



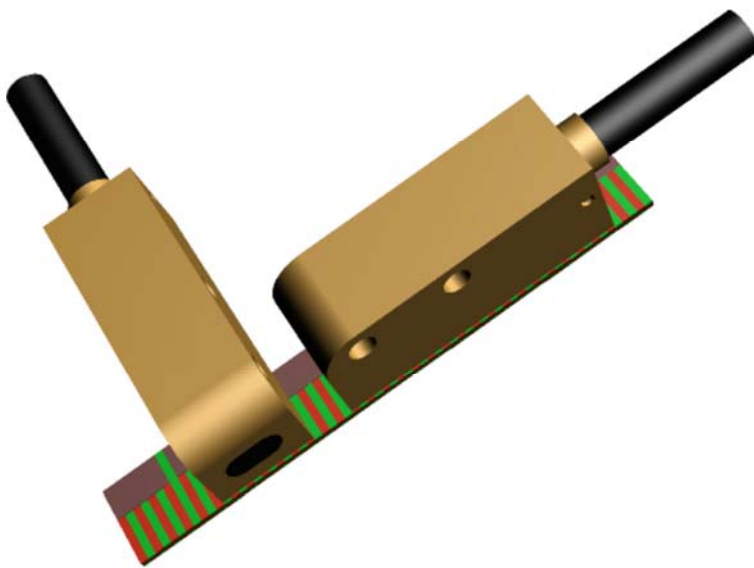
Inkrementale magnetische Wegmesssysteme

Auswerteelektroniken: **EHPx-Reihe**

- **ideal verwendbar auch für Direktantriebe** -

EHPx/90

EHPx



Die extrem klein bauenden Auswerteelektroniken der EHPx-Reihe sind mit einem weltweit einzigartigen Vollmetallschutz versehen. Durch die patentgeschützte Konstruktion (DE 103 13 643) werden die empfindlichen magnetoresistiven Sensoren durch einen harten Edelstahlüberzug perfekt mechanisch geschützt. Zusätzlich bewirkt dieser spezielle „Faraday’scher Käfig“ auch den besten EMV-Schutz seiner Klasse. Die Schutzklasse IP67 wird selbstverständlich auch erreicht.

Das EHPx ist multifunktional, hochgenau, sehr klein und äußerst robust

Auflösungen bis $0.25 \mu\text{m}$ und Interpolationsgenauigkeiten bis $\pm 0.8 \mu\text{m}$ sind möglich. Das nur $12\text{mm} \times 13\text{mm} \times 35\text{mm}$ kleine **EHPx** kann wahlweise für die Polbreiten 0.5mm , 1mm , 2mm oder 5mm optimiert werden (**EHP05**, **EHP1**, **EHP2**, bzw. **EHP5**). Die kleineren Polbreiten eignen sich für höhere absolute Genauigkeiten und Auflösungen. Die größeren Polbreiten lassen dafür größere Abstandstoleranzen bei der Montage zu.

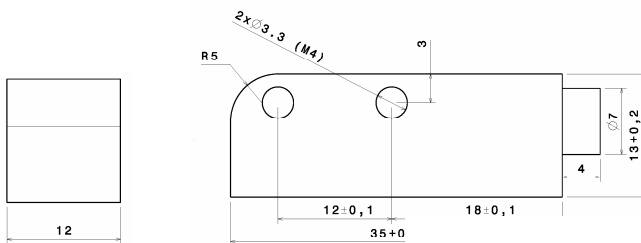
Die Ausgangssignale können entweder analog (Sinus-Cosinus 1 Volt p-p) oder aber digital (TTL-RS422 Quadratur-Signale nach DIN 66259) sein. Sie benötigen keine weitere Zwischenelektronik. Sie können das **EHPx** direkt an Ihre Steuerung/Anzeige anschließen. Die Ausgabe von Referenz- oder Indexsignalen ist optional ebenfalls möglich.

Wahlweise kann das **EHPx** in Längsrichtung oder aber rechtwinklig zum magnetischen Maßkörper montiert sein (Längsrichtung **EHPx** und Querrichtung **EHPx/90**). Dies hat den großen Vorteil, dass der zur Verfügung stehende Bauraum optimal ausgenutzt werden kann.

Je nachdem, ob der Bauraum nur eine maximale Länge, oder aber eine maximale Breite von 12mm zulässt, ist die entsprechende Variante **EHPx** oder **EHPx/90** zu wählen. Die extrem flache Bauhöhe von nur 13mm ist fast unübertroffen.

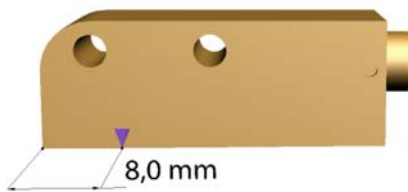


Mechanische Daten:

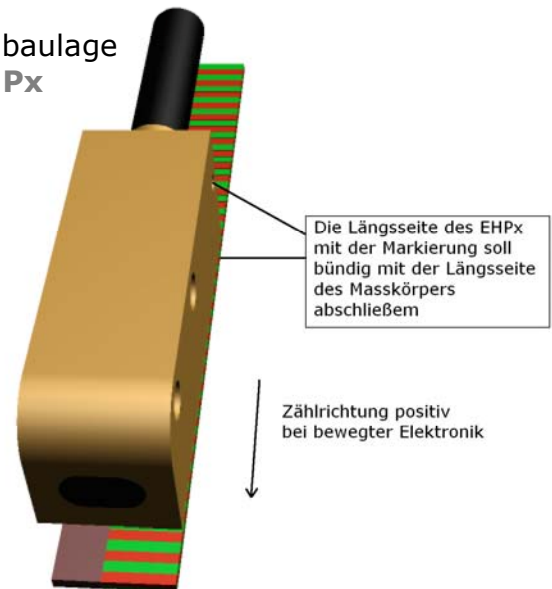


EHPx

Lage des Referenzpunktsensors EHPx



Einbaulage EHPx

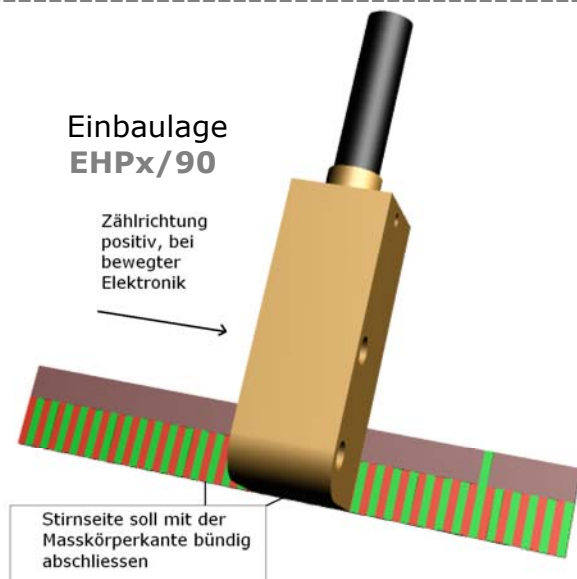


EHPx/90

Lage des Referenzpunktsensors EHPx/90



Einbaulage EHPx/90

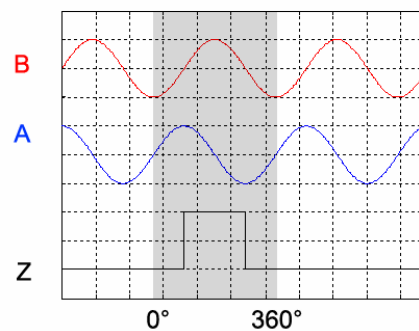




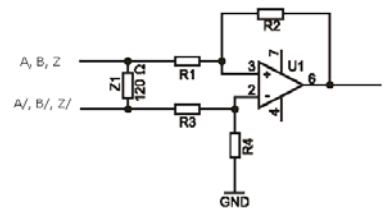
Elektrische Daten:

Ausgangssignale Analog (Vpp):

Signalpegel A,B,Z: 0.6Vpp bis 1.2Vpp
 typ. 1.1 Vpp
 Signalverhältnis A/B: 0.8 bis 1.25
 Phasenwinkel : 90°+- 0.1° el.
 Klirrfaktor A,B: typ. <0.1 % **EHP1**
 Signalperiode A,B: 500µm bei **EHP05**
 Signalperiode A,B: 1000µm bei **EHP1**
 Signalperiode A,B: 2000µm bei **EHP2**
 Signalperiode A,B: 5000µm bei **EHP5**



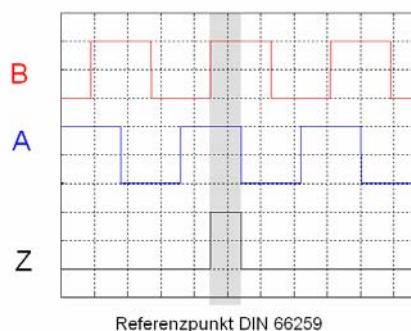
empf. Schaltung der Folgeelektronik:



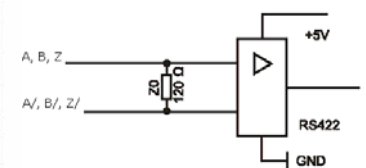
Ausgangssignale Digital (TTL):

Signalpegel: 5V/TTL/RS422
 Ausgänge: linedriver
 Quadratsignale: nach DIN 66259
 Phasenwinkel A-B: 90°
 Abschlusswiderstand: 120 Ohm

*Die Flankenauflösung hängt von der gewählten **EHPx** Variante ab:
 Ein Flankenwechsel entspricht einem Auflösungs-schritt*



empf. Schaltung der Folgeelektronik:



Anschlussbelegung EHPx und EHPx/90

Kabelenden sind standardmäßig offen bzw. wahlweise mit 9-poligem SubD Stecker konfektioniert

Signal	Kabelfarbe	Pin bei SubD 9-polig
Betriebsspannung 5V +-5%	Rot - - - - -	7
Gnd	Blau - - - - -	2
A	Rosa - - - - -	6
A/	Grau - - - - -	5
B	Grün - - - - -	8
B/	Gelb - - - - -	4
Z	Weiss - - - - -	9
Z/	Braun - - - - -	1

verwendet wird ein hochwertiges 8-adriges geschirmtes, kabelschlepptaugliches Kabel mit Außendurchmesser 5.2 mm.

A und A/, B und B/, Z und Z/ sind jeweils „twisted pair“ verseilt.



Leistungsdaten:

Bei den Varianten **EHP05** und **EHP1** ist bei Verwendung der magnetischen Maßkörper der Permagnet® Reihe keine Hysterese (backlash) vorhanden. Verbunden mit dem äußerst kleinen Klirrfaktor (typ. <0.1 %) der Signale ermöglicht dies ein perfektes Regelungsverhalten bei hochdynamischen Positionierprozessen (z.B bei Direktantrieben).

	Empfehlung für Direktantriebe			
Produktbezeichnung	EHP05 und EHP05/90	EHP1 und EHP1/90	EHP2 und EHP2/90	EHP5 und EHP5/90
Betriebsspannung	5 Volt	5 Volt	5 Volt	5 Volt
passender Masskörper erzeugte Wellenlänge	PM05 $\lambda = 0.5\text{mm}$	PM1 $\lambda = 1\text{mm}$	PM2 $\lambda = 2\text{mm}$	PM5 $\lambda = 5\text{mm}$
mögliche Auflösung bei TTL Variante	5 μm , 1 μm , 0.5 μm , 0.25 μm <i>weitere auf Anfrage</i>	20 μm , 10 μm , 5 μm , 2 μm , 1 μm , 0.5 μm <i>weitere auf Anfrage</i>	20 μm , 10 μm , 5 μm , 2 μm , 1 μm <i>weitere auf Anfrage</i>	100 μm , 50 μm , 25 μm , 10 μm , 5 μm <i>weitere auf Anfrage</i>
vertikaler Abstand Sensor – Maßkörper (ohne Abdeckband) nachfolgend gap genannt	0.01mm – 0.1mm	0.01mm – 0.35mm	0.01mm – 0.8mm	0.01mm – 2mm
max. Gierwinkel α (Azimut)	$\pm 0.5^\circ$, wenn gap dabei ok ist	$\pm 1^\circ$, wenn gap dabei ok ist	$\pm 1^\circ$, wenn gap dabei ok ist	$\pm 2^\circ$, wenn gap dabei ok ist
max. Nickwinkel β (Längsneigung)	$\pm 0.5^\circ$, wenn gap dabei ok ist	$\pm 1^\circ$, wenn gap dabei ok ist	$\pm 1^\circ$, wenn gap dabei ok ist	$\pm 2^\circ$, wenn gap dabei ok ist
max. Rollwinkel γ (Querneigung)	$\pm 0.5^\circ$, wenn gap dabei ok ist	$\pm 1^\circ$, wenn gap dabei ok ist	$\pm 1^\circ$, wenn gap dabei ok ist	$\pm 2^\circ$, wenn gap dabei ok ist
Maximale Verfahrgeschwindigkeit - bei der TTL Variante werden auch Limitierungen der Ausgangsfrequenzen angeboten siehe*	- 10 m/s - Ausnahme: (5 m/s bei Aufl. 1 μm -TTL) (2.5 m/s bei Aufl. 0.5 μm -TTL) (1.2 m/s bei Aufl. 0.25 μm -TTL)	- 10 m/s - Ausnahme: (5 m/s bei Aufl. 1 μm -TTL) (2.5 m/s bei Aufl. 0.5 μm -TTL)	- 10 m/s - Ausnahme: (5 m/s bei Aufl. 1 μm -TTL)	- 10 m/s -
Interpolationsgenauigkeit	typ. $\pm 0.8 \mu\text{m}$ max. $\pm 1 \mu\text{m}$	typ. $\pm 1.5 \mu\text{m}$ max. $\pm 2 \mu\text{m}$	typ. $\pm 3.5 \mu\text{m}$ max. $\pm 4 \mu\text{m}$	typ. $\pm 15 \mu\text{m}$ max. $\pm 20 \mu\text{m}$
Stromverbrauch / ohne Belastung durch Folgeelektronik	typ. 35 mA max. 50mA	typ. 35 mA max. 50mA	typ. 35 mA max. 50mA	Typ. 35 mA max. 50mA

* Standardmäßig werden die **EHPx** mit Digitalausgang (TTL-Variante) so ausgeliefert, dass die maximale Verfahrgeschwindigkeit erreicht werden kann. Dies macht zur Bedingung, dass die Folgeelektronik Impulsabstände von **120 ns** (0.12 μs) zählen können muss, um einwandfrei zu funktionieren. Da dies bei manchen Folgeelektroniken aber nicht möglich ist, bieten wir auch Limitierungen der maximalen Ausgangsfrequenzen an, dies hat jedoch verständlicherweise zur Folge, dass je nach Limitierung die maximale Verfahrgeschwindigkeit eingeschränkt wird. Diese Werte entnehmen Sie bitte der nächsten Tabelle.

Beim **EHPx** mit Analogausgang (1VPP-Variante) ist diese Limitierung sinnvollerweise nicht vorgesehen.



Limitierung der Ausgangsfrequenz

Die Tabellen zeigen den Zusammenhang zwischen dem minimalen Flankenabstand, der Auflösung und der maximalen Verfahrensgeschwindigkeit für digitale (TTL) **EHPx** und **EHPx/90** Systeme. Die Folgeelektronik (Steuerung oder Anzeige) muss die in der Tabelle angegebenen minimalen zeitlichen Flankenabstände sicher zählen können !

Anhand von zwei möglichen Vorgehensweisen erklären sich die Tabellen:

- Die Ermittlung eines geeigneten **EHPx** Systems bei vorhandener Steuerung.
- Die Ermittlung der benötigten Zählfrequenz die die zukünftige Steuerung benötigt.

Beispiel zu a)

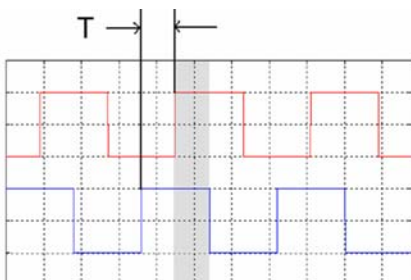
Ihre Steuerung kann z.B einen minimalen Flankenabstand von lediglich 1 μ s (Mikrosekunde) sicher zählen. Zusätzlich soll die Verfahrensgeschwindigkeit max. 2 m/s betragen und Sie benötigen die Performance eines **EHP1**.

Ein Blick in die **EHP1** Tabelle genügt und Sie haben aus der Zeile mit 1000ns (=1 μ s) die Auflösung 5 μ m als bestmögliche Auflösung für diese Konstellation herausgelesen.

Beispiel zu b)

Sie benötigen die Performance eines **EHP1**, wollen 1 μ m Auflösung und eine max. Verfahrensgeschwindigkeit von 5 m/s haben.

Nach dem Blick in die Tabelle sehen Sie, dass Sie eine Steuerung brauchen, die einen min. Flankenabstand von 120 ns (ca. 8.3 MHz) sicher zählen kann



T ist der zeitliche Abstand zwischen einem Flankenwechsel zum nächsten.

Tabelle EHP05 und EHP05/90

Min. Flankenabstand T	Entspricht Zählfrequenz	Auflösung 0.25 μ m	Auflösung 0.5 μ m	Auflösung 1 μ m	Auflösung 5 μ m
120 ns	ca. 8.3 MHz	1.2 m/s	2.5 m/s	5 m/s	10 m/s
290 ns	ca. 3.4 MHz	0.5 m/s	1 m/s	2 m/s	5 m/s
480 ns	ca. 2.1 MHz	0.3 m/s	0.6 m/s	1.3 m/s	3 m/s
680 ns	ca. 1.5 MHz	0.2 m/s	0.4 m/s	0.9 m/s	2.2 m/s
800 ns	1.25 MHz	0.2 m/s	0.4 m/s	0.8 m/s	2 m/s
1000 ns	1 MHz	0.1 m/s	0.25 m/s	0.55 m/s	1.4 m/s
1500 ns	ca. 670 kHz	0.1 m/s	0.2 m/s	0.4 m/s	1 m/s
2000 ns	500 kHz	0.07 m/s	0.15 m/s	0.3 m/s	0.75 m/s
4000 ns	250 kHz	0.03 m/s	0.07 m/s	0.15 m/s	0.35 m/s
10000 ns	100 kHz	0.01 m/s	0.03 m/s	0.06 m/s	0.15 m/s

EHP05 und EHP05/90 digital, weitere Werte möglich auf Anfrage



HighResolution

Tabelle EHP1 und EHP1/90

Min. Flankenabstand T	entspricht Zählerfrequenz	Auflösung 0.5 µm	Auflösung 1 µm	Auflösung 5 µm	Auflösung 10 µm
120 ns	ca. 8.3 MHz	2.5 m/s	5 m/s	10 m/s	10 m/s
290 ns	ca. 3.4 MHz	1 m/s	2 m/s	10 m/s	10 m/s
480 ns	ca. 2.1 MHz	0.6 m/s	1.2 m/s	6 m/s	6 m/s
680 ns	ca. 1.5 MHz	0.4 m/s	0.9 m/s	4.5 m/s	4.5 m/s
800 ns	1.25 MHz	0.4 m/s	0.8 m/s	4 m/s	4 m/s
1000 ns	1 MHz	0.25 m/s	0.55 m/s	2.8 m/s	2.8 m/s
1500 ns	ca. 670 kHz	0.2 m/s	0.4 m/s	2 m/s	2 m/s
2000 ns	500 kHz	0.15 m/s	0.3 m/s	1.5 m/s	1.5 m/s
4000 ns	250 kHz	0.075 m/s	0.15 m/s	0.75 m/s	0.75 m/s
10000 ns	100 kHz	0.03 m/s	0.06 m/s	0.3 m/s	0.3 m/s

EHP1 und EHP1/90 digital, weitere Werte möglich auf Anfrage

Tabelle EHP2 und EHP2/90

Min. Flankenabstand T	entspricht Zählerfrequenz	Auflösung 1 µm	Auflösung 2 µm	Auflösung 5 µm	Auflösung 10 µm
120 ns	ca. 8.3 MHz	5 m/s	10 m/s	10 m/s	10 m/s
290 ns	ca. 3.4 MHz	2 m/s	4 m/s	10 m/s	10 m/s
480 ns	ca. 2.1 MHz	1.2 m/s	2.4 m/s	6 m/s	10 m/s
680 ns	ca. 1.5 MHz	0.8 m/s	1.8 m/s	4.5 m/s	9 m/s
800 ns	1.25 MHz	0.8 m/s	1.6 m/s	4 m/s	8 m/s
1000 ns	1 MHz	0.5 m/s	1.2 m/s	2.8 m/s	5.8 m/s
1500 ns	ca. 670 kHz	0.4 m/s	0.8 m/s	2 m/s	4 m/s
2000 ns	500 kHz	0.3 m/s	0.6 m/s	1.5 m/s	3 m/s
4000 ns	250 kHz	0.15 m/s	0.3 m/s	0.75 m/s	1.5 m/s
10000 ns	100 kHz	0.06 m/s	0.12 m/s	0.3 m/s	0.6 m/s

EHP2 und EHP2/90 digital, weitere Werte möglich auf Anfrage

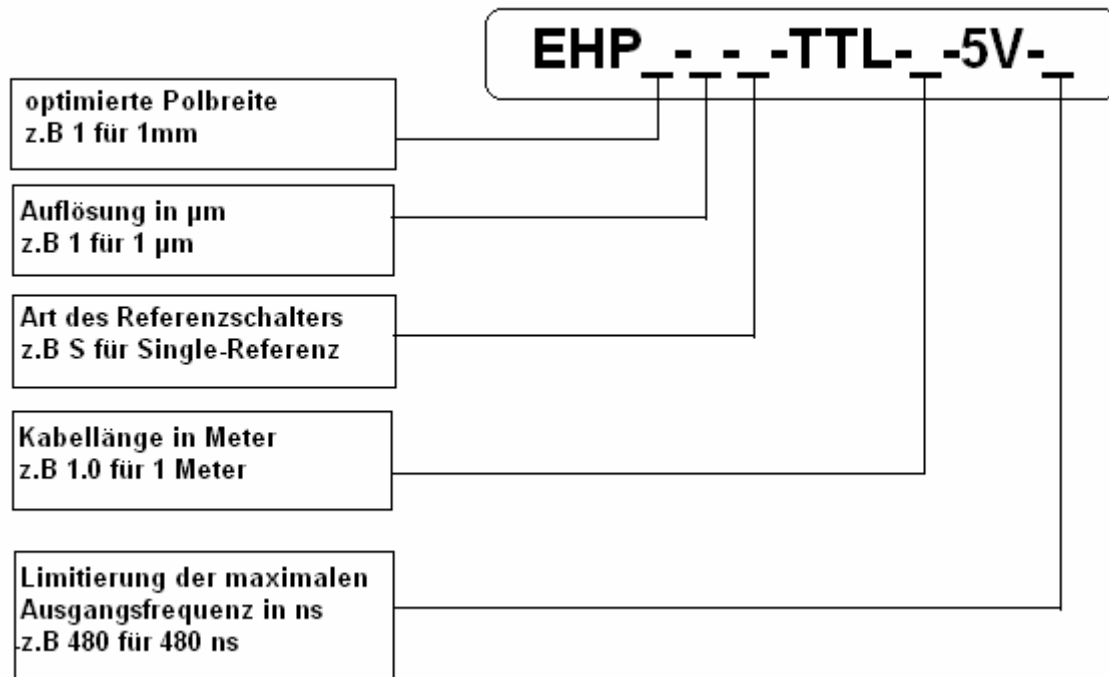
Tabelle EHP5 und EHP5/90

Min. Flankenabstand T	entspricht Zählerfrequenz	Auflösung 5 µm	Auflösung 10 µm	Auflösung 50 µm	Auflösung 100 µm
120 ns	ca. 8.3 MHz	10 m/s	10 m/s	10 m/s	10 m/s
290 ns	ca. 3.4 MHz	10 m/s	10 m/s	10 m/s	10 m/s
480 ns	ca. 2.1 MHz	6.5 m/s	10 m/s	10 m/s	10 m/s
680 ns	ca. 1.5 MHz	4.5 m/s	9 m/s	10 m/s	10 m/s
800 ns	1.25 MHz	4 m/s	8 m/s	10 m/s	10 m/s
1000 ns	1 MHz	2.8 m/s	5.5 m/s	10 m/s	10 m/s
1500 ns	ca. 670 kHz	2 m/s	4 m/s	10 m/s	10 m/s
2000 ns	500 kHz	1.5 m/s	3 m/s	7.5 m/s	7,5 m/s
4000 ns	250 kHz	0.75 m/s	1.5 m/s	3.9 m/s	3.9 m/s
10000 ns	100 kHz	0.3 m/s	0.6 m/s	1.5 m/s	1,5 m/s

EHP5 und EHP5/90 digital, weitere Werte möglich auf Anfrage



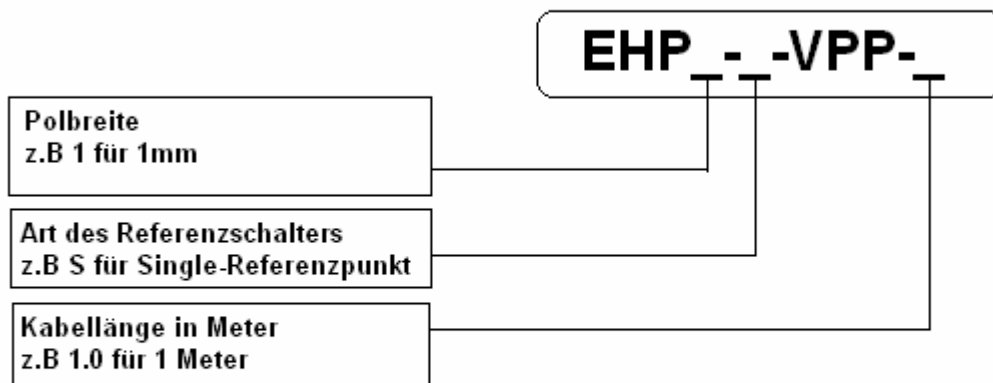
Bestellbezeichnungen: EHPxx digital:



Beispiel 1:

Die Bestellbezeichnung für eine Auswertelektronik Messrichtung längs, Polteilung 1mm, Auflösung: 1 μm , mit Single-Referenzsignal, Kabellänge 2 Meter, mit Limitierung der Ausgangsfrequenz auf 480 Nanosekunden lautet: **EHP1-1-S-TTL-1.0-5V-480**

EHPxx analog:



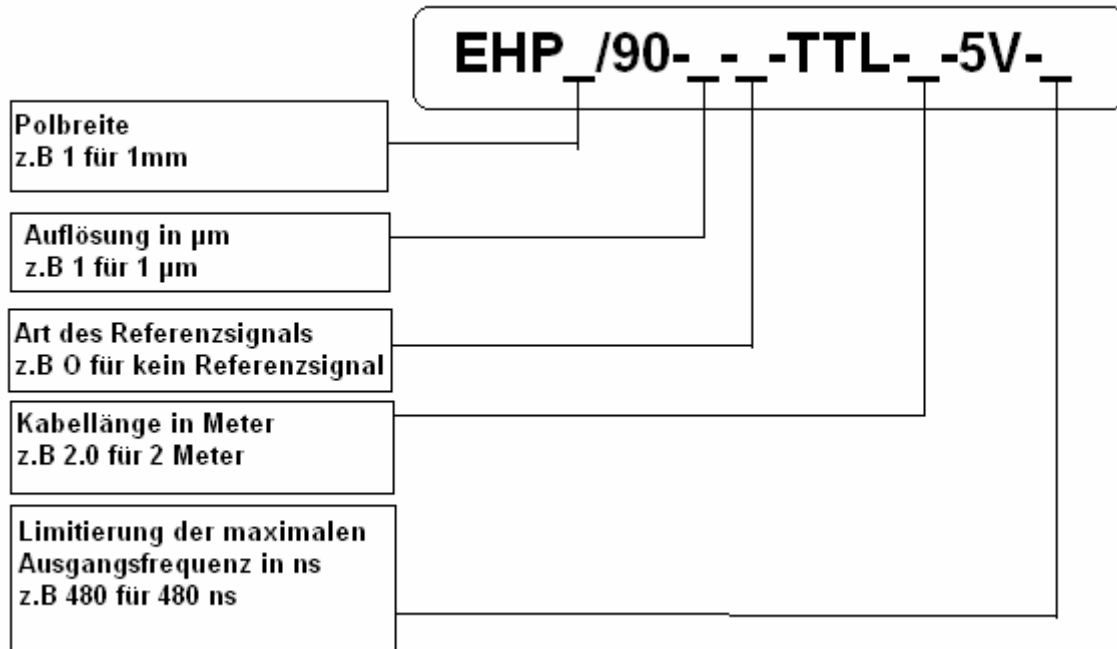
Beispiel 2:

Die Bestellbezeichnung für eine Auswertelektronik analog Messrichtung längs, Polteilung 1mm (gleich Wellenlänge des Sinus-Cosinussignals), ohne Referenzsignal, Kabellänge 2 Meter lautet: **EHP1-O-VPP-1.0**



HighResolution

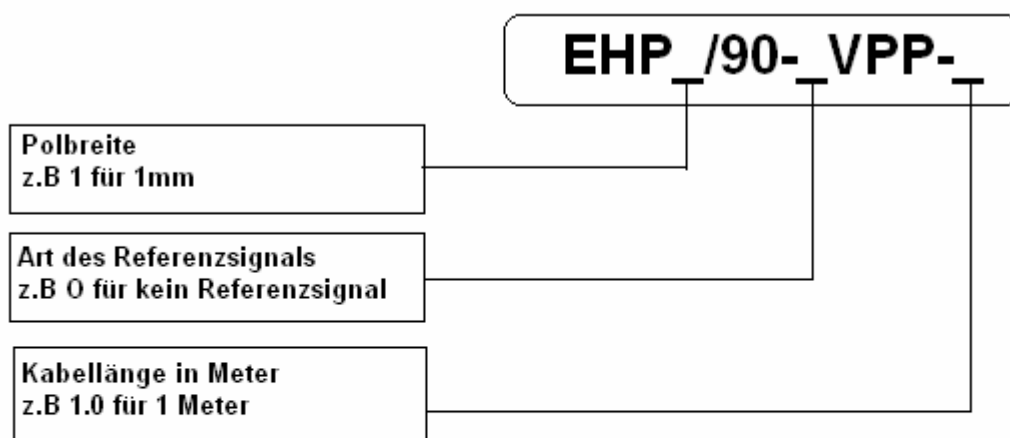
EHPxx/90 digital:



Beispiel 3:

Die Bestellbezeichnung für eine Auswertelektronik Messrichtung quer, Polteilung 1mm, Auflösung: 1 μm , ohne Referenzsignal, Kabellänge 1 Meter, ohne Limitierung der Ausgangsfrequenz lautet: **EHP1/90-1-O-TTL-1.0-5V**

EHPxx/90 analog:



Beispiel 2:

Die Bestellbezeichnung für eine Auswertelektronik analog Messrichtung quer, Polteilung 0.5mm (gleich Wellenlänge des Sinus-Cosinussignals), mit Single-Referenzsignal, Kabellänge 2 Meter lautet: **EHP05/90-S-VPP-1.0**



13.404

44.707

95.205

107.595

134.224

137.285

HighResolution

Bei Rückfragen erreichen Sie unseren Support unter +49-7143-404415

HighResolution GmbH
Max-Eyth-Strasse 21-23
74366 Kirchheim
Germany