

# HÜBNER BERLIN

## PRODUKT - ÜBERSICHT

Sensoren für • Drehzahl • Position • Beschleunigung

## PRODUCT GUIDE

Sensors for • Speed • Position • Acceleration



# HÜBNER BERLIN









HeavyDuty-Sensoren für Ihre Antriebe  
*HeavyDuty Sensors for your Drives*



**Hotline:**  
**+49 (0)30/6 90 03-111**

Seit mehr als 70 Jahren setzt Hübner Maßstäbe, wenn es um robuste Komponenten für die Antriebstechnik geht. Diese HeavyDuty-Komponenten haben sich weltweit unter schwierigen Einsatzbedingungen bewährt. Hübner entwickelt auch kundenspezifische Varianten – sprechen wir über **Ihre** Antriebsaufgabe.

*For more than 70 years, Hübner has been setting the standards for robust components for drive engineering. These HeavyDuty components have established themselves around the world in difficult operating conditions. Hübner also develops customized versions on request – let's talk about **your** drive task.*

- 2006 Absolutgeber ohne Getriebe/ohne Batterie  
*Absolute Encoders without gearbox/without battery*
- 2005 Programmierbare digitale Drehzahlschalter  
*Programmable Digital Speed Switches*
- 2004 Präzisions-Interpolatoren · *Precision Interpolators*
- 2002 Magnetische Geber mit Hohlwelle bis Ø 690 mm  
*Magnetic Encoders with hollow shaft up to Ø 690 mm*
- 2001 Absolutgeber · *Absolute Encoders* 
- 1998 Ferraris-Beschleunigungssensoren  
*Ferraris Acceleration Sensors* 
- 1995 Sinusgeber · *Sine Encoders* 
- 1989 Geräte in Ex-Schutz · *Explosion Proof Devices* 
- 1982 Kombinationen · *Combinations* 
- 1978 Drehimpulsgeber · *Incremental Encoders* 
- 1970 Drehzahlschalter · *Speed Switches* 
- 1955 Analog-Tachos · *Tachogenerators* 
- 1934 Gründung der Firma in Berlin  
*Foundation of the company*



Anwendungsbeispiele  
*Application examples*

[www.huebner-berlin.de](http://www.huebner-berlin.de)



**Drehimpulsgeber**  
in **HeavyDuty-Technik**:  
robuste elektrische und  
mechanische Konstruktion



**Incremental Encoders**  
in **HeavyDuty Technology**:  
rugged electrical and  
mechanical construction

**Logik-Pegel / Logic level** → HTL:  $U_B = +9 \dots 30 \text{ V}$  • HTL (C):  $U_B = +9 \dots 26 \text{ V}$  • TTL: RS-422 • TTL (R):  $U_B = +9 \dots 26 \text{ V}$

■ **OG 6**

Perioden pro Umdrehung:	100 → 512
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-20 °C → +70 °C
Gewicht:	ca. 200 g
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 54



Counts per turn:	100 → 512
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperature range:	-20 °C → +70 °C
Weight:	approx. 200 g
Shock resistance (6 ms):	1000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 54

■ **OG 60 · HOG 60**

Perioden pro Umdrehung:	10 → 10.000
max. Ausgabefrequenz:	250 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 260 g / 250 g
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 65



Counts per turn:	10 → 10000
Max. output frequency:	250 kHz
Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +85 °C
Weight:	approx. 260 g / 250 g
Shock resistance (6 ms):	1000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 65

■ **OG 70/71 · HOG 70/71**

Perioden pro Umdrehung:	50 → 10.000
max. Ausgabefrequenz:	250 kHz / 120 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 360 g / 240 g
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 66



Counts per turn:	50 → 10000
Max. output frequency:	250 kHz / 120 kHz
Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +85 °C
Weight:	approx. 360 g / 240 g
Shock resistance (6 ms):	1000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 66

■ **HOG 75**

Perioden pro Umdrehung:	250 → 2.500
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 320 g
Schockfestigkeit (6 ms):	2.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 56



Counts per turn:	250 → 2500
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +85 °C
Weight:	approx. 320 g
Shock resistance (6 ms):	2000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 56

■ **OG 8 · HOG 8**

Perioden pro Umdrehung:	1 → 2.500
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 700 g / 550 g
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 54



Counts per turn:	1 → 2500
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +85 °C
Weight:	approx. 700 g / 550 g
Shock resistance (6 ms):	1000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 54

■ **OG 9**

Perioden pro Umdrehung:	1 → 1.250
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +100 °C
Gewicht:	ca. 900 g
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 55



Counts per turn:	1 → 1250
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +100 °C
Weight:	approx. 900 g
Shock resistance (6 ms):	1000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 55





Die rund um die Uhr arbeitenden Antriebe von Papiermaschinen müssen sich durch Drehzahlgenauigkeit, Rundlauf und Zuverlässigkeit auszeichnen – ein typisches Einsatzgebiet für den HOG 10.

*The drives of paper making machines working around the clock must have speed accuracy, smooth running and reliability – a typical application for the HOG 10.*

### OG 90

Perioden pro Umdrehung:	1.024 → 10.000
max. Ausgabefrequenz:	250 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 1,5 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 55



<i>Counts per turn:</i>	<i>1024 → 10000</i>
<i>Max. output frequency:</i>	<i>250 kHz</i>
<i>Logic level:</i>	<i>HTL (C), TTL, TTL (R)</i>
<i>Temperature range:</i>	<i>-30 °C → +85 °C</i>
<i>Weight:</i>	<i>approx. 1,5 kg</i>
<i>Shock resistance (6 ms):</i>	<i>1000 m/s<sup>2</sup></i>
<i>Protection class:</i>	<i>IP 55</i>

### HOG 9 · FOG 9

Perioden pro Umdrehung:	1 → 2.500
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +100 °C
Gewicht:	ca. 700 g / 860 g
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 56



Ø 16  
Kegel/cone Ø 17

### HOG 9 G → Seite/page 18

<i>Counts per turn:</i>	<i>1 → 2500</i>
<i>Max. output frequency:</i>	<i>120 kHz</i>
<i>Logic level:</i>	<i>HTL, TTL, TTL (R)</i>
<i>Temperature range:</i>	<i>-30 °C → +100 °C</i>
<i>Weight:</i>	<i>approx. 700 g / 860 g</i>
<i>Shock resistance (6 ms):</i>	<i>1000 m/s<sup>2</sup></i>
<i>Protection class:</i>	<i>IP 56</i>

### POG 9

Perioden pro Umdrehung:	1 → 2.500
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +100 °C
Gewicht:	ca. 1,3 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 56



### POG 9 G → Seite/page 18

<i>Counts per turn:</i>	<i>1 → 2500</i>
<i>Max. output frequency:</i>	<i>120 kHz</i>
<i>Logic level:</i>	<i>HTL, TTL, TTL (R)</i>
<i>Temperature range:</i>	<i>-30 °C → +100 °C</i>
<i>Weight:</i>	<i>approx. 1,3 kg</i>
<i>Shock resistance (6 ms):</i>	<i>1000 m/s<sup>2</sup></i>
<i>Protection class:</i>	<i>IP 56</i>

### POG 90

Perioden pro Umdrehung:	1.024 → 10.000
max. Ausgabefrequenz:	250 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 1,5 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 56



<i>Counts per turn:</i>	<i>1024 → 10000</i>
<i>Max. output frequency:</i>	<i>250 kHz</i>
<i>Logic level:</i>	<i>HTL, TTL, TTL (R)</i>
<i>Temperature range:</i>	<i>-30 °C → +85 °C</i>
<i>Weight:</i>	<i>approx. 1,5 kg</i>
<i>Shock resistance (6 ms):</i>	<i>1000 m/s<sup>2</sup></i>
<i>Protection class:</i>	<i>IP 56</i>

### HOG 10

Perioden pro Umdrehung:	1 → 2.500
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +100 °C
Gewicht:	ca. 1,6 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	2.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 66



Ø 16  
Kegel/cone Ø 17

### HOG 10 G → Seite/page 19

<i>Counts per turn:</i>	<i>1 → 2500</i>
<i>Max. output frequency:</i>	<i>120 kHz</i>
<i>Logic level:</i>	<i>HTL, TTL, TTL (R)</i>
<i>Temperature range:</i>	<i>-30 °C → +100 °C</i>
<i>Weight:</i>	<i>approx. 1,6 kg</i>
<i>Shock resistance (6 ms):</i>	<i>2000 m/s<sup>2</sup></i>
<i>Protection class:</i>	<i>IP 66</i>



**Drehimpulsgeber**  
in **HeavyDuty-Technik**:  
robuste elektrische und  
mechanische Konstruktion



**Incremental Encoders**  
in **HeavyDuty Technology**:  
rugged electrical and  
mechanical construction

■ **HOG 100**

Perioden pro Umdrehung:	1.024 → 10.000
max. Ausgabefrequenz:	250 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 1,5 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 66



Counts per turn:	1024 → 10000
Max. output frequency:	250 kHz
Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +85 °C
Weight:	approx. 1,5 kg
Shock resistance (6 ms):	1000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 66

■ **POG 10**

Perioden pro Umdrehung:	1 → 2.500
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +100 °C
Gewicht:	ca. 1,8 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	2.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 66



**POG 10 G** → Seite/page 19

Counts per turn:	1 → 2500
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +100 °C
Weight:	approx. 1,8 kg
Shock resistance (6 ms):	2000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 66

■ **HOG 11 (Offshore)**

Perioden pro Umdrehung:	1 → 2.500
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +100 °C
Gewicht:	ca. 1,6 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	2.500 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 67



**HOG 11 G** → Seite/page 19

Counts per turn:	1 → 2500
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +100 °C
Weight:	approx. 1,6 kg
Shock resistance (6 ms):	2500 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 67

■ **POG 11 (Offshore)**

Perioden pro Umdrehung:	1 → 2.500
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +100 °C
Gewicht:	ca. 1,8 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	3.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 67



**POG 11 G** → Seite/page 19

Counts per turn:	1 → 2500
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +100 °C
Weight:	approx. 1,8 kg
Shock resistance (6 ms):	3000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 67

■ **HOG 12**

Perioden pro Umdrehung:	600 → 1.024
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 1 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 54



Counts per turn:	600 → 1024
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +85 °C
Weight:	approx. 1 kg
Shock resistance (6 ms):	1000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 54

■ **HOG 131 (Offshore)**

Perioden pro Umdrehung:	1.024 → 3.072
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +100 °C
Gewicht:	ca. 4 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	2.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 56



Counts per turn:	1024 → 3072
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +100 °C
Weight:	approx. 4 kg
Shock resistance (6 ms):	2000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 56





Im Offshore-Bereich kann der Drehgeber **HOG 131** – durch seine große Hohlwellenbohrung – ohne Wellenkupplung direkt an den Generator angebaut werden.

*Thanks to its large through-hole hollow shaft diameter, the **HOG 131** rotary encoder does not require a shaft coupling, but can be mounted directly on the generator for offshore applications.*

### ■ EGZ 14 · AG 14

Perioden pro Umdrehung:	250 → 2.500
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +70 °C
Gewicht:	ca. 1,2 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 20 / IP 54



Counts per turn:	250 → 2.500
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +70 °C
Weight:	approx. 1,2 kg
Shock resistance (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 20 / IP 54

### ■ HOG 16

Perioden pro Umdrehung:	250 → 2.500
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +100 °C
Gewicht:	ca. 4 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	3.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 66



Counts per turn:	250 → 2.500
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +100 °C
Weight:	approx. 4 kg
Shock resistance (6 ms):	3.000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 66

### ■ HOG 161

Perioden pro Umdrehung:	250 → 2.500
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-20 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 3 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 54



Counts per turn:	250 → 2.500
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperature range:	-20 °C → +85 °C
Weight:	approx. 3 kg
Shock resistance (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 54

### ■ HOG 163 (Offshore)

Perioden pro Umdrehung:	250 → 5.000
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 3 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 56



Counts per turn:	250 → 5.000
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +85 °C
Weight:	approx. 3 kg
Shock resistance (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 56

### ■ HOG 165 (Offshore)

Perioden pro Umdrehung:	250 → 5.000
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +100 °C
Gewicht:	ca. 4 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	3.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 67



Counts per turn:	250 → 5.000
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +100 °C
Weight:	approx. 4 kg
Shock resistance (6 ms):	3.000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 67

**Drehimpulsgeber**  
in **HeavyDuty-Technik**:  
robuste elektrische und  
mechanische Konstruktion



**Incremental Encoders**  
in **HeavyDuty Technology**:  
rugged electrical and  
mechanical construction

■ **HOG 22 · HOG 220**

Perioden pro Umdrehung:	720 → 4.000
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 8,6 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	2.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 54 / IP 56



Counts per turn:	720 → 4 000
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +85 °C
Weight:	approx. 8,6 kg
Shock resistance (6 ms):	2 000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 54 / IP 56

■ **HOG 28**

Perioden pro Umdrehung:	1.024 → 2.048
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 20 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	2.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 54



Counts per turn:	1 024 → 2 048
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +85 °C
Weight:	approx. 20 kg
Shock resistance (6 ms):	2 000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 54

■ **HG 6**

Perioden pro Umdrehung:	100 → 512
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-20 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 180 g
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 55



Counts per turn:	100 → 512
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperature range:	-20 °C → +85 °C
Weight:	approx. 180 g
Shock resistance (6 ms):	1 000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 55

■ **HG 16**

Perioden pro Umdrehung:	250 → 2.048
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +100 °C
Gewicht:	ca. 2,4 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 56



Counts per turn:	250 → 2 048
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +100 °C
Weight:	approx. 2,4 kg
Shock resistance (6 ms):	1 000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 56

■ **HG 18 · HG 22**

Perioden pro Umdrehung:	250 → 4.000
max. Ausgabefrequenz:	120 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +70 °C
Gewicht:	ca. 4,2 kg / 5,8 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 54 / IP 44



Counts per turn:	250 → 4 000
Max. output frequency:	120 kHz
Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +70 °C
Weight:	approx. 4,2 kg / 5,8 kg
Shock resistance (6 ms):	1 000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 54 / IP 44

■ **HG 21 · HG 211**

Perioden pro Umdrehung:	2.500
max. Ausgabefrequenz:	160 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-30 °C → +70 °C
Gewicht:	ca. 5,8 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 44



Counts per turn:	2 500
Max. output frequency:	160 kHz
Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperature range:	-30 °C → +70 °C
Weight:	approx. 5,8 kg
Shock resistance (6 ms):	1 000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 44



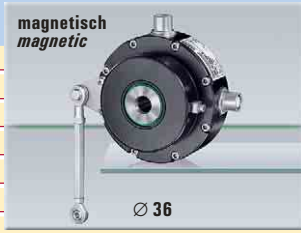
**Drehimpulsgeber**  
in **HeavyDuty-Technik**:  
robuste elektrische und  
mechanische Konstruktion



**Incremental Encoders**  
in **HeavyDuty Technology**:  
rugged electrical and  
mechanical construction

■ **HML 131**

Perioden pro Umdrehung:	128 → 2.048
max. Ausgabefrequenz:	200 kHz
Logik-Pegel:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temperaturbereich:	-20 °C → +90 °C
Gewicht:	ca. 2,2 kg
Schockfestigkeit (12 ms):	2.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 68



<i>Counts per turn:</i>	128 → 2048
<i>Max. output frequency:</i>	200 kHz
<i>Logic level:</i>	HTL (C), TTL, TTL (R)
<i>Temperature range:</i>	-20 °C → +90 °C
<i>Weight:</i>	approx. 2,2 kg
<i>Shock resistance (12 ms):</i>	2 000 m/s <sup>2</sup>
<i>Protection class:</i>	IP 68

■ **MHG 150**

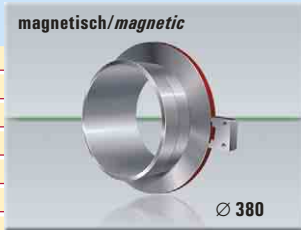
Perioden pro Umdrehung:	94 → 1.504
max. Drehzahl:	4.000 min <sup>-1</sup>
Logik-Pegel:	TTL
Temperaturbereich:	-40 °C → +85 °C
Schockfestigkeit (12 ms):	2.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 68
lagerlos	



<i>Counts per turn:</i>	94 → 1504
<i>Max. speed:</i>	4000 rpm
<i>Logic level:</i>	TTL
<i>Temperature range:</i>	-40 °C → +85 °C
<i>Shock resistance (12 ms):</i>	2 000 m/s <sup>2</sup>
<i>Protection class:</i>	IP 68
<i>Without bearings</i>	

■ **MHG 400**

Perioden pro Umdrehung:	256 → 2.048
max. Drehzahl:	4.000 min <sup>-1</sup>
Logik-Pegel:	HTL, TTL
Temperaturbereich:	-20 °C → +85 °C
Schockfestigkeit (12 ms):	2.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 68
lagerlos	



<i>Counts per turn:</i>	256 → 2048
<i>Max. speed:</i>	4000 rpm
<i>Logic level:</i>	HTL, TTL
<i>Temperature range:</i>	-20 °C → +85 °C
<i>Shock resistance (12 ms):</i>	2 000 m/s <sup>2</sup>
<i>Protection class:</i>	IP 68
<i>Without bearings</i>	

**Sinusgeber:**  
Sinussignale mit besonders  
geringem Oberwellenanteil  
– der Maßstab an Präzision



**Sine Encoders:**  
Sine signals with an especially  
low harmonic content  
– the standard for precision

■ **OGS 60 · HOGS 60**

Perioden pro Umdrehung:	1.024 → 2.048
Bandbreite:	250 kHz
Temperaturbereich:	-20 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 350 g
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 65
Stecker- oder Kabelanschluss	



<i>Counts per turn:</i>	1024 → 2048
<i>Bandwidth:</i>	250 kHz
<i>Temperature range:</i>	-20 °C → +85 °C
<i>Weight:</i>	approx. 350 g
<i>Shock resistance (6 ms):</i>	1 000 m/s <sup>2</sup>
<i>Protection class:</i>	IP 65
<i>Plug or cable connector</i>	

■ **OGS 71 · HOGS 71**

Perioden pro Umdrehung:	1.024 → 2.048
Bandbreite:	200 kHz
Temperaturbereich:	-20 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 350 g
Schockfestigkeit (6 ms):	3.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 66
Innenliegende Anschlussklemmen	



<i>Counts per turn:</i>	1024 → 2048
<i>Bandwidth:</i>	200 kHz
<i>Temperature range:</i>	-20 °C → +85 °C
<i>Weight:</i>	approx. 350 g
<i>Shock resistance (6 ms):</i>	3 000 m/s <sup>2</sup>
<i>Protection class:</i>	IP 66
<i>Internal connecting terminal</i>	



## Sinusgeber:

Sinussignale mit besonders geringem Oberwellenanteil – der Maßstab an Präzision



## Sine Encoders:

Sine signals with an especially low harmonic content – the standard for precision

### ■ HOGS 75

Perioden pro Umdrehung:	1.024 → 2.048
Bandbreite:	200 kHz
Temperaturbereich:	-20 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 320 g
Schockfestigkeit (6 ms):	2.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 56
Innenliegende Anschlussklemmen	



Counts per turn:	1024 → 2048
Bandwidth:	200 kHz
Temperature range:	-20 °C → +85 °C
Weight:	approx. 320 g
Shock resistance (6 ms):	2 000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 56
Internal connecting terminal	

### ■ EGS 14 · AGS 14

Perioden pro Umdrehung:	1.024
Bandbreite:	200 kHz
Temperaturbereich:	-30 °C → +85 °C
Gewicht:	ca. 1,35 kg / 1,2 kg
Schockfestigkeit (6 ms):	1.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 54
Steckverbinder	



Counts per turn:	1024
Bandwidth:	200 kHz
Temperature range:	-30 °C → +85 °C
Weight:	approx. 1,35 kg / 1,2 kg
Shock resistance (6 ms):	1 000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 54
Mating connector	

### ■ MHGS 150

Perioden pro Umdrehung:	94
max. Drehzahl:	auf Anfrage
Temperaturbereich:	-40 °C → +85 °C
Schockfestigkeit (12 ms):	2.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 68
lagerlos	



Counts per turn:	94
Max. speed:	consult factory
Temperature range:	-40 °C → +85 °C
Shock resistance (12 ms):	2 000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 68
Without bearings	

### ■ MHGS 400

Perioden pro Umdrehung:	256
max. Drehzahl:	auf Anfrage
Temperaturbereich:	-20 °C → +85 °C
Schockfestigkeit (12 ms):	2.000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart:	IP 68
lagerlos	
Option:	Abdeckhaube



Counts per turn:	256
Max. speed:	consult factory
Temperature range:	-20 °C → +85 °C
Shock resistance (12 ms):	2 000 m/s <sup>2</sup>
Protection class:	IP 68
Without bearings	
Option:	Cover



Der Sinusgeber EGS 14 mit 1024 Sinusperioden/Umdrehung und großer durchgehender Hohlwelle sorgt für sanfte Beschleunigung, schnelle Fahrt und zielgenaues Abbremsen in Aufzugsanlagen.

The sine encoder EGS 14 with 1024 counts per turn and large-bore through-hole hollow shaft ensures gentle acceleration, rapid travel and precise positioning in lifts.

■ **AMG 10 (Multiturn)**

Singleturn:	13 Bit
Multiturn:	12 Bit
Interface:	SSI; EnDat
Perioden/Umdr., Counts/turn:	512
Ausgang/Output:	1 $V_{SS}/V_{PP}$ (Sinus/Sine)
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +100 °C



SSI EnDat

Klemmenkasten/Terminal box	
Gewicht/Weight:	ca./approx. 2 kg
Schockfestigkeit (6 ms)/	
Shock resistance (6 ms):	1000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart/Protection class:	IP 66
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	

■ **AMG 11 (Single-/Multiturn)**

Singleturn:	13 Bit
Multiturn:	12; 16 Bit
Interface:	CANopen; Profibus DP; SSI
Option/Option:	redundant
parametrierbar/parameterizable	
Perioden/Umdr., Counts/turn:	1 024, 2 048
Logik-Pegel/Logic level:	HTL (C); TTL (R)



CANopen SSI

Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C
CANopen:	Klemmenkasten/Terminal box
Profibus DP:	Klemmenkasten/Terminal box
SSI:	Steckverbinder/Mating connector
Gewicht/Weight:	ca./approx. 3 kg
Schutzart/Protection class:	IP 67
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	

■ **HMG 11 (Single-/Multiturn)**

Singleturn:	13 Bit
Multiturn:	12; 16 Bit
Interface:	CANopen; Profibus DP; SSI
Option/Option:	redundant
parametrierbar/parameterizable	
Perioden/Umdr., Counts/turn:	1 024, 2 048
Logik-Pegel/Logic level:	HTL (C); TTL (R)



CANopen SSI

Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C
CANopen:	Klemmenkasten/Terminal box
Profibus DP:	Klemmenkasten/Terminal box
SSI:	Steckverbinder/Mating connector
Gewicht/Weight:	ca./approx. 3 kg
Schutzart/Protection class:	IP 67
Hohlwelle/Hollow shaft $\varnothing \leq 20$ mm	

■ **AMG 75 (Singleturn)**

Singleturn:	22 Bit
Interface:	SSI
Perioden/Umdr., Counts/turn:	
skalierbar/adjustable	1024 → 131 072 $\triangleq$ 17 Bit
Logik-Pegel/Logic level:	TTL
Steckverbinder/Mating connector	
Temp.bereich/Temp. range:	-35 °C → +85 °C



SSI

Gewicht/Weight:	ca./approx. 660 g
Schockfestigkeit (12 ms)/	
Shock resistance (12 ms):	200 m/s <sup>2</sup>
Schutzart/Protection class:	IP 55
Option/Option:	IP 65
Servoflansch/Servoflange	
Welle/Shaft:	$\varnothing 11$ mm



Kulissenschieben per Hand seitlich auf die Bühne ist in modernen Theatern durch vollautomatisierte Technik ersetzt worden. Zur exakten Positionierung und Drehzahl-Regelung sind hierbei die Antriebe mit Absolutgebern **AMG 81** in Multiturn-Ausführung mit SSI-Schnittstelle und zusätzlicher Inkrementalspur (2.048 Rechteckperioden pro Umdrehung) ausgestattet.

*In modern theatres, pushing scenery sideways onto the stage by hand has been replaced by fully automated machinery. To achieve the necessary precise positioning and speed control, the drives are fitted with **AMG 81** absolute position encoders in the multiturn version with an SSI-interface and an additional incremental track (2048 counts per turn).*

■ **AMG 81 (Single-/Multiturn)**

Singleturn:	13 Bit
Multiturn:	12; 16 Bit
Interface:	Profibus DP; SSI; Profibus DP + SSI
<i>parametrierbar/parameterizable</i>	
Perioden/Umdr., Counts/turn:	2 048
Logik-Pegel/Logic level:	HTL (C); TTL (R)



CANopen  SSI 

Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C
Gewicht/Weight:	ca./approx. 1,7 kg
Profibus DP:	Bushaube/Bus cover
SSI:	Steckverbinder/Mating connector
Schutzart/Protection class:	IP 55
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	

■ **HMG 161 (Single-/Multiturn)**

Singleturn:	13 Bit
Multiturn:	12; 16 Bit
Interface:	CANopen; Profibus DP; SSI
<i>parametrierbar/parameterizable</i>	
Perioden/Umdr., Counts/turn:	2 048
Logik-Pegel/Logic level:	HTL (C); TTL (R)
Schutzart/Protection class:	IP 56



CANopen  SSI 

Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C
CANopen:	Bushaube/Bus cover
Profibus DP:	Bushaube/Bus cover
SSI:	Klemmenkasten/Terminal box
Gewicht/Weight:	ca./approx. 2 → 3 kg
Durchgehende Hohlwelle/ Through-hole hollow shaft:	Ø ≤ 70 mm

■ **MHGA 400 (Singleturn)**

Singleturn:	10 Bit
Interface:	SSI
Perioden/Umdr., Counts/turn:	256
Logik-Pegel/Logic level:	TTL
Schutzart/Protection class:	IP 67
<i>lagerlos/without bearings</i>	



SSI 

Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C
SSI:	Flanschdose/Flange socket

■ **ACC 70 · ACC 74**

<b>Sensoren für rotative Antriebe</b>	
Bandbreite:	600 Hz → 1,2 kHz (ACC 74)
Betrieb mit Verstärker	
HEAG 163 · HEAG 164-15 · HEAG 165	
Empfindlichkeit	
abhängig von der Verstärkung:	5 → 50.000 rad s <sup>-2</sup> /V
Gewicht:	ca. 1 kg



<b>Sensors for rotary drives</b>	
Bandwidth:	600 Hz → 1,2 kHz (ACC 74)
Operating with Amplifier	
HEAG 163 · HEAG 164-15 · HEAG 165	
Sensitivity depending	
on amplification:	5 → 50 000 rad s <sup>-2</sup> /V
Weight:	approx. 1 kg

■ **ACC 93 · ACC 94**

<b>Sensoren für lineare und rotative Antriebe</b>	
Bandbreite	
abhängig vom Wirbelstrommaterial:	1 → 2 kHz (ACC 94)
Betrieb mit Verstärker	
HEAG 163 · HEAG 164-15 · HEAG 165	
Empfindlichkeit	
abhängig von der Verstärkung:	0,05 → 50 g/V



<b>Sensors for linear and rotary drives</b>	
Bandwidth depending	
on disk material:	1 → 2 kHz (ACC 94)
Operating with Amplifier	
HEAG 163 · HEAG 164-15 · HEAG 165	
Sensitivity depending	
on amplification:	0.05 → 50 g/V



**Analog-Tachos:**  
mit der in den Kommutator ein-  
gebetteten, patentierten Silberspur



**Tachogenerators:**  
with the patented silver track  
embedded into the commutator

■ **TDP 0,03**

Spannung/Voltage:	7; 20 mV/min <sup>-1</sup>
TK/Temp. coefficient:	- 0,02 %/K
Oberwellen/Ripple:	≤ 1,8 % Spitze-Spitze/peak-peak
Zeitkonstante/Time constant:	≤ 20 μs
Leistung/Power:	0,14; 0,32 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C
Flansch/Flange:	∅ 44 mm ± 1/4"



Welle/Shaft:	∅ 4,73 mm ± 3/16"
max. Drehzahl/Max. speed:	12 000; 9 100 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	0,012; 0,021 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht/Weight:	ca./approx. 150; 230 g
Schutzart/Protection class:	IP 44

■ **TDP 0,09**

Spannung/Voltage:	10 → 60 mV/min <sup>-1</sup>
TK/Temp. coefficient:	± 0,005 %/K
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,55 % Spitze-Spitze/peak-peak
Zeitkonstante/Time constant:	≤ 25 μs
Leistung/Power:	1,2 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C
Flansch/Flange:	∅ 85 mm



**TDPZ 0,09** → Seite/page 19

Welle/Shaft:	∅ 6 mm
max. Drehzahl/Max. speed:	10 000 → 6 700 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	0,25 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht/Weight:	ca./approx. 1,2 kg
Schutzart/Protection class:	IP 56

Option/Option: Fuß/Foot

■ **TDP 0,2 LT**

Spannung/Voltage:	10 → 150 mV/min <sup>-1</sup>
TK/Temp. coefficient:	± 0,005 %/K
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,5 % Spitze-Spitze/peak-peak
Zeitkonstante/Time constant:	75 μs
Leistung/Power:	12 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C
B10 oder Fuß B3/B10 or Foot B3	



**TDPZ 0,2** → Seite/page 20

Welle/Shaft:	∅ 11 mm
max. Drehzahl/Max. speed:	10 000 → 4 000 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	1,1 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht/Weight:	ca./approx. 2,5 kg
Schutzart/Protection class:	IP 55
Optionen/Options:	Welle/Shaft: ∅ 7; 14 mm
	2. Wellenende/Rear shaft

■ **TDP 0,2 LS**

Spannung/Voltage:	60 mV/min <sup>-1</sup>
TK/Temp. coefficient:	± 0,005 %/K
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,5 % Spitze-Spitze/peak-peak
Zeitkonstante/Time constant:	75 μs
Leistung/Power:	12 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	



Welle/Shaft:	∅ 11 mm
max. Drehzahl/Max. speed:	10 000 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	1,1 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht/Weight:	ca./approx. 2,4 kg
Schutzart/Protection class:	IP 55

Kabelanschluss/Cable connection



Gleichförmiges Nachführen eines Radioteleskops bei jedem Wetter und Signalübertragung über lange Wege – Analog-Tachos **TDP 0,2** an den Radantrieben liefern das optimale Ergebnis.

*Uniform tracking of a radio telescope in all weathers and for long-distance signal transmission – tachogenerators **TDP 0,2** mounted on the wheel drives ensure optimal results.*







Sanfte Anfahrt, ruhiger Lauf, Fahrgeschwindigkeit nach Bedarf: Der Analog-Tacho **GMP 1,0** regelt die Drehzahl von Skilift-Antrieben – sicher, bei jeder Temperatur und bei jedem Wetter.

*Soft start, smooth running, controlled speed: The tachogenerator **GMP 1,0** reliably controls the speed of ski-lift drives at all temperatures and in all weathers.*

### ■ GMP 1,0

Spannung/Voltage:	40 → 175 mV/min <sup>-1</sup>
TK/Temp. coefficient:	± 0,005 %/K
Oberwellen/Ripple:	≤ 1 % Spitze-Spitze/peak-peak
Zeitkonstante/Time constant:	≤ 0,55 ms
Leistung/Power:	30 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C
Flansch/Flange:	B5; B5n; B5s; B5k



**GMPZ 1,0** → Seite/page 20

Welle/Shaft:	∅ 12; 14 mm
max. Drehzahl/Max. speed:	6 000 → 3 400 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	4,5 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht/Weight:	ca./approx. 4,5 kg
Schutzart/Protection class:	IP 55
Optionen/Options:	2. Wellenende/Rear shaft Fuß/Foot B3

### ■ TDP 13

Spannung/Voltage:	20 → 200 mV/min <sup>-1</sup>
TK/Temp. coefficient:	± 0,005 %/K
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,5 % Spitze-Spitze/peak-peak
Zeitkonstante/Time constant:	≤ 0,4 ms
Leistung/Power:	40 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C
Flansch/Flange:	B5; B5s; B5k; B10; B10w



**TDPZ 13** → Seite/page 20

Welle/Shaft:	∅ 14; 20; 32 mm
max. Drehzahl/Max. speed:	6 000 → 3 000 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	0,4 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht/Weight:	ca./approx. 8,5 kg
Schutzart/Protection class:	IP 55
Optionen/Options:	2. Wellenende/Rear shaft Fuß/Foot B3; B5kd; B5km

### ■ GT 3

Spannung/Voltage:	5 mV/min <sup>-1</sup>
TK/Temp. coefficient:	± 0,035 %/K
Oberwellen/Ripple:	≤ 1,2 % Spitze-Spitze/peak-peak
Zeitkonstante/Time constant:	≤ 2 µs
Leistung/Power:	0,025 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C
Hohlwelle/Hollow shaft:	∅ 6 mm



max. Drehzahl/Max. speed:	10 000 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	0,0090 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht/Weight:	ca./approx. 20 g (Rotor)
Gehäuse/Housing:	∅ 34 mm
Schutzart/Protection class:	IP 00; 54
Option/Option:	Flansch/Flange ∅ 45 mm

### ■ GT 5 · GTL 5

Spannung/Voltage:	7; 9,5; 10 mV/min <sup>-1</sup>
TK/Temp. coefficient:	± 0,005 %/K
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,7 % Spitze-Spitze/peak-peak
Zeitkonstante/Time constant:	≤ 4,5 µs
Leistung/Power:	0,075 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C
Hohlwelle/Hollow shaft:	∅ 8; 12 mm; ½"



max. Drehzahl/Max. speed:	10 000 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	0,050 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht/Weight:	ca./approx. 50 g (Rotor)
Gehäuse/Housing:	∅ 52 mm
Schutzart/Protection class:	IP 00; 44
<b>GTL 5:</b>	eigene Lagerung/own bearings

### ■ GT 7 · GTF 7

Spannung/Voltage:	10 → 60 mV/min <sup>-1</sup>
TK/Temp. coefficient:	± 0,005 %/K
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,6 % Spitze-Spitze/peak-peak
Zeitkonstante/Time constant:	≤ 4 µs
Leistung/Power:	0,3; 0,6 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C
Hohlwelle/Hollow shaft:	∅ 12; 14; 15; 16 mm



max. Drehzahl/Max. speed:	9 000 → 6 100 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	0,4; 0,6 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht/Weight:	ca./approx. 110; 160 g (Rotor)
Gehäuse/Housing:	∅ 70 mm
Schutzart/Protection class:	IP 55
<b>GTF 7:</b>	EURO-Flansch B10/EURO-flange B10





Sicher und ruhig „schweben“: Der Analog-Tacho **TDP 0,2 LT** – mit der in den Kommutator eingebetteten, patentierten Silberspur – regelt die Motor-Drehzahl der Zugspitzbahn in den Alpen.

*Safe and silent “suspending”: The tachogenerator **TDP 0,2 LT** – with the patented silver track embedded into the commutator – controls the speed of the Zugspitz cable car in the Alps.*

### ■ GT 9

Spannung/Voltage:	10; 20 mV/min <sup>-1</sup>
TK/Temp. coefficient:	± 0,005 %/K
Oberwellen/Ripple: ≤ 0,5 % Spitze-Spitze/peak-peak	
Zeitkonstante/Time constant:	≤ 9 μs
Leistung/Power:	0,3 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C
Hohlwelle/Hollow shaft:	∅ 12; 16 mm



max. Drehzahl/Max. speed:	9 000 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	0,95 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht/Weight:	ca./approx. 155 g (Rotor)
Gehäuse/Housing:	∅ 90 mm
Schutzart/Protection class:	IP 00; 44

Einbau-Tacho/Built-in tachogenerator

### ■ GTB 9

Spannung/Voltage:	10; 20 mV/min <sup>-1</sup>
TK/Temp. coefficient:	± 0,005 %/K
Oberwellen/Ripple: ≤ 0,5 % Spitze-Spitze/peak-peak	
Zeitkonstante/Time constant:	≤ 9 μs
Leistung/Power:	0,3 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C
Hohlwelle/Hollow shaft:	∅ 12; 16 mm



max. Drehzahl/Max. speed:	9 000 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	0,95 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht/Weight:	ca./approx. 155 g (Rotor)
Gehäuse/Housing:	∅ 95 mm
Schutzart/Protection class:	IP 68

Anbau-Tacho/External mounting

### ■ GTR 9

Spannung/Voltage:	10 → 60 mV/min <sup>-1</sup>
TK/Temp. coefficient:	± 0,005 %/K
Oberwellen/Ripple: ≤ 0,4 % Spitze-Spitze/peak-peak	
Zeitkonstante/Time constant:	≤ 5 μs
Leistung/Power:	0,9 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C
Hohlwelle/Hollow shaft:	∅ 16 mm

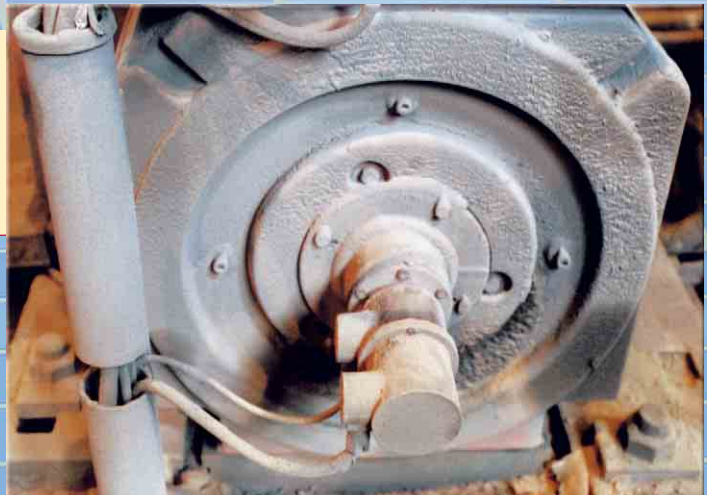


max. Drehzahl/Max. speed:	9 000 → 6 000 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	1,95 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht/Weight:	ca./approx. 490 g (Rotor)
Gehäuse/Housing:	∅ 95 mm
Schutzart/Protection class:	IP 56

Nachfolger für **TDP 0,5**/Successor type for **TDP 0,5**

Seit vielen Jahren versieht diese Kombination aus Analog-Tacho **TDP 0,2** und Drehzahl-schalter **FS 90** trotz hoher Staubeinwirkung zuverlässig ihren Dienst.

*This combination of a tachogenerator **TDP 0,2** and speed switch **FS 90** has been working reliably for many years, in spite of heavy dust pollution.*



### Drehzahlwechsler:

- mechanisch (Fliehkraft),
- elektronisch mit eigener oder fremder Spannungsversorgung,
- digital (programmierbar)



### Speed Switches:

- mechanical (centrifugal),
- electronic with internal or external power supply,
- digital (programmable)

#### ■ FS 90 · FS 120 · FS 162

<b>FS 90:</b>	Schaltdrehzahl 700 → 4.900 min <sup>-1</sup>
<b>FS 120:</b>	Schaltdrehzahl 400 → 1.000 min <sup>-1</sup>
<b>FS 162:</b>	Schaltdrehzahl 1.000 → 6.000 min <sup>-1</sup>
Schaltgenauigkeit:	± 4 %
Prinzip:	Fliehkraft
Temperaturbereich:	-30 °C → +130 °C
Schutzart:	IP 55



<b>FS 90:</b>	Switching speed 700 → 4 900 rpm
<b>FS 120:</b>	Switching speed 400 → 1 000 rpm
<b>FS 162:</b>	Switching speed 1 000 → 6 000 rpm
Switching accuracy:	± 4 %
Principle:	Centrifugal force
Temperature range:	-30 °C → +130 °C
Protection class:	IP 55

#### ■ ES 90 · ES 93 · ESH 93

<b>ES 90:</b>	1 Schaltdrehzahl 650 → 6.000 min <sup>-1</sup>
<b>ES 93:</b>	3 Schaltdrehzahlen 200 → 5.000 min <sup>-1</sup>
<b>ESH 93:</b>	wie ES 93 mit Hohlwelle Ø 20 mm
Schaltgenauigkeit:	± (2-4) %
Prinzip:	Elektronisch
Temperaturbereich:	-20 °C → +85 °C
Schutzart:	IP 55



<b>ES 90:</b>	1 switching speed 650 → 6 000 rpm
<b>ES 93:</b>	3 switching speeds 200 → 5 000 rpm
<b>ESH 93:</b>	as ES 93 with hollow shaft Ø 20 mm
Switching accuracy:	± (2-4) %
Principle:	Electronic
Temperature range:	-20 °C → +85 °C
Protection class:	IP 55

#### ■ ES 100

Schaltdrehzahl:	110 → 500 min <sup>-1</sup>
max. Drehzahl:	550 min <sup>-1</sup>
Schaltgenauigkeit:	± 4 %
Schaltvermögen:	6 A/250 VAC, 1 A/125 VDC
Prinzip:	Elektronisch
Temperaturbereich:	-20 °C → +85 °C
Schutzart:	IP 55



Switching speed:	110 → 500 rpm
Max. speed:	550 rpm
Switching accuracy:	± 4 %
Switch capacity:	6 A/250 VAC, 1 A/125 VDC
Principle:	Electronic
Temperature range:	-20 °C → +85 °C
Protection class:	IP 55

#### ■ DS 93

Drehzahl:	30 → 5.000 min <sup>-1</sup> (2.048 Perioden/Umdr.)
	60 → 10.000 min <sup>-1</sup> (1.024 Perioden/Umdr.)
	120 → 20.000 min <sup>-1</sup> (512 Perioden/Umdr.)
Schaltdrehzahl:	einstellbar
Prinzip:	Digital
Temperaturbereich:	-20 °C → +70 °C
Schutzart:	IP 65



Speed:	30 → 5 000 rpm (2 048 counts/turn)
	60 → 10 000 rpm (1 024 counts/turn)
	120 → 20 000 rpm (512 counts/turn)
Switching speed:	adjustable
Principle:	Digital
Temperature range:	-20 °C → +70 °C
Protection class:	IP 65

#### ■ DSL (HOG 10 + DSL)

Drehzahl:	3 → 2.900 min <sup>-1</sup> (2.500 Perioden/Umdr.)
	4 → 3.500 min <sup>-1</sup> (2.048 Perioden/Umdr.)
	8 → 6.000 min <sup>-1</sup> (1.024 Perioden/Umdr.)
	16 → 6.000 min <sup>-1</sup> (512 Perioden/Umdr.)
Prinzip:	Digital
Temperaturbereich:	-20 °C → +85 °C
Schutzart:	IP 66



Speed:	3 → 2 900 rpm (2 500 counts/turn)
	4 → 3 500 rpm (2 048 counts/turn)
	8 → 6 000 rpm (1 024 counts/turn)
	16 → 6 000 rpm (512 counts/turn)
Principle:	Digital
Temperature range:	-20 °C → +85 °C
Protection class:	IP 66

#### ■ DSL (POG 10 + DSL)

Drehzahl:	3 → 2.900 min <sup>-1</sup> (2.500 Perioden/Umdr.)
	4 → 3.500 min <sup>-1</sup> (2.048 Perioden/Umdr.)
	8 → 6.000 min <sup>-1</sup> (1.024 Perioden/Umdr.)
	16 → 6.000 min <sup>-1</sup> (512 Perioden/Umdr.)
Prinzip:	Digital
Temperaturbereich:	-20 °C → +85 °C
Schutzart:	IP 66



Speed:	3 → 2 900 rpm (2 500 counts/turn)
	4 → 3 500 rpm (2 048 counts/turn)
	8 → 6 000 rpm (1 024 counts/turn)
	16 → 6 000 rpm (512 counts/turn)
Principle:	Digital
Temperature range:	-20 °C → +85 °C
Protection class:	IP 66



### Kombinationen:

Drehimpulsgeber, Analog-Tachos, und/oder Drehzahlmesser in einem einzigen Gerät mit gemeinsamer Welle



### Combinations:

Incremental Encoders, Tachogenerators and/or Speed Switches in one single housing with common shaft

#### OG 60 + GT 5

##### Drehimpulsgeber + Analog-Tacho

##### OG 60:

Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	10 → 10 000
Logik-Pegel/Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C
Servo-Flansch/Servo flange	



##### Incremental Encoder + Tachogenerator

##### GT 5:

Spannung/Voltage:	7; 10 mV/min <sup>-1</sup>
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,7 % Spitze-Spitze/peak-peak
Leistung/Power:	0,075 W
Schutzart/Protection class:	IP 54

#### FOG 9 + GT 7

##### Drehimpulsgeber + Analog-Tacho

##### FOG 9:

Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	1 → 2 500
Logik-Pegel/Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +100 °C
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	



##### Incremental Encoder + Tachogenerator

##### GT 7:

Spannung/Voltage:	10 → 60 mV/min <sup>-1</sup>
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,6 % Spitze-Spitze/peak-peak
Leistung/Power:	0,3 W
Schutzart/Protection class:	IP 55

#### POG 9 + FSL/ESL

##### Drehimpulsgeber + Drehzahlmesser

##### POG 9:

Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	1 → 2 500
Logik-Pegel/Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +100 °C (FSL)
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C (ESL)
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	



##### Incremental Encoder + Speed Switch

FS(L) 90:	700 → 4 900 min <sup>-1</sup>
ES(L) 90:	650 → 6 000 min <sup>-1</sup>
ES(L) 93:	3 × 200 → 5 000 min <sup>-1</sup>

Schutzart/Protection class: IP 55

#### POG 90 + FSL/ESL

##### Drehimpulsgeber + Drehzahlmesser

##### POG 90:

Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	1 024 → 10 000
Logik-Pegel/Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	



##### Incremental Encoder + Speed Switch

FS(L) 90:	700 → 4 900 min <sup>-1</sup>
ES(L) 90:	650 → 6 000 min <sup>-1</sup>
ES(L) 93:	3 × 200 → 5 000 min <sup>-1</sup>

Schutzart/Protection class: IP 55

#### HOG 10 + DSL

##### Drehimpulsgeber + Drehzahlmesser

##### HOG 10:

Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	512 → 2 500
Logik-Pegel/Logic level:	HTL
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C
Hohlwelle/Hollow shaft:	∅ ≤ 16 mm



##### Incremental Encoder + Speed Switch

DSL:	3 → 2 900 min <sup>-1</sup>
	4 → 3 500 min <sup>-1</sup>
	8 → 6 000 min <sup>-1</sup>
	16 → 6 000 min <sup>-1</sup>

Schutz vor Wellenströmen/Protection against shaft currents

Schutzart/Protection class: IP 66

#### POG 10 + DSL

##### Drehimpulsgeber + Drehzahlmesser

##### POG 10:

Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	512 → 2 500
Logik-Pegel/Logic level:	HTL
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	



##### Incremental Encoder + Speed Switch

DSL:	3 → 2 900 min <sup>-1</sup>
	4 → 3 500 min <sup>-1</sup>
	8 → 6 000 min <sup>-1</sup>
	16 → 6 000 min <sup>-1</sup>

Schutzart/Protection class: IP 66





Die Drehzahl von Windkraft-Generatoren muss sehr genau geregelt werden – bei Wind und Wetter. Der mechanische Drehzahlschalter in der Kombination **POG 90 + FSL** löst als „letzte Instanz“ bei Erreichen einer Grenzdrehzahl aus.

*The speed of wind-power generators must be controlled quite exactly – in all weathers. The mechanical speed switch in the combination **POG 90 + FSL** is the “last resort” that is activated if the speed limit is reached.*

### ■ HOG 10 + FSL/ESL

<b>Drehimpulsgeber + Drehzahlschalter</b>	
<b>HOG 10:</b>	
Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	1 → 2 500
Logik-Pegel/Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +100 °C (FSL)
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C (ESL)
Hohlwelle/Hollow shaft:	Ø ≤ 16 mm



Kegel/cone Ø 17

<b>Incremental Encoder + Speed Switch</b>	
<b>FS(L) 90:</b>	700 → 4 900 min <sup>-1</sup>
<b>ES(L) 90:</b>	650 → 6 000 min <sup>-1</sup>
<b>ES(L) 93:</b>	3 × 200 → 5 000 min <sup>-1</sup>
Schutz vor Wellenströmen/Protection against shaft currents	
Schutzart/Protection class: IP 66	

### ■ POG 10 + FSL/ESL

<b>Drehimpulsgeber + Drehzahlschalter</b>	
<b>POG 10:</b>	
Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	1 → 2 500
Logik-Pegel/Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +100 °C (FSL)
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C (ESL)
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	



<b>Incremental Encoder + Speed Switch</b>	
<b>FS(L) 90:</b>	700 → 4 900 min <sup>-1</sup>
<b>ES(L) 90:</b>	650 → 6 000 min <sup>-1</sup>
<b>ES(L) 93:</b>	3 × 200 → 5 000 min <sup>-1</sup>
Schutzart/Protection class: IP 66	

### ■ HOG 11 + FSL/ESL (Offshore)

<b>Drehimpulsgeber + Drehzahlschalter</b>	
<b>HOG 11:</b>	
Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	1 → 2 500
Logik-Pegel/Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +100 °C (FSL)
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C (ESL)
Hohlwelle/Hollow shaft:	Ø ≤ 16 mm



Kegel/cone Ø 17

<b>Incremental Encoder + Speed Switch</b>	
<b>FS(L) 90:</b>	700 → 4 900 min <sup>-1</sup>
<b>ES(L) 90:</b>	650 → 6 000 min <sup>-1</sup>
<b>ES(L) 93:</b>	3 × 200 → 5 000 min <sup>-1</sup>
Schutz vor Wellenströmen/Protection against shaft currents	
Schutzart/Protection class: IP 67	

### ■ POG 11 + FSL/ESL (Offshore)

<b>Drehimpulsgeber + Drehzahlschalter</b>	
<b>POG 11:</b>	
Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	1 → 2 500
Logik-Pegel/Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +100 °C (FSL)
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C (ESL)
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	



<b>Incremental Encoder + Speed Switch</b>	
<b>FS(L) 90:</b>	700 → 4 900 min <sup>-1</sup>
<b>ES(L) 90:</b>	650 → 6 000 min <sup>-1</sup>
<b>ES(L) 93:</b>	3 × 200 → 5 000 min <sup>-1</sup>
Schutzart/Protection class: IP 67	

### ■ TDP 0,09 + FSL

<b>Analog-Tacho + Drehzahlschalter</b>	
<b>TDP 0,09:</b>	
Spannung/Voltage:	10 → 60 mV/min <sup>-1</sup>
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,55 % Spitze-Spitze/peak-peak
Leistung/Power:	1,2 W
Flansch/Flange:	Ø 85 mm
Option/Option:	Fuß B3/Foot B3



<b>Tachogenerator + Speed Switch</b>	
<b>FS(L) 90:</b>	700 → 4 900 min <sup>-1</sup>
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C
Schutzart/Protection class: IP 55	



### Kombinationen:

Drehimpulsgeber, Analog-Tachos, und/oder Drehzahlrichter in einem einzigen Gerät mit gemeinsamer Welle



### Combinations:

Incremental Encoders, Tachogenerators and/or Speed Switches in one single housing with common shaft

#### ■ TDP 0,2 + OG 9

<b>Analog-Tacho + Drehimpulsgeber</b>	
<b>TDP 0,2:</b>	
Spannung/Voltage:	10 → 150 mV/min <sup>-1</sup>
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,5 % Spitze-Spitze/peak-peak
Leistung/Power:	12 W
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	
Option/Option:	Fuß B3/Foot B3



<b>Tachogenerator + Incremental Encoder</b>	
<b>OG 9:</b>	
Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	1 → 1250
Logik-Pegel/Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +100 °C
Schutzart/Protection class:	
	IP 55

#### ■ TDP 0,2 + OG 60

<b>Analog-Tacho + Drehimpulsgeber</b>	
<b>TDP 0,2:</b>	
Spannung/Voltage:	10 → 150 mV/min <sup>-1</sup>
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,5 % Spitze-Spitze/peak-peak
Leistung/Power:	12 W
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	
Option/Option:	Fuß B3/Foot B3



<b>Tachogenerator + Incremental Encoder</b>	
<b>OG 60:</b>	
Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	10 → 10 000
Logik-Pegel/Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C
Interne Kupplung/Internal coupling	
Schutzart/Protection class:	
	IP 55

#### ■ TDP 0,2 + FSL/ESL

<b>Analog-Tacho + Drehzahlrichter</b>	
<b>TDP 0,2:</b>	
Spannung/Voltage:	10 → 150 mV/min <sup>-1</sup>
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,5 % Spitze-Spitze/peak-peak
Leistung/Power:	12 W
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	
Option/Option:	Fuß B3/Foot B3



<b>Tachogenerator + Speed Switch</b>	
<b>FS(L) 90:</b>	700 → 4 900 min <sup>-1</sup>
<b>ES(L) 90:</b>	650 → 6 000 min <sup>-1</sup>
<b>ES(L) 93:</b>	3 × 200 → 5 000 min <sup>-1</sup>
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C (FSL)
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C (ESL)
Schutzart/Protection class:	
	IP 55

#### ■ HOG 9 G

<b>Zwillingsgeber (Drehimpulsgeber + Drehimpulsgeber)</b>	
<b>Zwei Systeme/Two systems:</b>	
Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	2 × 1 → 2 500
Logik-Pegel/Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +100 °C
Hohlwelle/Hollow shaft:	∅ ≤ 16 mm



<b>Twin Encoder (Incremental Encoder + Incremental Encoder)</b>	
Schutz vor Wellenströmen/Protection against shaft currents	
Schutzart/Protection class:	
	IP 56
Gewicht/Weight:	
	ca./approx. 1,1 kg

#### ■ POG 9 G

<b>Zwillingsgeber (Drehimpulsgeber + Drehimpulsgeber)</b>	
<b>Zwei Systeme/Two systems:</b>	
Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	2 × 1 → 2 500
Logik-Pegel/Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +100 °C
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	



<b>Twin Encoder (Incremental Encoder + Incremental Encoder)</b>	
Schutzart/Protection class:	
	IP 56
Gewicht/Weight:	
	ca./approx. 1,7 kg

#### ■ POG 90 + OG 9

<b>Zwillingsgeber (Drehimpulsgeber + Drehimpulsgeber)</b>	
<b>Zwei Systeme/Two systems:</b>	
<b>POG 90:</b>	
Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	1 024 → 10 000
Logik-Pegel/Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temp.bereich/Temp. range:	-20 °C → +85 °C
EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	



<b>Twin Encoder (Incremental Encoder + Incremental Encoder)</b>	
<b>OG 9:</b>	
Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	1 → 1 250
Logik-Pegel/Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Schutzart/Protection class:	
	IP 56



In einem Warmwalzwerk erfasst die Dreifach-Kombination aus Drehimpulsgeber **HOG 22** + Analog-Tacho **HTA 11** + elektronischem Drehzahlmesser **ES 100** die Istwerte. Für den langsam laufenden Antrieb ist der elektronische Drehzahlmesser **ES 100** mit besonders niedriger Drehzahl entwickelt worden.

*In a hot-rolling mill process values are acquired by the triple combination of an incremental encoder **HOG 22** + tachogenerator **HTA 11** + electronic speed switch **ES 100**. This drive runs very slowly, and the electronic speed switch **ES 100**, which has a particularly low minimum speed limit, has been developed for this application.*

### ■ HOG 10 G

**Zwillingsgeber** (Drehimpulsgeber + Drehimpulsgeber)

**Zwei Systeme/ Two systems:**

Perioden pro Umdrehung/Counts per turn: 2 × 1 → 2 500

Logik-Pegel/Logic level: HTL, TTL, TTL (R)

Temp.bereich/Temp. range: -30 °C → +100 °C

Hohlwelle/Hollow shaft: Ø ≤ 16 mm



Kegel/cone Ø 17

**Twin Encoder** (Incremental Encoder + Incremental Encoder)

Schutz vor Wellenströmen/Protection against shaft currents

Schutzart/Protection class: IP 66

Gewicht/Weight: ca./approx. 3,5 kg

### ■ POG 10 G

**Zwillingsgeber** (Drehimpulsgeber + Drehimpulsgeber)

**Zwei Systeme/ Two systems:**

Perioden pro Umdrehung/Counts per turn: 2 × 1 → 2 500

Logik-Pegel/Logic level: HTL, TTL, TTL (R)

Temp.bereich/Temp. range: -30 °C → +100 °C

EURO-Flansch B10/EURO-flange B10



**Twin Encoder** (Incremental Encoder + Incremental Encoder)

Schutzart/Protection class: IP 66

Gewicht/Weight: ca./approx. 3,2 kg

### ■ HOG 11 G (Offshore)

**Zwillingsgeber** (Drehimpulsgeber + Drehimpulsgeber)

**Zwei Systeme/ Two systems:**

Perioden pro Umdrehung/Counts per turn: 2 × 1 → 2 500

Logik-Pegel/Logic level: HTL, TTL, TTL (R)

Temp.bereich/Temp. range: -30 °C → +100 °C

Hohlwelle/Hollow shaft: Ø ≤ 16 mm



Kegel/cone Ø 17

**Twin Encoder** (Incremental Encoder + Incremental Encoder)

Schutz vor Wellenströmen/Protection against shaft currents

Schutzart/Protection class: IP 67

Gewicht/Weight: ca./approx. 3,5 kg

### ■ POG 11 G (Offshore)

**Zwillingsgeber** (Drehimpulsgeber + Drehimpulsgeber)

**Zwei Systeme/ Two systems:**

Perioden pro Umdrehung/Counts per turn: 2 × 1 → 2 500

Logik-Pegel/Logic level: HTL, TTL, TTL (R)

Temp.bereich/Temp. range: -30 °C → +100 °C

EURO-Flansch B10/EURO-flange B10



**Twin Encoder** (Incremental Encoder + Incremental Encoder)

Schutzart/Protection class: IP 67

Gewicht/Weight: ca./approx. 3,2 kg

### ■ TDPZ 0,09

**Doppel-Tacho** (Analog-Tacho + Analog-Tacho)

**Zwei Systeme/ Two systems:**

Spannung/Voltage: 2 × 10 → 40 mV/min<sup>-1</sup>

Oberwellen/Ripple: ≤ 0,55 % Spitze-Spitze/peak-peak

Leistung/Power: 2 × 0,3 W

Temp.bereich/Temp. range: -30 °C → +130 °C

Flansch/Flange: Ø 85 mm



**Twin Tachogenerator** (Tachogenerator + Tachogenerator)

Schutzart/Protection class: IP 56

Gewicht/Weight: ca./approx. 1,3 kg





### Kombinationen:

Drehimpulsgeber, Analog-Tachos, und/oder Drehzahlrichter in einem einzigen Gerät mit gemeinsamer Welle



### Combinations:

Incremental Encoders, Tachogenerators and/or Speed Switches in one single housing with common shaft

#### ■ TDPZ 0,2

**Doppel-Tacho** (Analog-Tacho + Analog-Tacho)

**Zwei Systeme/ Two systems:**

Spannung/Voltage:	2 × 20 → 100 mV/min <sup>-1</sup>
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,5 % Spitze-Spitze/peak-peak
Leistung/Power:	2 × 3 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C



**Twin Tachogenerator** (Tachogenerator + Tachogenerator)

EURO-Flansch B10/EURO-flange B10	
Option/Option:	Fuß B3/Foot B3
Schutzart/Protection class:	IP 55
Gewicht/Weight:	ca./approx. 3 kg

#### ■ TDPZ 13

**Doppel-Tacho** (Analog-Tacho + Analog-Tacho)

**Zwei Systeme/ Two systems:**

Spannung/Voltage:	2 × 20 → 200 mV/min <sup>-1</sup>
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,5 % Spitze-Spitze/peak-peak
Leistung/Power:	2 × 20 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C



**Twin Tachogenerator** (Tachogenerator + Tachogenerator)

Flansch/Flange:	B5, B5k, B5s, B10, B10w
Option/Option:	Fuß B3/Foot B3
Schutzart/Protection class:	IP 55
Gewicht/Weight:	ca./approx. 10 kg

#### ■ GMPZ 1,0

**Doppel-Tacho** (Analog-Tacho + Analog-Tacho)

**Zwei Systeme/ Two systems:**

Spannung/Voltage:	2 × 40 → 175 mV/min <sup>-1</sup>
Oberwellen/Ripple:	≤ 1 % Spitze-Spitze/peak-peak
Leistung/Power:	2 × 30 W
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +130 °C



**Twin Tachogenerator** (Tachogenerator + Tachogenerator)

Flansch/Flange:	B5, B5k, B5n, B5s
Option/Option:	Fuß B3/Foot B3
Schutzart/Protection class:	IP 55
Gewicht/Weight:	ca./approx. 7 kg

#### ■ TDPZ 0,2 + OG 9

**Dreifach-Kombination**

**Doppel-Tacho/ Twin Tachogenerator TDPZ 0,2:**

Spannung/Voltage:	2 × 20 → 100 mV/min <sup>-1</sup>
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,5 % Spitze-Spitze/peak-peak
Leistung/Power:	2 × 3 W

EURO-Flansch B10/EURO-flange B10

Option/Option: Fuß/Foot B3



**Triple Combination**

**Drehimpulsgeber/Incremental Encoder OG 9:**

Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	1 → 1250
Temp.bereich/Temp. range:	-30 °C → +100 °C

Schutzart/Protection class: IP 55

#### ■ TDPZ 0,2 + FSL/ESL

**Dreifach-Kombination**

**Doppel-Tacho/ Twin Tachogenerator TDPZ 0,2:**

Spannung/Voltage:	2 × 20 → 100 mV/min <sup>-1</sup>
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,5 % Spitze-Spitze/peak-peak
Leistung/Power:	2 × 3 W

EURO-Flansch B10/EURO-flange B10

Option/Option: Fuß/Foot B3



**Triple Combination**

**Drehzahlrichter/Speed Switch**

<b>FS(L) 90:</b> 700 → 4 900 min <sup>-1</sup>	<b>ES(L) 90:</b> 650 → 6 000 min <sup>-1</sup>
<b>ES(L) 93:</b> 3 × 200 → 5 000 min <sup>-1</sup>	

Temp.bereich/Temp. range: -30 °C → +130 °C (FSL)

Temp.bereich/Temp. range: -20 °C → +85 °C (ESL)

Schutzart/Protection class: IP 55

#### ■ PRC /PRCF + TDP 0,2 /FSL

**Drehzahlerhöhungsgewinne**

mit Analog-Tacho **TDP 0,2** oder Drehzahlrichter **FSL**

Übersetzungsverhältnis: 6,52 → 48,75

Fuß oder Flansch



**Step-up Gearbox**

with Tachogenerator **TDP 0,2** or Speed Switch **FSL**

Step-up ratio: 6.52 → 48.75

Foot or Flange



## Geräte in Ex-Schutz:

Drehimpulsgeber, Sinusgeber und Analog-Tachos in explosionsgeschützter Ausführung, Kennzeichen „II 2 G EEx de IIC T6 bzw. T5“ (ATEX 95)



## Explosion Proof Devices:

Incremental Encoders, Sine Encoders and Tachogenerators in explosion proof versions, labelled "II 2 G EEx de IIC T6 resp. T5" (ATEX 95)

# ATEX

Der TÜV NORD CERT hat mit Konformitätsbescheinigungen bestätigt, dass die HÜBNER Geräte in Ex-Schutz gemäß

- EN 50 014 Allgemeine Bestimmungen
- EN 50 018 Druckfeste Kapselung „d“
- EN 50 019 Erhöhte Sicherheit „e“

für den Betrieb mit Standard-Industriekabeln in explosionsgefährdeten Bereichen, Kennzeichen „II 2 G EEx de IIC T6 bzw. T5“, zugelassen sind.

The TÜV NORD CERT has confirmed with the Declarations of Conformity that the HÜBNER Explosion Proof Devices according to

- EN 50 014 General Definition
- EN 50 018 Explosion proof enclosure "d"
- EN 50 019 Increased safety "e"

are approved for operation with standard industrial cabling in hazardous areas, code "II 2 G EEx de IIC T6 resp. T5".



### ■ EEx OG 9 / EEx OG 9...S

Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	1 → 5 000
max. Ausgabefrequenz/Max. output frequency:	120 (250) kHz
Logik-Pegel/Logic level:	HTL, TTL, TTL (R)
Temperaturbereich/Temperature range:	–20 °C → +55 °C
Gewicht/Weight:	ca./approx. 3,5 kg
Schockfestigkeit (6 ms)/Shock resistance (6 ms):	1 000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart/Protection class:	IP 56



HTL TTT

EURO-Flansch B10/EURO-flange B10, Welle/Shaft: Ø 11 mm

Klemmenkasten/Terminal box

Sinussignale als Option

Sine signals as option

### ■ EEx HOG 161

Perioden pro Umdrehung/Counts per turn:	250 → 2 500
max. Ausgabefrequenz/Max. output frequency:	120 kHz
Logik-Pegel/Logic level:	HTL (C), TTL, TTL (R)
Gewicht/Weight:	ca./approx. 6,2 → 8,8 kg
Schockfestigkeit (6 ms)/Shock resistance (6 ms):	1 000 m/s <sup>2</sup>
Schutzart/Protection class:	IP 56 (T5) / IP 54 (T6)



HTL TTT

Temperaturbereich/Temperature range: –20 °C → +65 °C (T5)  
–20 °C → +70 °C (T6)

Durchgehende Hohlwelle/Through-hole hollow shaft

Klemmenkasten/Terminal box

### ■ EEx GP 0,2 · TG 74d

Spannung/Voltage:	20 → 150 mV/min <sup>-1</sup>
max. Drehzahl/Max. speed:	8 000 → 2 800 min <sup>-1</sup>
Temperaturbereich/Temperature range:	–20 °C → +55 °C
TK/Temp. coefficient:	± 0,006 %/K
Oberwellen/Ripple:	≤ 0,6 % Spitze-Spitze/peak-peak
Zeitkonstante/Time constant:	≤ 150 µs
Leistung/Power:	12 W



LongLife

Trägheitsmoment/Moment of inertia: 1,15 kgcm<sup>2</sup>

Gewicht/Weight: ca./approx. 3,8 kg

Schutzart/Protection class: IP 54

EURO-Flansch B10/EURO-flange B10, Welle/Shaft: Ø 11 mm

EURO-Flansch B10/EURO-flange B10, Welle/Shaft: Ø 14 mm (TG 74d)

### ■ EEx ME 12

#### Motor-Erdungs-Gerät/Motor Earthing Unit

max. Drehzahl/Max. speed:	8 500 min <sup>-1</sup>
max. Strombelastung/Max. current:	1 A
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	3,7 kgcm <sup>2</sup>
Antriebsdrehmoment/Driving torque:	15 Ncm
Belastbarkeit der Welle/Max. shaft load:	axial 150 N radial 200 N



Schwingungsfestigkeit (50 Hz → 2 kHz)/

Vibration resistance (50 Hz → 2 kHz): ≤ 100 m/s<sup>2</sup>

Schockfestigkeit (6 ms)/Shock resistance (6 ms): ≤ 1 000 m/s<sup>2</sup>

Temperaturbereich/Temperature range: –20 °C → +50 °C

Gewicht/Weight: ca./approx. 3,5 kg

Schutzart/Protection class: IP 56

Durchgehende Hohlwelle/Through-hole hollow shaft



Zubehör  
Accessories

**Zubehör:** Prüfgeräte für Drehgeber, Konverter, Interpolatoren, Verstärker, LWL-Übertrager, Federscheiben-Kupplungen, Drehmomentstützen, Sensorkabel, Motor-Erdungs-Geräte

**Zubehör  
Accessories**

**Accessories:** Analyzer for encoders, converters, interpolators, amplifiers, fiber optic transmitters, spring-disk couplings, torque arms, sensor cables, motor earthing units

**■ HENQ 1100**

**Prüfgerät für Drehgeber**

**Gerätefunktionen:**

Kontinuierliche Überwachung und Anzeige von Drehzahl, Winkellage, Lage des Nullimpulses relativ zur Einschaltlage, Frequenz der Ausgangssignale, Spannung, Strom und auftretende Fehler



**Analyzer for Encoders**

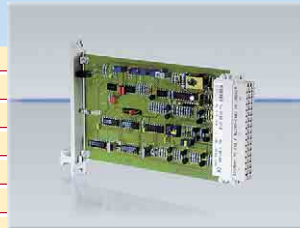
**Device functionality:**

Continuous monitoring and display of speed, angular position, zero pulse position relative to the switching on position, frequency of the output signals, voltage, current and occurrence of errors

**■ HEAG 121 P**

**Bipolar f/A-Konverter zur Frequenz-Analog-Wandlung**

Eingänge/Inputs: HTL, TTL  
Ausgänge/Outputs: -10 V → +10 V / -20 mA → +20 mA



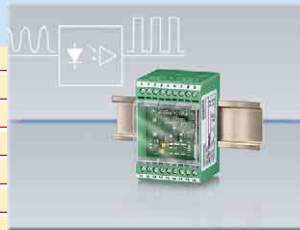
**Bipolar f/A-Converter for frequency analogue conversion**

Opto-Koppler-Eingänge/Opto coupler inputs  
Linearität/Linearity: ≤ 0,02 %  
Quarzgesteuert/Quartz controlled  
Europakarte/PC board: 100 × 160 mm

**■ HEAG 151 · 152 · 153 · 154**

**Digital Konverter zur Pegelumsetzung, Potentialtrennung, Signalregenerierung**

TTL → TTL (HEAG 151)  
HTL → TTL (HEAG 152)  
TTL → HTL (HEAG 153)  
HTL → HTL (HEAG 154)



**Digital Converter for signal level shifting, isolating, regeneration of signals**

Opto-Koppler-Eingänge/Opto coupler inputs  
Hutschienengehäuse/Standard rail installation

**■ HEAG 156**

**Interpolator**

Eingänge/Inputs:  $1 V_{SS} / V_{PP}$   
Ausgänge/Outputs: TTL  
Ausgangsfrequenz/Output frequency: max. 1 MHz  
Interpolation/Interpolation: 2 → 16



**Interpolator**

Hutschienengehäuse/Standard rail installation

**■ HEAG 158**

**Präzisions-Interpolator/Splitter**

**Precision Interpolator/Splitter**

Eingänge/Inputs: sin/cos  
Ausgänge/Outputs: HTL/TTL  
Signalfrequenz/Signal frequency: 5 MHz  
Interpolationsfaktor/Interpolation factor: 1 → 16384  
Schutzart/Protection class: IP 65



**■ HEAG 159**

**Präzisions-Sinusvervielfacher · Precision Sine Multiplier**

Eingänge/Inputs: sin/cos  
Ausgänge/Outputs: sin/cos  
Auflösung/Resolution: 12 Bit  
Signalfrequenz/Signal frequency: max. 600 kHz  
Vervielfachungsfaktor/Multiplying factor: sin/cos 1 → 128  
Schutzart/Protection class: IP 65

**■ HEAG 160**

**Präzisions-Interpolator/Splitter/Präzisions-Sinusvervielfacher**  
**Precision Interpolator/Splitter/Precision Sine Multiplier**

Eingänge/Inputs: sin/cos  
Ausgänge/Outputs: sin/cos · TTL (HTL)



Vervielfachungsfaktor/Multiplying factor: sin/cos 1 → 128  
Auflösung/Resolution: 12 Bit  
Signalfrequenz/Signal frequency: max. 600 kHz  
Interpolationsfaktor/Interpolation factor: TTL (HTL) 1 → 16384  
Signalfrequenz/Signal frequency: 5 MHz  
Schutzart/Protection class: IP 65

**Zubehör:** Prüfgeräte für Drehgeber, Konverter, Interpolatoren, Verstärker, LWL-Übertrager, Federscheiben-Kupplungen, Drehmomentstützen, Sensorkabel, Motor-Erdungs-Geräte

## Zubehör Accessories

**Accessories:** Analyzer for encoders, converters, interpolators, amplifiers, fiber optic transmitters, spring-disk couplings, torque arms, sensor cables, motor earthing units

### HEAG 164-15

<b>Differenzverstärker für Ferraris-Beschleunigungssensoren</b>	
<b>Differential Amplifier for Ferraris Acceleration Sensors</b>	
Verstärkung/Amplification:	2 → 2 000
Verstärkung einstellbar/Amplification adjustable	
Ausgang/Output:	± 10 V
Treiberstrom/Driver current:	max. 50 mA
Betriebsspannung/Supply voltage:	± 5 → ± 18 V

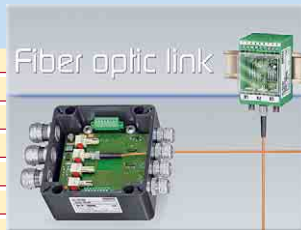


### HEAG 163 · HEAG 165

<b>Differenzverstärker für Ferraris-Beschleunigungssensoren</b>	
<b>Differential Amplifier for Ferraris Acceleration Sensors</b>	
HEAG 163: Ausgang/Output:	± 10 V
ohne Leitungstreiber/without line driver	
HEAG 165: Ausgang/Output:	1 (2) V differentiell/differential
RS-485 parametrierbar/parameterizable	

### HEAG 171 · 172 · 173 · 174 · 175 · 176

<b>Lichtwellen (LWL)-Übertrager für Drehimpulsgeber</b>	
<b>Fiber Optic Links for Incremental Encoders</b>	
4 × TTL → LWL/fiber link (HEAG 171)	
4 × HTL → LWL/fiber link (HEAG 172)	
3 × LWL/fiber link → TTL (HEAG 173)	
3 × LWL/fiber link → HTL (HEAG 174)	
3 × TTL → LWL/fiber link (HEAG 175)	
3 × HTL → LWL/fiber link (HEAG 176)	



LWL-Stecker/Fiber optic connectors:	VL; ST; SMA
Geschlossenes Gehäuse/Sealed housing (HEAG 171, 172)	
Hutschienengehäuse/Standard rail installation (HEAG 173 → 176)	

### K 35 · K 50 · K 60

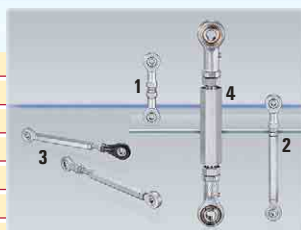
<b>Federscheiben-Kupplungen für Präzisions-Istwertaufnehmer</b>			
	<b>K 35</b>	<b>K 50</b>	<b>K 60</b>
$T_{KN}$ (Nm)	2	8	18
$T_K$ max. (Nm)	3	10	34
n max. (min <sup>-1</sup> )	15 000	13 000	12 000
$\Delta K_a$ (mm)	± 0,7	± 0,7	± 0,7
$\Delta K_r$ (mm)	0,2	0,15	0,1



<b>Spring-Disk Couplings for connecting precision rotary sensors</b>			
	<b>K 35</b>	<b>K 50</b>	<b>K 60</b>
$\Delta K_W$ (°)	2	2	2
$C_T$ dyn (Nm/rad)	900	1 400	3 600
J (kgcm <sup>2</sup> )	$89 \cdot 10^{-3}$	$258 \cdot 10^{-3}$	$685 \cdot 10^{-3}$
m (g)	50	95	165

### Drehmomentstützen / Torque Arms

<b>zum Ausgleich von Radialbewegungen und Axial Schub</b>			
<b>Baugröße / size K...6</b>			
	<b>1</b>	L min. = 67	L max. = 70
	<b>2</b>	L min. = 70	L max. = 130
	<b>3</b>	L min. = 130	L max. = 460
Gelenkköpfe, wartungsfrei/Ball joints, maintenance-free			



<b>for the compensation of radial displacement and axial shift</b>			
<b>Baugröße / size K...12</b>			
	<b>4</b>	L min. = 145	L max. = 170
	<b>4</b>	L min. = 180	L max. = 205
	<b>4</b>	L min. = 200	L max. = 540
Gelenkköpfe, nachschmierbar/Ball joints, for lubrication			

### HEK 8

<b>Sensorkabel für Drehgeber</b>	
<b>Sensor Cable for Rotary Encoders</b>	
Signalleitungen/Signal leads:	4 × 2 × 0,25 mm <sup>2</sup>
Versorgungsleitungen/Power leads:	2 × 0,5 mm <sup>2</sup>
Schirm/Screen:	gemeinsame kapazitätsarme Abschirmung common low capacity screen
Kapazität/Capacitance:	67 pF/m



Spannung/Voltage:	max. 300 V
Betriebs-Temperaturbereich/Operating temperature range:	-30 °C → +90 °C
Außendurchmesser/Outside diameter:	ca./approx. 7,5 mm

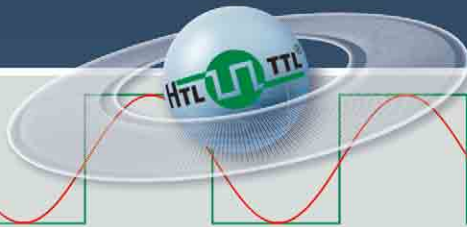
### ME 11

<b>Motor-Erdungs-Gerät / Motor Earthing Unit</b>	
<b>Motor Earthing Unit</b>	
max. Drehzahl/Max. speed:	8 500 min <sup>-1</sup>
max. Strombelastung/Max. current:	1 A
Trägheitsmoment/Moment of inertia:	0,72 kgcm <sup>2</sup> → 0,38 kgcm <sup>2</sup>
Antriebsdrehmoment/Driving torque	15 Ncm
Belastbarkeit der Welle/Max. shaft load:	axial 150 N radial 200 N



Schwingungsfestigkeit (50 Hz → 2 kHz)/	
Vibration resistance (50 Hz → 2 kHz):	≤ 100 m/s <sup>2</sup>
Schockfestigkeit (6 ms)/Shock resistance (6 ms):	≤ 1 000 m/s <sup>2</sup>
Temperaturbereich/Temperature range:	-20 °C → +120 °C
Gewicht/Weight:	ca./approx. 1 kg
Schutzart/Protection class:	IP 55





## HÜBNER ELEKTROMASCHINEN GMBH

Postfach / P. O. Box 6102 71  
D-10924 Berlin

Planufer 92b  
D-10967 Berlin

☎ +49 (0)30/69003-0  
Fax +49 (0)30/69003-104

www.huebner-berlin.de  
info@huebner-berlin.de



Wir operieren weltweit.  
Bitte wenden Sie sich an das  
Stammwerk in Berlin, wenn wir in  
Ihrem Land nicht vertreten sind.

Unser Programm wird ständig  
weiterentwickelt.  
Auf unserer Website finden Sie:

- Die neuesten Datenblätter
  - Informationen für den Anwender
  - Typische Applikationen
  - Presse-Infos
  - Messebeteiligungen
- und weitere Informationen.

*We operate worldwide.  
If you cannot find an agent in your  
country, please contact the head-  
quarters in Berlin.*

*Our program is continuously  
under development.*

*You can find on our website:*

- The latest leaflets
  - Information for the user
  - Typical applications
  - Press releases
  - Exhibition dates
- and further information.*

A Member of the

**Baumer group**

## VERTRETUNGEN / AGENTS

### Benelux / Benelux

euroHübner benelux b.v.  
Postbus 1263  
NL-6040 KG Roermond  
Middenweg 5  
NL-6061 ET Posterholt  
☎ +31 (0) 475 40 65 06  
Fax +31 (0) 475 40 65 09  
www.euro-hubner.nl  
hubner@euro-hubner.nl

### Finnland / Finland

Malux Finland Oy  
Pajatie 4 – Box 69  
FIN-06151 Porvoo  
☎ +358 (0) 19 57 45 700  
Fax +358 (0) 19 57 45 750  
www.malux.fi  
info@malux.fi

### Frankreich\* / France\*

HÜBNER France  
IVO industries  
3, rue Denis Papin  
BP 60103  
F-67403 Illkirch cedex  
☎ +33 (0) 388 552 900  
Fax +33 (0) 388 552 919  
www.ivo.fr  
info@ivo-industries.fr

\*) auch für Algerien, Marokko, Tunesien  
\*) also for Algeria, Morocco, Tunisia

## HÄNDLER / DEALERS & STOCKISTS

### China / China

especially for equipment  
used on steel and paper plants

Beijing CMUD Technology  
Development Ltd., Co.  
Building 21, Section 7,  
Advanced Business Park (ABP),  
No. 188, South west 4th Ring Road,  
Beijing, China 100070  
☎ +86 10 51 18 32 22  
Fax +86 10 51 18 32 18

Room 2002, B Tower,  
No. 729, Pujian Road,  
Pudong District Shanghai P.R.C  
200127

☎ +86 21 61 46 01 65  
Fax +86 21 61 46 01 95  
www.cmud.com.cn  
cmud@cmud.com.cn

Shanghai Yuanjiang Electric  
& Mechanical Equipment Co., Ltd.  
Zhongxing Road 1132/7F  
Shanghai 200070, P.R.C  
☎ +86 021 36 17 33 20  
Fax +86 021 56 62 71 30  
www.sh-yuanjiang.com  
qiulin916@vip.163.com

### Großbritannien / Great Britain

SENSORTRONIC Ltd.  
45 Leaver Road, Henley-on-Thames  
Oxfordshire, RG9 1UW  
United Kingdom  
☎ +44 (0) 1491/41 20 55  
Fax +44 (0) 1491/41 30 06  
www.sensortronic.co.uk  
sales@sensortronic.co.uk

### Italien / Italy

Baumer Electric S.r.l.  
Via Resistenza, 1  
I-20090 Assago Mi  
☎ +39 (0) 2 45 70 60 65  
Fax +39 (0) 2 45 70 62 11  
www.baumerelectric.com  
sales.it@baumerelectric.com

### Korea / Korea

MSIntech Co., Ltd.  
Gochon Bd #226,  
Yeongdeungpo-dong 2 ga 94-121,  
Yeongdeungpo-gu, Seoul, Korea  
☎ +82 (0) 2/334 0577  
Fax +82 (0) 2/862 1591  
www.msintech.com  
sales@msintech.com

### Schweden / Sweden Norwegen / Norway

Malux Elektro AB  
Box 221 – Åsvägen 30  
S-89125 Örnsköldsvik  
☎ +46 (0) 660 2929 00  
Fax +46 (0) 660 850 85  
www.malux.se  
info@malux.se

### Indien / India

Arihant Systems &  
Electricals P Ltd.  
24/4866, Ansari Road, Daryaganj  
New Delhi – 110002 India  
☎ +91 (11) 23 26 90 11  
Fax +91 (11) 23 27 35 54  
www.arihantelectricals.com  
sales@arihantelectricals.com

Shah Enterprise  
293 Princess Street,  
#S/3 Sopariwala House  
Mumbai – 400002 India  
☎ +91 (22) 5633 7192/93  
Fax +91 (22) 2205 0453  
www.electrowebstore.com  
shahent@vsnl.com

### Israel / Israel

Sherf Motion Technologies Ltd.  
19, Hamerkava st.  
IL-58851 Holon  
☎ +972 (0) 3 559 54 62  
Fax +972 (0) 3 556 01 82  
www.sherfmotion.co.il  
info@sherfmotion.co.il

### Schweiz / Switzerland

Trelco AG  
Gewerbstrasse 10  
CH-5037 Muhen  
☎ +41 (0) 62 737 62 62  
Fax +41 (0) 62 737 62 70  
www.trelco.ch  
trelco@trelco.ch

### Spanien / Spain

Fegemu Automatismos S. L.  
C/Zuatzu 2, Edif. Igeldo,  
Locales 12–13, bajos 4–6  
20018 San Sebastián (GIPUZKOA)  
☎ +34 (0) 9 43 31 67 99  
Fax +34 (0) 9 43 31 68 18  
www.fegemuautomatismos.com  
info@fegemuautomatismos.com

### USA / United States

SIEI America  
14201-D South Lakes Drive  
Charlotte,  
North Carolina 28273  
☎ +1(0) 704 329-0200  
Fax +1(0) 704 329-0217  
www.sieiamerica.com  
salescontact@sieiamerica.com

### Polen / Poland

Term  
ul. Opolska 22,  
41-500 Chorzów  
Poland  
☎ +48 (32) 249-85-99  
Fax +48 (32) 249-92-89  
www.bezpieczniki.com.pl  
term@bezpieczniki.com.pl

### Russische Föderation / Russian Federation

Promsytex Ltd.  
15 Parkovaya Street, 5  
RUS-105203 Moscow  
☎ +7 (495) 463 58 40  
Fax +7 (495) 463 89 81  
www.hubner.ru  
info@hubner.ru

### Türkei / Turkey

PROTEK TEKNİK  
Okçu Musa Cad.  
Kismet Han No. 94 Kat: 2  
P.K. 34420  
Karaköy – İSTANBUL/TURKEY  
☎ +90 (0) 212 256 90 91  
Fax +90 (0) 212 235 46 09  
www.protek-teknik.com.tr  
protek@protek-teknik.com.tr