

**Induktiver Drehzahlnehmer für den Ex-Bereich**  
**Inductive Speed Sensor for hazardous areas**
**FGL 0016.Exi / FGL 0116.Exi**  
**FGL 0016.Exi / FGL 0116.Exi**

Mit den induktiven Aufnehmer FGL 0016. Exi und FGL 0116. Exi kann die Drehzahl von Objekten wie Zahnrädern, Lochscheiben oder genuteten Wellen aus ferromagnetischem Stahl abgetastet werden. Die Aufnehmer bestehen aus einem Magneten und einer, um einen Eisenstab gewickelten Spule, in der durch Veränderung des Luftspalts zwischen Objekt und Aufnehmerkopf eine Spannung induziert wird, deren Frequenz der Drehzahl proportional ist. Die Ausgangsspannung ist jedoch stark abhängig von der Drehzahl bzw. Umfangsgeschwindigkeit des ferromagnetischen Zahnrades, dessen Zahnform (Modul) und dessen Abstand zum Aufnehmer. Die Spitzenspannung wird begrenzt.



The speed sensors FGL 0016. Exi and FGL 0116. Exi are designed for sensing the speed on objects like gear wheels, punched disks or shafts which are made of ferromagnetic steel with grooves. The sensors consist of a magnet and a coil that is rolled on an iron bar, there will be a voltage indicated in the coil by the change of the air gap between object and sensor tip. Its frequency is proportional to the speed. The output voltage is highly dependent on the speed respectively the peripheral speed of the ferromagnetic gearwheel, its form of teeth (module) and its distance to the sensor. The maximum voltage is limited.

**Technische Daten**
**Technical Data**

**Messobjekte:** ferromagnetische Zahnräder, Lochscheiben, Wellen mit Nuten o.ä.  
**Signalstromkreis:** in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIC PTB 03 ATEX 2245  nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis mit folgenden Höchstwerten:

$U_o = 7,8V$   
 $P = 156 \text{ mW}$  oder  
 (bei  $U_o > 7,8 V$ )  
 $I_k = 20 \text{ mA}$   
 Die wirksamen inneren Induktivitäten und Kapazitäten sind vernachlässigbar klein. Der Signalstromkreis ist auch als elektrische Quelle zu betrachten mit folgenden Höchstwerten:

$U_o = 8,6V$   
 $I_k = 10 \text{ mA}$   
 $P = 62mW$   
 Bei Anschluss an passive, eigensichere Betriebsmittel gelten folgende Höchstwerte:  
 höchstzulässige äußere Induktivität:  
 28 mH  
 höchstzulässige äußere Kapazität:  
 400 nF

Bei Anschluss an aktive, eigensichere Betriebsmittel sind die Regeln für die Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen zu beachten.

**Signalfrequenz:**  $f = \frac{n * z}{60}$   
 $n = \text{Drehzahl in } \text{min}^{-1}$

$z = \text{Zahl der Marken bzw. Zähne}$   
 je nach Messobjekt, bei Zahnrädern sinusförmig bis zur Spannungsbegrenzung.

**Object of measurement** ferromagnetic gear wheels, punched disks, shafts with slots and alike  
**Signal-electric Circuit** Enclosure class intrinsically safety Ex ib IIC, PTB 03 ATEX 2245  only for the connection with a certified intrinsically safe electric circuit with the following maximum values:

$U_o = 7,8 V$   
 $P = 156mW$  or  
 (at  $U_o > 7,8 V$ )  
 $I_k = 20mA$   
 The active internal inductivities and capacities are negligible small. The signal-electric circuit is to be viewed as another electrical source with the following maximum values:

$U_o = 8,6V$   
 $I_k = 10mA$   
 $P = 62mW$   
 For the connection with passive, intrinsically safe material, the following maximum values are valid:  
 ceiling outer inductivity:  
 28 mH  
 ceiling outer capacity:  
 400 nF

For the connection with active, intrinsically safe material, please take note of the rules for the interconnection of intrinsically safe electric circuits

**Signal frequency**  $f = \frac{n * z}{60}$   
 $n = \text{speed in rpm}$

**Signal form**  $z = \text{number of marks respectively teeth}$   
 according to measured object, for gear wheels sinusoidal up to the voltage limit.

**Signalspannung** abhängig von Modul, Luftspalt, Umfangsgeschwindigkeit und Lastwiderstand; durch Zenerdioden auf ca. 16,5 V, begrenzt. Die Leerlaufspannung  $U_0$  kann etwa nach folgenden Formeln berechnet werden:

für FGL 0016. Exi

$$U_0 = \frac{M^2 * z * n}{2 * s} * 10^{-4} \text{ [Vss]}$$

bei Modul  $M = 1,5 \dots 4$   
 bei Luftspalt  $s = 0,4 \dots 2 \text{ mm}$   
 bei Drehzahl  $n = 0 \dots 1000 \text{ min}^{-1}$   
 bei Zähnezahl  $z = 60$

für FGL 0116. Exi

$$U_0 = \frac{M^2 * z * n}{8 * s} * 10^{-4} \text{ [Vss]}$$

bei Modul  $M = 1,5 \dots 4$   
 bei Luftspalt  $s = 0,3 \dots 1 \text{ mm}$   
 bei Drehzahl  $n = 0 \dots 1000 \text{ min}^{-1}$   
 bei Zähnezahl  $z = 60$   
 Bei Anschluss an Zeitbasiszähler Typ DA 72-173 ... Ex ohne Hilfsspannung gilt folgendes für die Umfangsgeschwindigkeit  $V$  ab Mindestmodul 2

	<i>Luftspalt</i> <i>mm</i>	<i>V min</i> $\frac{m}{s}$
für FGL0016.Exi	0,3	1,5
	0,5	3,0
	0,8	12,0
für FGL0116.Exi	0,3	10,0

mit  $V = \frac{\pi * M * z * n}{60} * 10^{-3} \left[ \frac{m}{s} \right]$

**max. Leitungslänge:** 300 m (von der maximalen Signalfrequenz abhängig; muss bei der Betrachtung der äußeren Kapazität berücksichtigt werden)

**Anschlusskabel** 2 m LiYCY 2 x 0,25 mm<sup>2</sup> abgeschirmt Mantel blau (bei festem Kabelschwanz)

**Gehäuse:** Messing vernickelt  
**Schutzart:** IP 67  
**Arbeits-temperatur** -10 ... +110 °C  
**Lagertemperatur** -20 ... +80°C (110°C)

**Gewicht** je nach Ausführung 140 ... 250 g  
**Montage** lageunabhängig  
**Zubehör (Option)** Kabel LiYCY 2 x 0,25 mm<sup>2</sup> blau, geschirmt, dem Auswertegerät angepasste Zenerbarrieren

**Signal voltage** depending on module, air gap, peripheral speed and load resistor, by Zener diodes limited to approx. 16.5 Vp1,. The no-load voltage  $U_0$  can be calculated with the following formula:

for FGL 0016. Exi

$$U_0 = \frac{M^2 * z * n}{2 * s} * 10^{-4} \text{ [Vpp]}$$

for module  $M = 1,5 \dots 4$   
 for airgap  $s = 0,4 \dots 2 \text{ mm}$   
 for speed  $n = 0 \dots 1000 \text{ rpm}$   
 for number of teeth  $z = 60$

for FGL 0116. Exi

$$U_0 = \frac{M^2 * z * n}{8 * s} * 10^{-4} \text{ [Vpp]}$$

for module  $M = 1,5 \dots 4$   
 for air gap  $s = 0,3 \dots 1 \text{ mm}$   
 for speed  $n = 0 \dots 1000 \text{ rpm}$   
 for number of teeth  $z = 60$   
 For the connection with the time base counter type DA 72-173 ... Ex without auxiliary voltage the following is valid for the peripheral speed  $V$  beginning from the minimum module 2:

	<i>airgap</i> <i>mm</i>	<i>V min</i> $\frac{m}{s}$
for FGL0016.Exi	0,3	1,5
	0,5	3,0
	0,8	12,0
for FGL0116.Exi	0,3	10,0

with  $V = \frac{\pi * M * z * n}{60} * 10^{-3} \left[ \frac{m}{s} \right]$

**max. cable length:** 300 m (dependent on the maximum signal frequency; has to be taken into consideration for the observation of the outer capacity)

**Connection cable:** 2 m LiYCY 2 x 0,25 mm<sup>2</sup> shielded cable covering blue (for resistant cable tail)

**Housing:** brass nickel-plated  
**Protection degree** IP 67  
**Working temperature:** -10 ... +110 °C  
**Storage temperature:** -20 ... +80°C (110°C)

**Weight** Depending on type 140 ... 250 g  
**Mounting:** variable  
**Accessories (option):** cable LiYCY 2 x 0,25 mm<sup>2</sup> blue, shielded, Zener barriers adapted to the evaluation unit