Magnetisch-inkrementaler Drehgeber

GEL 260

Betriebsanleitung

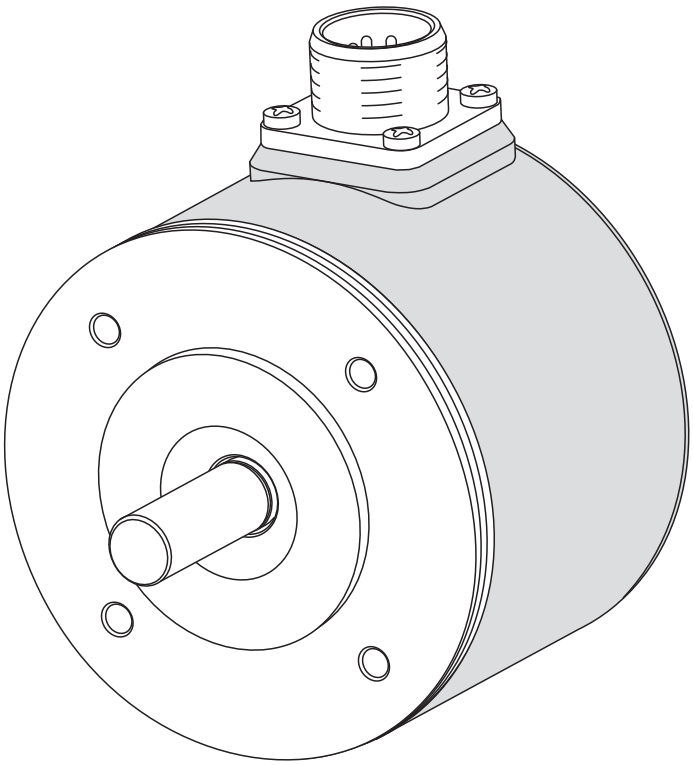
– Original –

Deutsch



Vor allen Arbeiten am Gerät: Dieses Dokument lesen!

Für späteres Nachschlagen aufbewahren!



D-71B-260 (4.0) - 2024-06-03

LENORD +BAUER

Änderungsprotokoll

Ausgabe	Revision	Änderungskommentar
2016-10	2.2	Word-Dokument
2019-06	3.0	XML-Dokument; Inhalte komplett überarbeitet; ATEX-Daten geändert
2021-01	4.0	Diverses Drehgeberzubehör entfernt

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Herausgeber:

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

Stand 2024-06-03
Dok.-Nr. D-71B-260 (4.0)

Inhalt

1 Zu dieser Betriebsanleitung 5
1.1 Allgemeines 5
1.2 Mitgeltende Unterlagen 5
1.3 Abkürzungen und Begriffserläuterungen 6
1.4 Symbole, Auszeichnungen, Hinweise 6

2 Identifikation des Produkts 7
2.1 Produktkennzeichnung 7
2.2 Produktkennzeichnung nach ATEX und IECEx-Scheme 7
2.3 Lieferumfang 9
2.4 Typenschlüssel GEL 260 10

3 Sicherheitshinweise 12
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 12
3.2 Hinweise für Betreiber und Hersteller 13
3.3 Veränderungen und Umbauten 13
3.4 Rotierende Wellen 13
3.5 Hinweise zum Explosionsschutz 14
3.5.1 Personalqualifikation 14
3.5.2 Montage und Anschluss 14
3.5.3 Temperatur 15
3.6 Hinweise zur Vermeidung von Sachschäden und Fehlfunktionen 15
3.6.1 Handhabung 15
3.6.2 Kondenswasserauslass 15
3.6.3 Wellenbelastung 15
3.6.4 Versatz der Wellenenden 16
3.6.5 Kabelverschraubung 16
3.6.6 Elektrostatische Entladung 16
3.7 Elektromagnetische Verträglichkeit 17
3.7.1 Hinweise für Betreiber und Hersteller 17
3.7.2 Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit 17

4 Beschreibung 19
4.1 Einsatzbereich 19
4.2 Aufbau und Ausführungen 19
4.3 Funktionsprinzip 19
4.4 Signalmuster 20
4.4.1 Ausgangssignale 20
4.5 Stromausgang (optional) 22

5 Installation 24
5.1 Vorbereitungen 24
5.2 Aufnahmevorrichtung prüfen 24
5.3 Drehgeber montieren 25
5.4 Kabel verlegen 25
5.5 Drehgeber anschließen 25
5.6 Funktion prüfen 25

6 Handhabung 26
6.1 Transport und Lagerung 26

6.1.1 Transport 26
6.1.2 Lagerung 26
6.2 Wartung / Reinigung 26
6.3 Störungen 27
6.4 Demontage 28
7 Technische Daten 29
8 Zubehör 32
9 Anschlussbelegung 33
10 Maßbilder 35

1 Zu dieser Betriebsanleitung

1.1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produkts und beschreibt den sicheren Betrieb.

- ▶ Lesen Sie die Betriebsanleitung vor allen Arbeiten aufmerksam durch.
- ▶ Bewahren Sie die Betriebsanleitung während der Lebensdauer des Produkts auf.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung dem Personal jederzeit zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie die Betriebsanleitung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produkts weiter.
- ▶ Fügen Sie jede vom Hersteller erhaltene Ergänzung ein.
- ▶ Lesen und befolgen Sie die Vorgaben aus der Betriebsanleitung, um Schäden am Produkt und Fehlfunktionen zu vermeiden.

1.2 Mitgeltende Unterlagen

Folgende Dokumente ergänzen die vorliegende Anleitung:

- Technische Information
- EU-Baumusterprüfbescheinigung (Firma BARTEC)
- IECEx-Konformitätszertifikat / IECEx Certificate of Conformity (Firma BARTEC)

Die zum Zeitpunkt der Ausgabe dieser Anleitung gültige EU-Baumuster-prüfbescheinigung und das IECEx-Konformitätszertifikat finden Sie im separaten Teil "Annex" (→ Seite 76).

1.3 Abkürzungen und Begriffserläuterungen

Anlage	Allgemeine Bezeichnung für eine Maschine oder Anlage
ATEX	Atmosphère explosible, Französisch für explosionsgefährdeter Bereich
DC	Gleichstrom
ESD	Electro-static discharge, Englisch für elektrostatische Entladung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
Ex	kennzeichnet nach CENELEC-Normen explosionsgefährdeten Bereich
EPL	Equipment Protection Level, Englisch für Geräteschutzniveau
IECEx	kennzeichnet Geräte für den explosionsgefährdeten Bereich nach Norm IEC 60079
Geber	verkürzte Bezeichnung für den Drehgeber
Maßverkörperung	Allgemeine Bezeichnung für Messzahnrad, Zahnrad, Zahnstange oder Schlitzscheibe

1.4 Symbole, Auszeichnungen, Hinweise

Die folgenden Symbole, Auszeichnungen und Hinweise werden in dieser Betriebsanleitung verwendet, damit Sie bestimmte Informationen schneller erkennen können:

⚠WARNUNG Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr, die zum Tod, schweren Körperverletzungen oder zu Sachschäden führen kann, wenn Sie die gegebenen Anweisungen missachten.

⚠VORSICHT Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr, die zu leichten Körperverletzungen oder zu Sachschäden führen kann, wenn Sie die gegebenen Anweisungen missachten.

HINWEIS Bezeichnet eine gefährliche Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn Sie die gegebenen Anweisungen missachten.



Hinweis auf ESD-gefährdete Bauteile



Hinweis auf Ex-gefährdete Bereiche

▶ Auszuführender Arbeitsschritt

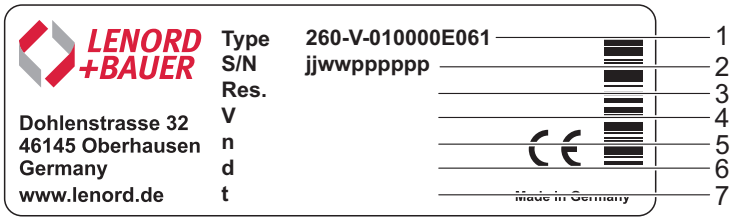
ⓘ Wichtige Information zum Verständnis oder zum Optimieren von Arbeitsabläufen

→ Seite 6 Seitenverweis auf einen anderen Teil dieser Betriebsanleitung

2 Identifikation des Produkts

2.1 Produktkennzeichnung

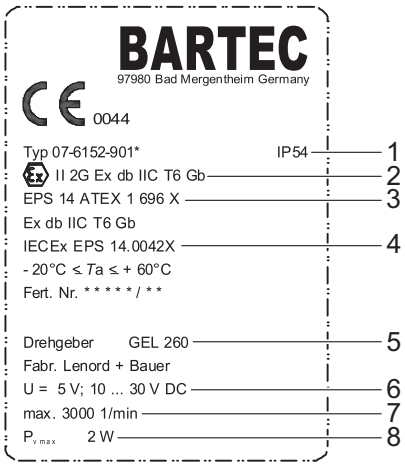
Der Drehgeber ist wie folgt gekennzeichnet:



Mögliche Typenschildangaben

1 Produktbezeichnung (gemäß Typenschlüssel)
2 Seriennummer
(jjwwpppppp; j: Herstelljahr, w: Kalenderwoche,p: eindeutige Produktionsnummer)
3 Impulszahl
4 Betriebsspannung U_B
5 Drehzahl n
6 Dämpfung d
7 Impulsbreite t_i

2.2 Produktkennzeichnung nach ATEX und IECEx-Scheme



Typenschild Firma BARTEC

1 Schutzart
2 Kennzeichnung nach ATEX und IECEx-Scheme
3 ATEX-Zertifikatsnummer
4 IECEx-Zertifikatsnummer
5 Produktbezeichnung
6 Betriebsspannung U_B
7 Maximale Betriebsdrehzahl
8 Maximale Leistungsaufnahme

Die Kennzeichnung setzt sich wie folgt zusammen:

Kennzeichnung nach RL 2014/34/EU

Kennzeichnung		Bedeutung
		Baumuster geprüft nach RL 2014/34/EU
	II	Gerätegruppe **II** Geräte, die zur Verwendung in Bereichen, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können, bestimmt sind; aber **nicht** zur Verwendung in Untertagebetrieben von Bergwerken sowie deren Übertageanlagen.
Gase	2G	Gerätekategorie Hohes Maß an Sicherheit zur Verwendung in Bereichen, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Staub/Luft-Gemischen gelegentlich auftritt

Kennzeichnung nach EN IEC 60079-0:2018

Kennzeichnung		Bedeutung
	Ex	Explosionsschutz
Gase	db	Zündschutzart: db: druckfeste Kapselung
	IIC	Explosionsgruppe: für Gase mit Zündenergien von < 60 µJ
	T6	Temperaturklasse: Maximale Oberflächentemperatur 85 °C
	Gb	Geräteschutzniveau (EPL): Gerät mit „hohem“ Schutzniveau zur Verwendung in gasexplosionsgefährdeten Bereichen, bei denen bei Normalbetrieb oder vorhersehbaren Fehlern/Fehlfunktionen keine Zündgefahr besteht

Die Zertifikatsnummer setzt sich wie folgt zusammen:

Kennzeichnung		Bedeutung
ATEX-Zertifikatsnummer (benannte Stelle)	EPS	Prüfstelle
	14	Jahr
	ATEX	Prüfung nach Richtlinie 2014/34/EU
	1 ␣␣␣	Laufende Prüfnummer
	X	Besondere Verwendungsbedingungen
IECEx-Zertifikatsnummer (benannte Stelle)	IECEx	Prüfung nach Richtlinie IEC 60079
	EPS	Prüfstelle
	14.	Jahr
	␣␣␣␣	Laufende Prüfnummer
	X	Besondere Verwendungsbedingungen

2.3 Lieferumfang

Die Lieferung erfolgt in einem Karton mit Schaumstoffeinsatz. Enthalten sind:

- Drehgeber, verpackt in einem ESD-Schutzbeutel
- Diese Betriebsanleitung

HINWEIS Zur Installation wird weiteres Zubehör benötigt. Prüfen Sie, ob alle notwendigen Zubehöre vorhanden sind.

2.4 Typenschlüssel GEL 260

	Stromausgang						
	- ohne Stromausgang						
	A Strombereich -20 mA ... +20 mA (1)						
	B Strombereich 0 mA ... +20 mA (1)						
	C Strombereich +4 mA ... +20 mA (1)						
		Signalmuster					
		- ohne Signalausgang					
		S Signalmuster S, Logikpegel HTL					
		T Signalmuster T; Logikpegel TTL (2)					
		U Signalmuster U; Logikpegel TTL (2)					
		V Signalmuster VN; Logikpegel HTL					
		X Signalmuster XN; Logikpegel HTL (2)					
			Referenzsignal				
			– ohne Referenzsignal				
			N mit Referenzsignal				
				Impulszahl			
				_ _ _ _ _ _ Impulszahl pro Umdrehung (60 ... 273.408)			
					Stecker-/Kabelabgang		
					A 6-poliger Stecker, axial(3)		
					B 6-poliger Stecker, radial(3)		
					C 12-poliger Stecker, axial(3)		
					D 12-poliger Stecker, radial(3)		
					E 7-adriges Kabel(4) (nur bei GEL 260 Ex)		
					F 6-adriges Kabel(4), axial		
					G 6-adriges Kabel(4), radial		
					H 10-adriges Kabel(4), axial		
					I 10-adriges Kabel(4), radial		
					K 12-adriges Kabel(4) (nur bei GEL 260 Ex)		
						Wellendurchmesser/Länge	
						0 Standard; d = 12 mm, L = 30 mm (für GEL 260 Ex d = 12 mm, L = 27 mm)	
						1 d = 6 mm, L = 13 mm	
						2 d = 8 mm, L = 30 mm	
						3 d = 8 mm, L = 30 mm, Welle mit Scheibenfeder nach DIN 6888	
						4 d = 10 mm, L = 30 mm	
						5 d = 10 mm, L = 30 mm, Welle mit Scheibenfeder nach DIN 6888	
						7 d = 12 mm, L = 30 mm, Welle mit Scheibenfeder nach DIN 6888	

(1) Nenndrehzahl für I_{max} angeben
(2) Nur mit Stecker-/Kabelabgang Option: C, D, H, I, K
(3) Gegenstecker, gerade, im Lieferumfang enthalten (optional Gegenstecker, gewinkelt lieferbar)
(4) Standard Kabellänge 1 m (andere Kabellängen bei der Bestellung angeben)

												zusätzliche Schutzmaßnahmen
												0 ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen (Standard)
												1 Feuchtigkeitsschutz
												2 Vibrationsschutz
												3 Feuchtigkeits- und Vibrationsschutz
												4 Feuchtigkeitsschutz und Kondenswasserauslass(1)
												5 Feuchtigkeitsschutz und Kondenswasserauslass(1) und Vibrationsschutz
												6 Schutzart Ex ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen
												7 Schutzart Ex mit Feuchtigkeitsschutz
												8 Schutzart Ex mit Vibrationsschutz
												9 Schutzart Ex mit Feuchtigkeits- und Vibrationsschutz
											Temperaturbereich	
											1	0°C bis +70°C
											3	-20°C bis +85°C (erweitert)
260	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	

Auf Wunsch sind die Drehgeber anstatt mit Wellendichtring auch mit einer Kugellagerabdeckscheibe (IP 50) für ein niedrigeres Anlaufdrehmoment lieferbar.

Stecker-/Kabelabgang E, K: Kabellänge 2 m; andere Längen auf Anfrage

Typenschlüssel bei Ex-Schutz

Merkmal	Mögliche Variante
Stromausgang Signalmuster Referenzsignal Impulszahl pro Umdrehung	ohne Einschränkung
Stecker-/Kabelabgang	E, K
Wellendurchmesser/Länge	0
Zusätzliche Schutzmaßnahmen	6, 7, 8, 9
Temperaturbereich	1

(1) Position bei der Bestellung angeben

3 Sicherheitshinweise

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Drehgeber GEL 260 sind ausschließlich für Messaufgaben im industriellen und gewerblichen Bereich bestimmt. Mit ihnen können Positionen, Längen, Winkel oder Drehzahlen gemessen werden.

Sie gelten als Zubehörteil einer Anlage und erfordern den Anschluss an eine spezielle Auswertelektronik, wie sie ein Positioniercontroller oder ein elektronischer Zähler enthält.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch, dass alle in der Produktdokumentation gegebenen Hinweise beachtet werden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Drehgeber mit Zertifikat zur Verwendung im Ex-gefährdeten Bereich

Der Drehgeber mit ATEX- und IECEx-Kennzeichnung ist zugelassen für den Betrieb in **Zone 1**. Der Drehgeber darf nur in dieser Zone und in der zugelassenen Schutzart betrieben werden. Er darf nur entsprechend seiner Kennzeichnung und gemäß Baumusterprüfbescheinigung eingesetzt werden.

Ein Drehgeber ohne diese Kennzeichnung darf nicht in Ex-gefährdeten Bereichen eingesetzt werden.



Zone 1 umfasst Bereiche, in dem sich im Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.

Betriebsmittel in der Zone 1 müssen **bestimmungsgemäß betrieben**, **überwacht** und **gewartet** werden.

Die **mechanischen und elektrischen Kennwerte**, die in den technischen Daten angegeben sind, **dürfen in keinem Fall überschritten werden**.

Eine andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

3.2 Hinweise für Betreiber und Hersteller

Personalqualifikation

Folgende Anforderungen müssen erfüllt sein:

- ▶ Montage, Betrieb, Instandhaltung und Demontage werden von ausgebildetem und geschultem Fachpersonal ausgeführt oder durch eine verantwortliche Fachkraft kontrolliert.
- ▶ Das Personal ist im Bereich elektromagnetische Verträglichkeit und im Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauteilen geschult.
- ▶ Dem Personal stehen alle anwendbaren Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften zur Verfügung.
- ▶ Das Personal ist mit allen anwendbaren Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften vertraut.

3.3 Veränderungen und Umbauten

Unsachgemäße Veränderungen oder Umbauten können das Produkt beschädigen.

- ▶ Keine Veränderungen und Umbauten am Produkt vornehmen, mit Ausnahme von in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten.

3.4 Rotierende Wellen

⚠VORSICHT Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen!

Haare und Kleidungsstücke können von rotierenden Wellen erfasst werden.

- Vor allen Arbeiten am Drehgeber die Anlage ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Vor allen Arbeiten am Drehgeber die Betriebsspannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

3.5 Hinweise zum Explosionsschutz

Die in den technischen Daten angegebenen maximalen elektrischen und mechanischen Grenzwerte sind unbedingt einzuhalten.

Zur Aufrechterhaltung des Explosionsschutzes sind die nachfolgenden Hinweise unbedingt zu beachten.

3.5.1 Personalqualifikation

⚠WARNUNG Explosionsgefahr durch unsachgemäße Ausführung der Arbeiten!

- Montage und Anschluss des Drehgebers und der Sicherheitsbeschaltung dürfen nur von zertifiziertem und für die Installation von Ex-relevanten Baugruppen zugelassenem Fachpersonal vorgenommen werden.
- Alle Anweisungen zum Anschluss im Ex-gefährdeten Bereich lesen und befolgen.

3.5.2 Montage und Anschluss

Es dürfen nur Drehgeber mit entsprechender Kennzeichnung im Ex-Bereich installiert und angeschlossen werden.

▶ Vor der Montage im Ex-Bereich ist zu prüfen, ob der Drehgeber die erforderliche Kennzeichnung hat (→ Seite 7).

▶ Keine Veränderungen und Umbauten am Produkt vornehmen, mit Ausnahme von in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten.

Das Kabel und das Gehäuse des Drehgebers dürfen nicht beschädigt werden. Bei Beschädigung dieser Bauteile ist die Installation unzulässig.

▶ Das Gehäuse des Drehgebers unter keinen Umständen öffnen.

▶ Unter keinen Umständen die Kabelverschraubung am Drehgeber lösen.

▶ Das Anschlusskabel immer mit Zugentlastung versehen.

▶ Drehgeber immer über ein Ex-Anschlussgehäuse an die Anlage anschließen.

▶ Jede Ader des Kabels im Ex-Anschlussgehäuse auflegen!

▶ Vor der Installation das Kabel und das Gehäuse des Drehgebers auf Beschädigungen prüfen.

▶ Alle Hinweise zur Vermeidung von Sachschäden und Fehlfunktionen beachten (→ Seite 15f).

▶ Alle Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit beachten (→ Seite 17f).

3.5.3 Temperatur

Die angegebene maximal zulässige Oberflächentemperatur am Gehäuse des Drehgebers gilt bei Einhaltung aller mechanischen und elektrischen Kennwerte. Aufgrund einer möglichen Eigenerwärmung darf der Drehgeber nur im angegebenen Arbeitstemperaturbereich betrieben werden.

- ▶ Es ist sicherzustellen, dass die maximale Oberflächentemperatur am Gehäuse des Drehgebers nicht überschritten wird.
- ▶ Drehgeber nur im angegebenen Arbeitstemperaturbereich betreiben.

3.6 Hinweise zur Vermeidung von Sachschäden und Fehlfunktionen

3.6.1 Handhabung

Der Drehgeber ist äußerst robust ausgeführt. Dennoch kann er durch unzulässige mechanische Belastung beschädigt werden. Mechanische Beschädigung kann schnell zum Ausfall des Messsystems führen.

- ▶ Den Drehgeber weder teilweise noch ganz öffnen und/oder demontieren; dies gilt besonders für das Schutzgehäuse des **GEL 260 Ex** (Verlust des Explosionsschutzes!).
- ▶ Drehgeber so montieren, dass die Funktion des Gerätes nicht beeinträchtigt wird.
- ▶ Keine höheren axialen oder radialen Kräfte auf die Welle ausüben, als in den technischen Daten angegeben.
- ▶ Die Welle nicht anbohren oder anschleifen.
- ▶ Drehgeber und Antriebswelle nicht mit einer starren Kupplung verbinden.
- ▶ Nicht auf die Welle oder das Gehäuse schlagen oder treten.

3.6.2 Kondenswasserauslass

Bei mehrfacher Betauung kann sich im Drehgeber Wasser ansammeln. Dieses Wasser kann durch den Kondenswasserauslass ablaufen.

- ▶ Beim Einbau des Drehgebers ist darauf zu achten, dass der Auslass nach unten zeigt.

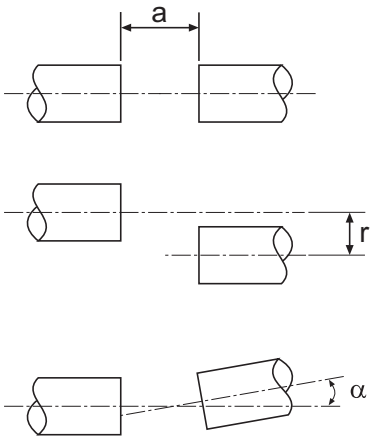
3.6.3 Wellenbelastung

Durch eine starre Verbindung des Drehgebers mit der Antriebswelle werden auf die Lager Zwangskräfte ausgeübt. Diese führen zu dauerhafter Überlastung der Lager.

- ▶ Es ist sicherzustellen, dass die maximalen Wellenbelastungen eingehalten werden.
- ▶ Drehgeber nur über eine flexible Kupplung mit der Antriebswelle verbinden.

3.6.4 Versatz der Wellenenden

Durch Temperatureinflüsse treten häufig Fluchtungsfehler wie Radial-, Axial- oder Winkelversatz zwischen Antriebswelle und Geberwelle auf. Diese können die Lebensdauer des Drehgebers und der Kupplung verkürzen und Messfehler verursachen.



a Axialer Versatz
r Radialer Versatz
α Winkelversatz

▶ Es ist sicherzustellen, dass Axial-, Radial- und Winkelversatz im Betrieb die zulässigen Werte nicht überschreiten. Die Angaben des Herstellers der Wellenkupplung sind zu beachten.

3.6.5 Kabelverschraubung

Die Kabelverschraubung dichtet den Drehgeber gegen Feuchtigkeit und Staub ab. Beim Lösen der Verschraubung kann der Drehgeber beschädigt werden.

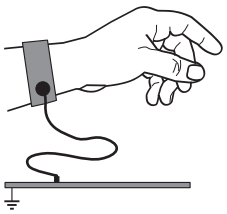
▶ Kabelverschraubung nicht aufschrauben.

3.6.6 Elektrostatische Entladung



Elektrostatische Entladung kann elektronische Bauteile zerstören.

Steckerstifte und Anschlussdrähte nur bei geeigneter Körper-Erdung berühren, beispielsweise über ein ESD-Armband.



3.7 Elektromagnetische Verträglichkeit

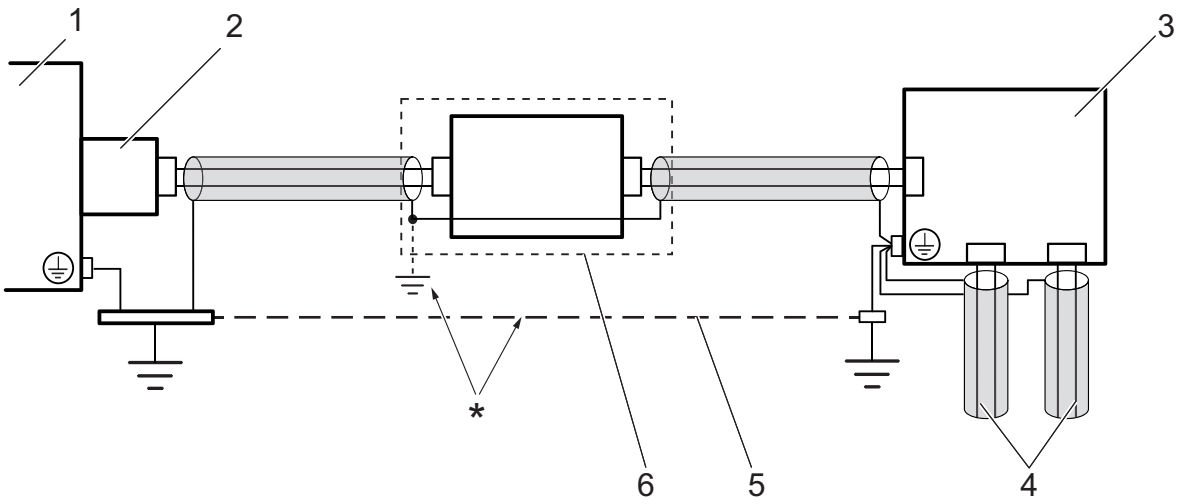
3.7.1 Hinweise für Betreiber und Hersteller

Betreiber und Hersteller sind für eine geeignete EMV-Verkabelung verantwortlich.

3.7.2 Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Zur Verbesserung des elektromagnetischen Umfelds folgende Einbauhinweise beachten:

- ▶ Nur Stecker mit Metallgehäuse oder einem Gehäuse aus metallisiertem Kunststoff sowie abgeschirmte Kabel verwenden.
- ▶ Schirm, wenn im Schirmkonzept vorgesehen, am Steckergehäuse auflegen.
- ▶ Schirme großflächig auflegen.
- ▶ Ungeschirmte Leitungen so kurz wie möglich halten.
- ▶ Erdungsverbindungen mit großem Querschnitt ausführen (z. B. als induktionsarmes Masseband oder Flachbandleiter) und kurz halten.
- ▶ Sicherstellen, dass bei Potenzialdifferenzen zwischen Anlage und Elektronik-Erdanschlüssen keine Ausgleichsströme über den Kabelschirm fließen können. Dazu z. B. eine Potenzialausgleichsleitung mit großem Querschnitt verlegen oder Kabel mit getrennter Zweifachschirmung verwenden. Bei Kabeln mit getrennter Zweifachschirmung die Schirme nur auf jeweils einer Seite auflegen.
- ▶ Signal- und Steuerleitungen von den Leistungskabeln räumlich getrennt verlegen. Ist dies nicht möglich, paarig verseilte und geschirmte Leitungen verwenden und/oder die Leitung in einem Eisenrohr verlegen.
- ▶ Sicherstellen, dass extern Schutzmaßnahmen gegen Stoßspannungen („Surge“) durchgeführt wurden (EN 61000-4-5).



1 Anlage
2 Drehgeber
3 Auswertelektronik
4 Steuerleitungen
5 Potenzialausgleichsleitung
6 optionale Pegel-Impuls-Umsetzer (PIU) oder Leitungstreiber (LT)
* Nur bei ungünstigen Bedingungen wie:
- sehr lange Kabel
- extreme Störpegel

4 Beschreibung

4.1 Einsatzbereich

Die Drehgeber GEL 260 sind robuste Signalgeber für die Messung von Rotationsbewegungen oder Positionen. Sie sind für den Einsatz in rauer Umgebung geeignet, da sie eine hohe Beständigkeit gegen Betauung, Spritz- und Kondenswasser sowie einen großen Temperaturbereich von 0 °C bis +70 °C, optional sogar von -20 °C bis +85 °C aufweisen.

Ausgegeben werden diverse Rechtecksignale (siehe Signalmuster weiter unten), die eine eindeutige Richtungserkennung zulassen und – im Fall von optionalen inversen Signalen – eine hohe Datensicherheit garantieren. Ein optionaler Referenzimpuls kann zum Referenzieren der Anlage herangezogen werden. Ein ebenfalls optionaler Tachoausgang liefert einen drehzahlabhängigen Strom.

Die Spannungsversorgung beträgt 5 V DC oder 10…30 V DC (siehe Signalmuster weiter unten).

4.2 Aufbau und Ausführungen

Die Drehgeber enthalten

- ein berührungsloses magnetisches Abtastsystem (Magnetfeldsensor)
- ein Zahnrad als Maßverkörperung
- eine Elektronik mit Auswerte- und Treiber-ASICs
- eine massive Welle mit wählbarem Durchmesser/Länge
- einen radialen oder axialen Stecker- oder Kabelabgang

Optionen enthalten z. B. einen Kondenswasserauslass oder einen zusätzlichen Feuchtigkeits- und Vibrationsschutz der Elektronik für den Betrieb in rauer Umgebung.

4.3 Funktionsprinzip

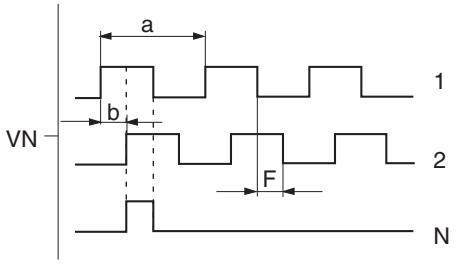
Das Magnetfeld des Sensors im Drehgeber wird durch das sich drehende, interne Zahnrad (Maßverkörperung) verändert. Die Magnetfeldänderung wird vom Sensor erfasst und in entsprechende sinusförmige Messsignale umgesetzt. Eine interne Auswertelektronik generiert daraus die rechteckförmigen Ausgangssignale und – optional – einen drehzahlabhängigen Strom.

4.4 Signalmuster

4.4.1 Ausgangssignale

4.4.1.1 Signalmuster V, VN

Mit Signalmuster "V" werden zwei Spuren mit um 90° versetzten Rechtecksignalen bezeichnet. Auf der dritten Spur N wird einmal pro Umdrehung ein Referenzsignal mit definierter Länge ausgegeben.



a 360° elektrisch

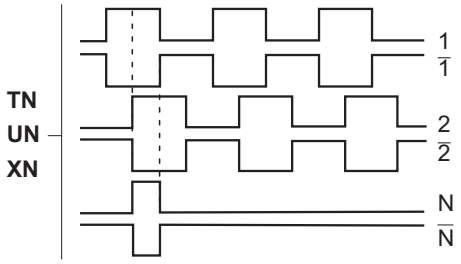
b 90° Phasenversatz

F Flankenabstand (bei einer Ausgangsfrequenz von 200 kHz ist der Flankenabstand F > 0,6 µs, gültig für alle Signalmuster außer S/SN)

	U_B (1)	U_{out} (2)
V, VN	10 ... 30 V DC	HTL

4.4.1.2 Signalmuster T, TN, U, UN, X, XN

Die beiden Impulsausgänge und das Referenzsignal werden zusätzlich als inverse Signale ausgegeben.



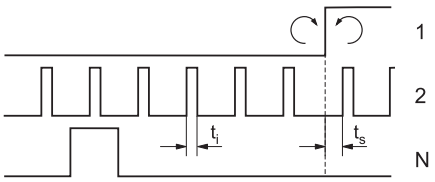
Signaldarstellung für Rechtslauf bei Sicht auf die Geberwelle

	U_B (1)	U_{out} (2)
T, TN	+ 5 V DC ± 5 %	TTL
U, UN	10 ... 30 V DC	TTL
X, XN	10 ... 30 V DC	HTL

(1) Betriebspannung
(2) Signalspannung

4.4.1.3 Signalmuster S, SN

Aus den Rechtecksignalen gemäß Signalmuster V werden drehrichtungsunabhängige Impulse konstanter Dauer abgeleitet und auf der 2. Spur ausgegeben. Ferner wird aus dem Signalmuster ein drehrichtungsabhängiges Signal (Zählrichtung) gewonnen; die Ausgabe erfolgt auf der 1. Spur. Auf der dritten Spur N (Option) wird einmal pro Umdrehung ein Referenzsignal ausgegeben. Die Impulse folgen einem möglichen Drehrichtungswechsel mit kurzer Verzögerung (t_s), damit eine nachfolgende Zählschaltung sich vor dem Impuls auf die Zählrichtung einstellen kann. Das Richtungssignal (1. Spur) kann mit DIP-Schalter S1 invertiert werden.



t_i: Impulsdauer 20 µs (wahlweise auch 5 µs oder 100 µs)

t_s: Verzögerungszeit 10 µs (wahlweise auch 2 µs oder 30 µs)

	U_B(1)	U_{out}(2)
S, SN	10 ... 30 V DC	HTL

Die bei der Bestellung angegebene Impulsbreite t_i ist auf dem Typenschild vermerkt (z.B. „t=5 µs“). Die Verzögerungszeit t_s wurde abhängig von t_i eingestellt:

t_i	5 µs	20 µs	100 µs
t_s	2 µs	10 µs	10 µs oder 30 µs

4.4.1.4 Ausgangssignalpegel

Die Signalmuster S, SN, V, VN, X und XN haben HTL-Pegel, die Signalmuster T, TN, U und UN haben TTL-Pegel. Alle Ausgänge besitzen eine Gegentakt-Endstufe und sind dauerkurzschlussfest.

Der Spitzenausgangsstrom zur Umladung der Kabelkapazität beträgt 100 mA.

(1) Betriebspannung
(2) Signalspannung

4.4.1.5 Maximale Kabellängen

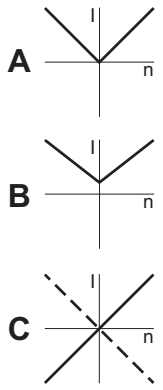
Die folgenden Angaben für die jeweiligen Signalmuster sind Richtwerte und beziehen sich auf Kabel vom Typ LiYCY 6 (10) × 0,25 mm^2 zwischen Drehgeber und nachgeschalteter Elektronik.

Maximale Kabellängen

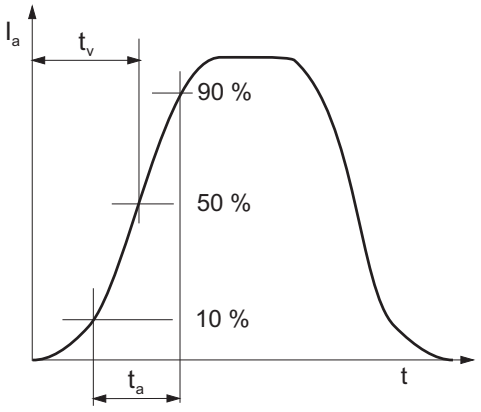
Signalmuster		bei einer Ausgangsfrequenz f von						
		5	10	20	50	100	200	[kHz]
T, TN, U, UN	TTL (U_{out} = 5 V) (1)	200	200	200	200	145	72	[m]
S, SN, V, VN	HTL (bei U_{out} = 20 V)	200	200	200	80	40	20	[m]
X, XN	HTL (bei U_{out} = 20 V)	200	200	100	40	20	10	[m]

4.5 Stromausgang (optional)

Für Anzeige- und Regelzwecke kann aus der Impulsfrequenz ein drehzahl- und gegebenenfalls drehrichtungsabhängiger Norm-Messstrom der Größenordnung 0…20 mA (A), 4…20 mA (B) oder -20…+20 mA (C) gewonnen werden. Hierzu wird die Impulsfrequenz integriert und in einen drehzahlabhängigen Ausgangsstrom umgewandelt. Es ergibt sich ein streng linearer Zusammenhang zwischen dem Messstrom und der Impulsfrequenz.



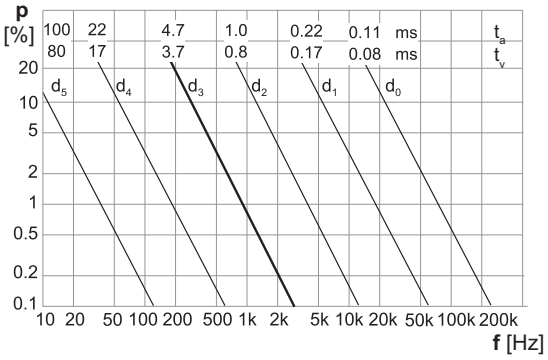
Infolge der hohen Auflösung (bis zu 273.408 drehrichtungsabhängige Impulse pro Umdrehung) erhält man schon bei einem sehr niedrigen Drehzahlbereich (z. B. 0 ... 0,5 min^{-1}) einen Messstrom (I_a) mit geringem Oberwellenanteil. Der Oberwellenanteil des Ausgangsgleichstromes ist abhängig von der Impulsfrequenz und der gewählten Dämpfung *d*. Letztere wirkt sich aus auf die Anstiegs- und Abfallzeit (t_a) sowie die Verzögerungszeit (t_v) bei sprunghafter Änderung der Drehzahl.



Anstiegszeit t_a und Verzögerungszeit t_v bei einer sprunghaften Drehzahländerung

(1) Die angegebenen Längen gelten bei Verwendung eines Netzteils mit Sense-Regelung.

Die Dämpfung wurde werkseitig nach Kundenwunsch eingestellt (Standard: d_3):



d Dämpfung
f effektive Impulsfrequenz (= $n \times i$)
p Oberwellenanteil (= I_{eff}/I_a)
t_a Anstiegszeit (= *f(d)*)
t_v Verzögerungszeit (= *f(d)*)

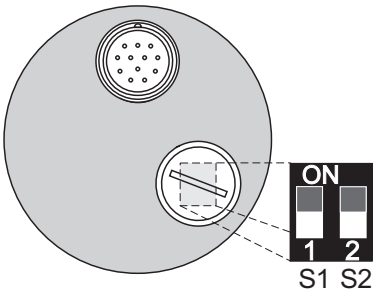
Deutsch

Die Drehzahl (n) für den Maximalstrom 20 mA, die bei der Bestellung angegeben wurde, ist auf dem Typenschild vermerkt (z.B. „4000 min^{-1}“). Die Dämpfung (d) wurde werksseitig so eingestellt, dass der Oberwellenanteil p bei Nenndrehzahl ≤ 1% ist; sie ist ebenfalls auf dem Typenschild angegeben (z. B. 'd5').

DIP-Schalter

Die Polarität des Stromes lässt sich durch den von außen zugänglichen DIP-Schalter S2 umkehren.

Drehgeber mit Signalmuster **S**:
Das drehrichtungsabhängige S-Signal (1. Spur) wird mit S2 ebenfalls invertiert. Dies kann durch zusätzliches Umschalten von S1 wieder rückgängig gemacht werden.



DIP-Schalter S1 und S2 hinter der Schraubkappe auf der Geberrückseite

Daten

max. Bürde	R_a	550 Ω
Messgeräte-Klasse	K	1
Nennstromtoleranz		< 1 %
Linearitätsfehler		< 1 %
Reproduzierbarkeit	r	100 %
Temperaturdrift	ΔI_{aT}	< ±3 µA/°K
min. Drehzahl (für Dämpfung d_5)	$n_{min\ el.}$	$1{,}5 \times 10^3/i\ min^{-1}$
max. Drehzahl	$n_{max\ el.}$	$6 \times 10^6/i\ min^{-1}$

i = Nennimpulszahl

5 Installation

Deutsch

⚠VORSICHT **Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen!**
Schalten Sie die Anlage aus und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

HINWEIS **Sachschaden durch elektrostatische Entladung!**
Berühren Sie Steckerstifte und Anschlussdrähte nur bei geeigneter Körper-Erdung.

HINWEIS **Fehlfunktion oder Signalverlust durch falsche Handhabung!**
Nicht auf die Welle oder das Gehäuse schlagen oder treten.

5.1 Vorbereitungen

Zubehör (nicht im Lieferumfang):

- 1 geeignete flexible Kupplung (z. B. Typ MK 12 von LENORD+BAUER).
- Montagezubehör

Vor der Installation des Drehgebers in Ex-gefährdeten Bereichen

⚠WARNUNG **Explosionsgefahr durch unsachgemäße Ausführung der Arbeiten!**

- Montage und Anschluss des Drehgebers und der Sicherheitsbeschaltung dürfen nur von zertifiziertem und für die Installation von Ex-relevanten Baugruppen zugelassenem Fachpersonal vorgenommen werden.
- Lesen und befolgen Sie alle Anweisungen zum Anschluss im Ex-gefährdeten Bereich, siehe → Seite 14f)

▶ Stellen Sie sicher, dass der Drehgeber die erforderliche Kennzeichnung hat (→ Seite 7) und mit den Anforderungen der Zone übereinstimmt.

▶ Prüfen Sie Kabel und Gehäuse auf Beschädigung. Installieren Sie keine beschädigten Drehgeber.

5.2 Aufnahmevorrichtung prüfen

Alle erforderlichen Maßangaben können Sie den Maßzeichnungen entnehmen.

▶ Schalten Sie die Anlage aus und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

▶ Prüfen Sie, ob die Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme des Drehgebers vorbereitet wurde.

▶ Stellen Sie sicher, dass die zulässigen Werte für den Winkelfehler, axialen und radialen Versatz eingehalten werden.

5.3 Drehgeber montieren

▶ Montieren Sie die Drehgeberwelle mit einer flexiblen Kupplung an der Antriebswelle.

▶ Befestigen Sie den Drehgeber mit dem Montagezubehör an der Aufnahmevorrichtung.

HINWEIS **Sachschaden durch falsche Montage!**
Bauen Sie Drehgeber mit Kondenswasserauslass so ein, dass der Auslass nach unten zeigt.

▶ Prüfen Sie den korrekten Sitz des Drehgebers.

5.4 Kabel verlegen

▶ Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Verlegung der Leitungen im Anlagenbereich.

5.5 Drehgeber anschließen

▶ Sorgen Sie für eine ausreichende Zugentlastung, um eine Beschädigung des Drehgebers im Betrieb zu vermeiden.

▶ Beachten Sie die EMV-Hinweise.

▶ Schließen Sie den Drehgeber gemäß Anschlussbelegung an, siehe Anschlussbelegung (→ Seite 33f).

Drehgeber in Ex-gefährdeten Bereichen

▶ Schließen Sie den Drehgeber an ein Ex-Anschlussgehäuse an.

HINWEIS **Sachschaden durch falschen Anschluss!**
Jede Ader des Kabels muss im Ex-Anschlussgehäuse aufgelegt werden!

5.6 Funktion prüfen

▶ Schließen Sie zur Prüfung des Drehgebers ein geeignetes Messgerät an (z.B. Oszilloskop).

▶ Schließen Sie den Drehgeber an eine Spannungsversorgung an.

▶ Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

▶ Drehen Sie die Antriebswelle langsam und beobachten Sie das Ausgangssignal auf dem Messgerät.

Bei korrekter Funktion wird ein einwandfreies Rechtecksignal angezeigt.

▶ Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.

▶ Entfernen Sie das Messgerät und die Spannungsversorgung.

6 Handhabung

HINWEIS **Sachschaden durch elektrostatische Entladung!**
Berühren Sie Steckerstifte und Anschlussdrähte nur bei geeigneter Körper-Erdung.

HINWEIS **Fehlfunktion oder Signalverlust durch falsche Handhabung!**

Nicht auf die Welle oder das Gehäuse schlagen oder treten.

6.1 Transport und Lagerung

6.1.1 Transport

- ▶ Transportieren Sie das Produkt nur in der recyclebaren Original-Verpackung des Herstellers (Karton mit Schaumstoffeinsatz; ESD-Schutzverpackung).
- ▶ Halten Sie den spezifizierten Temperaturbereich ein.
- ▶ Überprüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Produkt auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und gegebenenfalls den Hersteller.

6.1.2 Lagerung

- ▶ Halten Sie den spezifizierten Temperaturbereich ein.
- ▶ Lagern Sie das Produkt nur in der recyclebaren Original-Verpackung des Herstellers (Karton mit Schaumstoffeinsatz; ESD-Schutzverpackung).

6.2 Wartung / Reinigung

⚠VORSICHT **Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen!**
- ▶ Schalten Sie die Anlage aus und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

⚠VORSICHT **Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen!**
- ▶ Schalten Sie die Betriebsspannung des Drehgebers ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.
- ▶ Warten Sie, bis sich die Anlagenwelle nicht mehr dreht.

Wartung:
Der Drehgeber enthält keine zu wartenden Teile. Notwendige Reparaturen dürfen nur von LENORD+BAUER oder einer vom Hersteller ermächtigten Stelle durchgeführt werden.

▶ Überprüfen Sie Kabel und Drehgeber regelmäßig auf Beschädigung. Wechseln Sie einen defekten Drehgeber aus.

Reinigung:

HINWEIS **Fehlfunktion oder Signalverlust durch falsche Handhabung!**
Verwenden Sie keinen Hochdruckreiniger.

▶ Reinigen Sie bei Bedarf das Gehäuse des Drehgebers mit Wasser oder einem nicht-korrosiven Reinigungsmittel.

6.3 Störungen

⚠VORSICHT **Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen!**
▶ Schalten Sie die Anlage aus und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

⚠VORSICHT **Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen!**
▶ Schalten Sie die Betriebsspannung des Drehgebers ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

▶ Warten Sie, bis sich die Anlagenwelle nicht mehr dreht.

Kein oder fehlerhaftes Ausgangssignal
▶ Prüfen Sie alle elektrischen Anschlüsse zwischen Drehgeber und Spannungsversorgung sowie der Auswertelektronik auf Korrektheit, Kontakt-Sicherheit und Trockenheit.

▶ Prüfen Sie die Befestigung des Drehgebers.

Zählrichtung nicht korrekt
▶ Spurzuordnung vertauscht, Anschluss prüfen und gegebenenfalls tauschen.

6.4 Demontage

⚠VORSICHT Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen!

▶ Schalten Sie die Anlage aus und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

⚠VORSICHT Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen!

▶ Schalten Sie die Betriebsspannung des Drehgebers ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

▶ Warten Sie, bis sich die Anlagenwelle nicht mehr dreht.

▶ Trennen Sie die Anschlussverbindung und lösen Sie die Kabelfixierung.

▶ Lösen und entfernen Sie das Zubehör.

▶ Entnehmen Sie den Drehgeber vorsichtig.

7 Technische Daten

Signalmuster	T, TN	U, UN	S, SN	V, VN	X, XN
Allgemein					
Auflösung (Impulse pro Umdrehung)	60 ... 273.408				
Messbereich	36° ... 0,0013°				
Fehlergrenze	0,07°(1)				
Messschrittabweichung	0,01°(1)				
Wiederholbarkeit	0,005°(1)				
Elektrische Daten					
Betriebsspannung	5 V DC ± 5%	10 ... 30 V DC			
Leistungsaufnahme	≤ 1,0 W ≤ 1,40 W(2)	≤ 1,3 W ≤ 1,65 W(2)			
Ausgangsfrequenz	≤ 200 kHz (3)				
Logikpegel	TTL		HTL		
Ausgangspegel high	≥ U_B - 1,00 V bei I = 10 mA; ≥ U_B - 1,20 V bei I = 30 mA	4,00 V bei I = 10 mA; ≥ 3,85 V bei I = 30 mA	≥ U_B - 1,80 V bei I = 10 mA; ≥ U_B - 2,20 V bei I = 30 mA		
Ausgangspegel low	≤ 0,75 V bei I = 10 mA; ≤ 1,00 V bei I = 30 mA		≤ 1,15 V bei I = 10 mA; ≤ 1,55 V bei I = 30 mA		

(1) Wert bei höchster Auflösung, Werte für niedrigere Auflösungen auf Anfrage
(2) mit Stromausgang
(3) genauere Angaben auf Anfrage

Signalmuster	T, TN	U, UN	S, SN	V, VN	X, XN
Mechanische Daten					
Wellendurchmesser	6, 8, 10, 12 mm				
Gehäusedurchmesser	90 mm(1)				
Masse	700 g(1)				
Maximale Betriebsdrehzahl	10.000 min^{-1} (2)				
Trägheitsmoment des Rotors	7,5 x 10^{-5} kgm^2				
Betriebsdrehmoment	3 Ncm (< 0,1 Nm(3))				
Anlaufdrehmoment	0,05 Nm (0,1 Nm(3))				
Zulässige Wellenbelastung (Angriffspunkt 15 mm von der Flanschanlage)	200 N axial, 200 N radial				
Lagerlebensdauer bei maximaler Wellenbelastung bei halber Wellenbelastung	 2000 x 10^6 Umdrehungen 12600 x 10^6 Umdrehungen				
Umweltbedingungen					
Arbeitstemperatur	0 ° C ... +70 °C(2) / -20 ° C ... +85 °C (optional)				
Betriebstemperatur	-20 °C ... +85 °C				
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +105 °C				
Schutzart	IP 65(2), IP 64 (4)				
Vibrationsfestigkeit (DIN EN 600068-2-6)	100 m/s^2, 10 ... 2000 Hz				
Schockfestigkeit (DIN EN 60068-2-27)	1000 m/s^2, 11 ms				
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61000-6-1 bis 4				
Isolationswiderstand	500 V DC, > 1 MΩ				
Spannungsfestigkeit	500 V AC, 1 Minute				

(1) für Ex Ausführung geänderte Werte (siehe Tabelle)
(2) Standard
(3) mit Option Kugellagerabdeckscheibe (IP 50)
(4) mit Kondenswasserauslass

Geänderte Technische Daten GEL 260 Ex

Mechanische Daten	
Gehäusedurchmesser	115 mm
Masse	5,1 kg
Maximale Betriebsdrehzahl	3000 min^{-1}
Anlaufdrehmoment	0,06 Nm
Sicherheitstechnische Kennwerte	
Zündschutzart	II 2G Ex db IIC T6 Gb
Prüfnummer	EPS 14 ATEX 1 696 X IECEx EPS 14.0042X
Schutzart	IP 54 druckfest

8 Zubehör

Montagezubehör

Beschreibung	Artikelnummer
Anschraubkupplung MKF 8: Innendurchmesser 6 bis 10 mm (Wellendurchmesser angeben, Standard: 6, 8, 10 mm)	MKF 8
Anschraubkupplung MKF 12: Innendurchmesser 8 bis 15 mm (Wellendurchmesser angeben, Standard: 12 mm)	MKF 12
Metallkupplung MK 8, Innendurchmesser: 5 bis 12 mm (Wellendurchmesser angeben)	MK 8
Metallkupplung MK 12, Innendurchmesser: 6 bis 15 mm (Wellendurchmesser angeben)	MK 12

Anschlusszubehör

Beschreibung	Artikelnummer
GG 126 Gegenstecker, M23, 12 polig gerade, IP 65	FS1139
GG 66 Gegenstecker, 6 polig gerade, IP 65	BS1111
GW 66 Gegenstecker, 6 polig gewinkelt, IP 65	BS1113

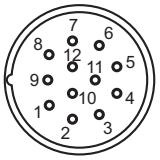
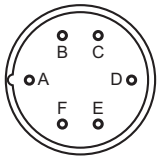
9 Anschlussbelegung

HINWEIS Sachschaden durch falschen Anschluss des Gegensteckers!

Ein häufig auftretender Fehler ist das spiegelbildliche Anschließen von Leitungen an den Gegenstecker.

- Beachten Sie die Kontaktanordnung des Gegensteckers.

Anschlussbelegung – Steckerabgang

Signal	mit Steckerabgang Typ		Erklärung
	C / D	A / B	
	12-polig 	6-polig 	
U_B	12	F	Betriebspannung
GND	10	A	Masse
1	5	C	Kanal 1
/1	6	–	Kanal 1, invertiert
2	8	B	Kanal 2
/2	1	–	Kanal 2, invertiert
N	3	D	Referenzsignal
/N	4	–	Referenzsignal, invertiert
A/B/C	7	E	Stromausgang
U_{Sense+}	2	–	+ Sense (U_B)[1]
U_{Sense-}	11	–	- Sense (GND)

[1] Falls die Sense-Funktion nicht zum Einsatz kommt, die freien Leitungen für die Spannungsversorgung nutzen, d. h. Halbierung des Spannungsabfalls durch Parallelschaltung.

Anschlussbelegung – Kabelabgang

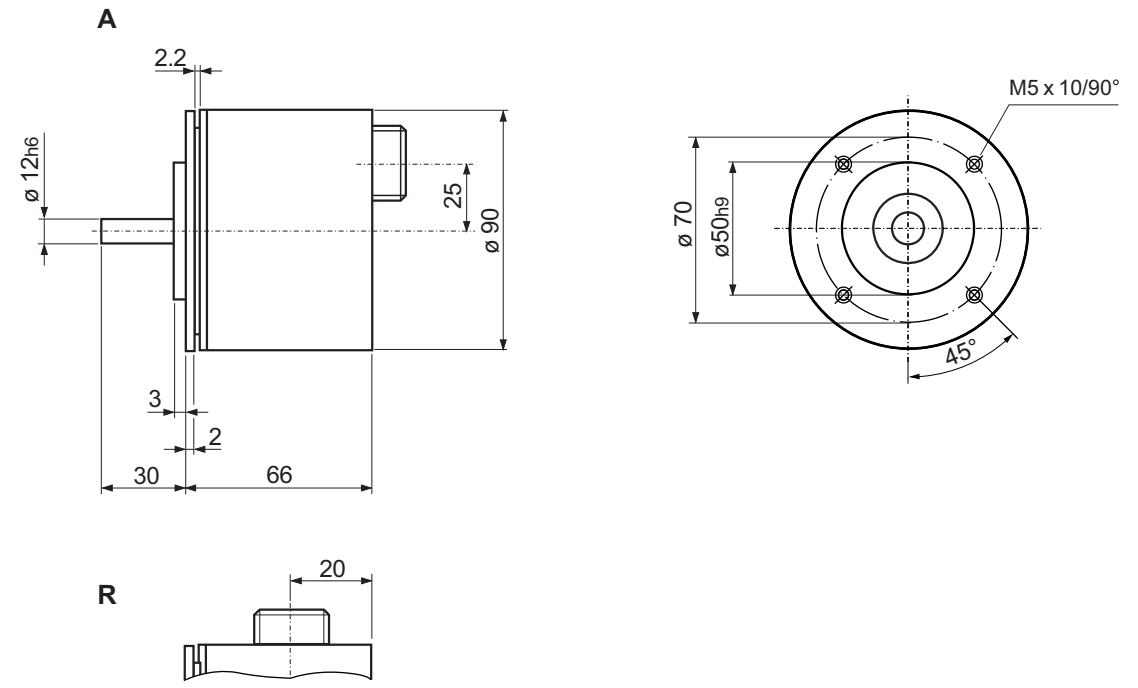
Signal	GEL 260 mit Abgang Typ		GEL 260 Ex mit Abgang Typ		Erklärung
	F / G	H / I	E	K	
	6–adrig	10–adrig	7–adrig, nummeriert	12–adrig, nummeriert	
U_B	gelb	rot	6	6	Betriebspannung
GND	grün	blau	1	1	Masse
1	braun	weiß	3	3	Kanal 1
/1	–	braun	–	8	Kanal 1, invertiert
2	weiß	rosa	2	2	Kanal 2
/2	–	schwarz	–	7	Kanal 2, invertiert
N	grau	violett	4	4	Referenzsignal
/N	–	gelb	–	9	Referenzsignal, invertiert
A/B/C	rosa	grau	5	5	Stromausgang
		grün	7	10, 11, 12	nicht belegt

Kabelschirm auf Geberseite nicht angeschlossen

10 Maßbilder

Alle Maße in mm

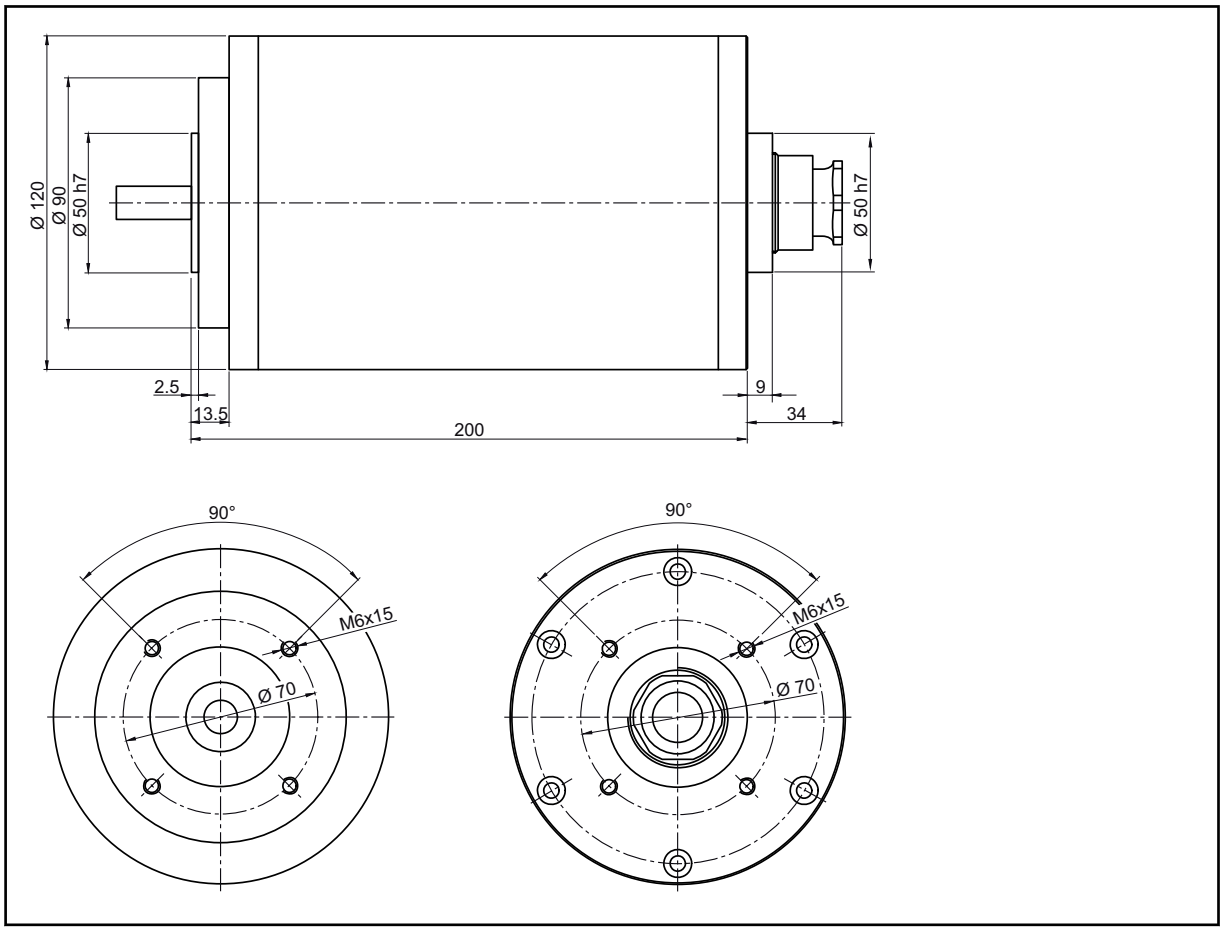
Maßbild GEL 260



A axialer Abgang
R radialer Abgang

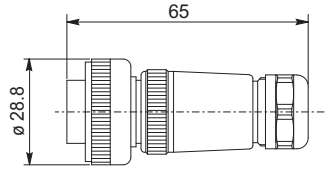
Deutsch

Maßbild GEL 260 für Ex-gefährdeten Bereich (Firma BARTEC)

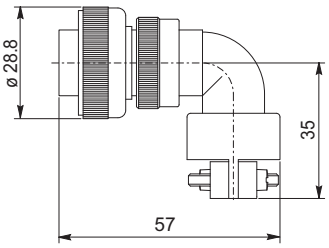


Maßbilder Gegenstecker

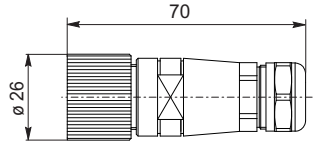
BS1111 = GG 66 6-polig, gerade



BS1113 = GW 66 6-polig, gewinkelt

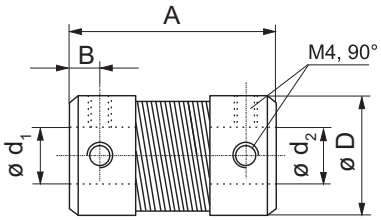


FS1139 = GG 126 12-polig, gerade



Maßbilder Kupplungen

Metallkupplung MK 8 / MK 12

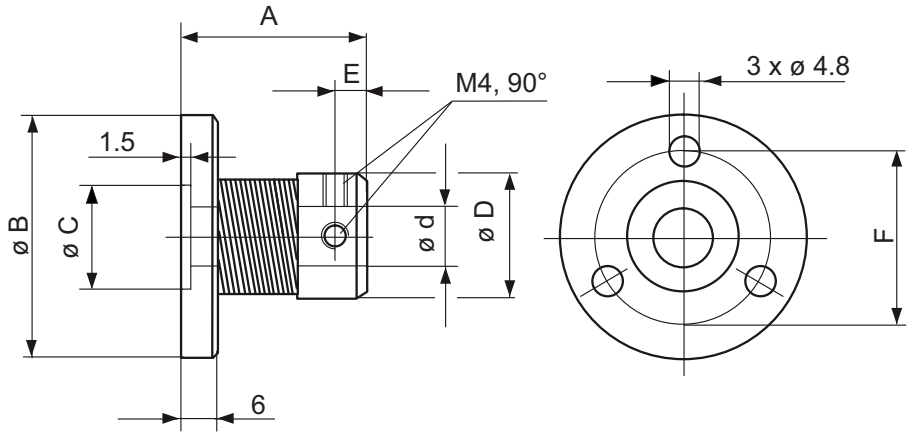


MK 8 Material: X12CrNi18-8 (V2-A)
MK 12 Material: ST

	A	B	D	d_1(1)	d_2(1)	Standard 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(2)	6 … 15	6 … 15	12/12
mit unterschiedlichen Durchmessern d_1 und d_2 lieferbar						

zulässige Fluchtungenauigkeit des Nennwellendurchmessers: 3° oder 3%

Anschraubkupplung MKF 8 / MKF 12



	A	B	C(1)	D	E	F	d(1)	Standard d
MKF 8	30	42	18	21	5	30	6 … 10	6; 8; 10
MKF 12	40	48	22	26(2)	7	37	8 … 15	12

zulässige Fluchtungenauigkeit des Nennwellendurchmessers: 3° oder 3%

Kupplung auf 1 mm vorgespannt montieren

(1) Toleranz H7
(2) mit Scheibenfedernut lieferbar

Magnetic incremental rotary encoder

GEL 260

Operating instructions

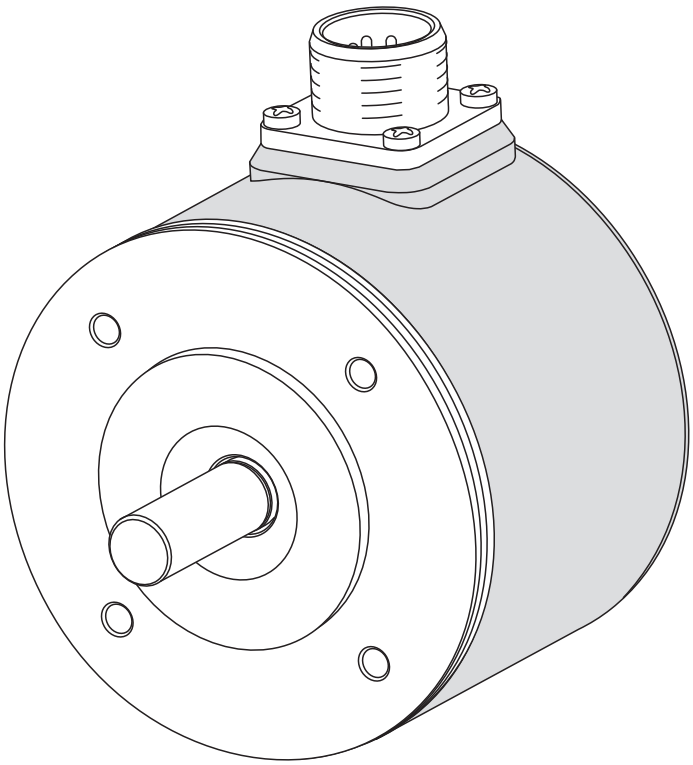
– Translation –



Prior to all work on the device: Read this document!

Keep for later reference!

English



D-71B-260 (4.0) - 2024-06-03

LENORD +BAUER

Change log

Issue	Revision	Comment on change
2016-10	2.2	Word document
2019-06	3.0	XML document; contents completely revised; ATEX data changed
2021-01	4.0	Various encoder accessories removed

Right to technical changes and errors reserved.

Device manufacturer and publisher:

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen ● Germany
Phone: +49 208 9963–0 ● Fax: +49 208 676292
Internet: www.lenord.com ● E-Mail: info@lenord.de

Version 2024-06-03
Doc. no. D-71B-260 (4.0)

Table of contents

1 About these operating instructions 43
1.1 General 43
1.2 Reference documents 43
1.3 Abbreviations and glossary 44
1.4 Symbols, marks, notes 44

2 Identification of the product 45
2.1 Product identifier 45
2.2 Product identifier in accordance with ATEX and IECEx scheme 45
2.3 Scope of supply 47
2.4 Type code GEL 260 48

3 Safety instructions 50
3.1 Designated use 50
3.2 Notes for operators and manufacturers 51
3.3 Changes and modifications 51
3.4 Rotating shafts 51
3.5 Notes on the explosion protection 52
3.5.1 Personnel qualifications 52
3.5.2 Mounting and connection 52
3.5.3 Temperature 53
3.6 Instructions for preventing damage and malfunctions 53
3.6.1 Handling 53
3.6.2 Condensed water outlet 53
3.6.3 Shaft load 53
3.6.4 Offset on the shaft ends 54
3.6.5 Cable gland 54
3.6.6 Electrostatic discharge 54
3.7 Electromagnetic compatibility 55
3.7.1 Instructions for operating companies and manufacturers 55
3.7.2 Instructions on electromagnetic compatibility 55

4 Description 57
4.1 Application 57
4.2 Construction and designs 57
4.3 Principle of operation 57
4.4 Signal patterns 58
4.4.1 Output signals 58
4.5 Current output (optional) 60

5 Installation 62
5.1 Preparations 62
5.2 Checking mounting 62
5.3 Mounting rotary encoder 63
5.4 Laying cables 63
5.5 Connecting rotary encoder 63
5.6 Checking function 63

6 Handling 64
6.1 Transport and storage 64

6.1.1 Transport 64
6.1.2 Storage 64
6.2 Maintenance / cleaning 64
6.3 Malfunctions 65
6.4 Removal 66
7 Technical data 67
8 Accessories 70
9 Pin layout 71
10 Dimensional drawings 73
11 Annex 76

English

1 About these operating instructions

1.1 General

These operating instructions are part of the product and describe its safe operation.

▶ Read the operating instructions carefully before all work.

▶ Keep the operating instructions for the service life of the product.

▶ Ensure the operating instructions are always available to the personnel.

▶ Pass the operating instructions on to the subsequent owner or user of the product.

▶ Add all supplements provided by the manufacturer of the device.

▶ Read and follow the information in the operating instructions to prevent damage to the product and malfunctions.

1.2 Reference documents

The following documents supplement these instructions:

- Technical information
- EU type examination certificate (BARTEC)
- IECEx certificate of conformity (BARTEC)

You will find the EU type examination certificate and the IECEx certificate of conformity that were valid when these instructions were issued in the separate "Annex" (→ page 76).

1.3 Abbreviations and glossary

Plant	General term for a machine or plant
ATEX	Atmosphère explosible, French for potentially explosive atmosphere
DC	Direct Current
ESD	Electro-Static Discharge
EMC	ElectroMagnetic Compatibility
Ex	Identifies a potentially explosive atmosphere in accordance with CEN-ELEC standards
EPL	Equipment Protection Level
IECEx	Identifies devices for a potentially explosive atmosphere in accordance with the standard IEC 60079
Encoder	Abbreviated term for the rotary encoder
Measuring scale	General term for target wheel, tooth wheel, toothed rack or slotted disc

1.4 Symbols, marks, notes

The following symbols, marks and notes are used in these operating instructions so that you can recognise specific information more quickly:

⚠WARNING Identifies a possible hazard that can result in death, serious injuries or damage if you fail to follow the instructions given.

⚠CAUTION Identifies a possible hazard that can result in minor injuries or damage if you fail to follow the instructions given.

NOTICE Identifies a hazardous situation that can result in damage if you fail to follow the instructions given.



Note about components susceptible to ESD



Note about potentially explosive atmospheres

▶ Work step to be undertaken

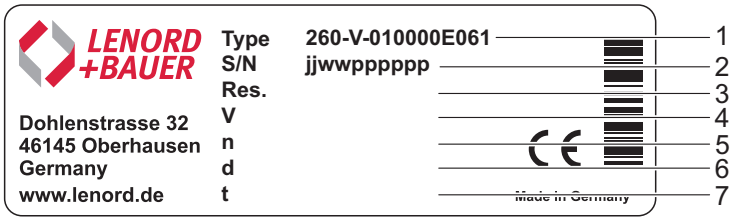
Important information for understanding or optimising work processes

→ page 44 Page reference to a different part of these operating instructions

2 Identification of the product

2.1 Product identifier

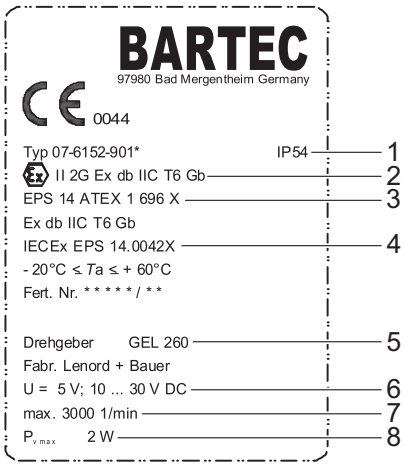
The rotary encoder is marked as follows:



Possible rating plate information

1 Product identifier (as per type code)
2 Serial number
(yywwpppppp; y: year of manufacture, w: calendar week, p: unique production number)
3 Number of pulses
4 Operating voltage U_B
5 Rotational speed n
6 Attenuation d
7 Pulse width t_i

2.2 Product identifier in accordance with ATEX and IECEx scheme



Rating plate, BARTEC

1 Degree of protection
2 Identifier in accordance with ATEX and IECEx scheme
3 ATEX certificate number
4 IECEx certificate number
5 Product identifier
6 Operating voltage U_B
7 Maximum operating speed
8 Maximum power consumption

English

The identifier has the following meaning:

Identifier in accordance with directive 2014/34/EU

Identifier		Significance
		Type approved in accordance with directive 2014/34/EU
	II	Device group **II** Devices that are intended to be used in areas that may be at risk due to an explosive atmosphere; but **not** for use in underground operations in mines or their surface installations.
Gases	2G	Device category High level of safety for use in areas where a potentially explosive atmosphere of gases, vapours, mists or air/dust mixtures may be expected to occur occasionally

Identifier in accordance with EN IEC 60079-0:2018

Identifier		Significance
	Ex	Explosion protection
Gases	db	Ignition protection: db: flameproof enclosure
	IIC	Explosion group: For gases with ignition energies of < 60 µJ
	T6	Temperature class: Maximum surface temperature 85 °C
	Gb	Equipment protection level (EPL): Device with a “high” level of protection for use in potentially explosive gas atmospheres in which there is no ignition hazard during normal operation or in the event of foreseeable faults/malfunctions

English

The certificate number has the following meaning:

Identifier		Significance
ATEX certificate number (notified body)	EPS	Test body
	14	Year
	ATEX	Testing in accordance with directive 2014/34/EU
	1 ␣␣␣	Sequential test number
	X	Special conditions of use
IECEx certificate number (notified body)	IECEx	Testing in accordance with standard IEC 60079
	EPS	Test body
	14.	Year
	␣␣␣␣	Sequential test number
	X	Special conditions of use

2.3 Scope of supply

The product is supplied in a cardboard box with foam insert. Included are:

- Rotary encoder, packed in a bag for protection against ESD
- These operating instructions

NOTICE Further accessories are required for installation. Check whether all the accessories required are available.

2.4 Type code GEL 260

	Current output						
	-	without current output					
	A	Nominal range -20 mA to +20 mA (1)					
	B	Nominal range 0 mA to +20 mA (1)					
	C	Nominal range +4 mA to +20 mA (1)					
		Signal pattern					
		-	without signal output				
		S	Signal pattern S, logic level HTL				
		T	Signal pattern T; logic level TTL (2)				
		U	Signal pattern U; logic level TTL (2)				
		V	Signal pattern VN; logic level HTL				
		X	Signal pattern XN; logic level HTL (2)				
			Reference signal				
			–	without reference signal			
			N	with Reference signal			
				Pulse number			
				_ _ _ _ _ _	Pulse number per revolution (60 ... 273.408)		
					Plug / cable outlet		
					A	6-pole plug, axial(3)	
					B	6-pole plug, radial(3)	
					C	12-pole plug, axial(3)	
					D	12-pole plug, radial(3)	
					E	7-core cable(4) (only for GEL 260 Ex)	
					F	6-core cable(4) , axial	
					G	6-core cable(4), radial	
					H	10-core cable(4) , axial	
					I	10-core cable(4), radial	
					K	12-core cable(4)(only for GEL 260 Ex)	
						Shaft diameter / length	
						0	Standard; d = 12 mm, L = 30 mm for GEL 260 Ex d = 12 mm, L = 27 mm
						1	d = 6 mm, L = 13 mm
						2	d = 8 mm, L = 30 mm
						3	d = 8 mm, L = 30 mm, shaft with Woodruff key to DIN 6888
						4	d = 10 mm, L = 30 mm
						5	d = 10 mm, L = 30 mm, shaft with Woodruff key to DIN 6888
						7	d = 12 mm, L = 30 mm, shaft with Woodruff key to DIN 6888

(1) Nominal speed for I_{max} must be specified upon the order.
(2) Only with plug / cable outlet option: C, D, H, I, K
(3) Mating connector straight included in the scope of supply (angled mating connector available)
(4) Standard cable length 1 m (other cable length must be specified upon the order)

English

											Additional protection measures
											0 without additional protection measures (standard)
											1 Moisture protection
											2 Vibration protection
											3 Moisture and vibration protection
											4 Moisture protection and condensate outlet (1)
											5 Moisture and vibration protection with condensate outlet (1)
											6 Protection class Ex without additional protection measures
											7 Protection class Ex with moisture protection
											8 Protection class Ex with vibration protection
											9 Protection class Ex with moisture and vibration protection
											Temperature range
											1 0°C to +70°C
											3 -20°C to +85°C (extended)
260	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_

Upon request, instead of a shaft sealing ring the rotary encoders can also be delivered with a ball bearing cover plate (IP 50) for a lower starting torque.

Connector/cable outlet E, K: cable length 2 m; other lengths upon request

Type code for Ex protection

Feature	Possible variant
Current output Signal pattern Reference signal Number of pulses per revolution	No restriction
Connector/cable outlet	E, K
Shaft diameter/length	0
Additional protection measures	6, 7, 8, 9
Temperature range	1

(1) Position must be specified upon the order.

3 Safety instructions

3.1 Designated use

The rotary encoders GEL 260 are only intended to be used for measuring tasks in the industrial and commercial sectors. Positions, lengths, angles or rotational speeds can be measured using these devices.

They are considered accessories for a plant and require connection to special evaluation electronics, as incorporated into a positioning controller or an electronic counter.

Intended use also includes following all information stated in the product documentation.

Any other use or use beyond that stated is not considered to be designated use.

Rotary encoder with certificate for usage in a potentially explosive atmosphere

The rotary encoder with ATEX and IECEx identifier is approved for operation in **zone 1**. The rotary encoder is only allowed to be used in this zone and with the approved degree of protection. It is only allowed to be used as per its identifier and in accordance with the type examination certificate.

A rotary encoder that does not have this identifier is not allowed to be used in potentially explosive atmospheres.



Zone 1 includes areas in which during normal operation a potentially explosive atmosphere can occur occasionally in the form of a mixture of air and flammable gases, vapours or mists.

Equipment in zone 1 must **be operated**, **monitored** and **maintained as intended**.

The **mechanical and electrical characteristics** stated in the technical data **are not allowed to be exceeded under any circumstances**.

Any other use is not considered to be designated use.

3.2 Notes for operators and manufacturers

Personnel training

The following requirements must be met:

- ▶ Assembly, operation, maintenance and removal tasks are performed by trained and qualified skilled personnel or are checked by a responsible specialist.
- ▶ Personnel has received training in electromagnetic compatibility and in handling electrostatic-sensitive devices.
- ▶ Provide personnel with all applicable accident prevention and safety regulations.
- ▶ Make sure that personnel is familiar with all applicable accident prevention and safety regulations.

3.3 Changes and modifications

Improper changes or modifications can damage the product.

- ▶ Do not make any changes or modifications to the product, with the exception of the tasks described in these instructions.

3.4 Rotating shafts

⚠CAUTION Risk of injury due to rotating shafts!

Hair and clothing can become entangled on rotating shafts.

- Before all work on the rotary encoder, switch off the plant and secure against switching on again.
- Before all work on the rotary encoder, shut down the operating voltage and secure against switching on again.

3.5 Notes on the explosion protection

It is imperative the maximum electrical and mechanical limits stated in the technical data are observed.

To maintain the explosion protection, it is imperative the following instructions are observed.

3.5.1 Personnel qualifications

⚠WARNING Explosion hazard due to improper execution of the work!

- The rotary encoder and the safety circuit are only allowed to be mounted and connected by appropriately qualified skilled personnel who have been certified and approved for the installation of Ex-related assemblies.
- All instructions about connection in a potentially explosive atmosphere must be read and followed.

3.5.2 Mounting and connection

It is only allowed to install and connect rotary encoders with the corresponding identifier in an Ex area.

▶ Before mounting in the Ex area, check whether the rotary encoder has the necessary identifier (→ page 45).

▶ Do not make any changes or modifications to the product, with the exception of the tasks described in these operating instructions.

The rotary encoder's cable and the housing must not be damaged. Installation is not allowed if these components are damaged.

▶ Under no circumstances open the rotary encoder's housing.

▶ Under no circumstances undo the cable gland on the rotary encoder.

▶ Always provide strain relief for the connection cable.

▶ Always connect rotary encoder to the plant using an Ex connecting housing.

▶ Every core of the cable is to be connected in the Ex connecting housing!

▶ Before installation, check the cable and housing of the rotary encoder for damage.

▶ Observe all instructions for the prevention of damage and malfunctions (→ page 53f).

▶ Observe all instructions on electromagnetic compatibility (→ page 55f).

3.5.3 Temperature

The stated maximum permissible surface temperature on the rotary encoder's housing applies on compliance with all mechanical and electrical characteristics. Due to possible self-warming, the rotary encoder is only allowed to be operated in the stated operating temperature range.

- ▶ It is to be ensured that the maximum surface temperature on the rotary encoder's housing is not exceeded.
- ▶ Only operate the rotary encoder in the stated operating temperature range.

3.6 Instructions for preventing damage and malfunctions

3.6.1 Handling

The rotary encoder is of a very robust design. Nevertheless, it can be damaged by incorrect mechanical loading. Mechanical damage can quickly result in the failure of the measuring system.

- ▶ Do not open and/or disassemble the rotary encoder either partially or fully; this statement applies in particular to the protective housing of the **GEL 260 Ex** (loss of explosion protection!).
- ▶ Mount rotary encoder such that the function of the device is not degraded.
- ▶ Do not apply to the shaft any axial or radial forces higher than those stated in the technical data.
- ▶ Do not drill or grind the shaft.
- ▶ Do not connect rotary encoder and drive shaft using a rigid coupling.
- ▶ Do not bang or stand on the shaft or the housing.

3.6.2 Condensed water outlet

If there is repeated condensation, water may accumulate in the rotary encoder. This water can drain off through the condensed water outlet.

- ▶ During the installation of the rotary encoder, it is to be ensured that the outlet points down.

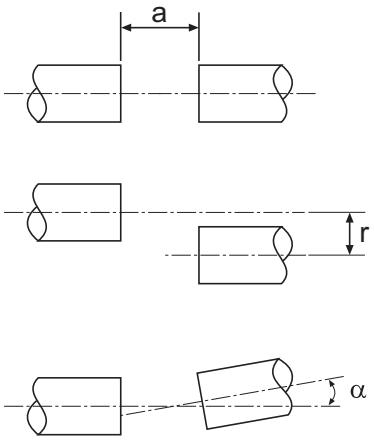
3.6.3 Shaft load

Constraining forces will be applied to the bearings if the rotary encoder is connected to the drive shaft using a rigid coupling. These forces will cause a continuous overload on the bearings.

- ▶ It is to be ensured that the maximum shaft loads are observed.
- ▶ Rotary encoders should only be connected to the drive shaft using a flexible coupling.

3.6.4 Offset on the shaft ends

Due to temperature effects, alignment errors such as radial, axial or angular offset often occur between the drive shaft and encoder shaft. These errors can shorten the service life of the rotary encoder and the coupling and cause measuring errors.



a Axial offset
r Radial offset
α Angular offset

▶ It is to be ensured that the axial, radial and angular offset do not exceed the permissible values during operation. The information from the manufacturer of the shaft coupling is to be observed.

3.6.5 Cable gland

The cable gland seals the rotary encoder against humidity and dust. If the gland is undone, the rotary encoder may be damaged.

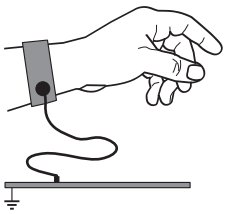
▶ Do not unscrew cable gland.

3.6.6 Electrostatic discharge



Electrostatic discharge can irreparably damage electronic components.

Only touch connector pins and wires if you are suitably earthed, for instance via an ESD wrist strap.



3.7 Electromagnetic compatibility

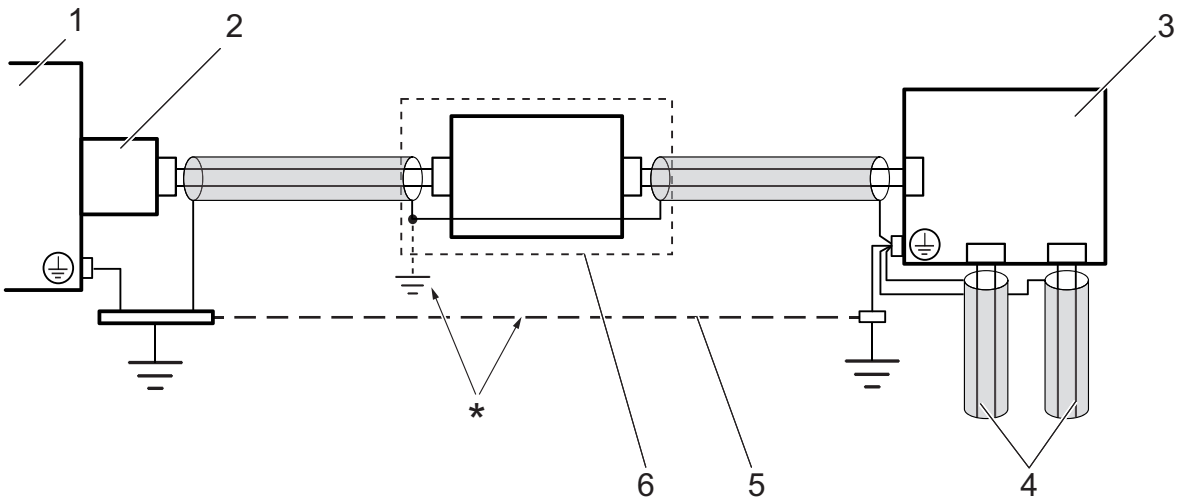
3.7.1 Instructions for operating companies and manufacturers

The operating companies and manufacturers are responsible for suitable EMC cabling.

3.7.2 Instructions on electromagnetic compatibility

To improve the electromagnetic environment, pay attention to the following installation instructions:

- ▶ Only use connectors with a metal housing or a housing made of metallised plastic, as well as screened cables.
- ▶ Connect the screen, if foreseen in the screening concept, to the connector housing.
- ▶ Connect screens over large surface area.
- ▶ Keep unscreened cables as short as possible.
- ▶ Design earth connections with a large cross-section (e.g. using a low inductance earth strap or flat conductor) and keep to a short length.
- ▶ Ensure no equalisation currents can flow through the cable screen if there are potential differences between the plant and the earth connections for the electronics. For this purpose, e.g. lay an equipotential bonding cable with a large cross-section or use cable with separate double screening. If cables with separate double screening are used, only connect the screens at one end.
- ▶ Lay the signal cables and control cables physically separately from the power cables. If this configuration is not possible, use screened twisted pair cables and/or lay the cable in a steel conduit.
- ▶ Ensure that external protection measures against surges have been implemented (EN 61000-4-5).



English

1 Plant
2 Rotary encoder
3 Evaluation electronics
4 Control cables
5 Equipotential bonding cable
6 Optional level-pulse converter or line driver
* Only in unfavourable conditions such as:

- Very long cables
- Extreme level of interference

4 Description

4.1 Application

The rotary encoders GEL 260 are robust sensors for the measurement of rotary movements or positions. They are suitable for use in a harsh environment because they have a high resistance to condensation, spray and condensed water as well as a wide temperature range from 0 °C to +70 °C, optionally even from -20 °C to +85 °C.

Various square-wave signals are output (see signal patterns below) that allow the unambiguous detection of the direction and – if there are optional inverse signals – ensure high data integrity. An optional reference pulse can be used for referencing the plant. A speedometer output, also optional, supplies a current dependent on the rotational speed.

The power supply is 5 V DC or 10 to 30 V DC (see signal patterns below).

4.2 Construction and designs

The rotary encoders contain

- A contactless magnetic sensing device (magnetic field sensor)
- A tooth wheel as a measuring scale
- Electronics with evaluation and driver ASICs
- A solid shaft with choice of diameters/lengths
- A radial or axial connector or cable outlet

Options include, e.g., a condensed water outlet or additional protection of the electronics against humidity and vibration for operation in a harsh environment.

4.3 Principle of operation

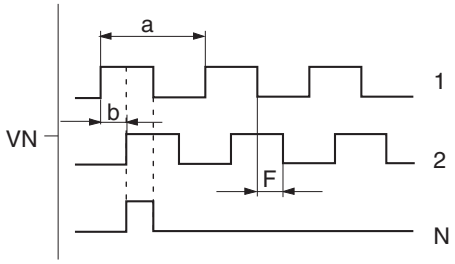
The sensor's magnetic field in the rotary encoder is changed by the internal, rotating tooth wheel (measuring scale). The change in the magnetic field is acquired by the sensor and converted into corresponding sinusoidal measured signals. Internal evaluation electronics generate the square-wave output signals from these measured signals and – optionally – a current dependent on the rotational speed.

4.4 Signal patterns

4.4.1 Output signals

4.4.1.1 Signal pattern V, VN

Signal pattern "V" has two tracks with square-wave signals offset by 90°. On the third track N a reference signal of defined length is output once per turn.



a 360° electrical

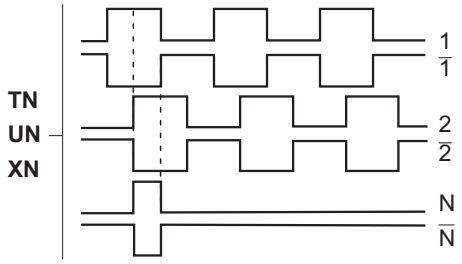
b 90° phase offset

F Time between edges (at an output frequency of 200 kHz the time between the edges is F > 0.6 µs, valid for all signal patterns except S/SN)

	U_B (1)	U_{out} (2)
V, VN	10 to 30 V DC	HTL

4.4.1.2 Signal pattern T, TN, U, UN, X, XN

The two pulse outputs and the reference signal are also output as inverse signals.



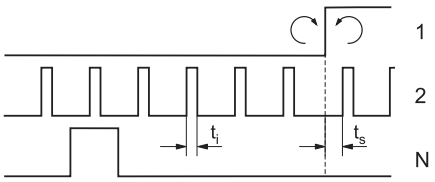
Signal depiction for clockwise rotation looking at the encoder shaft

	U_B (1)	U_{out} (2)
T, TN	+ 5 V DC ± 5 %	TTL
U, UN	10 to 30 V DC	TTL
X, XN	10 to 30 V DC	HTL

(1) Operating voltage
(2) Signal voltage

4.4.1.3 Signal pattern S, SN

Pulses independent of the direction of rotation and of constant duration are derived from the square-wave signals as per signal pattern V and output on the 2nd track. In addition, a signal dependent on the direction of rotation is obtained from the signal pattern (counting direction); it is output on the 1st track. A reference signal is output once per revolution on the third track N (option). The pulses follow a possible change in the direction of rotation with a short delay (t_s) so that any downstream counting circuit can set itself to the counting direction before the pulse. The directional signal (1st track) can be inverted using DIP switch S1.



t_i: Pulse duration 20 µs (optionally also 5 µs or 100 µs)

t_s: Delay 10 µs (optionally also 2 µs or 30 µs)

	U_B(1)	U_{out}(2)
S, SN	10 to 30 V DC	HTL

The pulse width t_i stated with the order is noted on the rating plate (e.g. “t=5 µs”). The delay t_s is set depending on t_i :

t_i	5 µs	20 µs	100 µs
t_s	2 µs	10 µs	10 µs or 30 µs

4.4.1.4 Output signal level

The signal patterns S, SN, V, VN, X and XN have HTL levels, the signal patterns T, TN, U and UN have TTL levels. All outputs have a push-pull power amplifier and sustained protection against short circuits.

The peak output current for discharging the cable capacitance is 100 mA.

(1) Operating voltage
(2) Signal voltage

4.4.1.5 Maximum cable lengths

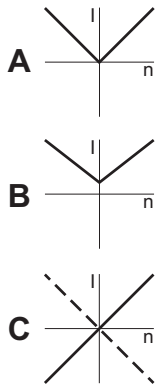
The following information for the related signal patterns represents standard values and relates to cables of type LiYCY 6 (10) × 0.25 mm^2 between the rotary encoder and downstream electronics.

Maximum cable lengths

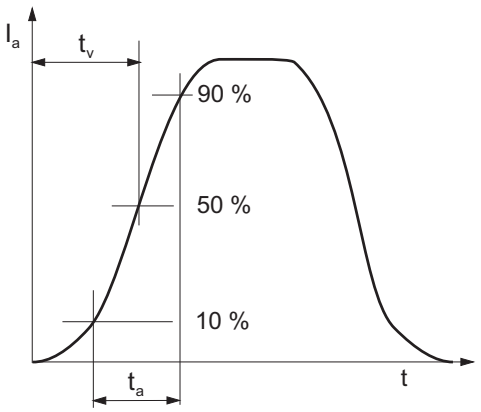
Signal pattern		with an output frequency f of						
		5	10	20	50	100	200	[kHz]
T, TN, U, UN	TTL (U_{out} = 5 V) (1)	200	200	200	200	145	72	[m]
S, SN, V, VN	HTL (at U_{out} = 20 V)	200	200	200	80	40	20	[m]
X, XN	HTL (at U_{out} = 20 V)	200	200	100	40	20	10	[m]

4.5 Current output (optional)

For indication and control purposes, the standard measuring current dependent on the rotational speed and if necessary the direction of rotation with the range of 0 to 20 mA (A), 4 to 20 mA (B) or -20 to +20 mA (C) can be obtained from the pulse frequency. For this purpose the pulse frequency is integrated and converted into an output current dependent on the rotational speed. There is a strictly linear relationship between the measuring current and the pulse frequency.



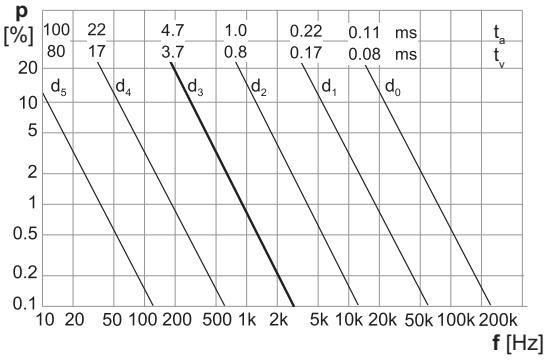
Due to the high resolution (up to 273,408 direction of rotation dependent pulses per revolution), even with a very low rotational speed range (e.g. 0 to 0.5 min^{-1}) a measuring current (I_a) with low harmonic content is obtained. The harmonic content of the DC output current is dependent on the pulse frequency and the attenuation *d* selected. The latter affects the rise and fall time (t_a) as well as the delay (t_v) if there is a step change in the rotational speed.



Rise time t_a and delay t_v for a step change in the rotational speed

(1) The lengths stated apply on the usage of a power supply unit with sense regulation.

The attenuation has been set in the factory to suit customer requirements (standard: d_3):



d Attenuation
f Effective pulse frequency (= $n \times i$)
p Harmonic content (= I_{eff}/I_a)
t_a Rise time (= *f(d)*)
t_v Delay (= *f(d)*)

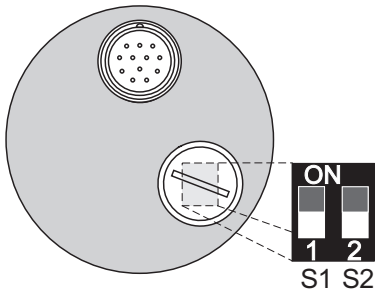
The rotational speed (n) for the maximum current 20 mA stated with the order is noted on the rating plate (e.g. “4000 min^{-1}”). The attenuation (d) has been set in the factory such that the harmonic content p at nominal rotational speed is ≤ 1%; it is also stated on the rating plate (e.g. 'd5').

English

DIP switches

The polarity of the current can be reversed using DIP switch S2, which is accessible from the exterior.

Rotary encoder with signal pattern **S**:
The direction of rotation-dependent S signal (1st track) is also inverted using S2. This change can be undone by also switching S1.



DIP switches S1 and S2 behind the screw cap on the rear of the encoder

Data

Max. load	R_a	550 Ω
Instrument class	K	1
Rated current tolerance		< 1 %
Linearity error		< 1 %
Reproducibility	r	100 %
Temperature drift	ΔI_{aT}	< ±3 µA/°K
Min. rotational speed (for attenuation d_5)	$n_{min\ el.}$	1.5×10^3/i min^{-1}
Max. rotational speed	$n_{max\ el.}$	6×10^6/i min^{-1}

i = Rated number of pulses

5 Installation

⚠CAUTION Risk of injury due to rotating shafts!
Switch off the plant and secure against switching back on again.

***NOTICE* Damage due to electrostatic discharge!**
Only touch connector pins and connection wires if your body is suitably earthed.

***NOTICE* Malfunction or loss of signal due to incorrect handling!**
Do not bang or stand on the shaft or the housing.

5.1 Preparations

Accessories (not included in the scope of supply):

- 1 suitable flexible coupling (e.g. type MK 12 from LENORD+BAUER).
- Mounting accessories

Before installing the rotary encoder in potentially explosive atmospheres

⚠WARNING Explosion hazard due to improper execution of the work!

- The rotary encoder and the safety circuit are only allowed to be mounted and connected by appropriately qualified skilled personnel who have been certified and approved for the installation of Ex-related assemblies.
- Read and follow all instructions about connection in a potentially explosive atmosphere, see → page 52f)

▶ Make sure the rotary encoder has the necessary identifier (→ page 45) and matches the requirements of the zone.

▶ Check cable and housing for damage. Do not install a damaged rotary encoder.

5.2 Checking mounting

You will find all information required on the dimensional drawings.

▶ Switch off the plant and secure against switching back on again.

▶ Check whether the mounting has been prepared for fitting the rotary encoder.

▶ Make sure the permissible values for the angular error, axial and radial offset are observed.

5.3 Mounting rotary encoder

▶ Mount the rotary encoder to the drive shaft using a flexible coupling.

▶ Fasten the rotary encoder to the mounting using the mounting accessories.

NOTICE **Damage due to incorrect mounting!**
Fit rotary encoders with condensed water outlet such that the outlet is pointing down.

▶ Check the correct seating of the rotary encoder.

5.4 Laying cables

▶ Make sure the cables in the area of the plant are laid correctly.

5.5 Connecting rotary encoder

▶ Provide adequate strain relief to prevent damage to the rotary encoder during operation.

▶ Pay attention to the EMC instructions.

▶ Connect the rotary encoder as per the pin layout, see pin layout (→ page 71f).

Rotary encoders in potentially explosive atmospheres

▶ Connect the rotary encoder to an Ex connecting housing.

NOTICE **Damage due to incorrect connection!**
Each core of the cable must be connected in the Ex connecting housing!

5.6 Checking function

▶ Connect a suitable instrument to check the rotary encoder (e.g. oscilloscope).

▶ Connect the rotary encoder to a power supply.

▶ Switch on the power supply.

▶ Turn the drive shaft slowly and monitor the output signal on the instrument.

If the function is correct a perfect square-wave signal will be displayed.

▶ Switch off the power supply.

▶ Remove the instrument and the power supply.

6 Handling

NOTICE **Damage due to electrostatic discharge!**
Only touch connector pins and connection wires if your body is suitably earthed.

NOTICE **Malfunction or loss of signal due to incorrect handling!**

Do not bang or stand on the shaft or the housing.

6.1 Transport and storage

6.1.1 Transport

- ▶ Only transport the product in the manufacturer's original packaging, which is suitable for recycling (cardboard box with foam insert; ESD protection packaging).
- ▶ Observe the temperature range specified.
- ▶ If the packaging is damaged, check the product for visible damage. Inform the freight carrier and, if necessary, the manufacturer.

6.1.2 Storage

- ▶ Observe the temperature range specified.
- ▶ Only store the product in the manufacturer's original packaging, which is suitable for recycling (cardboard box with foam insert; ESD protection packaging).

6.2 Maintenance / cleaning

⚠CAUTION **Risk of injury due to rotating shafts!**
- ▶ Switch off the plant and secure against switching back on again.

⚠CAUTION **Risk of injury due to rotating shafts!**
- ▶ Switch off the operating voltage for the rotary encoder and secure against switching back on again.
- ▶ Wait until the plant shaft stops rotating.

Maintenance:
The rotary encoder does not contain any parts in need of maintenance. Any repairs necessary are only allowed to be undertaken by LENORD + BAUER or a representative authorised by the manufacturer.

▶ Regularly check cable and rotary encoder for damage. Replace a faulty rotary encoder.

Cleaning:

NOTICE **Malfunction or loss of signal due to incorrect handling!**
Do not use a high-pressure cleaner.

▶ Only clean the housing of the rotary encoder with water or a non-corrosive cleaning agent.

6.3 Malfunctions

⚠CAUTION **Risk of injury due to rotating shafts!**
▶ Switch off the plant and secure against switching back on again.

⚠CAUTION **Risk of injury due to rotating shafts!**
▶ Switch off the operating voltage for the rotary encoder and secure against switching back on again.

▶ Wait until the plant shaft stops rotating.

No output signal or erroneous output signal
▶ Check all electrical connections between rotary encoder and power supply, as well as the evaluation electronics for correctness and secure contact, and ensure they are dry.

▶ Check the fastening of the rotary encoder.

Counting direction incorrect
▶ Track assignment incorrect, check connection and change if necessary.

6.4 Removal

⚠CAUTION Risk of injury due to rotating shafts!

▶ Switch off the plant and secure against switching back on again.

⚠CAUTION Risk of injury due to rotating shafts!

▶ Switch off the operating voltage for the rotary encoder and secure against switching back on again.

▶ Wait until the plant shaft stops rotating.

▶ Disconnect the connection and undo the cable fastening.

▶ Undo and remove the accessories.

▶ Carefully remove the rotary encoder.

7 Technical data

Signal pattern	T, TN	U, UN	S, SN	V, VN	X, XN
General					
Resolution (pulses per revolution)	60 to 273,408				
Measuring range	36° to 0.0013°				
Error limit	0.07°(1)				
Incremental deviation	0.01°(1)				
Accuracy	0.005°(1)				
Electrical data					
Supply voltage U_B	5 V DC ± 5%	10 to 30 V DC			
Power consumption	≤ 1.0 W ≤ 1.40 W(2)	≤ 1.3 W ≤ 1.65 W(2)			
Output frequency	≤ 200 kHz (3)				
Logic level	TTL		HTL		
Output signal level high	≥ U_B - 1.00 V at I = 10 mA; ≥ U_B - 1.20 V at I = 30 mA	4.00 V at I = 10 mA; ≥ 3.85 V at I = 30 mA	≥ U_B - 1.80 V at I = 10 mA; ≥ U_B - 2.20 V at I = 30 mA		
Output singal level low	≤ 0.75 V at I = 10 mA; ≤ 1.00 V at I = 30 mA		≤ 1.15 V at I = 10 mA; ≤ 1.55 V at I = 30 mA		

(1) Value at highest resolution, values for lower resolutions on request
(2) with current output
(3) detailed information on request

Signal pattern	T, TN	U, UN	S, SN	V, VN	X, XN
Mechanical data					
Shaft diameter	6, 8, 10, 12 mm				
Housing diameter	90 mm (1)				
Weight	700 g(1)				
Maximum operating speed	10,000 min^{-1} (2)				
Moment of inertia of rotor	7,5 x 10^{-5} kgm^2				
Operating torque	3 Ncm (< 0.1 Nm(3))				
Starting torque	0.05 Nm (0.1 Nm(3))				
Permissible shaft load (point of impact 15 mm before contact surface of the flange)	200 N axial, 200 N radial				
Bearing life cycle at maximum shaft load at half shaft load	 2000 x 10^6 revolutions 12600 x 10^6 revolutions				
Ambient data					
Working temperature range	0 ° C to +70 °C(2) / -20 ° C to +85 °C (option)				
Operating temperature range	-20 °C to +85 °C				
Storage temperature range	-40 °C to +105 °C				
Protection class (EN 60529)	IP 65(2), IP 64 (4)				
Vibration protection (DIN EN 60068-2-6)	100 m/s^2, 10 to 2000 Hz				
Shock protection (DIN EN 60068-2-27)	1000 m/s^2, 11 ms				
EMC	EN 61000-6-1 to 4				
Insulation resistance	500 V DC, > 1 MΩ				
Voltage sustaining capability	500 V AC, 1 minute				

(1) Modified data for Ex variant (see separate table)
(2) Standard
(3) with ball bearing cover (IP 50)
(4) with condensate outlet

English

Modified technical data GEL 260 Ex

Mechanical data	
Housing diameter	115 mm
Weight	5.1 kg
Maximum operating speed	3000 min^{-1}
Starting torque	0.06 Nm
Safety parameters	
Ignition protection type	II 2G Ex db IIC T6 Gb
Certification number	EPS 14 ATEX 1 696 X IECEx EPS 14.0042X
Protection class	IP 54 pressure-proof

8 Accessories

Mounting accessories

Description	Item number
Screw-down coupling MKF 8: inside diameter 6 to 10 mm (state shaft diameter, standard: 6, 8, 10 mm)	MKF 8
Screw-down coupling MKF 12: inside diameter 8 to 15 mm (state shaft diameter, standard: 12 mm)	MKF 12
Metal coupling MK 8, inside diameter: 5 to 12 mm (state shaft diameter)	MK 8
Metal coupling MK 12, inside diameter: 6 to 15 mm (state shaft diameter)	MK 12

Connection accessories

Description	Item number
Mating connector GG 126, M23, 12-pin straight, IP 65	FS1139
Mating connector GG 66, 6-pin straight, IP 65	BS1111
Mating connector GW 66, 6-pin angled, IP 65	BS1113

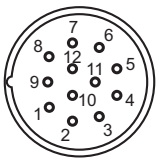
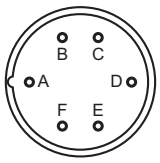
9 Pin layout

NOTICE **Damage due to incorrect connection of the mating connector!**

A mistake often made is the connection of wires to the mating connector in a mirror image.

- Pay attention to the arrangement of the contacts on the mating connector.

Pin layout – plug outlet

Signal	With plug outlet type		Explanation
	C / D	A / B	
	12-pin 	6-pin 	
U_B	12	F	Operating voltage
GND	10	A	Weight
1	5	C	Channel 1
/1	6	–	Channel 1, inverted
2	8	B	Channel 2
/2	1	–	Channel 2, inverted
N	3	D	Reference signal
/N	4	–	Reference signal, inverted
A/B/C	7	E	Current output
U_{Sense+}	2	–	+ Sense (U_B)[1]
U_{Sense-}	11	–	- Sense (GND)

[1] If the Sense function is not used, use the spare wires for the power supply, i.e. to halve the voltage drop by connecting in parallel.

Pin layout – cable outlet

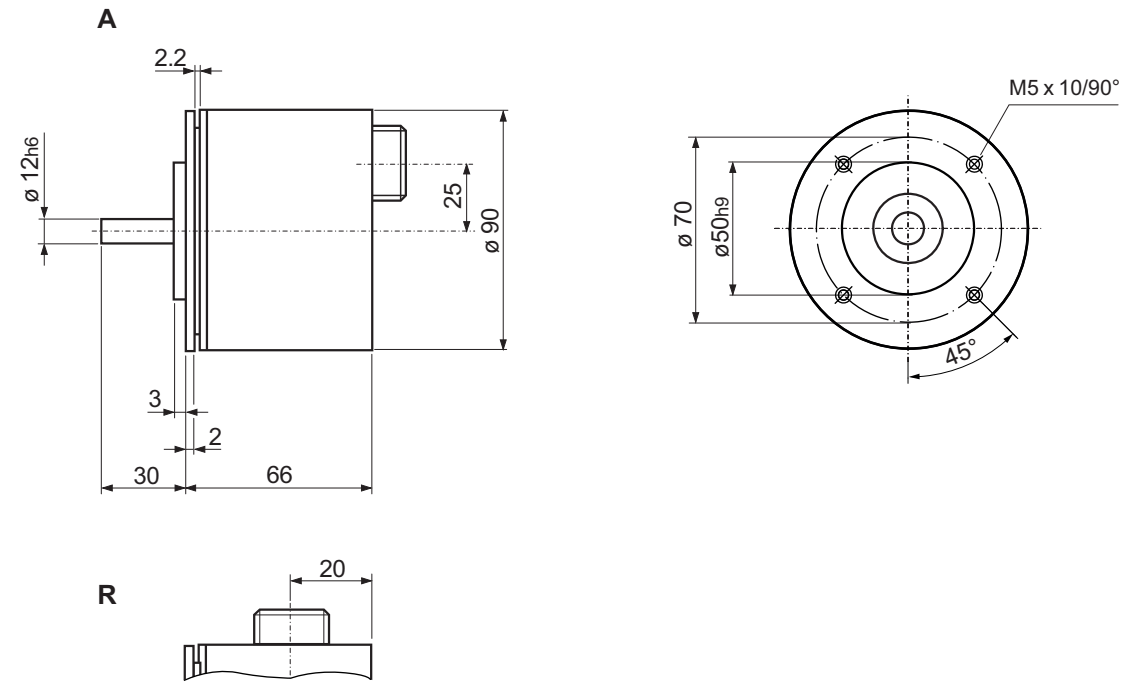
Signal	GEL 260 with outlet type		GEL 260 Ex with outlet type		Explanation
	F / G	H / I	E	K	
	6–core	10–core	7–core, numbered	12–core, numbered	
U_B	yellow	red	6	6	Operating voltage
GND	green	blue	1	1	Weight
1	brown	white	3	3	Channel 1
/1	–	brown	–	8	Channel 1, inverted
2	white	pink	2	2	Channel 2
/2	–	black	–	7	Channel 2, inverted
N	grey	violet	4	4	Reference signal
/N	–	yellow	–	9	Reference signal, inverted
A/B/C	pink	grey	5	5	Current output
		green	7	10, 11, 12	Not used

Cable screen not connected at the encoder end

10 Dimensional drawings

All dimensions stated in mm

Dimensional drawing GEL 260

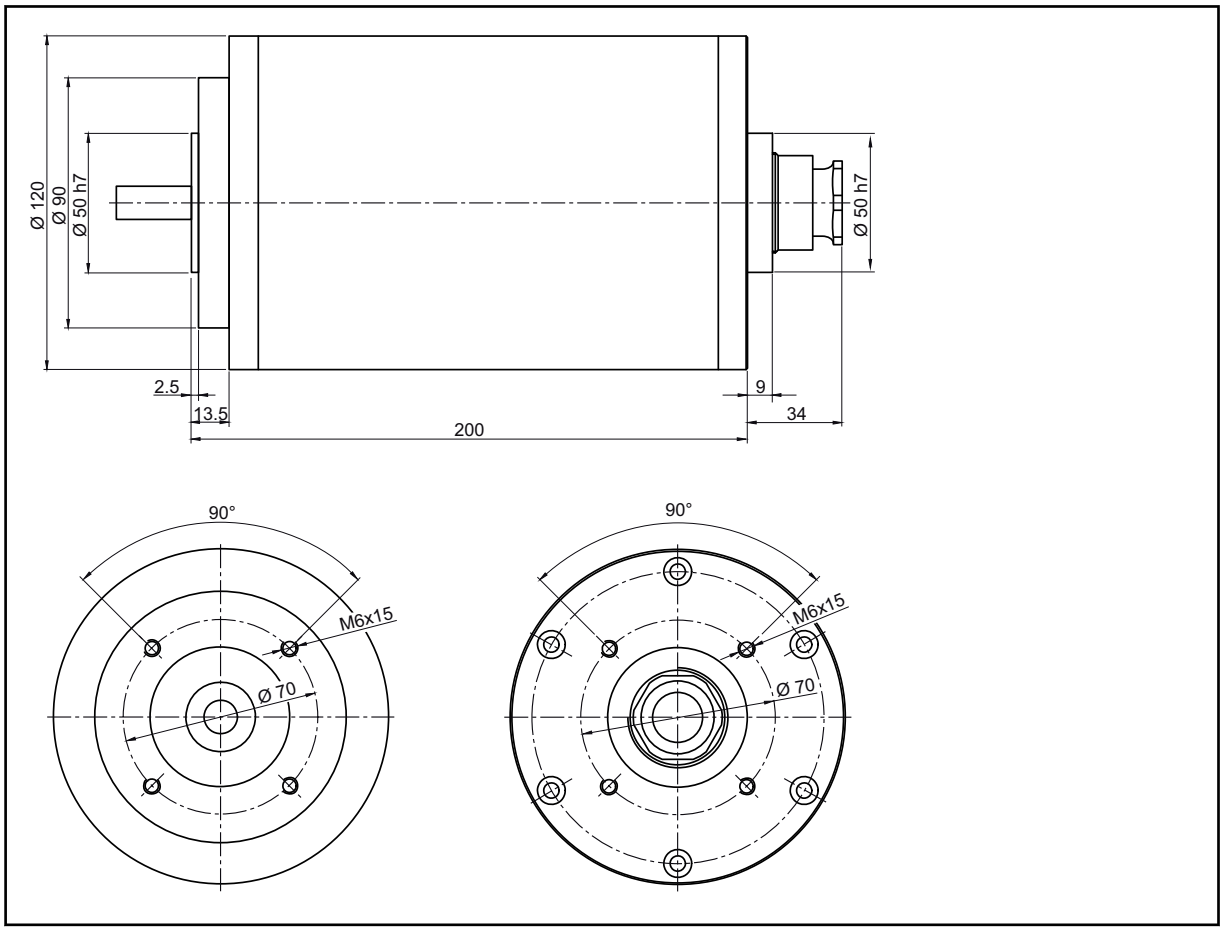


A Axial outlet

R Radial outlet

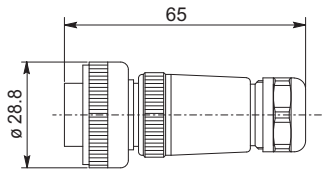
English

Dimensional drawing GEL 260 for potentially explosive atmosphere (BARTEC)

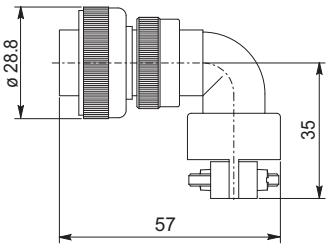


Dimensional drawings, mating connector

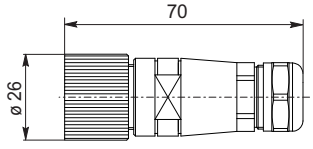
BS1111 = GG 66 6-pin, straight



BS1113 = GW 66 6-pin, angled



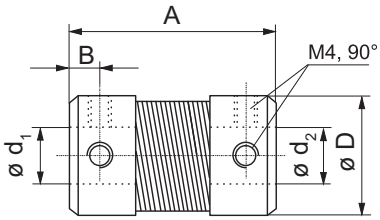
FS1139 =GG 126 12-pin, straight



English

Dimensional drawings, couplings

Metal coupling MK 8 / MK 12

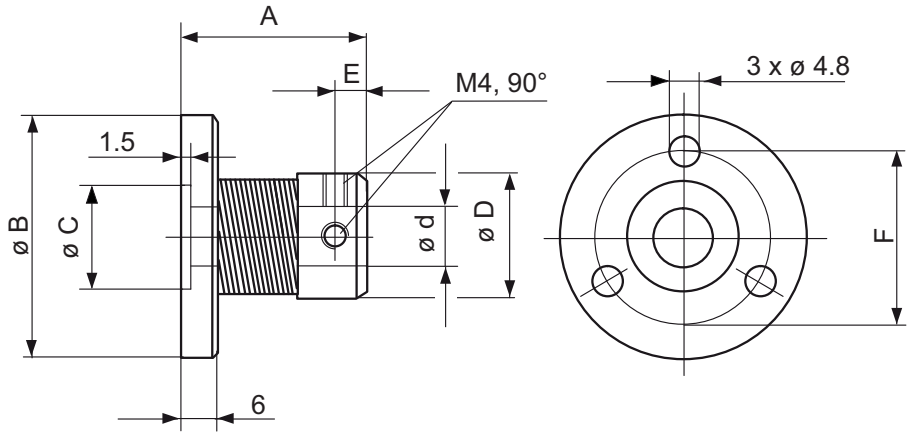


MK 8 Material: X12CrNi18-8 (V2-A)
MK 12 Material: ST

	A	B	D	d_1(1)	d_2(1)	Standard d_1 / d_2
MK 8	35	5	21	5 to 12	5 to 12	6/6; 8/8; 10/10;12/12
MK 12	50	7	26(2)	6 to 15	6 to 15	12/12
Available with different diameters d_1 and d_2						

Permissible misalignment of nominal shaft diameter: 3° or 3%

Screw-down coupling MKF 8 / MKF 12



	A	B	C(1)	D	E	F	d(1)	Standard d
MKF 8	30	42	18	21	5	30	6 to 10	6; 8; 10
MKF 12	40	48	22	26(2)	7	37	8 to 15	12

Permissible misalignment of nominal shaft diameter: 3° or 3%

Mount coupling preloaded to 1 mm

(1) Tolerance H7
(2) Available with Woodruff key slot

11 Annex

English

(1) **EU - Type Examination Certificate**

(2) Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres – **Directive 2014/34/EU**

(3) EU - Type Examination Certificate Number

EPS 14 ATEX 1 696 X **Revision 1**

(4) Equipment: Miniature / Control and Display Unit, type 07-61**-****/**** and type 07-662*-****/****

(5) Manufacturer: BARTEC GmbH

(6) Address: Max-Eyth-Str. 16, 97980 Bad Mergentheim, Germany

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the annex to this certificate and the documentation therein referred to.

(8) Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH, notified body No. 2004 in accordance with Article 21 given in the Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014, certifies that this equipment has been found to comply with the essential health and safety requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II of the Directive. The examination and test results are recorded in the confidential documentation under the reference number 13TH0217.

(9) Compliance with the essential health and safety requirements has been assured by compliance with:

EN 60079-0:2012 + A11:2013	**EN 60079-1:2014**
EN 60079-7:2015	**EN 60079-31:2014**
EN 60079-11:2012	**EN 60079-28:2015**

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the annex to this certificate.

(11) This EU - Type Examination Certificate relates only to the design and examination of the specified equipment in accordance with Directive 2014/34/EU. Further requirements of this Directive apply to the manufacture of this equipment and its placing on the market. Those requirements are not covered by this certificate.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

II 2G Ex db eb op is ia/ib [ib] IIC T6...T4 Gb
II 2(1)G Ex db eb op is ia/ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb
II 2D Ex tb op is ia/ib [ib] IIIC T80°C, T95°C, T130°C Db
II 2(1)D Ex tb op is ia/ib [ia Da] IIIC T80°C, T95°C, T130°C Db



Certification department of explosion protection

Nuremberg, 2017-09-01

H. Schaffer

Page 1 of 4

Certificates without signature and seal are void. This certificate is allowed to be distributed only if not modified. Extracts or modifications must be authorized by Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH. EPS 14 ATEX 1 696 X, Revision 1.

BUREAU VERITAS
Consumer Products Services Germany GmbH
Thurn-und-Taxis-Straße 18, 90411 Nürnberg, Germany
Phone: + 49 40 74041-0
cps-nuernberg@de.bureauveritas.com
www.bureauveritas.de/cps

(13) **Annex**

(14) **EU - Type Examination Certificate EPS 14 ATEX 1 696 X** **Revision 1**

(15) Description of equipment:

The Miniature / Control and Display Unit type 07-61**-****/**** is used to provide a flameproof enclosure of industrial-standard switching, control and display units. It consists of a flameproof housing, optionally with spindles, shafts and/or inspection windows.

The Potentiometer type 07-662*-****/**** is used to provide a flameproof enclosure of industrial-standard regulating resistors. It consists of a flameproof housing with actuating spindle.

Connection is made by means of a terminal box in type of protection Increased Safety or by means of an integrated connecting cable (open-ended line).

Max. ambient temperature range: -40 °C to +40 °C resp. up to max. +80 °C at reduced power dissipation

Electrical data:

Rated insulating voltage:

Type 07-61*2-****/****.....: up to 1100 V

Type 07-61*1-****/**** & 07-662*-****/****: up to 690 V

Rated current .....: max. 21 A

Conductor size.....: max. 2,5 mm²

Dimensions in mm (Diameter, length)			Power dissipation in W for	
			T6	T5
07-6111	ø 30	L ≥ 55 [1)]	2,5	3
07-6622	ø 30	L ≥ 55 [1)]	2,5	-
07-6623	ø 30	L ≥ 55 [1)]	-	3
07-6121	ø 45	L ≥ 55 [1)]	2,5	3
07-6121	ø 45	L ≥ 90 [1)]	5	6
07-6624	ø 45	L ≥ 55 [1)]	5	-
07-6625	ø 45	L ≥ 55 [1)]	-	6
07-6131	ø 60	L ≥ 60 [1)]	5	6
07-6131	ø 60	L ≥ 90 [1)]	7	8
07-6626	ø 60	L ≥ 55 [1)]	7	-
07-6627	ø 60	L ≥ 55 [1)]	-	8
07-6132	ø 60	60 ≤ L < 90	5	6

Certificates without signature and seal are void. This certificate is allowed to be distributed only if not modified. Extracts or modifications must be authorized by Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH. EPS 14 ATEX 1 696 X, Revision 1.

BUREAU VERITAS
Consumer Products Services Germany GmbH
Thurn-und-Taxis-Straße 18, 90411 Nürnberg, Germany
Phone: + 49 40 74041-0
cps-nuernberg@de.bureauveritas.com
www.bureauveritas.de/cps

English

07-6132 07-6142	ø 60 ø 90	90 ≤ L > 135 [2] 40 ≤ L < 140	7	8
07-6142 07-6152	ø 90 ø 120	140 ≤ L ≤ 250 75 ≤ L < 200	16	18
07-6142	ø 90	L > 250 [2]	23	26
07-6152	ø 120	200 ≤ L ≤ 370	30	34
07-6152	ø 120	L > 370 [2]	40	45
07-6163	ø 140	L > 400	40	45
07-6173	ø 160	L > 400	40	45
07-6183	ø 180	L > 400	40	45
07-6193	ø 200	L > 400	80	100
The power dissipation values refer to an ambient temperature of +40 °C.				

[1] The nominal value of the enclosed volume is smaller than 25 cm³ (ø 30 mm), 100 cm³ (ø 45 mm) and 100 cm³ (ø 60 mm). The length may exceed the given value only if the internal electrical device compensates for the increase of volume. The gaseous part (remaining free space) of the enclosed volume is kept at 1/3 minimum.

[2] The nominal value of the enclosed volume is 200 cm³ (ø 60 mm and L = 135 mm), 1000 cm³ (ø 90 mm and L = 250 mm) and 2750 cm³ (ø 120 mm and L = 370 mm). The length may exceed the given value only if the internal electrical device compensates for the increase of volume. The gaseous part (remaining free space) of the enclosed volume is kept at 1/3 minimum.

In case of reduced power dissipation, ambient temperatures beyond +40 °C are acceptable.

The rated values are maximum values, the actual electrical values are determined by mounted electrical apparatus. Within these limiting values and complying with the appropriate standards, the manufacturer specifies the final limiting values depending on power supply specifications, operating mode, utilization category etc. Any additional technical features are specified in the test documents.

The composition of the Ex marking will be based on the types of protection of the components actually used.

(16) Reference number: 13TH0217

(17) Special conditions for safe use:

When operated at ambient temperatures below -20 °C, different variants of viewing windows can be used if a protected installation is ensured by the construction in accordance with the requirements of EN 60079-0, section 26.4.2.

Certificates without signature and seal are void. This certificate is allowed to be distributed only if not modified. Extracts or modifications must be authorized by Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH. EPS 14 ATEX 1 696 X, Revision 1.

BUREAU VERITAS
Consumer Products Services Germany GmbH
Thurn-und-Taxis-Straße 18, 90411 Nürnberg, Germany
Phone: + 49 40 74041-0
cps-nuernberg@de.bureauveritas.com
www.bureauveritas.de/cps

Notes for manufacturing and operation:

The connecting cable (open-end line) of the Miniature / Control and Display Unit shall be installed to provide for permanent wiring and adequate protection against thermal and mechanical stress.

The connection cable (open-end line) of the Miniature / Control and Display Unit shall be connected in an enclosure that meets the requirements of an approved type of protection as specified in EN 60079-0, section 1 if connection is made inside a potentially explosive area.

The Miniature / Control and Display Unit may also be connected by means of adequate cable entries or conduit systems if they meet the requirements of EN 60079-1, sections 13.4 and 13.5 and if they are covered by a separate examination certificate.

Any unused openings shall be closed as specified in EN 60079-1, section 13.8.

Cable entries and sealing plugs of simple design shall not be used.

The connector for the external equipotential bonding or protective conductor may be excluded if the Miniature / Control and Display Unit is conductively connected by means of permanently conductive system elements to which the equipotential bonding conductor is led.

Intrinsically safe circuits shall be installed in the enclosure in such a way that the clearance and creepage distances specified in EN 60079-11 between intrinsically safe and non-intrinsically safe circuits are complied with.

If system installation and layout does not provide for the clearance requirements for connectors as specified in EN 60079-11, wiring that meets the quality criteria Increased Safety "e" shall be used, or the wiring shall be mechanically fail safe in accordance with EN 60079-11.

Should these clearance requirements not be met, local wiring work may be performed only if an explosion risk can positively be excluded along all the lines.

When connecting more than one intrinsically safe circuit, the rules and regulations for interconnection shall be duly observed.

When incorporating sources of optical radiation, only certified components shall be used which have been assessed according to EN 60079-28.

(18) Essential health and safety requirements:

Met by compliance with standards.

Certification department of explosion protection Nuremberg, 2017-09-01

H. Schaffer

Page 4 of 4

Certificates without signature and seal are void. This certificate is allowed to be distributed only if not modified. Extracts or modifications must be authorized by Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH. EPS 14 ATEX 1 696 X, Revision 1.

BUREAU VERITAS
Consumer Products Services Germany GmbH
Thurn-und-Taxis-Straße 18, 90411 Nürnberg, Germany
Phone: + 49 40 74041-0
cps-nuernberg@de.bureauveritas.com
www.bureauveritas.de/cps

English

English

IECEx Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.: IECEx EPS 14.0042X
Issue No: 1
Certificate history:
Issue No. 1 (2017-09-01)
Issue No. 0 (2014-07-02)

Status: Current

Page 1 of 4

Date of Issue: 2017-09-01

Applicant: BARTEC GmbH
Max-Eyth-Str. 16
97980 Bad Mergentheim
Germany

Equipment: Miniature / Control and Display Unit, type 07-61**-****/**** and type 07-662*-****/****
Optional accessory:

Type of Protection: d, e, i, t, op is

Marking:

Ex db eb op is ia/ib [ib] IIC T6...T4 Gb
Ex db eb op is ia/ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb
Ex tb op is ia/ib [ib] IIIC T80°C, T95°C, T130°C Db
Ex tb op is ia/ib [ia Da] IIIC T80°C, T95°C, T130°C Db

Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body: Holger Schaffer

Position: Certification Manager

Signature:
(for printed version)

Date: 2017-09-01

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the Official IECEx Website.

Certificate issued by:

Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Germany

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No: IECEx EPS 14.0042X Issue No: 1

Date of Issue: 2017-09-01 Page 2 of 4

Manufacturer: BARTEC GmbH
Max-Eyth-Str. 16
97980 Bad Mergentheim
Germany

Additional Manufacturing location(s):

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.

STANDARDS:

The electrical apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:

IEC 60079-0 : 2011 Edition:6.0	Explosive atmospheres - Part 0: General requirements
IEC 60079-1 : 2014-06 Edition:7.0	Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"
IEC 60079-11 : 2011 Edition:6.0	Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
IEC 60079-28 : 2015 Edition:2	Explosive atmospheres - Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation
IEC 60079-31 : 2013 Edition:2	Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"
IEC 60079-7 : 2015 Edition:5.0	Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety "e"

*This Certificate **does not** indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.*

TEST & ASSESSMENT REPORTS:

A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in

Test Report:

DE/EPS/ExTR14.0043/00 DE/EPS/ExTR14.0043/01

Quality Assessment Report:

DE/TUN/QAR06.0017/05

English

English

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No: IECEx EPS 14.0042X Issue No: 1

Date of Issue: 2017-09-01 Page 3 of 4

Schedule

EQUIPMENT:

Equipment and systems covered by this certificate are as follows:

SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:

When operated at ambient temperatures below -20 °C, different variants of viewing windows can be used if a protected installation is ensured by the construction in accordance with the requirements of IEC 60079-0, section 26.4.2.

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No: IECEx EPS 14.0042X Issue No: 1

Date of Issue: 2017-09-01 Page 4 of 4

DETAILS OF CERTIFICATE CHANGES (for issues 1 and above):

Rev. 1: Update of standards, Update of minimum ambient temperature, Update of enclosure sizes

Annex:

IECEx EPS 14.0042 issue 1 - Annex.pdf

English

English

Annex to Certificate
IECEx EPS 14.0042 Issue No.: 1

Electrical data:

Rated insulating voltage:

Type 07-61*2-****/****.....: up to 1100 V

Type 07-61*1-****/**** & 07-662*-****/****: up to 690 V

Rated current .....: max. 21 A

Conductor size.....: max. 2,5 mm²

Dimensions in mm (Diameter, length)			Power dissipation in W for	
			T6	T5
07-6111	ø 30	L ≥ 55 [1]	2,5	3
07-6622	ø 30	L ≥ 55 [1]	2,5	-
07-6623	ø 30	L ≥ 55 [1]	-	3
07-6121	ø 45	L ≥ 55 [1]	2,5	3
07-6121	ø 45	L ≥ 90 [1]	5	6
07-6624	ø 45	L ≥ 55 [1]	5	-
07-6625	ø 45	L ≥ 55 [1]	-	6
07-6131	ø 60	L ≥ 60 [1]	5	6
07-6131	ø 60	L ≥ 90 [1]	7	8
07-6626	ø 60	L ≥ 55 [1]	7	-
07-6627	ø 60	L ≥ 55 [1]	-	8
07-6132	ø 60	60 ≤ L < 90	5	6
07-6132 07-6142	ø 60 ø 90	90 ≤ L > 135 [2] 40 ≤ L < 140	7	8
07-6142 07-6152	ø 90 ø 120	140 ≤ L ≤ 250 75 ≤ L < 200	16	18
07-6142	ø 90	L > 250 [2]	23	26
07-6152	ø 120	200 ≤ L ≤ 370	30	34
07-6152	ø 120	L > 370 [2]	40	45
07-6163	ø 140	L > 400	40	45
07-6173	ø 160	L > 400	40	45

Bureau Veritas CPS Germany GmbH
Businesspark A96, 86842 Türkheim
Germany

Annex to Certificate
IECEx EPS 14.0042 Issue No.: 1

07-6183	ø 180	L > 400	40	45
07-6193	ø 200	L > 400	80	100
The power dissipation values refer to an ambient temperature of +40 °C.				

[1] The nominal value of the enclosed volume is smaller than 25 cm³ (ø 30 mm), 100 cm³ (ø 45 mm) and 100 cm³ (ø 60 mm). The length may exceed the given value only if the internal electrical device compensates for the increase of volume. The gaseous part (remaining free space) of the enclosed volume is kept at 1/3 minimum.

[2] The nominal value of the enclosed volume is 200 cm³ (ø 60 mm and L = 135 mm), 1000 cm³ (ø 90 mm and L = 250 mm) and 2750 cm³ (ø 120 mm and L = 370 mm). The length may exceed the given value only if the internal electrical device compensates for the increase of volume. The gaseous part (remaining free space) of the enclosed volume is kept at 1/3 minimum.

In case of reduced power dissipation, ambient temperatures beyond +40 °C are acceptable.

The rated values are maximum values, the actual electrical values are determined by mounted electrical apparatus. Within these limiting values and complying with the appropriate standards, the manufacturer specifies the final limiting values depending on power supply specifications, operating mode, utilization category etc. Any additional technical features are specified in the test documents.

The composition of the Ex marking will be based on the types of protection of the components actually used.

Bureau Veritas CPS Germany GmbH
Businesspark A96, 86842 Türkheim
Germany

English

English