



# HEIDENHAIN



Produktinformation

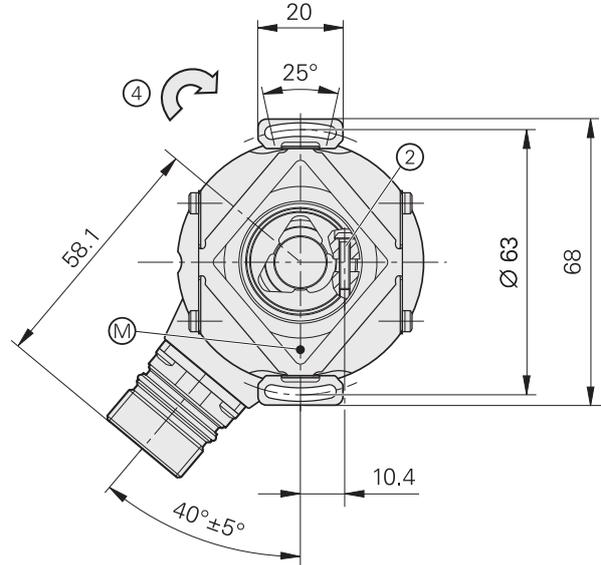
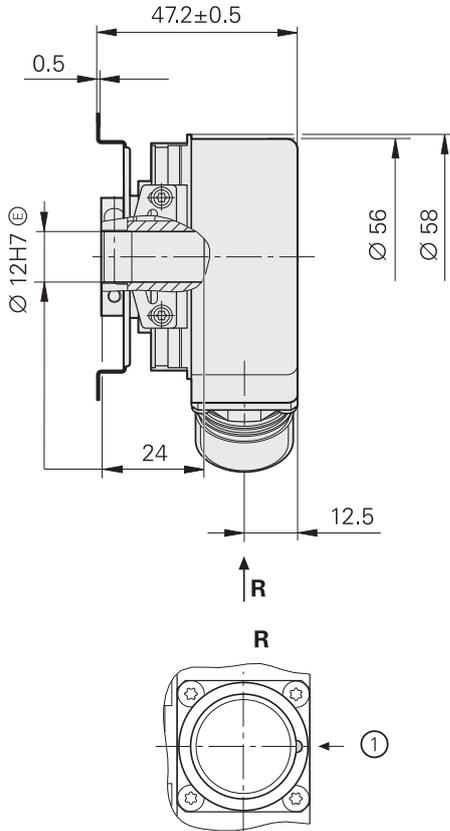
## **EQN 425**

Absolute Drehgeber mit TTL- oder HTL-Signalen

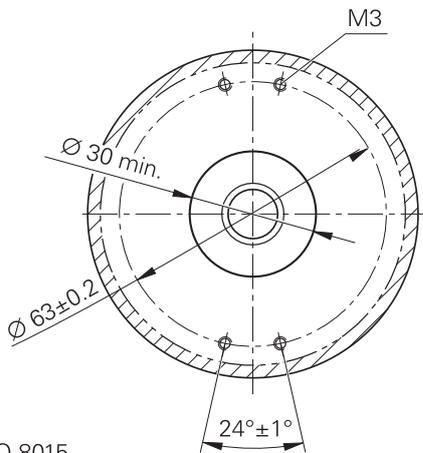
# EQN 425

Drehgeber für absolute Positionswerte mit einseitig offener Hohlwelle

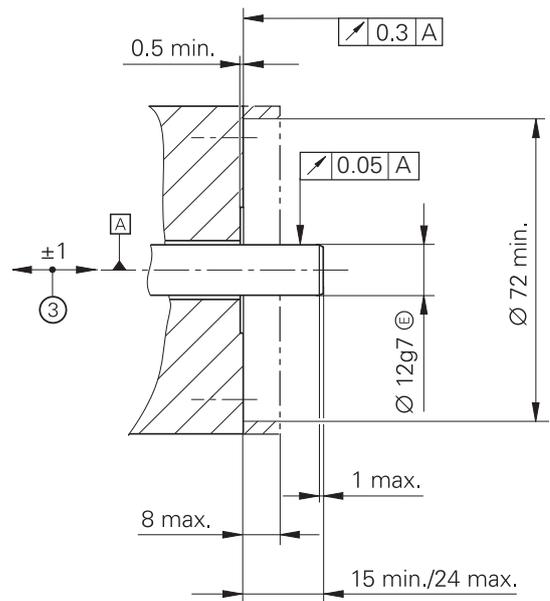
- Statorkupplung für Planfläche
- EnDat- oder SSI-Schnittstelle
- zusätzliche Inkrementalsignale mit TTL- oder HTL-Pegel



## Kundenseitige Anschlussmaße



mm  
  
 Tolerancing ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 < 6 mm: ±0.2 mm



▣ = Lagerung Kundenwelle

M = Messpunkt Arbeitstemperatur

1 = Stecker-Codierung

2 = Klemmschraube mit Innensechsrund X8. Anzugsmoment 1.1±0.1 Nm

3 = Ausgleich von Montagetoleranzen und thermischer Ausdehnung, keine dynamische Bewegung zulässig

4 = Drehrichtung der Welle für Ausgangssignale gemäß Schnittstellen-Beschreibung

Technische Kennwerte	Absolut						
	EQN 425 – Multitum						
<b>Schnittstelle</b>	EnDat 2.2						
Bestellbezeichnung *	EnDatH				EnDatT		
Positionswerte/Umdrehung	8192 (13 bit)						
Umdrehungen	4096 (12 bit)						
Code	Dual						
Rechenzeit $t_{cal}$ Taktfrequenz	$\leq 9 \mu s$ $\leq 2 \text{ MHz}$						
Inkrementalsignale	HTL				TTL		
Signalperioden *	256	512	1024	2048	512	2048	4096
Flankenabstand a	$\geq 3,3 \mu s$	$\geq 2,4 \mu s$	$\geq 0,8 \mu s$	$\geq 0,6 \mu s$	$\geq 2,4 \mu s$	$\geq 0,6 \mu s$	$\geq 0,2 \mu s$
Ausgangsfrequenz	$\leq 26 \text{ kHz}$	$\leq 52 \text{ kHz}$	$\leq 103 \text{ kHz}$	$\leq 205 \text{ kHz}$	$\leq 52 \text{ kHz}$	$\leq 205 \text{ kHz}$	$\leq 410 \text{ kHz}$
<b>Systemgenauigkeit</b> <sup>1)</sup>	$\pm 60''$	$\pm 60''$	$\pm 60''$	$\pm 20''$	$\pm 60''$	$\pm 20''$	$\pm 20''$
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Flanschdose M23 (Stift) 17-polig, radial						
Kabellänge <sup>2)</sup>	$\leq 100 \text{ m}$ (mit HEIDENHAIN-Kabel)						
Spannungsversorgung	DC 10 V bis 30 V				DC 4,75 V bis 30 V		
Leistungsaufnahme <sup>3)</sup> (maximal)	siehe Diagramm <i>Leistungsaufnahme</i>				bei 4,75 V: $\leq 900 \text{ mW}$ bei 30 V: $\leq 1100 \text{ mW}$		
Stromaufnahme (typisch ohne Last)	bei 10 V: $\leq 56 \text{ mA}$ bei 24 V: $\leq 34 \text{ mA}$				bei 5 V: $\leq 100 \text{ mA}$ bei 24 V: $\leq 25 \text{ mA}$		
<b>Welle</b>	einseitig offene Hohlwelle $\varnothing 12 \text{ mm}$						
Drehzahl $n$ <sup>4)</sup>	$\leq 6000 \text{ min}^{-1}$						
Anlaufdrehmoment bei 20 °C	$\leq 0,01 \text{ Nm}$						
Trägheitsmoment Rotor	$4,3 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$						
Axialbewegung Antriebswelle	$\leq \pm 1 \text{ mm}$						
<b>Vibration</b> 10 bis 2 000 Hz <sup>5)</sup> <b>Schock</b> 6 ms	$\leq 150 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-6) $\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-27)						
<b>Arbeitstemperatur</b> <sup>4)</sup>	-40 °C bis 100 °C						
<b>Schutzart</b> EN 60 529	Gehäuse: IP 67 Wellenausgang: IP 64						
<b>Masse</b>	$\approx 0,30 \text{ kg}$						

\* bei Bestellung bitte auswählen

1) für absoluten Positionswert; Genauigkeit des Inkrementalsignals auf Anfrage

2) bei HTL-Signalen ist die maximale Kabellänge abhängig von der Ausgangsfrequenz (siehe Diagramme *Kabellänge bei HTL*)

3) siehe *Allgemeine elektrische Hinweise* im Katalog *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

4) Zusammenhang zwischen Arbeitstemperatur und Drehzahl bzw. Versorgungsspannung siehe *Allgemeine mechanische Hinweise* im Katalog *Drehgeber*

5) 10 bis 55 Hz wegkonstant 4,9 mm peak to peak

Technische Kennwerte	Absolut						
	EQN 425 – Multitum						
<b>Schnittstelle</b>	SSI						
Bestellbezeichnung *	SSI41H				SSI41T		
Positionswerte/Umdrehung	8192 (13 bit)						
Umdrehungen	4096 (12 bit)						
Code	Gray						
Rechenzeit $t_{cal}$ Taktfrequenz	$\leq 5 \mu s$ $\leq 1 \text{ MHz}$						
Inkrementalsignale *	HTL oder HTLs				TTL		
Signalperioden *	256	512	1024	2048	512	2048	4096
Flankenabstand a	$\geq 3,3 \mu s$	$\geq 2,4 \mu s$	$\geq 0,8 \mu s$	$\geq 0,6 \mu s$	$\geq 2,4 \mu s$	$\geq 0,6 \mu s$	$\geq 0,2 \mu s$
Ausgangsfrequenz	$\leq 28 \text{ kHz}$	$\leq 52 \text{ kHz}$	$\leq 103 \text{ kHz}$	$\leq 205 \text{ kHz}$	$\leq 52 \text{ kHz}$	$\leq 205 \text{ kHz}$	$\leq 410 \text{ kHz}$
<b>Systemgenauigkeit</b> <sup>1)</sup>	$\pm 60''$	$\pm 60''$	$\pm 60''$	$\pm 20''$	$\pm 60''$	$\pm 20''$	$\pm 20''$
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Flanschdose M23 (Stift) 12-polig, radial				Flanschdose M23 (Stift) 17-polig, radial		
Kabellänge <sup>2)</sup>	$\leq 100 \text{ m}$ (mit HEIDENHAIN-Kabel)						
Spannungsversorgung	DC 10 V bis 30 V				DC 4,75 V bis 30 V		
Leistungsaufnahme <sup>3)</sup> (maximal)	siehe Diagramm <i>Leistungsaufnahme</i>				bei 4,75 V: $\leq 900 \text{ mW}$ bei 30 V: $\leq 1100 \text{ mW}$		
Stromaufnahme (typisch ohne Last)	bei 10 V: $\leq 56 \text{ mA}$ bei 24 V: $\leq 34 \text{ mA}$				bei 5 V: $\leq 100 \text{ mA}$ bei 24 V: $\leq 25 \text{ mA}$		
<b>Welle</b>	einseitig offene Hohlwelle $\varnothing 12 \text{ mm}$						
Drehzahl $n$ <sup>4)</sup>	$\leq 6000 \text{ min}^{-1}$						
Anlaufdrehmoment bei 20 °C	$\leq 0,01 \text{ Nm}$						
Trägheitsmoment Rotor	$4,3 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$						
Axialbewegung Antriebswelle	$\leq \pm 1 \text{ mm}$						
<b>Vibration</b> 10 bis 2 000 Hz <sup>5)</sup> <b>Schock</b> 6 ms	$\leq 150 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-6) $\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-27)						
<b>Arbeitstemperatur</b> <sup>4)</sup>	-40 °C bis 100 °C						
<b>Schutzart</b> EN 60 529	Gehäuse: IP 67 Wellenausgang: IP 64						
<b>Masse</b>	$\approx 0,30 \text{ kg}$						

\* bei Bestellung bitte auswählen

1) für absoluten Positionswert; Genauigkeit des Inkrementalsignals auf Anfrage

2) bei HTL-Signalen ist die maximale Kabellänge abhängig von der Ausgangsfrequenz (siehe Diagramme *Kabellänge bei HTL*)

3) siehe *Allgemeine elektrische Hinweise* im Katalog *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

4) Zusammenhang zwischen Arbeitstemperatur und Drehzahl bzw. Versorgungsspannung siehe *Allgemeine mechanische Hinweise* im Katalog *Drehgeber*

5) 10 bis 55 Hz wegkonstant 4,9 mm peak to peak

# Diagramme

## Leistungs- bzw. Stromaufnahme

Bei Messgeräten mit großem Versorgungsspannungsbereich steht die Stromaufnahme in einem nichtlinearen Zusammenhang zur Versorgungsspannung. Sie wird anhand der im Katalog *Schnittstellen für HEIDENHAIN-Messgeräte* aufgeführten Berechnung ermittelt.

Bei den Drehgebern mit zusätzlichen HTL-Ausgangssignalen ist die Leistungsaufnahme zusätzlich abhängig von der Ausgangsfrequenz und der Kabellänge. Die Werte für die Leistungsaufnahme sind deshalb jeweils für HTL- und HTLs-Schnittstelle aus den Diagrammen zu entnehmen.

Die maximal mögliche Ausgangsfrequenz ist in den technischen Kernwerten angegeben. Sie tritt bei der maximal zulässigen Drehzahl auf. Die Ausgangsfrequenz für eine beliebige Drehzahl berechnet sich nach der Formel:

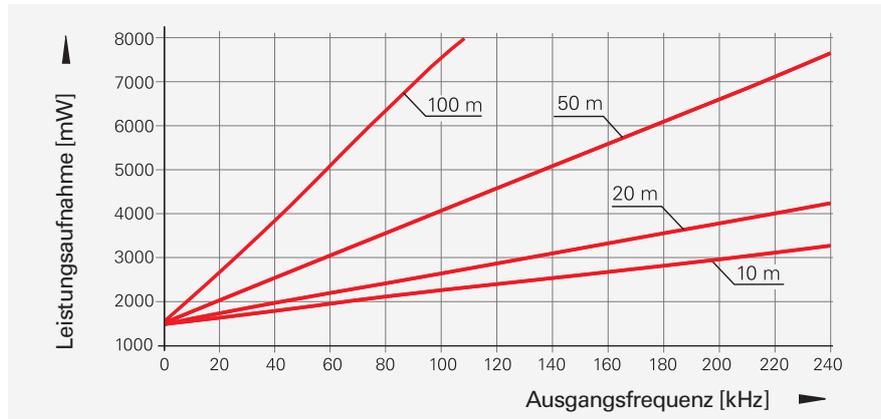
$$f = (n/60) \times z \times 10^{-3}$$

mit

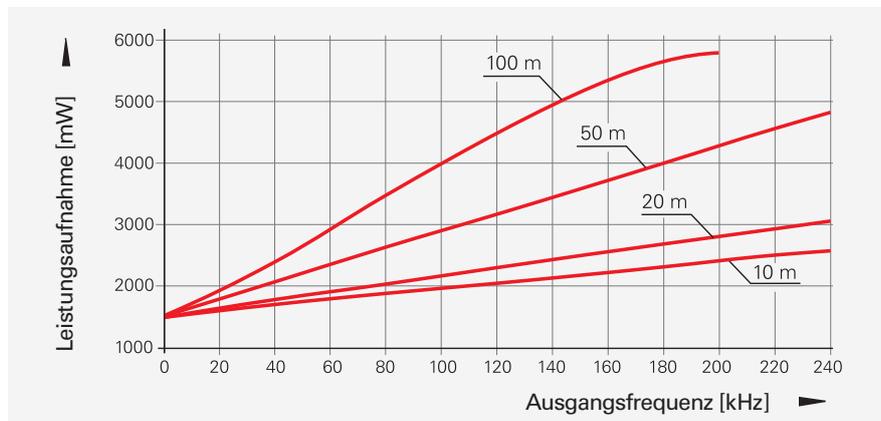
f = Ausgangsfrequenz in kHz

n = Drehzahl in  $\text{min}^{-1}$

z = Anzahl der Signalperioden pro  $360^\circ$



Leistungsaufnahme (maximal) bei HTL-Schnittstelle und Versorgungsspannung  $U_p = 30 \text{ V}$



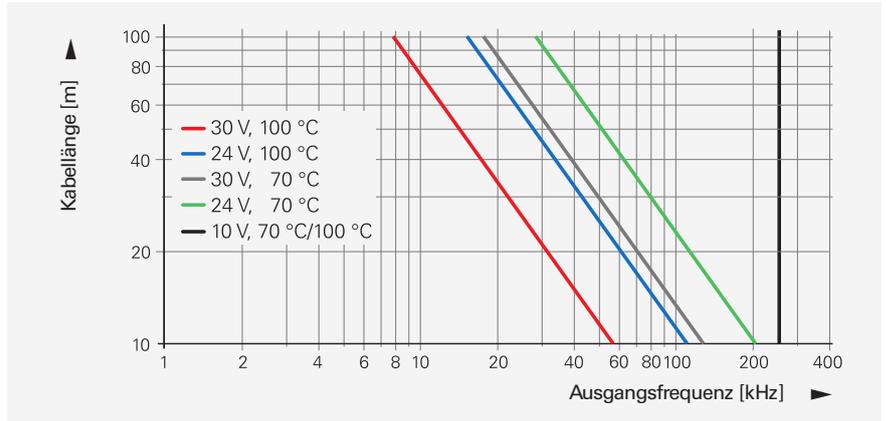
Leistungsaufnahme (maximal) bei HTLs-Schnittstelle und Versorgungsspannung  $U_p = 30 \text{ V}$

## Kabellänge bei HTL

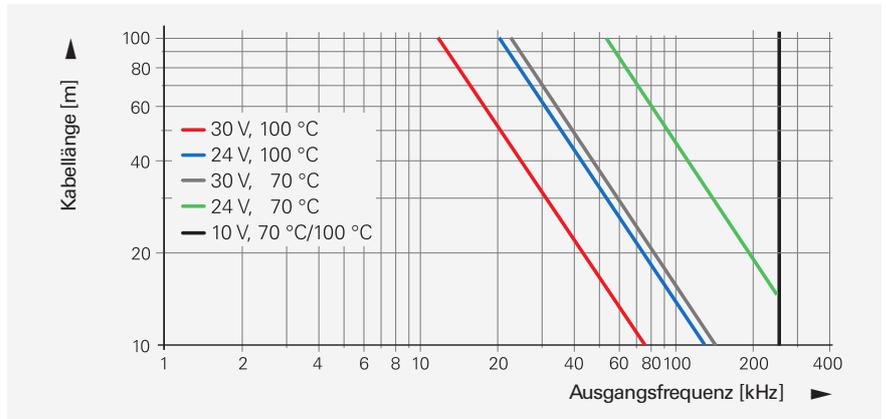
Bei den Drehgebern mit zusätzlichen HTL-Ausgangssignalen ist die maximal zulässige Kabellänge von mehreren Kriterien abhängig:

- Ausgangsfrequenz
- Versorgungsspannung
- Arbeitstemperatur

In den Diagrammen sind die Zusammenhänge separat für HTL- und HTLs-Schnittstelle dargestellt. Bei einer Versorgungsspannung von DC 10 V gibt es keine Einschränkungen.



Maximal zulässige Kabellänge bei HTL-Schnittstelle



Maximal zulässige Kabellänge mit HTLs-Schnittstelle

# Elektrischer Anschluss

## Anschlussbelegung EnDat mit TTL oder HTL

<b>17-polige Flanschdose M23</b>   													
	Spannungsversorgung					Inkrementalsignale				absolute Positionswerte			
	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
	<b>U<sub>p</sub></b>	Sensor <b>U<sub>p</sub></b>	<b>0 V</b>	Sensor <b>0 V</b>	<b>Innen- schirm</b>	<b>U<sub>a1</sub></b>	<b>U<sub>a1</sub></b>	<b>U<sub>a2</sub></b>	<b>U<sub>a2</sub></b>	<b>DATA</b>	<b>DATA</b>	<b>CLOCK</b>	<b>CLOCK</b>
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	weiß	/	grün/ schwarz	gelb/ schwarz	blau/ schwarz	rot/ schwarz	grau	rosa	violett	gelb

**Kabelschirm** mit Gehäuse verbunden; **U<sub>p</sub>** = Spannungsversorgung

**Sensor:** Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden

Nicht verwendete Pins und Adern dürfen nicht belegt werden!

## Anschlussbelegung SSI mit TTL

<b>17-polige Flanschdose M23</b>   															
	Spannungsversorgung					Inkrementalsignale				absolute Positionswerte				sonstige	
	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>SSI mit TTL</b>	<b>U<sub>p</sub></b>	Sensor <b>U<sub>p</sub></b>	<b>0 V</b>	Sensor <b>0 V</b>	<b>Innen- schirm</b>	<b>U<sub>a1</sub></b>	<b>U<sub>a1</sub></b>	<b>U<sub>a2</sub></b>	<b>U<sub>a2</sub></b>	<b>DATA</b>	<b>DATA</b>	<b>CLOCK</b>	<b>CLOCK</b>	<b>Dreh- richtung</b> <sup>1)</sup>	<b>Nullen</b> <sup>1)</sup>
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	weiß	/	grün/ schwarz	gelb/ schwarz	blau/ schwarz	rot/ schwarz	grau	rosa	violett	gelb	schwarz	grün

1) siehe Katalog *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

**Kabelschirm** mit Gehäuse verbunden; **U<sub>p</sub>** = Spannungsversorgung

**Sensor:** Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden

Nicht verwendete Pins und Adern dürfen nicht belegt werden!

## Anschlussbelegung SSI mit HTL

12-polige Flanschdose M23												
	Spannungsversorgung		Inkrementalsignale				absolute Positionswerte				sonstige	
	1	2	11	10	12	8	4	6	3	7	9	5
SSI mit HTL	U <sub>p</sub>	0 V	U <sub>a1</sub>	U <sub>a1</sub>	U <sub>a2</sub>	U <sub>a2</sub>	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK	Drehrichtung <sup>1)</sup>	Nullen <sup>1)</sup>
	braun/ grün	weiß/ grün	grün/ schwarz	gelb/ schwarz	blau/ schwarz	rot/ schwarz	grau	rosa	violett	gelb	schwarz	grün

1) siehe Katalog *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

**Kabelschirm** mit Gehäuse verbunden; **U<sub>p</sub>** = Spannungsversorgung

**Sensor:** Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden  
Nicht verwendete Pins und Adern dürfen nicht belegt werden!

## Anschlussbelegung SSI mit HTLs

12-polige Flanschdose M23												
	Spannungsversorgung		Inkrementalsignale			absolute Positionswerte				sonstige		
	1	10	2	8	9	4	6	3	7	11	5	12
SSI mit HTLs	U <sub>p</sub>	U <sub>p</sub>	0 V	U <sub>a1</sub>	U <sub>a2</sub>	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK	Drehrichtung <sup>1)</sup>	Nullen <sup>1)</sup>	/
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	grün/ schwarz	blau/ schwarz	grau	rosa	violett	gelb	schwarz	grün	/

1) siehe Katalog *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

**Kabelschirm** mit Gehäuse verbunden; **U<sub>p</sub>** = Spannungsversorgung

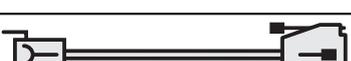
**Sensor:** Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden  
Nicht verwendete Pins und Adern dürfen nicht belegt werden!

# Elektrischer Anschluss

## Kabel für Drehgeber mit 12-poliger Flanschdose

<b>Verbindungskabel PUR</b> Ø 8 mm; [4(2×0,14 mm <sup>2</sup> ) + (4×0,5 mm <sup>2</sup> ); A <sub>V</sub> = 0,5 mm <sup>2</sup>		
<b>komplett verdrahtet</b> mit M23-Stecker (Buchse) und M23-Kupplung (Stift), 12-polig		ID 298401-xx
<b>komplett verdrahtet</b> mit M23-Stecker (Buchse) und M23-Stecker (Stift), 12-polig		ID 298399-xx
<b>komplett verdrahtet</b> mit M23-Stecker (Buchse), 12-polig und Sub-D-Stecker (Buchse), 15-polig		ID 310199-xx
<b>komplett verdrahtet</b> mit M23-Stecker (Buchse), 12-polig und Sub-D-Stecker (Stift), 15-polig		ID 310196-xx
<b>einseitig verdrahtet</b> mit M23-Stecker (Buchse), 12-polig		ID 309777-xx
<b>Kabel unverdrahtet</b> , Ø 8 mm		ID 816317-xx

## Kabel für Drehgeber mit 17-poliger Flanschdose

<b>Verbindungskabel PUR</b> Ø 8 mm; [(4×0,14 mm <sup>2</sup> ) + 4(2×0,14 mm <sup>2</sup> ) + (4×0,5 mm <sup>2</sup> ); A <sub>V</sub> = 0,5 mm <sup>2</sup>		
<b>komplett verdrahtet</b> mit M23-Stecker (Buchse) und M23-Kupplung (Stift), 17-polig		ID 323897-xx
<b>komplett verdrahtet</b> mit M23-Stecker (Buchse), 17-polig und Sub-D-Stecker (Buchse), 15-polig		ID 332115-xx
<b>komplett verdrahtet</b> mit M23-Stecker (Buchse), 17-polig und Sub-D-Stecker (Stift), 15-polig		ID 324544-xx
<b>einseitig verdrahtet</b> mit M23-Stecker (Buchse), 17-polig		ID 309778-xx
<b>Kabel unverdrahtet</b> , Ø 8 mm		ID 816322-xx

## HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

Mit Erscheinen dieser Produktinformation verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit. Für Bestellungen bei HEIDENHAIN maßgebend ist immer die zum Vertragsabschluss aktuelle Fassung der Produktinformation.

### Weiterführende Dokumente:

Allgemeine mechanische und elektrische Hinweise sowie die ausführliche Schnittstellenbeschreibung finden Sie im:

- Katalog *Messgeräte für elektrische Antriebe*
- Katalog *Drehgeber*
- Katalog *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*