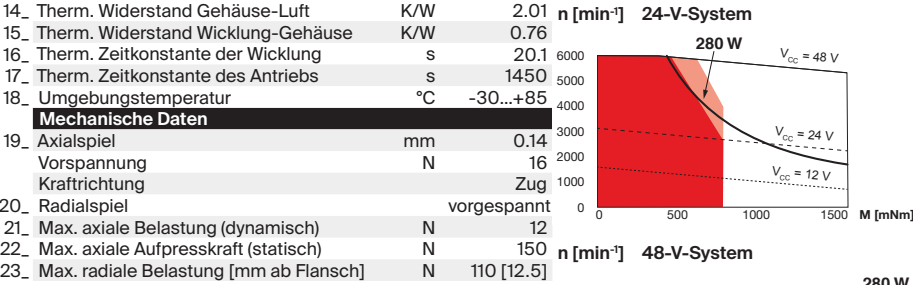
**Antriebsdaten (provisorisch)**

1_ Nominale Versorgungsspannung	V	24	48
2_ Nenndrehzahl	min <sup>-1</sup>	2724	3500
3_ Nennmoment bei 25°C (max. Dauerdrehmoment)	mNm	795	779
4_ Nennmoment bei 40°C (max. Dauerdrehmoment)	mNm	690	690
5_ Nennspeisestrom bei 25°C	A	11.4	6.7
6_ Nennspeisestrom bei 40°C	A	9.9	6.0
7_ Maximaldrehzahl bei Nennspannung	min <sup>-1</sup>	3110	4925
8_ Maximal zulässige Antriebsdrehzahl	min <sup>-1</sup>	6000	5000
9_ Maximales Drehmoment (kurzzeitig)	mNm	1589	2006
10_ Maximaler Versorgungsstrom (kurzzeitig)	A	24	24
11_ Rotorträgheitsmoment des Antrieb	gcm <sup>2</sup>	265	265
12_ Nenn-Betriebsspannung + V <sub>CC</sub>	V	12..48	12..48
13_ Hochlaufzeit bis Maximaldrehzahl	ms	10.5	6.9

**Thermische Daten**

14_ Therm. Widerstand Gehäuse-Luft	K/W	2.01
15_ Therm. Widerstand Wicklung-Gehäuse	K/W	0.76
16_ Therm. Zeitkonstante der Wicklung	s	20.1
17_ Therm. Zeitkonstante des Antriebs	s	1450
18_ Umgebungstemperatur	°C	-30...+85

**Betriebsbereiche**



**Mechanische Daten**

19_ Axialspiel	mm	0.14
Vorspannung	N	16
Kraftrichtung	Zug	
20_ Radialspiel	vorgespannt	
21_ Max. axiale Belastung (dynamisch)	N	12
22_ Max. axiale Aufpresskraft (statisch)	N	150
23_ Max. radiale Belastung [mm ab Flansch]	N	110 [12.5]

**Weitere Spezifikationen**

24_ Gewicht des Antriebs	g	1445
25_ Typischer Geräuschpegel [min <sup>-1</sup> ]	dBA	58 [4000]
Encoder: Schritte pro Umdrehung		4096

Versorgung	M12, male 5-polig, L-kodiert
I/O's	M12, male 12-polig, A-kodiert
CANopen-Eingang	M8, male 5-polig, B-kodiert
CANopen-Ausgang	M8, female 5-polig, B-kodiert
EtherCAT-Eingang	M8, female 4-polig, A-kodiert
EtherCAT-Ausgang	M8, female 4-polig, A-kodiert

**maxon Baukastensystem**

<b>maxon gear</b>	Stufen [opt.]	<b>maxon sensor</b>	<b>maxon motor control</b>
364_GPX 52 A/UP	1-3	integrated	integrated
364_GPX 52 LN	1-3		

Details auf Katalogseite 34

**Konfiguration**

Motorflansch: A-Flansch / C-Flansch  
 Schnittstelle mit Positionier-/Drehzahlsteuerung: CANopen / EtherCAT  
 Schnittstelle mit Drehzahlsteuerung: I/O