



GEL 2352 mit Klemmflansch, SSI-Schnittstelle



GEL 2352 mit Aufsteckhohlwelle, CANopen-Schnittstelle

Allgemeines

- ▶ Absolutwertgeber mit einer maximalen Gesamtauflösung von 28 Bit in kompakter Bauform
- ▶ Geberserie beinhaltet Singleturn-Varianten mit bis zu 16 Bit und Multiturn-Varianten mit bis zu 12 Bit Auflösung
- ▶ Magneto-resistive Abtastung einer ferromagnetischen Stahlscheibe liefert über digitale Schnittstellen zu jeder Winkelstellung eindeutige Positionswerte
- ▶ Auswertung nach dem Nonius-Verfahren
- ▶ Optional mit Edelstahlgehäuse

Eigenschaften

- ▶ 28 Bit Gesamtauflösung
- ▶ Mechanisches Getriebe
- ▶ Hohe Genauigkeit $\pm 0,08^\circ$
- ▶ Schnittstellen:
 - SSI
 - CANopen
- ▶ Betriebstemperatur $-40^\circ\text{C} \dots +105^\circ\text{C}$
- ▶ Schutzklasse bis IP 67

Vorteile

- ▶ Geeignet für alle Standardanwendungen und darüber hinaus für Real-Heavy-Duty-Einsätze
- ▶ Volle Funktion bei Kondensation: **taupunktsfest!**
- ▶ Extrem widerstandsfähiges Gehäuse aus eloxiertem Aluminium, Edelstahlvariante verfügbar
- ▶ Unbeeinflusst durch Schmutzeffekte oder Ölnebel
- ▶ Hält sehr hohen Schock- und Vibrationsbelastungen sowie Beschleunigungskräften stand

Einsatzgebiet

- ▶ Allgemeiner Maschinenbau
- ▶ Regenerative Energien
- ▶ Mobile Arbeitsmaschinen

Beschreibung

Aufbau und Konstruktion

Das widerstandsfähige Gebergehäuse im Standard-Flanschmaß von 58 mm besteht aus eloxiertem Aluminium und kann alternativ in Edelstahl geliefert werden.

Die doppelt gelagerte Geberwelle bildet mit der metallischen Codescheibe eine robuste metallische Einheit. Die Multiturn-Variante arbeitet mit einem mechanischen Getriebe.

Ein einheitlicher Temperaturkoeffizient aller rotierenden Komponenten gewährleistet ein langzeitstabiles Temperaturverhalten des Absolutwertgebers.

Messprinzip

Der GEL 2352 basiert auf der berührungslosen magnetischen Abtastung einer Codescheibe aus ferromagnetischem Stahl, der so genannten Stegscheibe. Magneto-Resistive (MR-)Sensoren tasten drei Spuren ab und liefern korrespondierende Sinussignale. Die Phasenlage der drei Sinussignale ist eindeutig innerhalb einer Umdrehung. Basierend auf dem Nonius-Prinzip wird die Phasenlage ausgewertet und liefert mit hoher Auflösung und Genauigkeit die Absolutposition.

Schnittstellen

Der Absolutwertgeber liefert die Positionswerte wahlweise im Binär- oder Gray-Code über eine schnelle synchron-serielle Schnittstelle (SSI) oder gemäß Encoder-Profil DS406 über eine CANopen-Schnittstelle.

Temperaturbereiche

Im Absolutwertgeber sind hochwertige hochpräzise SMD-Komponenten verbaut. Trotz sorgfältiger Auswahl kann eine thermische Alterung dieser Bauteile nicht ausgeschlossen werden. Deshalb sollte der Geber bei einer Temperatur von -40 °C ... $+85\text{ °C}$ gelagert werden.

Betriebstemperaturen von -40 °C ... $+105\text{ °C}$ sind zulässig, wobei ein eingebauter Absolutwertgeber diesen Temperaturbereich nicht überschreiten darf. Innerhalb des zulässigen Betriebstemperaturbereiches ist die Funktion des Absolutwertgebers gewährleistet (DIN 32878), wobei die Temperatur am Gebergehäuse maßgeblich ist.

Die Temperatur des Absolutwertgebers wird beeinflusst von der Einbausituation (Wärmeleitung, Wärmestrahlung), der Eigenerwärmung des Absolutwertgebers (Lagerreibung, elektrische Verlustleistung) und der Umgebungstemperatur. Die Betriebstemperatur ist je nach Betrieb des Absolutwertgebers höher als die Umgebungstemperatur. Abhängig von der Versorgungsspannung kann die Eigenerwärmung bis zu 10 °C betragen. Bei hohen Drehzahlen, $> 5.000\text{ min}^{-1}$, kann aufgrund der Lagerreibung eine Eigenerwärmung bis zu 20 °C auftreten.

Wird der Absolutwertgeber in den Grenzbereichen der zulässigen Spezifikationen betrieben, muss die Umgebungstemperatur durch geeignete Maßnahmen (Kühlung) reduziert werden, so dass der zulässige Arbeitstemperaturbereich nicht überschritten wird.

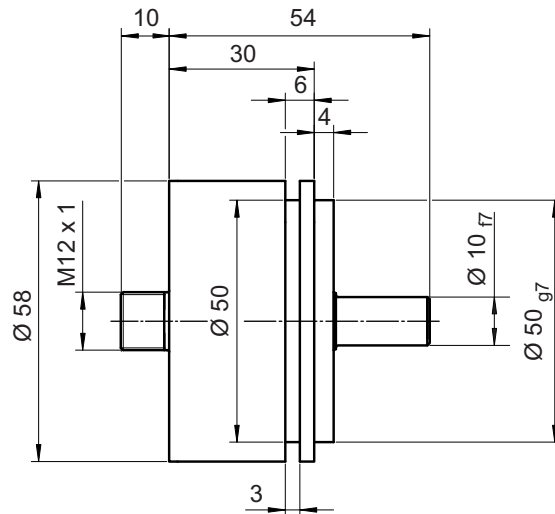
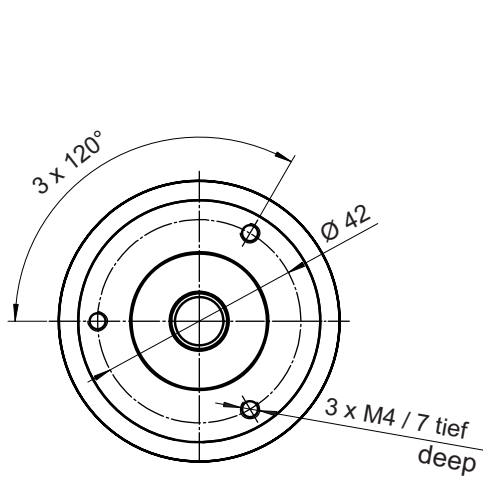
Technische Daten

Allgemein	
Genauigkeit	$\pm 0,08^\circ$
Wiederholgenauigkeit	$< 0,01^\circ$
Elektrische Daten	
Betriebsspannung	10 ... 30 V DC mit Verpolungsschutz
Leistungsaufnahme	$< 1 \text{ W}$
Auflösung Singleturn	8, 9, 10, ... 16 Bit (Messschritte auf 360°)
Auflösung Multiturn	12 Bit (Umdrehungen, mechanisches Getriebe)
Schnittstellen	SSI (Gray / Binär), CANopen Encoder Profil DS406
Mechanische Daten	
Trägheitsmoment des Rotors	$611,8 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$
Werkstoffe	Aluminium eloxiert, Edelstahl 1.4104
Masse Singleturn	Aluminium: 250 g, Edelstahl: 480 g
Masse Multiturn	Aluminium: 290 g, Edelstahl: 555 g
Betriebsdrehzahl (Grenzwert)	6.000 min^{-1}
Betriebsdrehmoment	$< 3 \text{ Ncm}$
Lagerlebensdauer	$> 10^5 \text{ h}$ bei 1000 min^{-1}
Wellendichtring	Material Viton, Schutzklasse IP 67 / 69K
Umgebungsdaten	
Arbeitstemperaturbereich	$-40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$
Betriebstemperaturbereich	$-40^\circ\text{C} \dots +105^\circ\text{C}$
Lagertemperaturbereich	$-40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$
Schutzart (EN 60529)	IP 65, IP 67
Vibrationsfestigkeit (EN 60068-2-6)	200 m/s^2 , 10 ... 2000 Hz
Schockfestigkeit (EN 60068-2-27)	2000 m/s^2 , 11 ms
EMV	EN 61000-6-1 bis 4
Isolationsfestigkeit	$R_i > 1 \text{ M}\Omega$, bei einer Prüfspannung von 500 V AC
Max. relative Luftfeuchte	99 %
Betauung	zulässig, spezifiziert nach DIN EN 60068-2-30 Teil 2 von 1999
Klemmflansch	
Wellenbelastung (radial/axial)	90 N / 70 N bei 1000 min^{-1}
Synchroflansch	
Wellenbelastung (radial/axial)	90 N / 70 N bei 1000 min^{-1}
Aufsteckhohlwelle	
Wellenbelastung (radial/axial)	75 N / 70 N bei 1000 min^{-1}

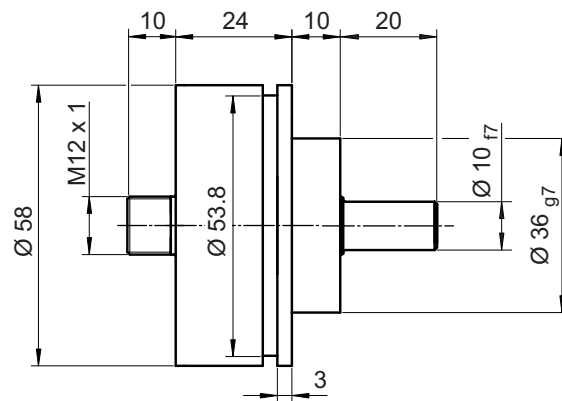
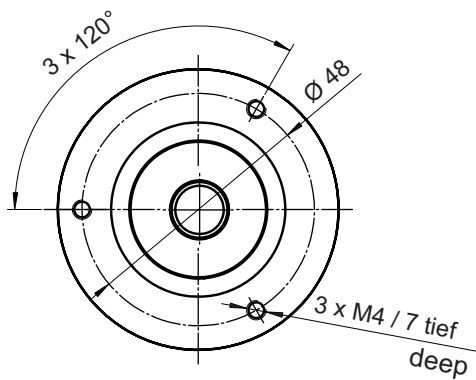
Maßbilder

Maßbilder GEL 2352 – SSI (Singleturn)

Synchroflansch



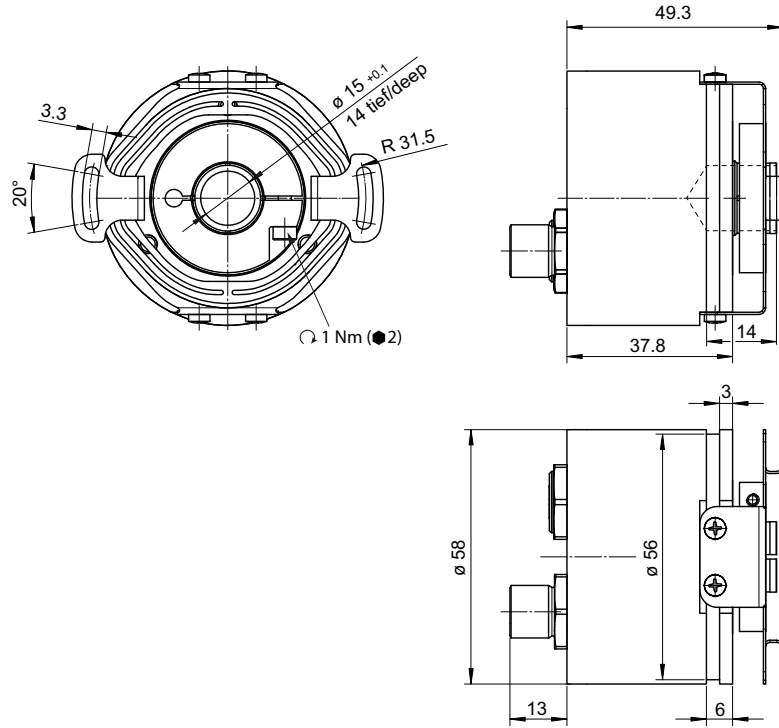
Klemmflansch



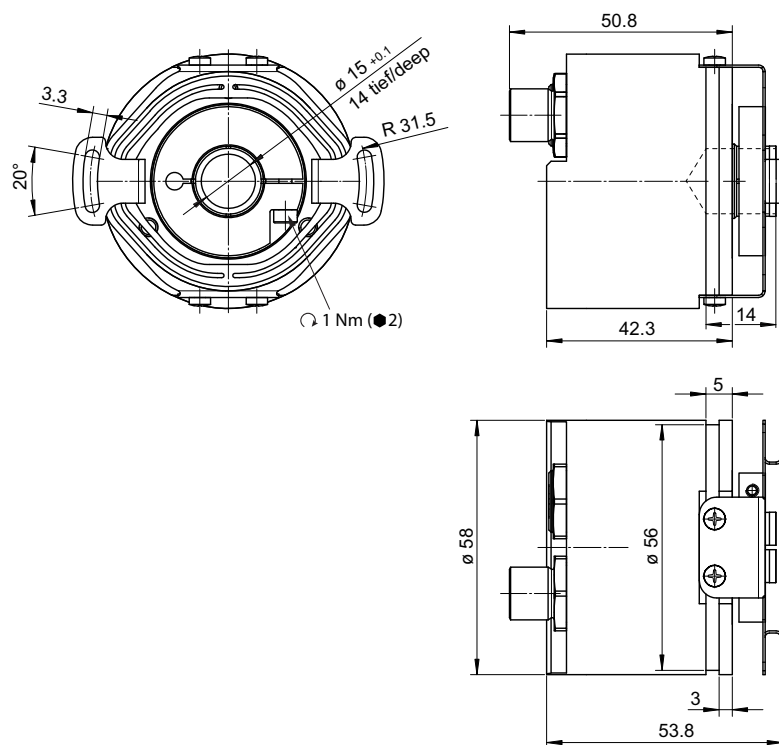
Alle Maße in mm

Maßbilder GEL 2352 – CANopen

Aufsteckhohlwelle; Singleturn



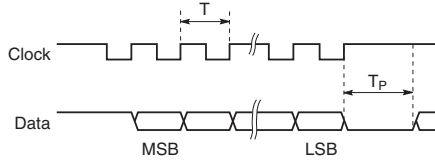
Aufsteckhohlwelle; Multiturn



Alle Maße in mm

SSI-Schnittstelle

Die SSI-Schnittstelle überträgt die Positionsdaten mit einer Taktrate von bis zu 2 MHz. Vor einer erneuten Positionsabfrage muss eine minimale Taktpause von 16 µs eingehalten werden.



Prinzip der seriellen Datenübertragung [Gray-Code (25 Bit), RS 422 / RS 485 Standard]

- f > 62,5 kHz
- T Periodendauer des Taktsignals (= 1/Taktrate)
- T_p Taktpause, zwischen den Takfolgen T_p mindestens 16 µs

Kabellänge

Beim SSI-Protokoll sinkt mit zunehmender Kabellänge die zulässige Übertragungsrate. Für die Signalleitungen (\pm CLOCK und \pm DATA) wird ein paarig verdrehtes und geschirmtes Kabel empfohlen.

Kabellänge [m]	< 50	< 100	< 200	< 400
Taktrate [kHz]	< 400	< 300	< 200	< 100

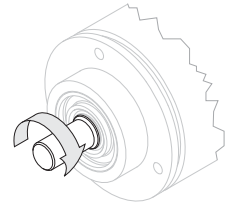
Drehrichtung

Der Geber kann aufsteigende Positionswerte bei Drehung der Welle im Uhrzeiger- oder gegen den Uhrzeigersinn ausgeben. Durch Belegung des CW/CCW-Eingangs kann die Drehrichtung (Zählrichtung) gewählt werden.

Positionswerte bei Drehung der Welle im Uhrzeigersinn

Standard:
GND an CW/CCW
oder unbelegt: Pos. steigend \uparrow

Umkehr:
 U_B an CW/CCW: Pos. fallend \downarrow



PRESET-Funktion

Die Ausgangssignale können von jedem Positionswert auf einen PRESET-Wert gesetzt werden. Bei der Auslieferung wird der Geber auf die Hälfte der maximalen Auflösung eingestellt. Der PRESET wird elektronisch gesetzt, wenn die Versorgungsspannung U_B kurzzeitig $t > 100$ ms an die PRESET-Eingang angelegt wird (NICHT dauerhaft anlegen). Andere PRESET-Werte sind auf Anfrage hin erhältlich.

Anschlussbelegung – SSI



M12-Stecker, 8-polig		Pin	Signal	Beschreibung
		1	GND	Masse
		2	Preset	Elektronische Justage U_B , $t > 100$ ms
		3	DATA-	Ausgang: Differenz-Datensignal nach RS 485
		4	DATA+	
		5	CLOCK-	Eingang: Differenz-Taktsignal nach RS 485
		6	CLOCK+	
		7	U_B	Betriebsspannung
		8	CW/CCW	Drehrichtung: Default = GND; Umkehr = U_B

Technische Daten SSI

Ausgabecode	Binär, Gray
Treiber	RS 485 kompatibel
Taktfrequenz	max. 2 MHz
Übertragung	max. 1200 m, abhängig von der Übertragungsrate
Störsicherheit	Hohe Störsicherheit durch symmetrische Übertragung
Drehrichtung	Parametrierbar, standardmäßig mit Blick auf die Welle im Uhrzeigersinn drehend (CW) aufsteigende Positionswerte
PRESET	Setzen über Eingangspegel
Kabel	Halogenfrei PUR (6×2 AWG, geschirmt)

CANopen-Schnittstelle

Anschlussbelegung – CANopen

M12-Stecker A-codiert		Stift-/Buchsenbelegung		
		Pin	Bus IN	Bus OUT
IN	OUT	1	CAN_GND	CAN_GND
		2	+U _B IN	+U _B OUT
		3	GND	GND
		4	CAN_H	CAN_H
		5	CAN_L	CAN_L

Technische Daten CANopen

Geräteprofil	CANopen DS406 mit Zusatzfunktion
Kabeldurchmesser	8 mm
Programmierbare Parameter	Auflösung, PRESET, Offset, Zählrichtung, Geschwindigkeits-, Beschleunigungs- und Drehzahlausgabe, Bereichsausgabe bezogen auf vorgegebene Werte, skalierbare Schrittzahl (dezimal/binär)
Ausgabecode	Binär
Baudrate	50 kBit/s ... 1 MBit/s einstellbar über Bus-Master
Sensor-ID	0 ... 99, einstellbar über Bus-Master
Abschlusswiderstand	extern zu stellen
Betriebstemperatur	-40 ... +85 °C (kurzzeitig 100 °C)

Typenschlüssel GEL 2352

2352	Schnittstelle	
	SG	SSI-Gray
	SB	SSI-Binär
	CO	CANopen
	Auflösung pro Umdrehung	
	08	8 Bit, 256 Schritte/Umdrehung
09	9 Bit, 512 Schritte/Umdrehung	
10	10 Bit, 1024 Schritte/Umdrehung	
11	11 Bit, 2048 Schritte/Umdrehung	
12	12 bit, 4096 Schritte/Umdrehung	
13	13 Bit, 8192 Schritte/Umdrehung	
14	14 Bit, 16384 Schritte/Umdrehung	
15	15 Bit, 32768 Schritte/Umdrehung	
16	16 Bit, 65536 Schritte/Umdrehung	
Anzahl der Umdrehung		
00	Singleturn	
12	12 Bit - 4096 Umdrehungen	
Flansch, Welle		
B	Klemmflansch, D = 10 mm / L = 20 mm	
D	Synchroflansch, D = 10 mm / L = 20 mm	
E	Aufsteckhohlwelle D = 15 mm / L = 14 mm	
Elektrische Schnittstelle		
1	M12-Stecker, 8-polig, axial	
2	2x M12 Stecker/Buchse CANopen	
Material		
1	Aluminium	
2	Edelstahl 1.4104	
Option		
0	keine Option	
1	Wellendichtring	

Kundenspezifische Ausführungen

Kundenspezifische Anpassungen von mechanischen und elektrischen Eigenschaften sind grundsätzlich möglich.

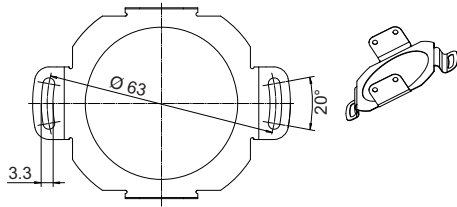
Einschränkung des Typenschlüssel für SSI-Schnittstelle

Merkmal	Mögliche Variante
Anzahl der Umdrehungen	00, nur Singleturn
Flansch, Welle	B, D
Elektrische Schnittstelle	1

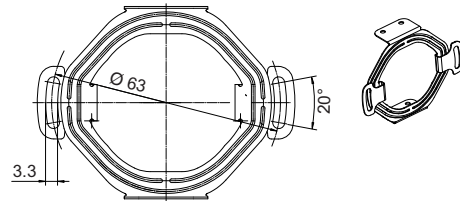
Einschränkung des Typenschlüssels für CANopen-Schnittstelle

Merkmal	Mögliche Variante
Flansch, Welle	E
Elektrische Schnittstelle	2
Material	2

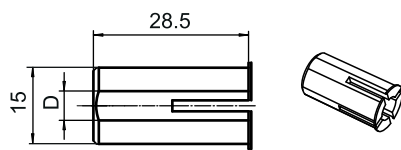
Drehmomentstütze FB23504



Drehmomentstütze FB23505 (Standard bei Aufsteckhohlwelle)

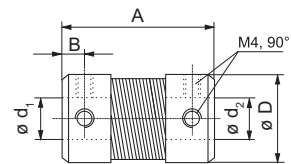


Reduzierhülse



Bestell-Nr.		D
POM	Messing	
RH 23501	RH 23504	8 mm
RH 23502	RH 23505	10 mm
RH 23503	RH 23506	12 mm

Metallkupplung MK 8 / MK 12

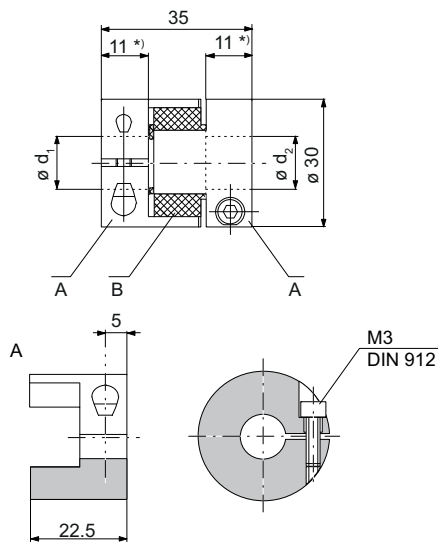


MK 8 Material: X12CrNi18-8 (V2-A)

MK 12 Material: ST

	A	B	D	d ₁ ⁽¹⁾	d ₂ ⁽¹⁾	d ₁ / d ₂
MK 8	35	5	21	5 ... 12	5 ... 12	6/6; 8/8; 10/10;12/12
MK 12	50	7	26	6 ... 15	6 ... 15	12/12

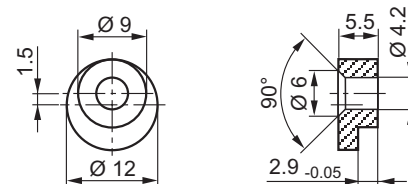
Klemmkupplung KK 14



- A Kupplungshälfte
- B Evolventenzahnkranz

	d ₁ ⁽¹⁾	d ₂ ⁽¹⁾	d ₁ / d ₂
KK 14	6 ... 16	6 ... 16	6/6; 8/8; 10/10;12/12; 16/16

Klemmstücke KL200 (3 Stück)



(1) Toleranz H7

Zubehör

Bestellübersicht Montagezubehör

Beschreibung	Artikelnummer
Drehmomentstütze, hart ⁽¹⁾	FB 23504
Drehmomentstütze, weich ⁽¹⁾	FB 23505
Klemmstücke (3 Stück)	KL 200
Metallkupplung, Innendurchmesser: 5 bis 12 mm (Wellendurchmesser angeben)	MK 8
Metallkupplung, Innendurchmesser: 6 bis 15 mm (Wellendurchmesser angeben)	MK 12
Klemmkupplung KK14, Innendurchmesser: 6 bis 16 mm (Wellendurchmesser angeben)	KK 14

Bestellübersicht Anschlusszubehör

Beschreibung	Artikelnummer
8 -pol. M12 Gegenstecker SSI, gerade	FS 1352
Anschlusskabel 10 m, 8-pol. M12 Buchse, gewinkelt / offenes Kabelende	FS 1095
M12 Gegenstecker CANopen, 5-pol. Buchse, A-codiert	FS 3020
M12 Gegenstecker CANopen, 5-pol. Stecker, A-codiert	FS 3021
CANopen Anschlusskabel 10 m, 5-pol. Stecker / offenes Kabelende mit Aderendhülsen	BK 2100
CANopen Anschlusskabel 2 m, 5-pol. Stecker / offenes Kabelende mit Aderendhülsen	BK 2101
CANopen Anschlusskabel 10 m, 5-pol. Buchse / offenes Kabelende mit Aderendhülsen	BK 2102
CANopen Anschlusskabel 2 m, 5-pol. Stecker / offenes Kabelende mit Aderendhülsen	BK 2103
CANopen Verbindungskabel 10 m, 5-pol. Buchse / Stecker	BK 2104
CANopen Verbindungskabel 10 m, 5-pol. Buchse / Stecker	BK 2105
CANopen Abschlusswiderstand M12	FS 3040

⁽¹⁾ Der GEL 2352 mit Aufsteckhohlwelle wird standardmäßig mit einer montierten weichen Drehmomentstütze FB 23505 ausgeliefert. Falls die alternative Drehmomentstütze FB 23504 montiert werden soll, muss dies in der Bestellung angegeben werden.

Ihre Notizen:



Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen, GERMANY
Telefon: +49 208 9963-0
Telefax: +49 208 676292
Internet: www.lenord.de
E-Mail: info@lenord.de

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.
Die aktuellste Version finden Sie im Internet unter www.lenord.de.

