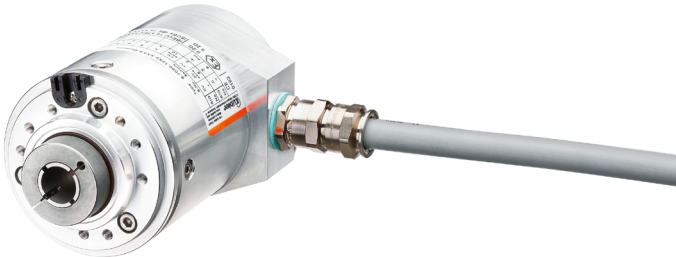


## Betriebsanleitung

Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 - Sackloch-Hohlwelle  
Drehgeber für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

## Manual

Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 - Blind hollow shaft  
Encoders for use in potentially explosive areas



<b>Herausgeber</b>	Kübler Gruppe, Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen Germany <a href="http://www.kuebler.com">www.kuebler.com</a>
<b>Technischer Support</b>	Tel. +49 (0) 7720 3903-0 Fax +49 (0) 7720 21564 <a href="mailto:servicecenter@kuebler.com">servicecenter@kuebler.com</a>
<b>Dokumenten-Nr.</b>	R600914.0009 - Index 1
<b>Dokumenten-Name</b>	Betriebsanleitung Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 - Sackloch-Hohlwelle Drehgeber für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
<b>Sprachversion</b>	Deutsch (DEU) - Deutsch ist die Originalversion
<b>Ausgabedatum</b>	11/2016
<b>Copyright</b>	©2016, Kübler Gruppe, Fritz Kübler GmbH

1. Allgemeine Hinweise.....	4
1.1 Vorwort.....	4
1.2 Zielgruppe / befähigte Person .....	4
1.3 Verwendete Abkürzungen.....	4
1.4 Verwendete Symbole / Warn- und Sicherheitshinweise.....	4
1.5 Transport / Einlagerung .....	5
1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
1.7 Mitgeltende Dokumente .....	6
1.8 Demontage und Entsorgung.....	6
2. Produktbeschreibung.....	7
2.1 Allgemeine Funktionen und Anwendungsbereich .....	7
2.2 Produktvarianten bzw. Beispiele der Bestellschlüssel .....	7
2.3 Beispiel eines Typenschildes.....	10
2.4 Mechanische Kennwerte .....	11
2.5 Elektrische Kennwerte.....	11
3. Sicherheits- und Warnhinweise.....	12
3.1 Sicherheitshinweise / Warnhinweise .....	12
3.2 Normengrundlage.....	13
3.3 EMV - Abschirmung.....	13
3.4 Zulassung .....	13
3.5 Abweichender Temperaturbereich .....	14
3.6 Ergänzender Hinweis .....	14
4. Explosionsschutz.....	14
4.1 Ex-Klassifizierung.....	14
4.2 Ergänzende Angaben zur Zündschutzart in schlagwettergefährdeten Grubenbauen (Grubengas und Kohlenstaub).....	15
5. Inbetriebnahme .....	17
5.1 Allgemeine Montagehinweise für Geber mit Hohlwelle .....	17
5.2 Befestigung.....	17
5.3 Drehgeber mit Hohlwellenausführung .....	17
5.4 Schraubensicherung.....	17
5.5 Anschließen der Anschlussdrähte .....	18
6. Reparatur.....	18
7. Approbationen .....	18
7.1 EG-Konformitätserklärung.....	18

# 1. Allgemeine Hinweise

---

## 1.1 Vorwort

Bitte lesen Sie diese Installationsanleitung sorgfältig, bevor Sie mit dem explosionsgeschützten Drehgeber arbeiten, ihn montieren oder in Betrieb nehmen. Diese Installationsanleitung leitet das technische Personal des Maschinenherstellers bzw. Maschinenbetreibers zur sicheren Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme sowie zum Betrieb des Drehgebers an. Darüber hinaus sind für die Planung und den Einsatz von Schutzeinrichtungen wie dem explosionsgeschützten Drehgeber technische Fachkenntnisse notwendig, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

Grundsätzlich sind die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften beim Betrieb des explosionsgeschützten Drehgebers einzuhalten.

## 1.2 Zielgruppe / befähigte Person



Der explosionsgeschützte Drehgeber darf nur von befähigten Personen montiert, in Betrieb genommen, geprüft, gewartet und verwendet werden. Befähigt ist, wer

- über eine geeignete technische Ausbildung verfügt und
- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung unterwiesen wurde und
- den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde und
- Zugriff auf diese Betriebsanleitung hat.
- Bei elektrischen Betriebsmitteln für explosionsgefährdete Bereiche benötigt das Fachpersonal Kenntnisse über das Konzept der Zündschutzart.

## 1.3 Verwendete Abkürzungen

DG	Drehgeber
Ex	Explosionsschutz

## 1.4 Verwendete Symbole / Warn- und Sicherheitshinweise

 <b>GEFAHR</b>	Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Gefahr“ bedeutet eine unmittelbar drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.
 <b>WARNUNG</b>	Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Warnung“ bedeutet eine möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.

<b>⚠ VORSICHT</b>	Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Vorsicht“ bedeutet eine möglicherweise gefährliche Situation. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann leichte Verletzungen zur Folge haben oder zu Sachbeschädigungen führen.
<b>HINWEIS</b>	Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb.
<b>SAFETY INSTRUCTIONS</b>	Ein Sicherheitshinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Dies soll Sie vor Unfällen bewahren. Lesen und befolgen Sie Sicherheitshinweise sorgfältig.

### 1.5 Transport / Einlagerung

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Teilen Sie diese sofort dem Transportunternehmen mit. Die Inbetriebnahme des Drehgebers ist ggf. auszuschließen. Wenn Sie den Drehgeber nicht sofort einbauen, lagern sie ihn trocken und staubfrei, am besten in der Transportverpackung, ein.

<b>⚠ GEFAHR</b>	<p><b>Schädigung des Drehgebers durch Transport-/Lagerungsschäden</b></p> <p>Geräteausfall, Fehlfunktion, Reduktion der Lebenszeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verpackung und Drehgeber sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden prüfen.</li> <li>• Bei Lagerung muss die Welle und der Kabelabgang frei von jeglicher Druckbelastung sein bzw. bleiben.</li> <li>• Drehgeber muss nach Fall / Sturz an den Hersteller zurück geschickt werden.</li> <li>• Bei sichtbaren Schäden des Drehgebers darf der Drehgeber nicht eingesetzt, betrieben oder repariert werden.</li> <li>• Beschädigter Drehgeber mit ausgefülltem Formblatt für Rücksendungen an den Hersteller zurück schicken.</li> </ul> <p>Formblatt: <a href="http://www.kuebler.com/rma">www.kuebler.com/rma</a></p>
-----------------	--


### 1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Drehgeber ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert:

Die explosionsgeschützten Drehgeber Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 dürfen nur im Sinne eines Drehwinkel-/Positionssensors verwendet werden.

Der Einsatzort kann überall dort sein, wo zündfähige Gemische entstehen können, hier im Bergbau (Geräteklasse M2), oder in Bereichen, die als nicht explosionsgefährdet eingestuft sind.

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei untersagten Veränderungen oder Reparatur des Drehgebers, auch im Rahmen von Montage und Installation, verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der Kübler Gruppe.

 <b>GEFAHR</b>	<p><b>Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!</b></p> <p>Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Benutzung des Drehgebers kann zu gefährlichen Situationen führen.</p> <p>Deshalb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Drehgeber nur bestimmungsgemäß verwenden</li> <li>• Sämtliche Angaben der Betriebsanleitung strikt einhalten.</li> </ul> <p>Insbesondere folgende Verwendungen unterlassen, sie gelten als nicht bestimmungsgemäß:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umbau, Umrüstung, Reparatur oder Veränderung der Konstruktion oder einzelner Ausrüstungsteile mit dem Ziel der Änderung des Einsatzbereiches oder der Verwendbarkeit des Drehgebers.</li> </ul>
---	---

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen. Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber des Gerätes.

### 1.7 Mitgeltende Dokumente

Alle technischen Daten werden in den entsprechenden Datenblättern der Drehgeber angegeben. Hierin finden Sie die mechanischen und elektrischen Kennwerte der Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 Drehgeber.

### 1.8 Demontage und Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, Drehgeber fachgerecht unter Beachtung der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise demontieren und umweltgerecht entsorgen.

#### **Vor der Demontage:**

Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern, anschließend Energieversorgungsleitungen physisch trennen und eventuell gespeicherte Restenergien entladen. Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen.

#### **Zur Entsorgung:**

Zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- metallische Bestandteile zum Metallschrott
- Elektronikkomponenten zum Elektroschrott
- Kunststoffteile zum Recycling
- übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen Kommunalbehörden und Entsorgungsfachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

## 2. Produktbeschreibung

### 2.1 Allgemeine Funktionen und Anwendungsbereich

Es handelt sich um Messgeräte zur Umwandlung von rotatorischen Bewegungen in – im Falle der inkrementalen Varianten – äquivalente Impulsfolgen, deren Anzahl proportional zum durchfahrenen Drehwinkel ist, bzw. – im Falle der absoluten Varianten – in digitale Informationen, d.h. jeder Winkelstellung ist hier eindeutig ein Bitmuster zugeordnet.

Die Drehgeber besitzen große, verblockte Lager, wodurch die Drehgeber sehr robust, genau und langlebig sind. Der IP-Schutz ist je nach Dichtung des Drehgeber IP65 oder IP67. Durch die optische Abtastung von Singleturn und Multiturn ist der Drehgeber magnetisch unempfindlich.

### 2.2 Produktvarianten bzw. Beispiele der Bestellschlüssel

In den technischen Datenblättern werden wie unten abgebildete Bestellschlüssel verwendet um den Drehgeber eindeutig zu bezeichnen. Teilweise wird in dieser Betriebsanleitung auf mechanische oder elektrische Varianten hieraus verwiesen.

Bestellschlüssel Hohlwelle	8.7120 Typ	. X X X X . a b c d	. X X X X . e	. X X X X . f
<b>a</b> Flansch 2 = mit Federelement, kurz 6 = mit Statorkupplung, IP67, ø 65 mm			<b>e</b> Impulszahl 1, 5, 10, 12, 36, 100, 200, 250, 256, 360, 400, 500, 512, 600, 800, 1000, 1024, 1200, 2000, 2048, 2500, 3600, 4096, 5000 (z.B. 100 Impulse => 0100)	
<b>b</b> Sackloch-Hohlwelle 1 = ø 12 mm 2 = ø 14 mm				<b>f</b> Kabellänge in dm <sup>1)</sup> 0050 = 5 m 0100 = 10 m 0150 = 15 m  Optional auf Anfrage - Andere Impulszahlen - Kabel-Sonderlängen
<b>c</b> Ausgangsschaltung / Versorgungsspannung 4 = RS422 (mit Invertierung) / 5 V DC 1 = RS422 (mit Invertierung) / 5 ... 30 V DC 2 = Gegentakt (7272-kompatibel mit Invertierung) / 5 ... 30 V DC 5 = Gegentakt (mit Invertierung) / 10 ... 30 V DC				
<b>d</b> Anschlussart 1 = Kabel axial, 2 m PUR 2 = Kabel radial, 2 m PUR A = Kabel axial, Länge > 2 m B = Kabel radial, Länge > 2 m				

## Bestellschlüssel Hohlwelle

8.7134

Typ

. **X** **X** **X** **X** . **X** **X** **X** . **X** **X** **X** **X**

**a**

**b**

**c**

**d**

**e**

**f**

### **a** Flansch

2 = mit Federelement, kurz  
6 = mit Statorkupplung, IP67, ø 65 mm

### **b** Sackloch-Hohlwelle

1 = ø 12 mm  
2 = ø 14 mm

### **c** Ausgangsschaltung/Versorgungsspannung

1 = SinCos / 5 V DC  
2 = SinCos / 10 ... 30 V DC

### **d** Anschlussart

1 = Kabel axial, 2 m PUR  
2 = Kabel radial, 2 m PUR  
A = Kabel axial, Länge > 2 m  
B = Kabel radial, Länge > 2 m

### **e** Impulszahl

1024, 2048

### **f** Kabellänge in dm <sup>1)</sup>

0050 = 5 m  
0100 = 10 m  
0150 = 15 m

Optional auf Anfrage  
- Kabel-Sonderlängen

## Bestellschlüssel Hohlwelle

8.7173

Typ

. **X** **X** **2** **X** . **X** **X** **2** **1** . **X** **X** **X** **X**

**a**

**b**

**c**

**d**

**e**

**f**

**g**

**h**

**i** <sup>1)</sup>

### **a** Flansch

2 = mit Federelement, kurz  
6 = mit Statorkupplung, IP67, ø 65 mm

### **b** Sackloch-Hohlwelle

1 = ø 12 mm  
2 = ø 14 mm

### **c** Schnittstelle / Versorgungsspannung

2 = SSI, BiSS / 10 ... 30 V DC

### **d** Anschlussart

1 = Kabel axial, 2 m PUR  
2 = Kabel radial, 2 m PUR  
A = Kabel axial, Länge > 2 m  
B = Kabel radial, Länge > 2 m

### **e** Code

B = SSI, Binär  
C = BiSS, Binär  
G = SSI, Gray

### **f** Auflösung <sup>2)</sup>

A = 10 bit  
1 = 11 bit  
2 = 12 bit  
3 = 13 bit  
4 = 14 bit  
7 = 17 bit

### **g** Ein-/Ausgänge <sup>2)</sup>

2 = Eingang SET, DIR  
zusätzlicher Statusausgang

### **h** Optionen

1 = keine Option

### **i** Kabellänge in dm <sup>1)</sup>

0050 = 5 m  
0100 = 10 m  
0150 = 15 m

Optional auf Anfrage  
- Kabel-Sonderlängen  
- Andere Auflösungen

## Bestellschlüssel Hohlwelle

8.7178

Typ

. **X** **X** **3** **X** . **31** **11** . **X** **X** **X** **X**

**a**

**b**

**c**

**d**

**e**

**f** <sup>1)</sup>

### **a** Flansch

2 = mit Federelement, kurz  
6 = mit Statorkupplung, IP67, ø 65 mm

### **b** Sackloch-Hohlwelle

1 = ø 12 mm  
2 = ø 14 mm

### **c** Schnittstelle / Versorgungsspannung

3 = PROFIBUS DP V0 / 10 ... 30 V DC

### **d** Anschlussart

1 = Kabel axial, 2 m PUR  
2 = Kabel radial, 2 m PUR  
A = Kabel axial, Länge > 2 m  
B = Kabel radial, Länge > 2 m

### **e** Feldbusprofil

31 = PROFIBUS DP V0  
Encoderprofil Class 2

### **f** Kabellänge in dm <sup>1)</sup>

0050 = 5 m  
0100 = 10 m  
0150 = 15 m

Optional auf Anfrage  
- Kabel-Sonderlängen



## Bestellschlüssel Hohlwelle

8.7178

Typ

. XX 2 X .

a b c d

. 21 11 .

e

. XXXX

f<sup>1)</sup>

### a Flansch

2 = mit Federelement, kurz  
6 = mit Statorkupplung, IP67, ø 65 mm

### b Sackloch-Hohlwelle

1 = ø 12 mm  
2 = ø 14 mm

### c Schnittstelle / Versorgungsspannung

2 = CANopen DS301 V4.02 / 10 ... 30 V DC

### d Anschlussart

1 = Kabel axial, 2 m PUR  
2 = Kabel radial, 2 m PUR  
A = Kabel axial, Länge > 2 m  
B = Kabel radial, Länge > 2 m

### e Feldbusprofil

21 = CANopen Encoder-Profil  
DS406 V3.2

### f Kabellänge in dm<sup>1)</sup>

0050 = 5 m  
0100 = 10 m  
0150 = 15 m

Optional auf Anfrage  
- Kabel-Sonderlängen

## Bestellschlüssel Hohlwelle

8.7183

Typ

. XX 2 X .

a b c d

. XX 2 1 .

e f g h

. XXXX

i<sup>1)</sup>

### a Flansch

2 = mit Federelement, kurz  
6 = mit Statorkupplung, IP67, ø 65 mm

### b Sackloch-Hohlwelle

1 = ø 12 mm  
2 = ø 14 mm

### c Schnittstelle / Versorgungsspannung

2 = SSI, BiSS / 10 ... 30 V DC

### d Anschlussart

1 = Kabel axial, 2 m PUR  
2 = Kabel radial, 2 m PUR  
A = Kabel axial, Länge > 2 m  
B = Kabel radial, Länge > 2 m

### e Code

B = SSI, Binär  
C = BiSS, Binär  
G = SSI, Gray

### f Auflösung<sup>2)</sup>

A = 10 bit ST + 12 bit MT  
1 = 11 bit ST + 12 bit MT  
2 = 12 bit ST + 12 bit MT  
3 = 13 bit ST + 12 bit MT  
4 = 14 bit ST + 12 bit MT  
7 = 17 bit ST + 12 bit MT

### g Ein-/Ausgänge<sup>2)</sup>

2 = Eingang SET, DIR  
zusätzlicher Statusausgang

### h Optionen

1 = keine Option

### i Kabellänge in dm<sup>1)</sup>

0050 = 5 m  
0100 = 10 m  
0150 = 15 m

Optional auf Anfrage  
- Kabel-Sonderlängen  
- Andere Singleturn-Auflösungen

## Bestellschlüssel Hohlwelle

8.7188

Typ

. XX 3 X .

a b c d

. 31 11 .

e

. XXXX

f<sup>1)</sup>

### a Flansch

2 = mit Federelement, kurz  
6 = mit Statorkupplung, IP67, ø 65 mm

### b Sackloch-Hohlwelle

1 = ø 12 mm  
2 = ø 14 mm

### c Schnittstelle / Versorgungsspannung

3 = PROFIBUS DP V0 / 10 ... 30 V DC

### d Anschlussart

1 = Kabel axial, 2 m PUR  
2 = Kabel radial, 2 m PUR  
A = Kabel axial, Länge > 2 m  
B = Kabel radial, Länge > 2 m

### e Feldbusprofil

31 = PROFIBUS DP V0  
Encoderprofil Class 2

### f Kabellänge in dm<sup>1)</sup>

0050 = 5 m  
0100 = 10 m  
0150 = 15 m

Optional auf Anfrage  
- Kabel-Sonderlängen

# Bestellschlüssel Hohlwelle

8.7188

Typ

.XX2X.

a b c d

2121.

e

.XXXX

f<sup>1)</sup>

**a** Flansch

- 2 = mit Federelement, kurz
- 6 = mit Statorkupplung, IP67, ø 65 mm

**b** Sackloch-Hohlwelle

- 1 = ø 12 mm
- 2 = ø 14 mm

**c** Schnittstelle / Versorgungsspannung

- 2 = CANopen DS301 V4.02 / 10 ... 30 V DC

**d** Anschlussart

- 1 = Kabel axial, 2 m PUR
- 2 = Kabel radial, 2 m PUR
- A = Kabel axial, Länge > 2 m
- B = Kabel radial, Länge > 2 m

**e** Feldbusprofil

- 21 = CANopen Encoder-Profil DS406 V3.2

**f** Kabellänge in dm<sup>1)</sup>

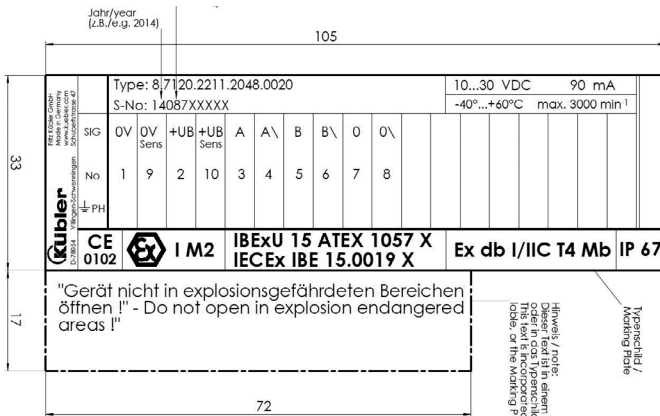
- 0050 = 5 m
- 0100 = 10 m
- 0150 = 15 m

Optional auf Anfrage  
- Kabel-Sonderlängen

## 2.3 Beispiel eines Typenschilds

Auf dem Drehgeber ist ein Typenschild angebracht. Es enthält folgende Informationen:

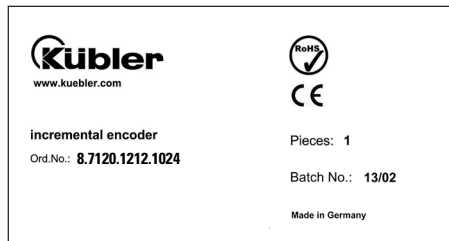
- Typen-/Bestellbezeichnung
- Code der Schnittstelle (nur bei Absolutwertgebern)
- Seriennummer
- Hersteller und Adresse
- Spannungsversorgung
- Stromaufnahme
- IP-Schutzklasse
- CE-Kennzeichen
- Signal/Pinbelegung/Adernkennzeichnung (numerisch)
- Ex-Schutzklasse
- Arbeitstemperatur
- Max. Drehzahlbereich



"Beispielangaben / Exemplary information"

Auf der Verpackung des Drehgebers ist ein Verpackungsschild angebracht. Es enthält folgende Informationen:

- Gebertyp
- Bestellbezeichnung
- Verpackungseinheit
- Herstellungsdatum
- Herstellungsland



## 2.4 Mechanische Kennwerte

Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188

Max. Drehzahl	Dauerbetrieb IP65-Typ 6000 min <sup>-1</sup> Dauerbetrieb IP67-Typ 3000 min <sup>-1</sup>	
Anlaufdrehmoment	< 0,05 Nm	
Massenträgheitsmoment	Wellenausführung: 4,0 x 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>	
Wellenbelastbarkeit radial	80 N	
Wellenbelastbarkeit axial	40 N	
Gewicht	ca. 2,8 kg	
Schutzart EN/IEC 60529	IP65/IP67	
Arbeitstemperaturbereich	-40°C...+60°C	
Werkstoffe	Welle	Edelstahl
	Flansch	Edelstahl
	Gehäuse	Edelstahl
	Kabel	PUR
Schockfestigkeit nach EN/IEC 60068-2-27	1000 m/s <sup>2</sup> , 6 ms	
Vibrationsfestigkeit nach EN/IEC 60068-2-6	>100 m/s <sup>2</sup> , 55...2000 Hz	

## 2.5 Elektrische Kennwerte

Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188

Siehe Datenblätter auf [www.kuebler.com](http://www.kuebler.com)

### 3. Sicherheits- und Warnhinweise

---

#### Vorwort

Diese Installationsanleitung soll Ihnen den Anschluss und die Inbetriebnahme des Drehgebers ermöglichen. Diese sind Ex-geprüft und zugelassen. Die entsprechende Baumusterprüf-bescheinigung IBExU 15 ATEX 1057 X schicken wir Ihnen auf Anfrage gerne zu.

#### 3.1 Sicherheitshinweise / Warnhinweise

Die Drehgeber der Modellreihe Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 sind nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik hergestellte Qualitätsprodukte. Die Geräte haben den Hersteller in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen, sind die technischen Spezifikationen in dieser Dokumentation einzuhalten.

## SAFETY INSTRUCTIONS

#### Zerstörungsgefahr durch falsche Inbetriebnahme

Wird der Drehgeber nicht innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte betrieben, kann dieser zerstört werden bzw. nicht reparierbare Schädigungen erleiden.

- Drehgeber / elektrischer Geräte nur durch eine Elektrofachkraft (Befähigte Person) einbauen und in Betrieb nehmen.
- Drehgeber nur innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte betreiben (siehe Datenblatt / technische Daten).

Maximale Betriebsspannungen unbedingt einhalten  
(siehe Datenblatt / technische Daten).


---

#### Produktschädigung durch nicht korrekte Betriebsbedingungen

Wird der Drehgeber nicht gemäß den technischen Daten (siehe Datenblatt) betrieben, kann dies zu einer elektrisch / mechanischen Überlastung mit frühzeitiger Produktschädigung und / oder Verkürzung der Produktlebensdauer führen.

- Auf Begrenzung der Überspannungen an den Anschlussklemmen auf Werte der Überspannungskategorie II achten.
  - Auf Vermeidung von Schock-Einwirkungen auf das Gehäuse – vor allem auf die Drehgeberwelle - achten.
  - Auf Vermeidung von axialer und radialer Überlastungen der Drehgeberwelle achten (Werte siehe Datenblatt / technische Daten)
  - Nur eine ordnungsgemäße Installation (Befestigung) des Drehgebers gewährleistet die maximale Genauigkeit und Lebensdauer des Drehgebers.
-

	<p><b>Verletzungsgefahr durch Spannungsspitzen</b></p> <p>Aufgrund einer Auswahl ungeeigneter Anschlussstechnik, falscher Absicherung und/oder falscher Inbetriebnahme kann ein elektrischer Überlastbetrieb (Spannungsspitzen) die Folge sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungsspitzen auf der Versorgungsleitung durch die vorgeschaltete Spannungsversorgung auf max. 1000 V beschränken.</li> <li>• Bei der Installation in elektrostatisch gefährdeten Bereichen auf einen guten ESD-Schutz für Stecker und anzuschließende Kabel achten.</li> <li>• Anschlusskabel nur für feste Verlegung verwenden (kein Schleppbetrieb).</li> <li>• Auswahl des Kabels durch den Anlagengerichter muss unter Berücksichtigung der Ex-Vorschriften erfolgen.</li> <li>• Niemals das druckfest gekapselte Drehgebergehäuse öffnen.</li> </ul>
--	--

 <b>VORSICHT</b>	<p><b>Verletzungsgefahr durch Auftreten von Körperströmen</b></p> <p>Der Betrieb der Drehgeber ohne Sicherheitskleinspannungen (SELV) und / oder außerhalb eines Bereichs mit Potentialausgleich kann zu Hautverbrennungen und Herzrhythmusstörungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehgeber nur mit Sicherheitskleinspannungen (SELV) betreiben.</li> <li>• Drehgeber nur in einem Bereich mit Potentialausgleich betreiben.</li> <li>• Eine externe Sicherung verwenden (siehe elektrische Daten).</li> </ul>

### 3.2 Normengrundlage

Die Drehgeber der Modellreihe Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 wurden in Übereinstimmung mit den zutreffenden Sicherheitsanforderungen der folgenden Industrienormen konstruiert, entwickelt und gefertigt!

Schutzart:	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013; IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013
Störaussendung:	EN 61000-6-3:2007+A1:2011; IEC 61000-6-3:2006+A1:2010
Schockfestigkeit:	EN 60068-2-27:2009; IEC 60068-2-27:2008
Vibrationsfestigkeit:	EN 60068-2-6:2008; IEC 60068-2-6:2007
Gefertigt nach:	EN 61010-1 Schutzklasse III:2010; IEC 61010-1 Schutzklasse III: 2010+Cor.:2011

### 3.3 EMV - Abschirmung

Die EMV-Werte gelten nur in Verbindung mit den serienmäßig gelieferten Kabeln und Steckern. Bei geschirmten Kabeln ist der Schirm großflächig mit Erde zu verbinden. Auch die Leitungen zur Spannungsversorgung sollten vollständig geschirmt sein. Ist dies nicht möglich, so sind entsprechende Filtermaßnahmen zu ergreifen. Die Einbaumgebung und die Verkabelung hat maßgeblich Einfluss auf die EMV des Drehgebers, so dass vom Installateur die EMV der gesamten Anlage (Gerät) sicherzustellen ist.

### 3.4 Zulassung

Die Drehgeber der Modellreihe Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 sind in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2014/34/EU oder dem IECEx-Scheme hergestellt. Das Produkt ist ausschließlich zum Einbau bzw. Anbau an geeigneten Anlagen vorgesehen. Der Betrieb ist solange untersagt, bis die Konformität des Endprodukts mit der Richtlinie 2014/34/EU oder dem IECEx-Scheme erklärt ist.

### 3.5 Abweichender Temperaturbereich

Wird der Drehgeber für den Gebrauch in einem anderen Temperaturbereich betrieben wie in der EG-Baumusterprüfbescheinigung angegeben, muss eine elektrisch-/thermische Prüfung und eine Kontrolle der Erwärmung an ausgewählten kritischen Stellen erfolgen. Der Hersteller ist darüber zu informieren!


### 3.6 Ergänzender Hinweis:

- Die Kabelverschraubung ist mit dem Gewinde M16 x 1,5 am Deckel festgeschraubt.
- Der Deckel ist mit vier Zylinderkopfschrauben M4 x 0,7 Festigkeitsklasse A2-70 am Flansch befestigt.

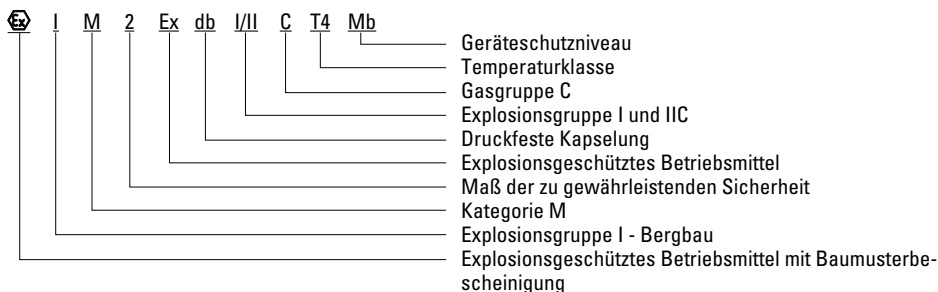
## 4. Explosionsschutz

---

### 4.1 Ex-Klassifizierung

Die Kübler Ex-Drehgeber entsprechen der EG-Richtlinie 2014/34/EU für explosionsgefährdete Bereiche sowie dem IECEx-Scheme und sind klassifiziert nach  I M2 Ex db I/IIC T4/120°C (T4)/T6 Mb.


EG-Baumusterprüfbescheinigung:



T4 = Höchstzulässige Oberflächentemperatur 135°C




max. Drehzahl = 3000 min<sup>-1</sup> und Umgebungstemperatur -40°C...+60°C

### Explosionsschutz:

EG-Baumusterprüfbescheinigung:	IBExU 15 ATEX 1057 X
Certificate of Conformity (CoC):	IECEx IBE 15.0019 X
Kategorie Gas:	
Richtlinie 2014/34/EU	 I M2 Ex db I/IIC T4 Mb
IECEx	Ex db I/IIC T4 Mb
Richtlinie 2014/34/EU	EN 60079-0:2012 + A11:2013; EN 60079-1:2014;
IECEx	IEC 60079-0:2011; IEC 60079-1:2014;

## Unterscheidung der Klassifizierung der Ex-Drehgeber zur Schutzart:

Kategorie Gas:

<b>IP67 - max. 3000 min<sup>-1</sup>, -40°C...+60°C</b>  I M2 Ex db I/IIC T4 Mb Ex db I/IIC T4 Mb	<b>IP67 - max. 2000 min<sup>-1</sup>, -40°C...+60°C</b>  I M2 Ex db I/IIC 120°C (T4) Mb Ex db I/IIC 120°C (T4) Mb	<b>IP65 - max. 6000 min<sup>-1</sup>, -40°C...+60°C</b>  I M2 Ex db I/IIC T6 Mb Ex db I/IIC T6 Mb
---	--	--

### 4.2 Ergänzende Angaben zur Zündschutzart in schlagwettergefährdeten Grubenbauen

#### (Grubengas und Kohlenstaub)

Kennzeichnung der Geräte:

Mit EG-Baumusterprüfbescheinigung

Gruppe 1 - Bergbau:  I M2 Ex db I/IIC T4 Mb

Schutzartenkennzeichnung: IP6X

Normenauszug: Elektrische Geräte der Gruppe I sind bestimmungsgemäß für den Betrieb in schlagwettergefährdeten Grubenbauen vorgesehen.

Anmerkung: Die Zündschutzarten für Gruppe I berücksichtigen die Zündung sowohl von Grubengas als auch von Kohlenstaub zusammen mit einem erhöhten physikalischen Schutz der unter Tage verwendeten Geräte.

Die max. Oberflächentemperatur darf einen Wert von 150°C auf allen Oberflächen, auf denen sich Kohlenstaub als Schicht absetzen kann, nicht übersteigen.

Elektrische Geräte für Grubenbaue, in denen zusätzlich zu Schlagwetter nennenswerte Gase auftreten können (d.h. andere als Methan), müssen in Übereinstimmung mit den für Gruppe I geltenden Anforderungen und weiterhin entsprechend der Unterteilung von Gruppe II, zu der die anderen Gase gehören, gebaut und geprüft werden. Diese elektrischen Geräte müssen dann entsprechend gekennzeichnet werden (z.B. „Ex d I/IIC T4“)

### A. Bestimmungsgemäße Verwendung

<b>HINWEIS</b>	1. Die erhöhte Gefahr in explosionsgefährdeten Bereichen verlangt die sorgfältige Beachtung der Sicherheits- und Warnhinweise.
	2. Explosionsgeschützte elektrische Geräte unterliegen den Normen der Reihe EN 60079 bzw. IEC 60079. Sie dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur nach Maßgaben der zuständigen Aufsichtsbehörde eingesetzt werden. Ihr obliegt die Feststellung der Explosionsgefährdung und Zoneneinteilung. Zündschutzart, Temperaturklasse sind auf dem Typenschild bzw. in der EG-Baumusterprüfbescheinigung angegeben – Gerätegruppe I - Bergbau.
	3. Die mechanischen und elektrischen Kennwerte wie Drehzahl, Umgebungstemperatur, mechanische Belastung, max. Versorgungsspannung usw. des erworbenen Betriebsmittels dürfen in keinem Fall die zulässigen Herstellerangaben überschreiten.
	4. Das Betriebsmittel muss in montiertem Zustand eine ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen.

## A. Bestimmungsgemäße Verwendung

	<p>5. Bei der Montage und Inbetriebnahme ist die Norm EN 60079-14 und IEC 60079-14 in der aktuellen Ausgabe zu berücksichtigen.</p> <p>6. Die verwendeten Elastomere wie z.B. O-Ringe, die zur Abdichtung des Geräts dienen, unterliegen der Norm EN 60079-31:2014 und IEC 60079-31:2013. Der Anwender hat darauf zu achten, dass diese Dichtungselemente nicht durch unzulässige Einwirkungen vorzeitig verschleißern oder beschädigt werden. Dies kann z.B. durch direkte UV-Bestrahlung, aggressive Medien (Säure) oder spitze Gegenstände auftreten, sofern diese frei zugänglich sind.</p> <p>7. Die folgenden Normen finden Anwendung</p> <p>Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 0: Geräte - Allgemeine Anforderungen EN 60079-0:2012 + A11:2013 IEC 60079-0:2011</p> <p>Explosionsgeschützte Atmosphäre - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung „d“ EN 60079-1:2014 IEC 60079-1:2014</p>
--	--

## B. Prüfung und Instandhaltung

1. Der Staubexplosionsschutz hängt stark von den örtlichen Bedingungen ab. Deshalb müssen die Betriebsmittel in staubexplosionsgefährdeten Bereichen regelmäßig geprüft und gewartet werden. Dicke Staubschichten führen wegen der Wärmedämmung zu einer Temperaturerhöhung an der Oberfläche des Geräts. Staubablagerungen auf dem Drehgeber sollten daher durch den entsprechenden Einbau und laufender Wartung so weit wie möglich vermieden werden.
2. Ein Gerät das zur Instandhaltung geöffnet werden muss, darf generell nur von geschultem Personal des Herstellers durchgeführt werden. Bei Demontage ist darauf zu achten, dass die für die Dichtheit des Gehäuses notwendigen Teile nicht beschädigt werden.
3. Sollten Beschädigungen am Gerät, im Besonderen an Dichtungen auffällig werden, ist das Gerät umgehend auszutauschen. Reparaturen am Gerät selbst sind ausschließlich nur durch den Gerätehersteller durchzuführen.

## C. Qualifikation des Personals

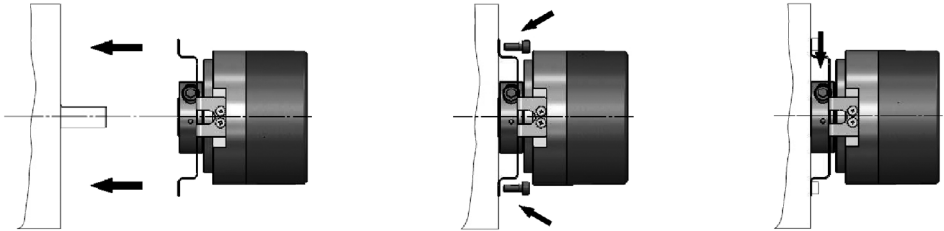
Die Prüfung, Wartung und Instandsetzung von elektrischen Betriebsmitteln in staubexplosionsgefährdeten Bereichen darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden, das Kenntnisse über das Konzept der Zündschutzart hat.



## 5. Inbetriebnahme

### 5.1 Allgemeine Montagehinweise für Geber mit Hohlwelle

- Geber auf Welle schieben, eventuell Statorkupplung vorher montieren.
- Statorkupplung mit Antriebsflansch ohne Vorspannung verschrauben.
- Klemmring mit Soll Drehmoment anziehen, die Statorkupplung sollte dabei nicht vorgespannt sein.
- Die minimale Einstecktiefe bei Hohlwellengeber beträgt: 34 mm [1.34].



### 5.2 Befestigung

Die technische Zeichnung mit vollständiger Bemaßung entnehmen Sie bitte den Datenblättern des entsprechenden Drehgebers.

### 5.3 Drehgeber mit Hohlwellenausführung

Die Befestigungsschraube des Klemmrings muss mit 2,5 Nm angezogen werden.

Der Drehmomentstift, empfohlen wird ein Zylinderstift nach DIN 7 – Ø4mm, muss gegen Herausfallen gesichert sein. Für die Befestigung der Statorkupplung müssen drei M4 Schrauben verwendet werden, die mit 2 Nm angezogen und gegen Lösen gesichert werden. Der Betreiber oder der Installationsbetrieb, der den Drehgeber befestigt, muss sicherstellen, dass die Befestigungsmethode den gültigen Sicherheitsanforderungen entspricht.

Max. zulässige Toleranzen der Wellenverbindung:

- Axialversatz: <  $\pm 0,25$  mm
- Radialversatz: <  $\pm 0,20$  mm
- Winkelversatz: <  $1^\circ$

### 5.4 Schraubensicherung

Die Befestigungsschrauben müssen gegen Lösen gesichert werden. Dies kann je nach Anwendung erfolgen durch den Einsatz von z.B. Sperrzahnschrauben, beschichteten Schrauben, Klebstoffsicherungen oder Schnorr-scheiben.

Als Manipulationsschutz wird eine zusätzliche Markierung der Befestigungsschrauben mit Sicherungslack oder ähnlichem empfohlen.

### **5.5 Anschließen der Anschlussdrähte**

Beim Anschließen der Anschlussdrähte ist die ordnungsgemäße Funktion zu prüfen.

Zu überprüfen ist das ordnungsgemäße Anliegen der Versorgungsspannung. Ist die Versorgungsspannung vertauscht, so arbeitet der Drehgeber nicht, es werden keine Signale ausgegeben.

Zu überprüfen ist die Kommunikation der SSI-/BiSS-Schnittstelle. Bei einer Fehlverdrahtung ist keine Kommunikation möglich. Der Abschlusswiderstand der Datenleitung muss mit 120 Ohm abgeschlossen werden.

Zu überprüfen ist das ordnungsgemäße Anliegen der Sinus-Cosinus Signale, die Amplitudenhöhe, Polung und die Phasenlage. Ist ein Fehler im Sinus-Cosinus Pfad vorhanden, so ist die Funktion  $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$  nicht erfüllt oder die Drehrichtung ist falsch, z.B. durch das Vertauschen von Sin und Cos (falsche Phasenlage).

## **6. Reparatur**

---

Reparaturen, sowie das Anbringen von Ersatz- bzw. Anbauteilen dürfen nur durch den Hersteller erfolgen!

„Eine Reparatur entsprechend den Werten der Tabelle 2 der EN 60079-1:2014 bzw. IEC 60079-1:2014 ist nicht zulässig.“ Eine Reparatur an den zünddurchschlagssicheren Spaltflächen darf nur nach den konstruktiven Vorgaben erfolgen.

Dazu den Drehgeber gut verpacken und diesen mit dem ausgefüllten „Formblatt für Rücksendungen“ an die Herstelleradresse schicken.

Formblatt unter [www.kuebler.com/rma](http://www.kuebler.com/rma)

## **7. Approbationen**

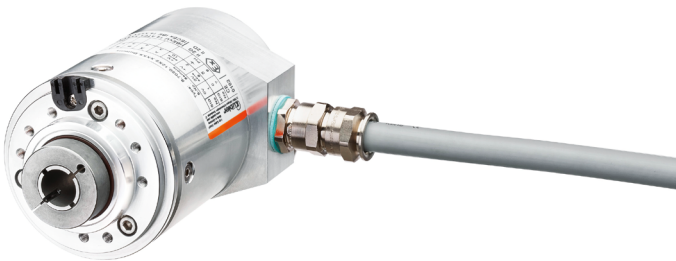
---

### **7.1 EG-Konformitätserklärung**

Eine aktuelle EG-Konformitätserklärung kann jederzeit auch als Download über die Kübler Website ([www.kuebler.com](http://www.kuebler.com)), unter der entsprechenden Gerätefamilie, bezogen werden!

# Manual

Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 - Blind hollow shaft  
Encoders for use in potentially explosive areas



<b>Editor</b>	Kübler Group, Fritz Kübler GmbH Schubertstrasse 47 D-78054 Villingen-Schwenningen Germany www.kuebler.com
<b>Technical Support</b>	Phone +49 (0) 7720 3903-0 Fax +49 (0) 7720 21564 servicecenter@kuebler.com
<b>Document No.</b>	R600914.0009 - Index 1
<b>Document Name</b>	Manual Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 - Blind hollow shaft Encoders for use in potentially explosive areas.
<b>Language Version</b>	English (ENG) - German is the original version
<b>Date of Issue</b>	11/2016
<b>Copyright</b>	©2016, Kübler Group, Fritz Kübler GmbH

## Table of contents

---

1. General information.....	4
1.1 Introduction.....	4
1.2 Target group / Qualified person.....	4
1.3 Abbreviations used.....	4
1.4 Symbols used / Warnings and safety information.....	4
1.5 Transportation / Storage.....	5
1.6 Intended use.....	5
1.7 Further applicable documents.....	6
1.8 Dismantling and Disposal.....	6
2. Product description.....	7
2.1 General functions and fields of application.....	7
2.2 Product variants and order code examples.....	7
2.3 Example of a type plate.....	10
2.4 Mechanical characteristics.....	11
2.5 Electrical characteristics.....	11
3. Safety instructions and warnings.....	12
3.1 Safety instructions / warnings.....	12
3.2 Relevant standards.....	13
3.3 EMC - Shielding.....	13
3.4 Approval.....	13
3.5 Different temperature range.....	14
3.6 Additional information.....	14
4. Explosion protection.....	14
4.1 Ex classification.....	14
4.2 Additional information about the ignition protection type in mines susceptible to firedamp (mine gas and coal dust).....	15
5. Start-up.....	17
5.1 General mounting instructions for hollow shaft encoders.....	17
5.2 Fastening.....	17
5.3 Encoders in hollow shaft version.....	17
5.4 Screw lock.....	17
5.5 Connecting wires connection.....	18
6. Repairs.....	18
7. Approvals.....	18
7.1 EC Declaration of conformity.....	18

# 1. General information

---

## 1.1 Introduction

Please read these installation instructions carefully before going to work with the explosion-proof encoder, mounting it or starting it up. These installation instructions are intended to guide the technical staff of the machine manufacturer or the machine user for safe mounting, electrical installation, commissioning and operation of the encoder. In addition, the planning and use of protective devices such as the explosion-proof encoder require technical knowledge that is not provided in this document.

Basically, all statutory and official regulations are to be adhered to when operating the explosion-proof encoder.

## 1.2 Target group / Qualified person



The explosion-proof encoder shall only be mounted, commissioned, tested, serviced and used by qualified persons. Qualified persons are persons


- who possess suitable technical training and
- who have been trained in the operation by the machine user and
- who have been instructed about the safety guidelines in force and
- who have access to these operating instructions.
- For the electrical equipment for potentially explosive areas, the qualified staff needs knowledge about the concept of the ignition protection type.

## 1.3 Abbreviations used

DG	Encoder
Ex	Explosion protection


## 1.4 Symbols used / Warnings and safety information

 <b>DANGER</b>	Together with the signal word "Danger", this symbol indicates an immediately imminent danger for life and health of persons.
	The non-compliance with this information will lead to severe adverse health effects with the possibility of life threatening injuries.
 <b>WARNING</b>	Together with the signal word "Warning", this symbol indicates a possible danger for life and health of persons. The non-compliance with this information may lead to severe adverse health effects with the possibility of life threatening injuries.

 <b>CAUTION</b>	Together with the signal word "Caution", this symbol indicates a possibly hazardous situation. The non-compliance with this information may lead to minor injuries or material damages.
<b>NOTICE</b>	Useful hints and recommendations, as well as information, for efficient and trouble-free operation.
<b>SAFETY INSTRUCTIONS</b>	A safety instruction points out concrete or potential hazards. It is intended to protect you from accidents. Read and observe the safety informations carefully.

### 1.5 Transportation / Storage

Check the delivery immediately on receipt for possible transportation damages. Any damage must be notified immediately to the transport company. If necessary, avoid commissioning the encoder. If you do not mount the encoder immediately, store it at a dry and dust-free location, ideally in its transport package.

 <b>DANGER</b>	<p><b>Encoder damages due to transport/storage damages</b></p> <p>Device failure, malfunction, shortening of the service life</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the package and the encoder immediately on receipt for possible transportation damages.</li> <li>• In case of storage, the shaft and the cable outlet must be and remain free from any pressure load.</li> <li>• In case of fall, the encoder must be sent back to the manufacturer.</li> <li>• Do not mount, operate or repair the encoder if it shows visible damages.</li> <li>• Send the damaged encoder back to the manufacturer, along with the filled form for returns.</li> </ul> <p>Form: <a href="http://www.kuebler.com/rma_en">www.kuebler.com/rma_en</a></p>
--	--


### 1.6 Intended use

The encoder has been designed exclusively for the intended use described herein:

The explosion-proof encoders Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 shall only be used as rotary angle/position sensors.

They may be operated in all locations where ignitable mixtures can occur, here in the mining industry (device category 2) or in areas not classified as potentially explosive.

In case of any other use, or in case of forbidden modifications or repairs of the encoder, even during mounting and installation, any warranty claims against the Kübler Group will void.

 <b>DANGER</b>	<p><b>Hazard due to use for non-intended purposes!</b></p> <p>Any use beyond the scope of the intended use and/or any other type of use of the encoder may lead to hazardous situations.</p> <p>Therefore:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use the encoder exclusively in accordance with the intended use</li> <li>• Observe strictly all the information of the operating instructions.</li> </ul> <p>Refrain particularly from the following uses, which are considered as contrary to the intended purpose:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remodelling, refitting, repairing or changing the design or single equipment parts with the intention to alter the area of application or the usability of the encoder.</li> </ul>
---	--

Claims of any kind due to damages caused by use for non-intended purposes are excluded. Only the user will be liable for any damages caused by use for non-intended purposes.

### 1.7 Further applicable documents

All technical data is indicated in the corresponding encoder data sheets. They give the mechanical and electrical characteristics of the Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 encoders.

### 1.8 Dismantling and Disposal

If no return or disposal agreement was concluded, dismantle the encoder properly in compliance with the safety instructions in these operating instructions, and dispose of it in accordance with the environmental regulations.

#### Prior to dismantling:

Switch the power supply off and secure it against switching on again, then disconnect the power supply lines and discharge possibly stored residual energies. Remove the operating and auxiliary materials, as well as the residual production materials.

#### About disposal:

Have the dismantled components recycled:

- Metal components in the scrap metal
- Electronic components in the electronic waste
- Give plastic parts in for recycling
- Sort and dispose of other components according to the material properties. Information about environmentally-sound disposal can be sought from the local authority and waste disposal companies.



## 2. Product description

### 2.1 General functions and field of application

Encoders are measuring devices that convert rotary movements – for the incremental versions – into equivalent pulse sequences, the number of which is proportional to the travelled angle, or – for the absolute versions – into digital information, that is to say that a unique bit pattern is allocated to every angular position.

The encoders have large blocked bearings ensuring them high robustness, accuracy and long service life. Depending of the sealing, the IP protection level of the encoders is IP65 or IP67. The optical singleturn and multiturn scanning makes the encoders insensitive to magnetic fields.

### 2.2 Product variants and order code examples

The technical data sheets use order codes similar to those represented below to identify every encoder version uniquely. These operating instructions partly refer to mechanical or electrical versions.

#### Order code Hollow shaft

8.7120

Type

. X X X X . X X X X . X X X X

a

b

c

d

e

f

- a** Flange  
2 = with spring element, short  
6 = with stator coupling, IP67,  $\varnothing$  65 mm [2.56"]
- b** Blind hollow shaft  
1 =  $\varnothing$  12 mm [0.47"]  
2 =  $\varnothing$  14 mm [0.55"]
- c** Output circuit / Power supply  
4 = RS422 (with inverted signal) / 5 V DC  
1 = RS422 (with inverted signal) / 5 ... 30 V DC  
2 = Push-pull (7272 compatible with inverted signal) / 5 ... 30 V DC  
5 = Push-pull (with inverted signal) / 10 ... 30 V DC
- d** Type of connection  
1 = axial cable, 2 m [6.56'] PUR  
2 = radial cable, 2 m [6.56'] PUR  
A = axial cable, length > 2 m [6.56']  
B = radial cable, length > 2 m [6.56']

- e** Pulse rate  
1, 5, 10, 12, 36, 100, 200, 250, 256,  
360, 400, 500, 512, 600, 800, 1000,  
1024, 1200, 2000, 2048, 2500, 3600,  
4096, 5000  
(e.g. 100 pulses => 0100)
- f** Cable length in dm <sup>1)</sup>  
0050 = 5 m [16.40']  
0100 = 10 m [32.81']  
0150 = 15 m [49.21']
- Optional on request  
- Other pulse rates  
- Special cable lengths

## Order code Hollow shaft

**8.7134**

Type

X	X	X	X	.XXXX.	XXXX
a	b	c	d	e	f

**a** Flange

- 2 = with spring element, short
- 6 = with stator coupling, IP67,  $\varnothing$  65 mm [2.56"]

**b** Blind hollow shaft

- 1 =  $\varnothing$  12 mm [0.47"]
- 2 =  $\varnothing$  14 mm [0.55"]

**c** Output circuit / Power supply

- 1 = SinCos / 5 V DC
- 2 = SinCos / 10 ... 30 V DC

**d** Type of connection

- 1 = axial cable, 2 m [6.56'] PUR
- 2 = radial cable, 2 m [6.56'] PUR
- A = axial cable, length > 2 m [6.56']
- B = radial cable, length > 2 m [6.56']

**e** Pulse rate

1024, 2048

**f** Cable length in dm <sup>1)</sup>

- 0050 = 5 m [16.40']
- 0100 = 10 m [32.81']
- 0150 = 15 m [49.21']

 Optional on request  
- Special cable lengths

## Order code Hollow shaft

**8.7173**

Type

X	X	2	X	.XX21.	XXXX			
a	b	c	d	e	f	g	h	i

**a** Flange

- 1 = with spring element, short
- 5 = with stator coupling, IP67,  $\varnothing$  65 mm [2.56"]

**b** Blind hollow shaft

- 1 =  $\varnothing$  12 mm [0.47"]
- 2 =  $\varnothing$  14 mm [0.55"]

**c** Interface / Power supply

- 2 = SSI, BiSS / 10 ... 30 V DC

**d** Type of connection

- 1 = axial cable, 2 m [6.56'] PUR
- 2 = radial cable, 2 m [6.56'] PUR
- A = axial cable, length > 2 m [6.56']
- B = radial cable, length > 2 m [6.56']

**e** Code

- B = SSI, binary
- C = BiSS, binary
- G = SSI, gray

**f** Resolution <sup>2)</sup>

- A = 10 bit
- 1 = 11 bit
- 2 = 12 bit
- 3 = 13 bit
- 4 = 14 bit
- 7 = 17 bit

**g** Inputs/outputs <sup>2)</sup>

- 2 = SET, DIR input  
additional status output

**h** Options

- 1 = no option

**i** Cable length in dm <sup>1)</sup>

- 0050 = 5 m [16.40']
- 0100 = 10 m [32.81']
- 0150 = 15 m [49.21']

 Optional on request  
- Special cable lengths  
- Other resolutions

## Order code Hollow shaft

**8.7178**

Type

X	X	3	X	.3111.	XXXX
a	b	c	d	e	f

**a** Flange

- 1 = with spring element, short
- 5 = with stator coupling, IP67,  $\varnothing$  65 mm [2.56"]

**b** Blind hollow shaft

- 1 =  $\varnothing$  12 mm [0.47"]
- 2 =  $\varnothing$  14 mm [0.55"]

**c** Interface / Power supply

- 3 = PROFIBUS DP V0 / 10 ... 30 V DC

**d** Type of connection

- 1 = axial cable, 2 m [6.56'] PUR
- 2 = radial cable, 2 m [6.56'] PUR
- A = axial cable, length > 2 m [6.56']
- B = radial cable, length > 2 m [6.56']

**e** Field bus profile

- 31 = PROFIBUS DP V0  
Encoder profile Class 2

**f** Cable length in dm <sup>1)</sup>

- 0050 = 5 m [16.40']
- 0100 = 10 m [32.81']
- 0150 = 15 m [49.21']

 Optional on request  
- Special cable lengths

## Order code Hollow shaft

**8.7178**

Type

. X X 2 X . 21 11 . XXXX
a b c d e f 1)

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>a</b> Flange<br/>1 = with spring element, short<br/>5 = with stator coupling, IP67, ø 65 mm [2.56"]</p> <p><b>b</b> Blind hollow shaft<br/>1 = ø 12 mm [0.47"]<br/>2 = ø 14 mm [0.55"]</p> <p><b>c</b> Interface / Power supply<br/>2 = CANopen DS301 V4.02 / 10 ... 30 V DC</p> | <p><b>d</b> Type of connection<br/>1 = axial cable, 2 m [6.56'] PUR<br/>2 = radial cable, 2 m [6.56'] PUR<br/>A = axial cable, length &gt; 2 m [6.56']<br/>B = radial cable, length &gt; 2 m [6.56']</p> <p><b>e</b> Field bus profile<br/>21 = CANopen Encoder Profile<br/>DS406 V3.2</p> | <p><b>f</b> Cable length in dm <sup>1)</sup><br/>0050 = 5 m [16.40']<br/>0100 = 10 m [32.81']<br/>0150 = 15 m [49.21']</p> <p>Optional on request<br/>- Special cable lengths</p> |
|--|--|---|

## Order code Hollow shaft

**8.7183**

Type

. X X 2 X . X X 2 1 . XXXX
a b c d e f g h i 1)

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>a</b> Flange<br/>1 = with spring element, short<br/>5 = with stator coupling, IP67, ø 65 mm [2.56"]</p> <p><b>b</b> Blind hollow shaft<br/>1 = ø 12 mm [0.47"]<br/>2 = ø 14 mm [0.55"]</p> <p><b>c</b> Interface / Power supply<br/>2 = SSI, BiSS / 10 ... 30 V DC</p> <p><b>d</b> Type of connection<br/>1 = axial cable, 2 m [6.56'] PUR<br/>2 = radial cable, 2 m [6.56'] PUR<br/>A = axial cable, length &gt; 2 m [6.56']<br/>B = radial cable, length &gt; 2 m [6.56']</p> | <p><b>e</b> Code<br/>B = SSI, binary<br/>C = BiSS, binary<br/>G = SSI, gray</p> <p><b>f</b> Resolution <sup>2)</sup><br/>A = 10 bit ST + 12 bit MT<br/>1 = 11 bit ST + 12 bit MT<br/>2 = 12 bit ST + 12 bit MT<br/>3 = 13 bit ST + 12 bit MT<br/>4 = 14 bit ST + 12 bit MT<br/>7 = 17 bit ST + 12 bit MT</p> | <p><b>g</b> Inputs/outputs <sup>2)</sup><br/>2 = SET, DIR input<br/>additional status output</p> <p><b>h</b> Options<br/>1 = no option</p> <p><b>i</b> Cable length in dm <sup>1)</sup><br/>0050 = 5 m [16.40']<br/>0100 = 10 m [32.81']<br/>0150 = 15 m [49.21']</p> <p>Optional on request<br/>- Special cable lengths<br/>- Other singleturn resolutions</p> |
|---|--|---|

## Order code Hollow shaft

**8.7188**

Type

. X X 3 X . 31 11 . XXXX
a b c d e f 1)

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>a</b> Flange<br/>1 = with spring element, short<br/>5 = with stator coupling, IP67, ø 65 mm [2.56"]</p> <p><b>b</b> Blind hollow shaft<br/>1 = ø 12 mm [0.47"]<br/>2 = ø 14 mm [0.55"]</p> <p><b>c</b> Interface / Power supply<br/>3 = PROFIBUS DP V0 / 10 ... 30 V DC</p> | <p><b>d</b> Type of connection<br/>1 = axial cable, 2 m [6.56'] PUR<br/>2 = radial cable, 2 m [6.56'] PUR<br/>A = axial cable, length &gt; 2 m [6.56']<br/>B = radial cable, length &gt; 2 m [6.56']</p> <p><b>e</b> Field bus profile<br/>31 = PROFIBUS DP V0<br/>Encoder profile Class 2</p> | <p><b>f</b> Cable length in dm <sup>1)</sup><br/>0050 = 5 m [16.40']<br/>0100 = 10 m [32.81']<br/>0150 = 15 m [49.21']</p> <p>Optional on request<br/>- Special cable lengths</p> |
|---|--|---|

# Order code Hollow shaft

**8.7188**

Type

. **XX**

**a**

**2X**

**b**

**.21**

**e**

**21**

**e**

**.XXXX**

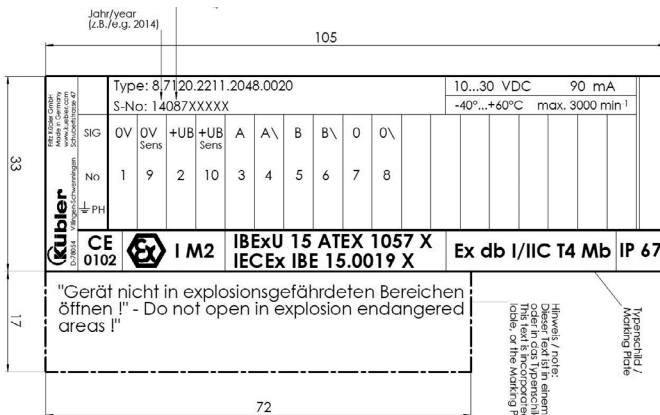
**f 1)**

- a** Flange
    - 1 = with spring element, short
    - 5 = with stator coupling, IP67,  $\varnothing$  65 mm [2.56"]
  - b** Blind hollow shaft
    - 1 =  $\varnothing$  12 mm [0.47"]
    - 2 =  $\varnothing$  14 mm [0.55"]
  - c** Interface / Power supply
    - 2 = CANopen DS301 V4.02 / 10 ... 30 V DC
  - d** Type of connection
    - 1 = axial cable, 2 m [6.56'] PUR
    - 2 = radial cable, 2 m [6.56'] PUR
    - A = axial cable, length > 2 m [6.56']
    - B = radial cable, length > 2 m [6.56']
  - e** Field bus profile
    - 21 = CANopen Encoder Profile DS406 V3.2
  - f 1)** Cable length in dm <sup>1)</sup>
    - 0050 = 5 m [16.40']
    - 0100 = 10 m [32.81']
    - 0150 = 15 m [49.21']
- Optional on request  
- Special cable lengths

## 2.3 Example of a type plate

A type plate is affixed on the encoder. It includes the following information:

- Type/order designation
- Code of the interface (only for absolute encoders)
- Serial number
- Manufacturer and address
- Power supply
- Current consumption
- IP protection level
- CE mark
- Signal/Pin assignment/Line coding(numerical)
- Explosion protection class
- Working temperature
- Max. spindle speed range



"Beispielangaben / Exemplary information"

A packaging label is affixed on the package of the encoder. It includes the following information:

- Encoder type
- Order designation
- Packaging unit
- Date of manufacture
- Country of manufacture



## 2.4 Mechanical characteristics

Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188

Max. rotary speed	Continuous operation IP65-Type 6000 min <sup>-1</sup> Continuous operation IP67-Type 3000 min <sup>-1</sup>	
Starting torque	< 0.05 Nm	
Mass moment of inertia	Solid shaft version: 4.0 x 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>	
Radial shaft load capacity	80 N	
Axial shaft load capacity	40 N	
Weight	approx. 2.8 kg	
Protection level EN/IEC 60529	IP65/IP67	
Working temperature range	-40°C...+60°C	
Materials	Shaft	Stainless steel
	Flange	Stainless steel
	Housing	Stainless steel
	Cable	PUR
Shock resistance acc. to EN/IEC 60068-2-27	1000 m/s <sup>2</sup> , 6 ms	
Vibration resistance acc. to EN/IEC 60068-2-6	>100 m/s <sup>2</sup> , 55...2000 Hz	

## 2.5 Electrical characteristics

Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188

Refer to the data sheets at the Internet address [www.kuebler.com](http://www.kuebler.com)

### 3. Safety instructions and warnings

---

#### Introduction

These installation instructions are intended to allow connecting and commissioning the encoder. The encoders are tested and approved for potentially explosive areas. We will send you the corresponding type examination certificate IExU 15 ATEX 1057 X on request.

#### 3.1 Safety instructions / warnings

The encoders of the Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 series are quality products manufactured in compliance with the recognized rules of the electrical engineering. The devices left the manufacturer's premises in perfect technical safety condition. In order to maintain this condition and ensure trouble-free operation, the technical specifications of this documentation are to be observed.

## SAFETY INSTRUCTIONS

#### **Destruction hazard due to wrong commissioning**

The encoder may be destroyed or suffer non-repairable damages if it is not operated within the specified limit values.

- Encoders / electrical appliances shall be mounted and commissioned only by a skilled electrician (qualified person).
- Operate the encoders only within the specified limit values (see data sheet / technical data).

Observe imperatively the maximum operating voltages (see data sheet / technical data).


---

#### **Product damage in case of incorrect operating conditions**

If the encoder is not operated in compliance with the technical data (see data sheet), this may lead to electrical/mechanical overload with premature product damage and / or to shortened product service life.

- Pay attention to limit the overvoltages at the connection terminals to the values of overvoltage category II.
  - Pay attention to avoid shocks on the housing – especially on the encoder shaft.
  - Pay attention to avoid axial and radial overloads on the encoder shaft (values, see data sheet / technical data)
  - Only a proper installation (fastening) of the encoder will ensure the maximum accuracy and service life of the encoder.
-

	<p><b>Risk of injury due to voltage peaks</b></p> <p>Selecting inappropriate connection technology, unsuitable fuse protection and/or wrong commissioning may lead to electrical overload operation (voltage peaks).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limit the voltage peaks on the power supply line with the upstream power supply to max. 1,000 V.</li> <li>• In case of installation in electrostatically critical environments, pay attention to a proper ESD protection for the connectors and cables to be connected.</li> <li>• Use only fixed installation for the connection cables (no trailing operation).</li> <li>• Cable selection shall be made by the plant builder taking the Ex regulations into account.</li> <li>• Never open the flame-proof encoder housing.</li> </ul>
--	---

 <b>CAUTION</b>	<p><b>Risk of injury due to the occurrence of body currents</b></p> <p>Operating the encoder without safety extra-low voltages (SELV) and / or outside an area with equipotential bonding may lead to skin burns and to cardiac arrhythmia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Only operate the encoders with safety extra-low voltages (SELV).</li> <li>• Only operate the encoders in an area with equipotential bonding.</li> <li>• Use an external fuse protection (see electrical data).</li> </ul>
---	--

### 3.2 Relevant standards

The encoders of the Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 series have been designed, developed and manufactured in compliance with the relevant safety requirements of the following industrial standards!

- Protection level: EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013; IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013
- Emitted interference: EN 61000-6-3:2007+A1:2011; IEC 61000-6-3:2006+A1:2010
- Shock resistance: EN 60068-2-27:2009; IEC 60068-2-27:2008
- Vibration resistance: EN 60068-2-6:2008; IEC 60068-2-6:2007
- Manufactured in compliance with: EN 61010-1 Protection class III:2010; IEC 61010-1 Protection class III: 2010+Cor.:2011

### 3.3 EMC - Shielding

The EMC values apply only in conjunction with the serially supplied cables and connectors. For shielded cables, connect the shield to ground with the largest contact surface possible. Also the power supply lines should be entirely shielded. If this is not possible, suitable filtering measures have to be taken. The installation environment and the wiring significantly influence the EMC of the encoder; for this reason, the installer is to ensure the EMC of the whole plant (device).

### 3.4 Approval

The encoders of the Sendix® 7120/7134/7173/7178/7183/7188 series have been manufactured in compliance with Directive 2014/34/EU and with the IECEx Scheme. The product is intended exclusively for integration in or mounting on suitable plants. Operation remains prohibited until the conformity of the final product with Directive 2014/34/EU or with the IECEx Scheme has been declared.

### 3.5 Different temperature range

If the encoder is used for operation in another temperature range than the one indicated in the EC type examination certificate, an electrical/thermal test must be carried out, as well as a heating check at selected critical locations. This must be notified to the manufacturer!


### 3.6 Additional information:

- The cable gland is screwed on the cover with the M16 x 1.5 thread.
- The cover is mounted on the flange with four M4 x 0.7 cylinder head screws, strength class A2-70.

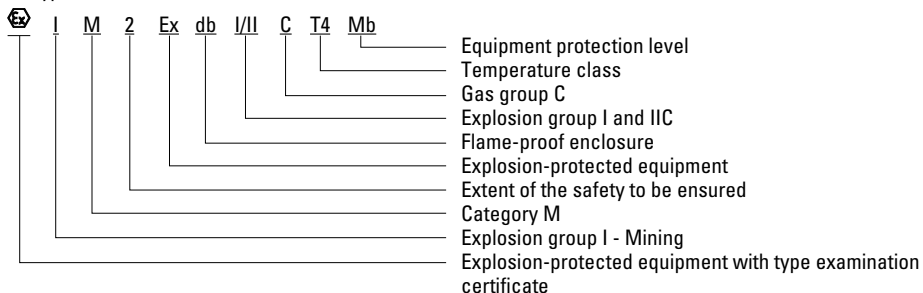
## 4. Explosion protection

---

### 4.1 Ex classification


The Kübler Ex encoders comply with the EC Directive 2014/34/EU for explosive areas and to the IECEx Scheme, and they are classified according to  I M2 Ex db I/II C T4 Mb.

EC type examination certificate:



T4 = Maximum permissible surface temperature 135°C  
max. speed = 3000 min<sup>-1</sup> and ambient temperature -40°C...+60°C




### Explosion protection:

EC type examination certificate:	IBExU 15 ATEX 1057 X
Certificate of Conformity (CoC):	IECEx IBE 15.0019 X
Category Gas:	
Directive 2014/34/EU	 I M2 Ex db I/II C T4 Mb
IECEx	Ex db I/II C T4 Mb
Directive 2014/34/EU	EN 60079-0:2012 + A11:2013; EN 60079-1:2014;
IECEx	IEC 60079-0:2011; IEC 60079-1:2014;



## Differentiation of the classification of the explosion-proof encoders with respect to the protection type.

Category Gas:

<b>IP67 - max. 3000 min<sup>-1</sup>, -40°C...+60°C</b>  I M2 Ex db I/IIC T4 Mb Ex db I/IIC T4 Mb	<b>IP67 - max. 2000 min<sup>-1</sup>, -40°C...+60°C</b>  I M2 Ex db I/IIC 120°C (T4) Mb Ex db I/IIC 120°C (T4) Mb	<b>IP65 - max. 6000 min<sup>-1</sup>, -40°C...+60°C</b>  I M2 Ex db I/IIC T6 Mb Ex db I/IIC T6 Mb
---	--	--

### 4.2 Additional information about the ignition protection type in mines susceptible to firedamp (mine gas and coal dust)

Marking of the devices:

With EC type examination certificate:

Group 1 - Mining:  I M2 Ex db I/IIC T4 Mb

Protection type labeling IP6X

Extract of the standard: Electrical appliances of Group I are intended, in accordance with their intended use, for operation in mines susceptible to firedamp.

Notice: The ignition protection types for Group I consider the ignition of both mine gas and coal dust together with increased physical protection of the appliances used underground.

The maximum surface temperature shall not exceed 150°C on all surfaces where coal dust can deposit in a layer.

Electrical appliances for mines where, in addition to firedamp, significant gases can occur (that is to say other gases than methane) must be manufactured and checked in compliance with the requirements applying to Group I and in compliance with the subdivision of Group II the other gases belong to. These electrical devices must then be marked accordingly (e.g. „Ex d I/IIC T4“)

#### A. Intended use

<b>NOTICE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The increased danger in potentially explosive areas requires the strict compliance with all safety information and warnings.</li> <li>2. Explosion-proof electrical appliances are subject to the standards of the EN 60079 and IEC 60079 series. They may only be used in explosive areas in accordance with the requirements of the competent supervisory authority. This authority is in charge of determining the explosion hazard and the zoning. The ignition protection type and temperature class are indicated on the type plate and in the EC type examination certificate – Devices group I - Mining.</li> <li>3. The mechanical and electrical characteristics such as rotational speed, ambient temperature, mechanical load, max. supply voltage, etc., of the purchased equipment may in no case exceed the values permitted by the manufacturer.</li> <li>4. In mounted condition, the equipment must have a sufficient mechanical strength.</li> </ol>
---------------	---

## A. Intended use

	<p>5. Standards EN 60079-14 and IEC 60079-14 in their latest versions are to be complied with during assembly and commissioning.</p> <p>6. The used elastomer parts, such as the o-rings used for the sealing of the device, are subject to standards EN 60079-31:2014 and IEC 60079-31:2013. The user is to make sure that these sealing elements do not wear prematurely or are not damaged because of improper influences. This may occur e.g. through direct UV radiation, aggressive media (acid) or sharp objects, insofar these are freely accessible.</p> <p>7. The following standards apply</p> <p>Explosive atmosphere - Section 0: Devices - General requirements EN 60079-0:2012 + A11:2013 IEC 60079-0:2011</p> <p>Explosion-protected atmosphere - Section 1: Device protection by flame-proof enclosure "d" EN 60079-1:2014 IEC 60079-1:2014</p>
--	--

## B. Inspection and servicing

1. Dust explosion protection strongly depends on the local conditions. Therefore, the equipment used in areas potentially subject to dust explosion must be inspected and serviced regularly. Due to their thermal insulation, thick dust layers lead to a temperature increase on the surface of the device. Therefore, dust deposits on the encoder should be avoided as much as possible through a suitable installation and ongoing maintenance.
2. As a general rule, a device that needs to be opened for servicing may only be opened by trained personnel of the manufacturer. When dismantling, care must be taken not to damage the parts necessary for the tightness of the housing.
3. If damages appear on the device, in particular on seals, the device must be replaced immediately. Repair work at the device itself may only be performed by the manufacturer of the device.

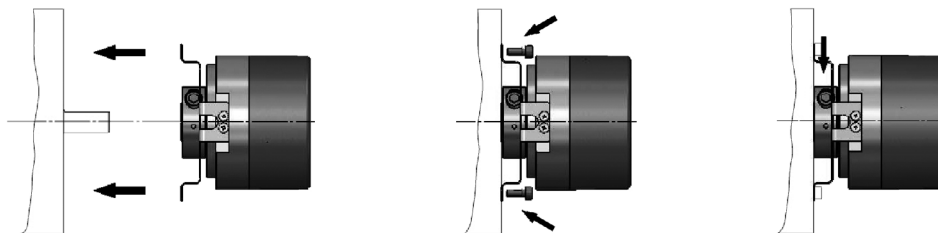
## C. Personnel qualification

The inspection, maintenance and repair of electrical equipment in areas potentially subject to dust explosion may only be performed by specialized personnel, having knowledge about the concept of the ignition protection category.

## 5. Start-up

### 5.1 General mounting instructions for hollow shaft encoder

- Slide the encoder on the shaft, if necessary mount previously the stator coupling.
- Screw the stator coupling onto the drive flange without prestressing.
- Tighten the clamping ring with the nominal tightening torque, without prestressing the stator coupling.
- The minimum insertion depth of hollow shaft encoders is: 34 mm [1.34].



### 5.2 Fastening

The technical drawing with all dimensions can be found in the data sheet of the concerned encoder.

### 5.3 Encoders in hollow shaft version

Tightening torque of the clamping ring fastening screw is 2.5 Nm.

The torque stop (we recommend a cylindrical pin according to DIN 7 – Ø4mm) must be secured against falling off. To fasten the stator coupling, use three M4 screws tightened at a torque of 2 Nm and secured against loosening. The operator or installing company who mounts the encoder must make sure that the fastening method complies with the safety requirements in force.

Maximum permissible tolerances for the shaft connection:

- Axial offset: <  $\pm 0.25$  mm
- Radial offset: <  $\pm 0.20$  mm
- Angular offset: <  $1^\circ$

### 5.4 Screw lock

The fastening screws must be secured against loosening. Depending on the application, this may be achieved using e.g. self-locking screws, coated screws, threadlocker or Schorr washers.

We recommend an additional protection against manipulation by marking the screwed connection with locking varnish or similar.

### **5.5 Connecting wires connection**

The proper function must be checked when connecting the connection wires.

The correct presence of the supply voltage must be checked. If the supply voltage is reversed, the encoder will not operate, no signals will be output.

Also check the communication of the SSI/BiSS interface. No communication is possible in case of a wrong wiring. The data line must be terminated with a 120 ohm terminating resistor.

The proper presence of the sine-cosine signals, the amplitude level, the polarity and the phase position must be checked. In case of an error in the sine-cosine path, the function  $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$  will not be fulfilled or the direction of rotation will be wrong, e.g. due to the swapping of sine and cosine (wrong phase position).

## **6. Repairs**

---

Repair work, as well as the mounting of spare or attachment parts, shall be carried out exclusively by the manufacturer!

"Repair work according to the values of Table 2 of standard EN 60079-1:2014 or IEC 60079-1:2014 is not allowed."

Repair work at the ignition transmission-resistant joint surfaces may only be performed in compliance with the design specifications.

To do so, pack the encoder well and send it to the manufacturer's address, along with the "Form for returns".

Form: [www.kuebler.com/rma\\_en](http://www.kuebler.com/rma_en)

## **7. Approvals**

---

### **7.1 EC Declaration of conformity**

An up-to-date EC declaration of conformity can be downloaded at any time from the Kübler Internet site ([www.kuebler.com](http://www.kuebler.com)) for the corresponding device family!



**Kübler Group**

**Fritz Kübler GmbH**

Schubertstrasse 47

D-78054 Villingen-Schwenningen

Germany

Phone: +49 7720 3903-0

Fax: +49 7720 21564

[info@kuebler.com](mailto:info@kuebler.com)

[www.kuebler.com](http://www.kuebler.com)