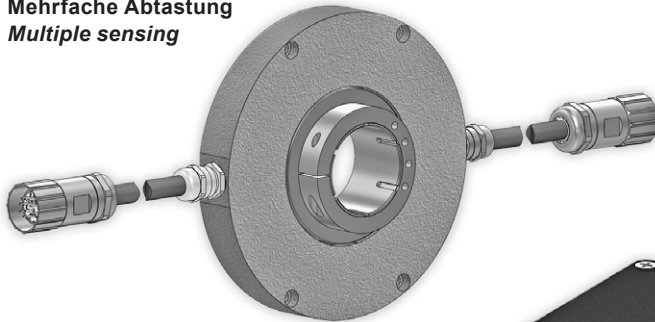


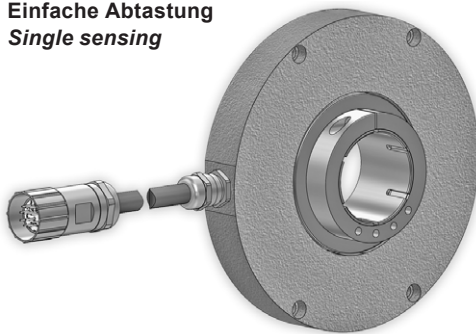


Montage- und Betriebsanleitung *Installation and operating instructions*

Mehrfache Abtastung
Multiple sensing



Einfache Abtastung
Single sensing



HMC16 ...

Lagerloser Drehgeber - inkremental
Magnetische Abtastung mit Signalverarbeitungselektronik (1 oder 2 Signalausgänge)

Encoder without bearings - incremental
Magnetic sensing with signal processing electronics (1 or 2 signal outputs)

1	Allgemeine Hinweise	1
2	Sicherheitshinweise	3
3	Vorbereitung	5
3.1	Überblick Komplettsystem	5
3.2	Lieferumfang Einzelkomponente „Rotor - HMCR16“	6
3.3	Lieferumfang Einzelkomponente „Stator - HMCK16“	6
3.4	Lieferumfang Einzelkomponente Signalverarbeitungselektronik - HMCP16“	7
3.5	Zur Montage erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten)	7
3.4	Zur Demontage erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten)	7
3.6	Erforderliches Werkzeug (nicht im Lieferumfang enthalten)	8
4	Montage	8
4.1	Schritt 1	8
4.2	Schritt 2	9
4.3	Schritt 3	9
5	Abmessungen	10
5.1	HMCR16 ... und HMCK16	10
5.2	HMCP16	10
6	Elektrischer Anschluss	11
6.1	Anschluss der Signalverarbeitungselektronik HMCP16	11
6.2	Stiftbelegung Rundsteckverbinder HMCK16	11
6.3	HMCP16 ... - Funktionsweise	12
6.4	HMCP16 ... - Definition Typenschlüssel	13
6.5	HMCP16 ... - Anschlüsse	14
6.5.1	Anschlussübersicht	14
6.5.2	Anschlussbelegung Flanschdosen	15
6.5.2.1	Eingang 1 (und 2): SinCos	15
6.5.2.2	Ausgang 1 „S“: SinCos 1 Vss	15
6.5.2.3	Ausgang 1 „A“: SinCos 1 Vss + nError	16
6.5.2.4	Ausgang 1 (oder 2) „H“ oder „T“: HTL oder TTL	16
6.5.2.5	Ausgang 1 (oder 2) „U“: Universal HTL/TTL	17
6.5.2.6	Ausgang 1 (oder 2) „B“: TTL + nError	17
6.5.2.7	Externe Stromversorgung „E“	18
6.6	HMCP16 ... - Einstellungen	18
6.6.1	Entfernen des Gehäusedeckels	18
6.6.2	Stiftleisten auf der Platine - Versionen mit Ausgang „S“ und/oder „T“	19
6.6.3	Stiftleisten auf der Platine - Versionen mit Ausgang „H“, „U“, „A“ und/oder „B“	19
6.6.4	Einstellung der Interpolation der Impulse (Perioden) Ausgang 1 (Stiftleiste 1) und Ausgang 2 (Stiftleiste 2)	20
6.6.5	Einstellung der Gruppenlaufzeit der Filter (Stiftleiste 1)	21
6.6.6	Einstellung auf Minimalbetrieb - nur Eingang 1 wird ausgewertet (Stiftleiste 2)	21
6.7	HMCP16 ... - Filterdiagramme für die verschiedenen Gruppenlaufzeiten	22
7	Demontage	26
8	Technische Daten	29

1	General notes	2
2	Security indications	4
3	Preparation	5
	3.1 Overview complete system	5
	3.2 Scope of delivery single component "Rotor - HMCR16"	6
	3.3 Scope of delivery single component "Stator - HMCK16"	6
	3.4 Scope of delivery single component "Signal processing electronic - HMCP16"	7
	3.5 Required for mounting (not included in scope of delivery)	7
	3.4 Required for dismounting (not included in scope of delivery)	7
	3.6 Required tools (not included in scope of delivery)	8
4	Mounting	8
	4.1 Step 1	8
	4.2 Step 2	9
	4.3 Step 3	9
5	Dimensions	10
	5.1 HMCR16 ... and HMCK16	10
	5.2 HMCP16	10
6	Electrical connection	11
	6.1 Connection of the signal processing electronic HMCP16	11
	6.2 Pin assignment mating connector HMCK16	11
	6.2 HMCP16 ... - functional principle	12
	6.4 HMCP16 ... - part number definition	13
	6.5 HMCP16 .. - connections	14
	6.5.1 Connecting overview	14
	6.5.2 Connecting assignment flange connectors	15
	6.5.2.1 Input 1 (and 2): SinCos	15
	6.5.2.2 Output 1 "S": SinCos 1 Vpp	15
	6.5.2.3 Output 1 "A": SinCos 1 Vpp + nError	16
	6.5.2.4 Output 1 (or 2) "H" or "T": HTL or TTL	16
	6.5.2.5 Output 1 (or 2) "U": Universal HTL/TTL	17
	6.5.2.6 Output 1 (or 2) "B": TTL + nError	17
	6.5.2.7 External power supply "E"	18
	6.6 HMCP16 ... - settings	18
	6.6.1 Removing the cover	18
	6.6.2 Pin headers on the electronic board - versions with output "S" and/or "T"	19
	6.6.3 Pin headers on the electronic board - versions with output "H", "U", "A" and/or "B"	19
	6.6.4 Adjustment of the interpolation of the pulses (cycles) of output 1 (pin header 1) and output 2 (pin header 2)	20
	6.6.5 Adjustment of the envelope delay time of the filter (pin header 1)	21
	6.6.6 Adjustment to skeleton operation - only input 1 will be evaluated (pin header 2)	21
	6.7 HMCP16 ... - filter diagrams for the different envelope delay time	22
7	Dismounting	26
8	Technical data	30

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Zeichenerklärung:



Gefahr

Warnung bei möglichen Gefahren



Hinweis zur Beachtung

Hinweis zur Gewährleistung eines einwandfreien Betriebes des Produkts



Information

Empfehlung für die Produkthandhabung

1.2 Der **magnetische Drehgeber mit Signalverarbeitungselektronik HMC16 ...** ist ein **Präzisionsmessgerät**, das mit Sorgfalt nur von technisch qualifiziertem Personal gehandhabt werden darf.

1.3 Der **Lagertemperaturbereich** des Gerätes liegt zwischen -15 °C bis $+70\text{ °C}$.



1.4 Der **Betriebstemperaturbereich** des Gerätes liegt zwischen -20 °C bis $+85\text{ °C}$ (Rotor und Stator) 0 °C bis $+50\text{ °C}$ (Signalverarbeitungselektronik), am Gehäuse gemessen.



1.5 **CE** **EU-Konformitätserklärung** gemäß den europäischen Richtlinien.

1.6 Wir gewähren **2 Jahre Gewährleistung** im Rahmen der Bedingungen des Zentralverbandes der Elektroindustrie (ZVEI).

1.7 **Wartungsarbeiten** sind nicht erforderlich. **Reparaturen** dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Am Gerät dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.

1.8 Bei **Rückfragen** bzw. **Nachlieferungen** sind die auf dem Typenschild des Gerätes angegebenen Daten, insbesondere Typ und Seriennummer, unbedingt anzugeben.

1.9 Alle Bestandteile des Drehgebers sind nach **länderspezifischen Vorschriften** zu **entsorgen**.



1 General notes

1.1 Symbol guide:



Danger
Warnings of possible danger




General information for attention
Informations to ensure correct product operation



Information
Recommendation for product handling

1.2 The **magnetic incremental encoder with signal processing electronic HMC16 ... is a precision measurement device which must be handled with care by skilled personnel only.**

1.3  The **storage temperature range** of the device is between -15 °C and $+70\text{ °C}$.

1.4  The **operating temperature range** of the device is between -20 °C and $+85\text{ °C}$ (rotor and stator) 0 °C and $+50\text{ °C}$ (signal processing electronic), measured at the housing.

1.5  **EU Declaration of Conformity** meeting to the European Directives.

1.6 We grant a **2-year warranty** in accordance with the regulations of the ZVEI (Central Association of the German Electrical Industry).

1.7 **Maintenance work** is not necessary. **Repair work** must be carried out by the manufacturer. Alterations of the device are not permitted.

1.8 In the event of **queries** or **subsequent deliveries**, the data on the device type label must be quoted, especially the type designation and the serial number.

1.9 Encoder components are to be **disposed** of according to the **regulations prevailing in the respective country.**





2.1 Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen

Haare und Kleidungsstücke können von rotierenden Wellen erfasst werden.

- Vor allen Arbeiten alle Betriebsspannungen ausschalten und Maschinen stillsetzen.

2.2 Zerstörungsgefahr durch elektrostatische Aufladung

Die elektronischen Bauteile in den Geräten sind empfindlich gegen hohe Spannungen.

- Steckkontakte nicht berühren.
- Max. Betriebsspannung nicht überschreiten.
- Bei Einstellen der Jumper ESD beachten.

2.3 Zerstörungsgefahr durch mechanische Überlastung

- Die Beweglichkeit des Rotors niemals einschränken. Unbedingt die Montagehinweise beachten.
- Die vorgegebenen Abstände und/oder Winkel unbedingt einhalten.

2.4 Zerstörungsgefahr durch mechanischen Schock

Starke Erschütterungen, z. B. Hammerschläge, können zur Zerstörung des Drehgebers führen.

- Niemals Gewalt anwenden. Bei sachgemäßer Montage lässt sich alles leichtgängig zusammenfügen.
- Für die Demontage geeignetes Abziehwerkzeug benutzen.

2.5 Zerstörungsgefahr durch Fremdfelder

Fremdfelder können die Magnetisierung des Drehgebers zerstören.

2.6 Zerstörungsgefahr durch klebende Flüssigkeiten

Klebende Flüssigkeiten können die Abtasteinheit und den Magnetring beschädigen. Die Demontage eines mit der Achse verklebten Drehgebers kann zu dessen Zerstörung führen.

2.7 Explosionsgefahr

Die Geräte nicht in Bereichen mit explosionsgefährdeten bzw. leicht entzündlichen Materialien verwenden.

Durch eventuelle Funkenbildung können diese leicht Feuer fangen und/oder explodieren.

2 Security indications



2.1 Risk of injury due to rotating shafts

Hair and clothes may become tangled in rotating shafts.

- *Before all work switch off all operating voltages and ensure machinery is stationary.*

2.2 Risk of destruction due to electrostatic charge

Electronic parts contained in the devices are sensitive to high voltages.

- *Do not touch plug contacts.*
- *Do not exceed max. operating voltage.*
- *Note the electrostatic discharge at jumper settings.*

2.3 Risk of destruction due to mechanical overload

- *Never restrict the freedom of movement of the rotor. The installation instructions must be followed.*
- *It is essential that the specified clearances and/or angles are observed.*

2.4 Risk of destruction due to mechanical shock

Violent shocks, e. g. due to hammer impacts, can lead to the destruction of the encoder.

- *Never use force. Assembly is simple when correct procedure is followed.*
- *Use suitable puller for disassembly.*

2.5 Risk of destruction due to external magnetic fields

External magnetic fields may destruct the magnetization of the encoder.

2.6 Risk of destruction due to adhesive fluids

Adhesive fluids can damage the sensing unit and the magnetic ring. Dismounting an encoder, secured to a shaft by adhesive may lead to the destruction of the unit.

2.7 Explosion risk

*Do not use the devices in areas with explosive and/or highly inflammable materials.
They may explode and/or catch fire by possible spark formation.*

3 Vorbereitung

3.1 Überblick Komplettsystem

Der **magnetische Drehgeber HMC16** ist ein **Komplettsystem** welches aus folgenden Einzelkomponenten besteht:

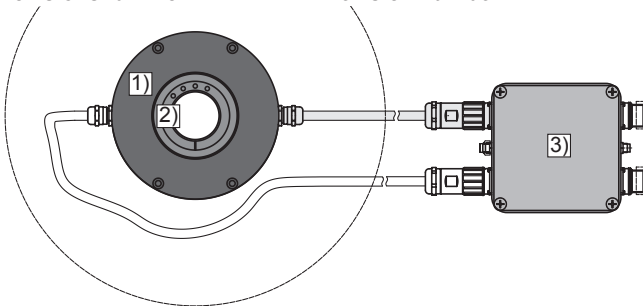
- 1) **HMCR16 - Rotor**
mit magnetischer Maßverkörperung
- 2) **HMCK16 - Stator**
mit bis zu zwei integrierten Abtastköpfen
- 3) **HMCP16 - Signalverarbeitungselektronik**
mit 1-2 Eingängen und 1-2 Ausgängen

Dieses Komplettsystem ist nur als gesamtes System zu betreiben, da die einzelnen Komponenten aufeinander abgestimmt sind.



Die Einzelkomponenten dürfen nicht alleine betrieben werden, da diese sonst nicht funktionstüchtig sind oder auch beschädigt werden können.

Bei Systemen der **Variante „A“** (Standard) ist es möglich, die **Einzelkomponenten zu ersetzen**. Voraussetzung hierfür ist bei allen Einzelkomponenten die **gleiche Revisionsnummer**.



3 Preparation

3.1 Overview complete system

The **magnetic incremental encoder HMC16** is an **complete system** with following single components:

- 1) **HMCR16 - Rotor**
with magnetic material measure
- 2) **HMCK16 - Stator**
with up to 2 integrated sensing heads
- 3) **HMCP16 - Signal processing electronic**
with 1-2 inputs and 1-2 outputs

This complete system can only operating completely because each single component is aligned to each other.



A single component must not operating separately because it does not work or damaged.

It is possible to **change a single component at variant „A“** (standard). For this it is required that all single components have the **same revision number**.

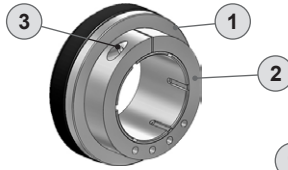
Typenschlüssel Komplettsystem - HMC16

Part number complete system - HMC16

Gerätename <i>Device name</i>	Nullimpuls <i>Zero pulse</i>	Hohlwellendurchmesser <i>Hollow shaft diameter</i>	Kabellänge 2 m <i>Cable length 2 m</i>	Ausgang 1 <i>Output 1</i>	Ausgang 2 <i>Output 2</i>	Spannungsversorgung <i>Voltage supply</i>	Filtereinstellung <i>Filter settings</i>
H M C 1 6	A 1	N 4 5	D 0 2	A 1 3	H 3 3	X 0 0	E 0 3
<i>Revision</i> <i>Revision</i>	<i>Variante</i> <i>Variant</i>	<i>Abtastung</i> <i>Sensing</i>					

3.2 Lieferumfang Einzelkomponente „Rotor - HMCR16“

3.2 Scope of delivery single component “Rotor - HMCR16”



- 1 Rotor HMCR16
- 2 Klemmring
- 3 Klemmringschraube ISO 4762, M4x16

- 1 Rotor HMCR16
- 2 Clamping ring
- 3 Clamping ring screw ISO 4762, M4x16

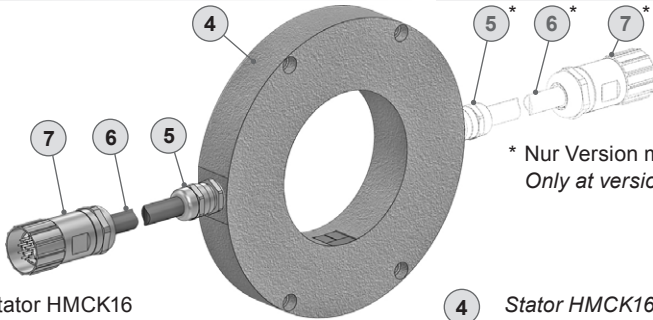
Typenschlüssel Einzelkomponente - HMCR16

Part number single component - HMCR16

<u>Gerätename</u> <i>Device name</i>	<u>Nullimpuls</u> <i>Zero pulse</i>	<u>Hohlwellendurchmesser</u> <i>Hollow shaft diameter</i>
H M C R 1 6	A 1	N 4 5
<u>Variante</u> <i>Variant</i>	<u>Revision</u> <i>Revision</i>	

3.3 Lieferumfang Einzelkomponente „Stator - HMCK16“

3.3 Scope of delivery single component “Stator - HMCK16”



* Nur Version mit mehrfacher Abtastung
Only at version with multiple sensing

- 4 Stator HMCK16
- 5 Kabelverschraubung M16x1,5
- 6 Anschlusskabel Länge 2 m
- 7 Rundsteckverbinder M23, siehe Abschnitt 6.1 und 6.2.

- 4 Stator HMCK16
- 5 Cable gland M16x1.5
- 6 Connecting cable length 2 m
- 7 Mating connector M23, see section 6.1 and 6.2.

Typenschlüssel Einzelkomponente - HMCK16

Part number single component - HMCK16

<u>Gerätename</u> <i>Device name</i>	<u>Nullimpuls</u> <i>Zero pulse</i>	<u>Kabellänge 2 m</u> <i>Cable length 2 m</i>
H M C K 1 6	A 1	N D 0 2
<u>Variante</u> <i>Variant</i>	<u>Revision</u> <i>Revision</i>	<u>Abtastung Stator</u> <i>Sensing stator</i>

3.6 Erforderliches Werkzeug (nicht im Lieferumfang enthalten)

⊕ 3, 4 und 5 mm

⊗ PH 1

3.6 Required tools (not included in scope of delivery)

⊕ 3, 4 und 5 mm

⊗ PH 1

14 Werkzeugset als Zubehör erhältlich,
Bestellnummer: 11068265

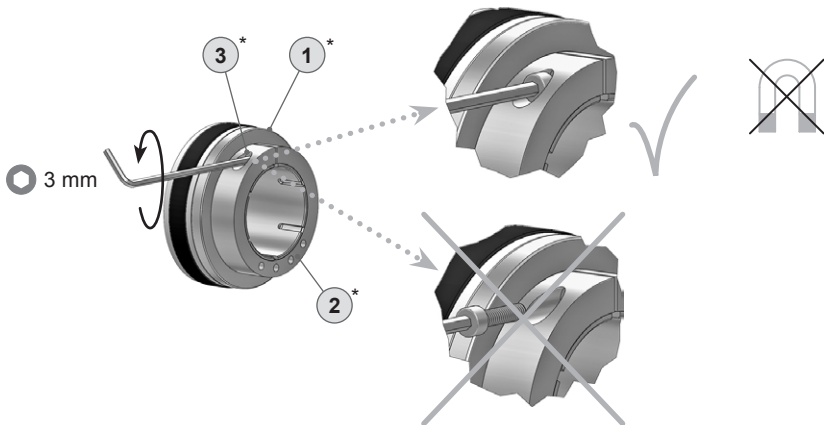
14 Tool kit available as accessory,
order number: 11068265

4 Montage

4.1 Schritt 1

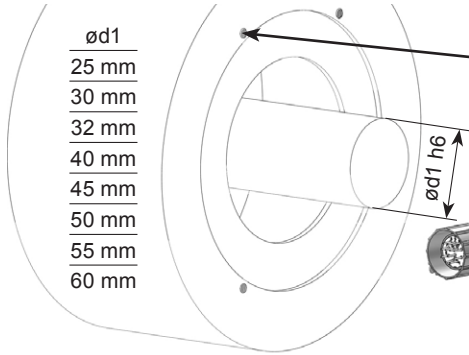
4 Mounting

4.1 Step 1

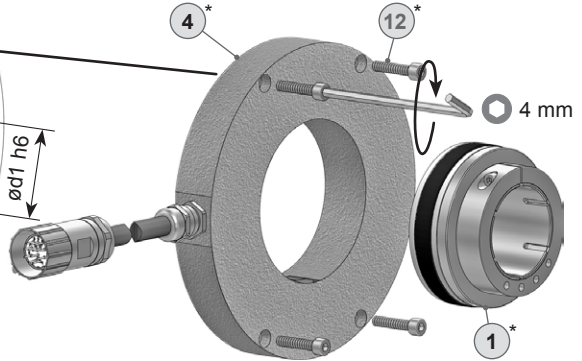


* Siehe Seite 6
See page 6

4.2 Schritt 2



4.2 Step 2



Motorwelle einfetten!



Lubricate motor shaft!

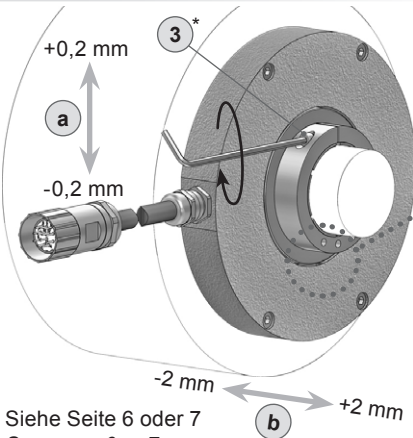


Die Antriebswelle sollte einen möglichst kleinen Rundlauffehler aufweisen, da dieser im Drehgeber zu einem Winkelfehler führen kann. Außerdem verursachen Rundlauffehler Vibrationen, die die Lebensdauer des Drehgebers verkürzen können.



The drive shaft should have as less runout as possible because this can otherwise result in an angle error in the encoder. In addition, any radial deviation can cause vibrations, which can shorten the lifetime of the encoder.

4.3 Schritt 3

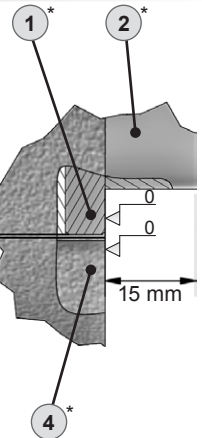


Zul. Anzugsmoment:
Max. tightening torque:
 $M_t = 3-4 \text{ Nm}$

3 mm

0,4 mm
Nomineller Luftspalt
Nominal air gap

- a Radiale Toleranz
Radial tolerance
- b Axiale Toleranz
Axial tolerance



* Siehe Seite 6 oder 7
See page 6 or 7



Auf Bündigkeit zwischen dem Rotor und der Statorvorderkante achten bzw. Maß zur Klemmringvorderkante einhalten, siehe Abbildung.



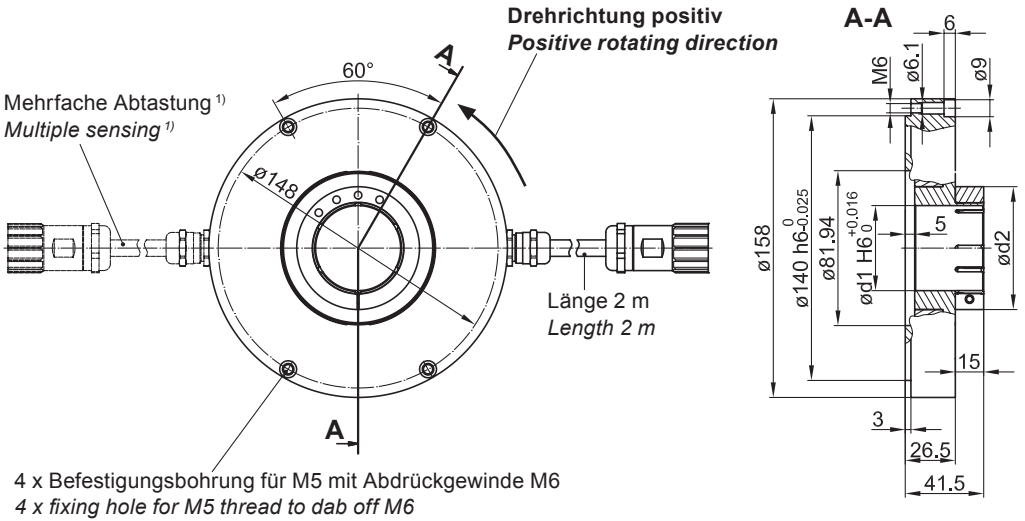
Check the flush alignment of the rotor and the stator front edge and adjust correct distance between stator and clamping ring front edge, see figure.

5 Abmessungen

5 Dimensions

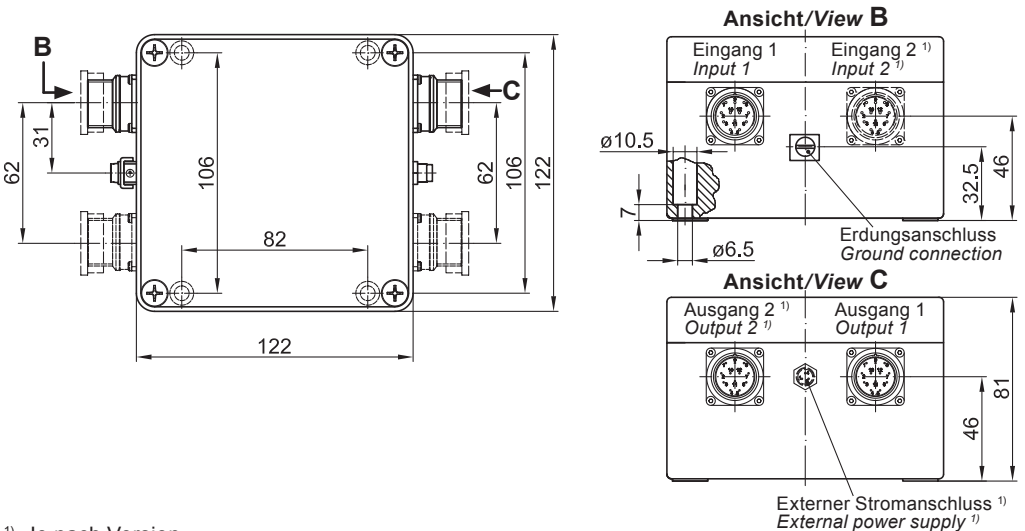
5.1 HMCR16 ... und HMCK16 ...

5.1 HMCR16 ... and HMCK16 ...



5.2 HMCP16 ...

5.2 HMCP16 ...

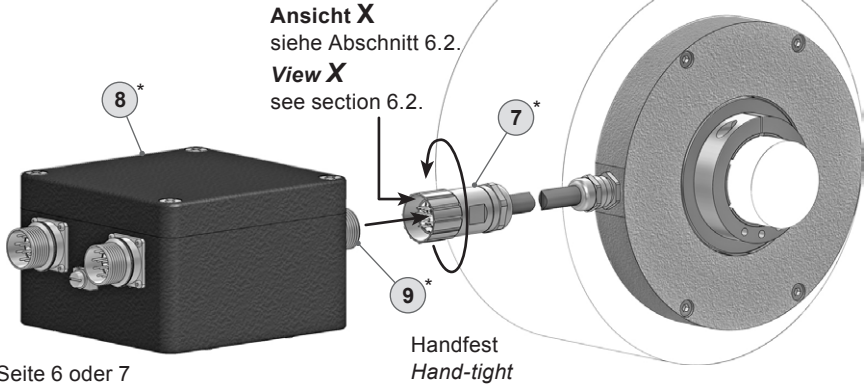


¹⁾ Je nach Version
Depending on the version

All dimensions in millimeters (unless otherwise stated)

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschluss der Signalverarbeitungselektronik HMCP16 ...



* Siehe Seite 6 oder 7
See page 6 or 7



Wir empfehlen, den Drehgeber so zu montieren, dass der Kabelanschluss keinem direkten Wassereintritt ausgesetzt ist.



It is recommended to mount the encoder with cable connection facing downward and being not exposed to water.

6.2 Stiftbelegung Rundsteckverbinder HMCK16 ...

Ausgangsstufe SinCos 1 Vpp
128 Sinusperioden pro Umdrehung

Ansicht X siehe Abschnitt 6.1. Rundsteckverbinder M23, 12-polig, Stiftkontakte, rechtsdrehend
View X see section 6.1. Mating connector M23, 12-pin, male, CW



Stift Pin	Belegung Assignment	Stift Pin	Belegung Assignment
1	B-	7	Nicht benutzen/Do not use
2	Nicht benutzen/Do not use	8	B+
3	Nicht benutzen/Do not use / R ⁺ 1)	9	Nicht benutzen/Do not use
4	Nicht benutzen/Do not use / R ⁻ 1)	10	0 V 2)
5	A+	11	Nicht benutzen/Do not use
6	A-	12	5 VDC

1) Je nach Version / Depending on the version

2) Signalmasse / Signal ground



Bei der mehrfachen magnetischen Abtastung sind die Signalfanken der beiden Systeme nicht synchronisiert.



The flanks of the systems signals are not synchronised at version with multiple magnetic sensing.

6.3 HMCP16 ... - Funktionsweise

Die am Eingang anliegenden differentiellen **SinCos-Drehgebersignale** werden in **TTL-, HTL- und/oder SinCos-Ausgangssignale** mit interpolierten Impulsen/Perioden umgewandelt. Das Nullimpuls-Signal wird, wenn vorhanden, entsprechend angepasst.

Um eine hohe Auflösung zuverlässig zu erreichen, kommen neben Offset- und Amplituden-Regelverfahren der anliegenden SinCos-Signale auch Oversampling-Algorithmen zum Einsatz.

Die SinCos-Signale werden dabei mit 1 MHz (!) abgetastet, digitalisiert und einer digitalen Vorfilterung unterzogen. Zusammen mit dem nachgeschalteten Oversampling-Filter wird für die mittels arctan-Berechnung gewonnene Position auch bei verrauschten oder mit Störpeaks versehenen Eingangssignalen eine hohe Signalgüte der vervielfachten Ausgangssignale erzielt.

Bei der dualen Version (zwei Eingänge) werden die am Eingang anliegenden SinCos-Drehgebersignale eingelesen und intern miteinander verrechnet um eine Rundlauffehlerkorrektur zu erreichen.

Wenn das System mit einer Fehlerkorrekturtafel ausgestattet ist (HMC16T1 ...), so wird die Genauigkeit des Gesamtsystems nochmals gesteigert. Diese Fehlerkorrekturtafel ist auf den HMCK16T1 ..., der die gleiche Seriennummer wie der HMCP16T1 ... aufweist, abgestimmt. Bitte beachten Sie, dass die Fehlerkorrektur nur dann eine Ausgangssignalverbesserung bewirkt, wenn an dem HMCP16T1 ... der jeweils passende HMCK16T1 ... mit der **gleichen Seriennummer** angeschlossen ist. Weiterhin ist die optimierte Signalverbesserung nur möglich, wenn der Ausgang 1 des HMCK16T1 ... mit dem Eingang 1 des HMCP16T1 ... sowie, wenn vorhanden, der Ausgang 2 des HMCK16T1 ... mit dem Eingang 2 des HMCP16T1 ... verbunden ist.

6.2 HMCP16 ... - functional principle

*The differential **SinCos encoder signals**, connected to the input, are converted into **TTL, HTL and/or SinCos output signals** with interpolated pulses/cycles. The zero pulse is adjusted as well if available.*

To achieve a reliable high resolution, automatic offset and amplitude adjustment for the incoming SinCos signals and oversampling algorithms are applied.

The SinCos signals are sampled and digitized with 1 MHz (!) and digitally pre-filtered. Together with the downstream oversampling filter for the calculated position, a high signal quality of the multiplied output signals is achieved, even if the input signals are noisy or distorted by hazardous peaks.

For the dual version (two inputs) the input SinCos encoder signals were taken and internally together cleared to achieve a runout error compensation.

*If the system is equipped with an error adjustment table (HMC16T1 ...) the accuracy of the complete system is increased over again. This error adjustment table is aligned to the HMCK16T1 ... and the HMCP16T1 ... which have the same serial number. Please note that the error adjustment table only can cause an output signal amelioration when the adapted HMCK16T1 ... is connected to the HMCP16T1 ... with the **same serial number**. Furthermore the optimized output signal amelioration is only possible when output 1 of the HMCK16T1 ... is connected with the input 1 of the HMCP16T1 ... and, if available, the output 2 of the HMCK16T1 ... is connected with the input 2 of the HMCP16T1*

6.5 HMCP16 ... - Anschlüsse

6.5 HMCP16 .. - connections

6.5.1 Anschlussübersicht

6.5.1 Connecting overview



1	Eingang 1 siehe Abschnitt 6.5.2.1.
2 ¹⁾	Eingang 2 siehe Abschnitt 6.5.2.1.
3	Ausgang 1 siehe Abschnitt 6.5.2.2 - 6.5.2.6 ²⁾ .
4 ²⁾	Ausgang 2 siehe Abschnitt 6.5.2.4 - 6.5.2.6 ²⁾ .
5	Erdungsanschluss
6 ²⁾	Externer Stromanschluss siehe Abschnitt 6.5.2.7.

¹⁾ Nur bei dualer Version

²⁾ Je nach Version

1	Input 1 see section 6.5.2.1.
2 ¹⁾	Input 2 see section 6.5.2.1.
3	Output 1 see section 6.5.2.2 - 6.5.2.6 ²⁾ .
4 ²⁾	Output 2 see section 6.5.2.4 - 6.5.2.6 ²⁾ .
5	Ground connection
6 ²⁾	External voltage supply see section 6.5.2.7.

¹⁾ Only at dual version

²⁾ Depending on the version

* Siehe Seite 5
See page 5

6.5.2 Anschlussbelegung Flanschdosen

6.5.2 Connecting assignment flange connectors

6.5.2.1 Eingang 1 (und 2): SinCos

6.5.2.1 Input 1 (and 2): SinCos

Ansicht in Flanschdose
View in flange connector



Flanschdose M23, 12-polig, Buchsenkontakte, linksdrehend
Flange connector M23, 12-pin, female, CCW

Pin	Belegung/Assignment	Pin	Belegung/Assignment
1	B-	7	Nicht benutzen/Do not use
2	Nicht benutzen/Do not use	8	B+
3	Nicht benutzen/Do not use / R+ ¹⁾	9	Nicht benutzen/Do not use
4	Nicht benutzen/Do not use / R- ¹⁾	10	0 V ²⁾
5	A+	11	Nicht benutzen/Do not use
6	A-	12	5 VDC

¹⁾ Je nach Version / Depending on the version

²⁾ Signalmasse / Signal ground

6.5.2.2 Ausgang 1 „S“: SinCos 1 Vss

6.5.2.2 Output 1 “S”: SinCos 1 Vpp

Ansicht in Flanschdose
View in flange connector

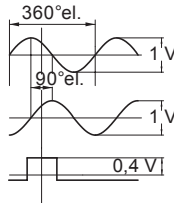


Flanschdose M23, 12-polig, Stiftkontakte, linksdrehend
Flange connector M23, 12-pin, male, CCW

Pin	Belegung/Assignment	Pin	Belegung/Assignment
1	B-	7	Nicht benutzen/Do not use
2	Nicht benutzen/Do not use	8	B+
3	Nicht benutzen/Do not use / R+ ¹⁾	9	Nicht benutzen/Do not use
4	Nicht benutzen/Do not use / R- ¹⁾	10	0 V ²⁾
5	A+	11	Nicht benutzen/Do not use
6	A-	12	Nicht benutzen/Do not use (10...30 VDC ³⁾)

Signalfolge bei positiver Drehrichtung des Rotors, siehe Abschnitt 5.

Sequence for positive rotating direction of the rotor, see section 5.



[A+] - [A-] Cos

[B+] - [B-] Sin

[R+] - [R-] Nullimpuls ¹⁾
Zero pulse ¹⁾

¹⁾ Je nach Version / Depending on the version

²⁾ Signalmasse / Signal ground

³⁾ Nur bei Stromversorgung Version „A“ / Only for power supply version “A”

6.5.2.3 Ausgang 1 „A“: SinCos 1 Vss + nError

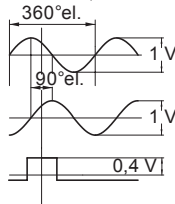
Über Pin 7 steht ein invertiertes Fehler-Signal zur Verfügung, welches im Fehlerfall 0 V ausgibt. Im störungsfreien Betrieb hat Pin 7 gegenüber Pin 9 ~5 V (RS422) TTL-Pegel.

Ansicht in Flanschdose
View in flange connector



Signalfolge bei positiver Drehrichtung des Rotors, siehe Abschnitt 5.

Sequence for positive rotating direction of the rotor, see section 5.

**6.5.2.3 Output 1 "A": SinCos 1 Vpp + nError**

There is an inverted error signal via pin 7 available. In case of failure it has an output of 0 V. In failure-free operation pin 7 has a ~5 V (RS422) TTL level compared to pin 9.

Flanschdose M23, 12-polig, Stiftkontakte, linksdrehend
Flange connector M23, 12-pin, male, CCW

Pin	Belegung/Assignment	Pin	Belegung/Assignment
1	B-	7	nE (TTL)
2	Nicht benutzen/Do not use	8	B+
3	Nicht benutzen/Do not use / R+ ¹⁾	9	0 V (Für/For nE) ²⁾
4	Nicht benutzen/Do not use / R- ¹⁾	10	0 V ²⁾
5	A+	11	Nicht benutzen/Do not use
6	A-	12	Nicht benutzen/Do not use (10...30 VDC ³⁾)

¹⁾ Je nach Version / Depending on the version

²⁾ Signalmasse / Signal ground

³⁾ Nur bei Stromversorgung Version „A“ / Only for power supply version "A"

6.5.2.4 Ausgang 1 (oder 2) „H“ oder „T“: HTL oder TTL

Ansicht in Flanschdose
View in flange connector



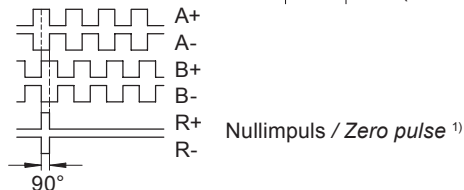
Signalfolge bei positiver Drehrichtung des Rotors, siehe Abschnitt 5.

Sequence for positive rotating direction of the rotor, see section 5.

6.5.2.4 Output 1 (or 2) "H" or "T": HTL or TTL

Flanschdose M23, 12-polig, Stiftkontakte, linksdrehend
Flange connector M23, 12-pin, male, CCW

Pin	Belegung/Assignment	Pin	Belegung/Assignment
1	B-	7	Nicht benutzen/Do not use
2	Nicht benutzen/Do not use	8	B+
3	Nicht benutzen/Do not use / R+ ¹⁾	9	Nicht benutzen/Do not use
4	Nicht benutzen/Do not use / R- ¹⁾	10	0 V ²⁾
5	A+	11	Nicht benutzen/Do not use
6	A-	12	Nicht benutzen/Do not use (10...30 VDC ³⁾)



¹⁾ Je nach Version / Depending on the version

²⁾ Signalmasse / Signal ground

³⁾ Nur bei Stromversorgung Version „A“ / Only for power supply version "A"

6.5.2.5 Ausgang 1 (oder 2) „U“: Universal HTL/TTL

Ansicht in Flanschdose
View in flange connector



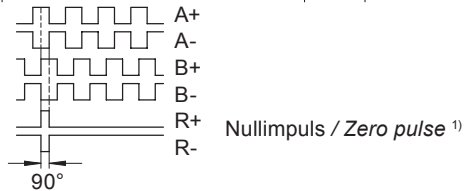
Signalfolge bei positiver Drehrichtung des Rotors, siehe Abschnitt 5.
Sequence for positive rotating direction of the rotor, see section 5.

- ¹⁾ Je nach Version / Depending on the version
²⁾ Signalmasse / Signal ground

6.5.2.5 Output 1 (or 2) “U”: Universal HTL/TTL

Flanschdose M23, 12-polig, Stiftkontakte, linksdrehend
Flange connector M23, 12-pin, male, CCW

Pin	Belegung/Assignment	Pin	Belegung/Assignment
1	B-	7	Nicht benutzen/Do not use
2	Nicht benutzen/Do not use	8	B+
3	Nicht benutzen/Do not use / R+ ¹⁾	9	Nicht benutzen/Do not use
4	Nicht benutzen/Do not use / R- ¹⁾	10	0 V ²⁾
5	A+	11	Nicht benutzen/Do not use
6	A-	12	5 VDC = TTL 10...30 VDC = HTL



6.5.2.6 Ausgang 1 (oder 2) „B“: TTL + nError

Über Pin 7 steht ein invertiertes Fehlersignal zur Verfügung, welches im Fehlerfall 0 V ausgibt. Im störungsfreien Betrieb hat Pin 7 gegenüber Pin 9 ~5 V (RS422) TTL-Pegel.

Ansicht in Flanschdose
View in flange connector



Signalfolge bei positiver Drehrichtung des Rotors, siehe Abschnitt 5.
Sequence for positive rotating direction of the rotor, see section 5.

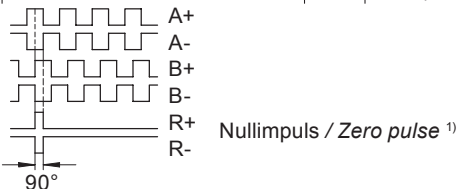
- ¹⁾ Je nach Version / Depending on the version
²⁾ Signalmasse / Signal ground
³⁾ Nur bei Stromversorgung Version „A“ / Only for power supply version “A”

6.5.2.6 Output 1 (or 2) “B”: TTL + nError

There is an inverted error signal via pin 7 available. In case of failure it has an output of 0 V. In failure-free operation pin 7 have ~5 V (RS422) TTL level compared to pin 9.

Flanschdose M23, 12-polig, Stiftkontakte, linksdrehend
Flange connector M23, 12-pin, male, CCW

Pin	Belegung/Assignment	Pin	Belegung/Assignment
1	B-	7	nE (TTL)
2	Nicht benutzen/Do not use	8	B+
3	Nicht benutzen/Do not use / R+ ¹⁾	9	0 V (Für/For nE) ²⁾
4	Nicht benutzen/Do not use / R- ¹⁾	10	0 V ²⁾
5	A+	11	Nicht benutzen/Do not use
6	A-	12	Nicht benutzen/Do not use (10...30 VDC ³⁾)



6.5.2.7 Externe Stromversorgung „E“

6.5.2.7 External power supply “E”

Ansicht in Stecker
View in connector

Stecker M8, 3-polig, Stiftkontakte, linksdrehend
Connector M8, 3-pin, male, CCW



Pin	Belegung/Assignment
1	10...30 VDC
3	0 V ¹⁾
4	Nicht benutzen/Do not use

¹⁾ Signalmasse / Signal ground

6.6 HMCP16 ... - Einstellungen

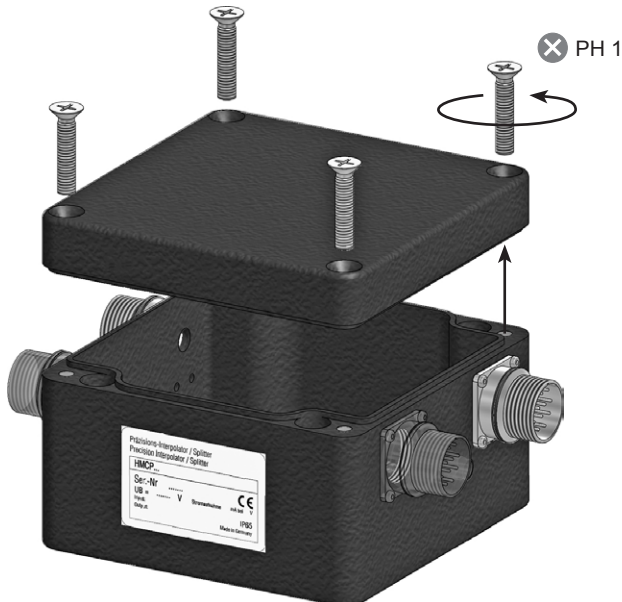
6.6 HMCP16 ... - settings

6.6.1 Entfernen des Gehäusedeckels

6.6.1 Removing the cover

Die Ausgangsimpulse (-perioden), die Gruppenlaufzeit der Filter und die Einstellung auf Minimalbetrieb können über Jumper auf der Platine eingestellt werden, siehe Abschnitt 6.6.2 bis 6.6.6.
Für die Einstellungen muss der Gehäusedeckel entfernt werden.

The output pulses (cycles), the envelope delay time of the filter and the adjustment to skeleton operation can be adjusted via jumpers on the electronic board, see section 6.6.2 up to 6.6.6.
The cover has to be removed first.



6.6.2 **Stiftleisten auf der Platine - Versionen mit Ausgang „S“ und/oder „T“**

6.6.2 ***Pin headers on the electronic board - versions with output “S” and/or “T”***

Stiftleiste 1 (Ausgang 1 und Gruppenlaufzeit der Filter)

Pin header 1 (output 1 and envelope delay time of the filter)

Stiftleiste 2 (Ausgang 2 und Minimalbetrieb)

Pin header 2 (output 2 and skeleton operation)



6.6.3 **Stiftleisten auf der Platine - Versionen mit Ausgang „H“, „U“, „A“ und/oder „B“**

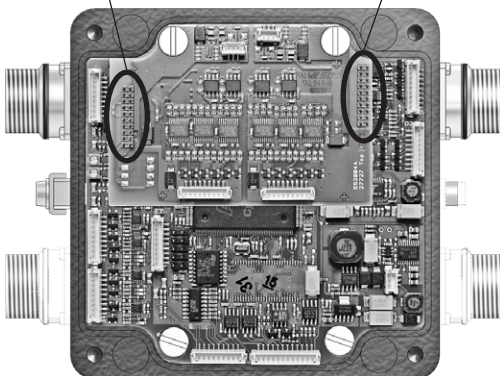
6.6.3 ***Pin headers on the electronic board - versions with output “H”, “U”, “A” and/or “B”***

Stiftleiste 1 (Ausgang 1 und Gruppenlaufzeit der Filter)

Pin header 1 (output 1 and envelope delay time of the filter)

Stiftleiste 2 (Ausgang 2 und Minimalbetrieb)

Pin header 2 (output 2 and skeleton operation)




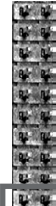


6.6.4 Einstellung der Interpolation der Impulse (Perioden) Ausgang 1 (Stiftleiste 1) und Ausgang 2 (Stiftleiste 2)

Je nach bestellten Ausgangsimpulsen (-perioden) für die einzelnen Ausgänge, siehe auch Abschnitt 6.4, kann zusätzlich über 3 andere Jumperstellungen auf der entsprechenden Stiftleiste auf der Platine, siehe Abschnitt 6.6.2 oder 6.6.3, die Interpolation für die Ausgangsimpulse (-perioden) erhöht bzw. verringert werden.

6.6.4 Adjustment of the interpolation of the pulses (cycles) of output 1 (pin header 1) and output 2 (pin header 2)

The output pulses (cycles) can be adjusted via 3 different jumper positions on the corresponding pin header on the electronic board, see section 6.6.2 or 6.6.3, to higher or lower interpolation, depending on ordered output pulses (cycles) for each output, see also section 6.4.

Jumperstellung/Ausgangsimpulse (-perioden), siehe auch Abschnitt 6.4.
Jumper position/output pulses (cycles), see also section 6.4.

(y) 0	(y) 1	(y) 2	(y) 3		
					
128	256	512	1024	(x) 0	
512	1024	2048	4096	(x) 1	Ausgang/output 1*
2048	4096	8192	16384	(x) 2	
8192	16384	32768	65536	(x) 3	Ausgang/output 2*
32768	65536	131072	262144	(x) 4	

* Beispiel von Abschnitt 6.4 / Example of section 6.4

 = Voreinstellung / Default

6.6.5 Einstellung der Gruppenlaufzeit der Filter (Stiftleiste 1)

Zusätzlich zum bestelltem und voreingestellten Wert für die Gruppenlaufzeit der Filter können 3 andere Werte über verschiedene Jumperstellungen auf der Stiftleiste 1 auf der Platine, siehe Abschnitt 6.6.2 oder 6.6.3, eingestellt werden.

6.6.5 Adjustment of the envelope delay time of the filter (pin header 1)

The default and ordered value for the envelope delay time of the filter can be set in 3 different values via jumper positions on the pin header on the electronic board, see section 6.6.2 or 6.6.3.

**Jumperstellung/Gruppenlaufzeit der Filter in μs , siehe auch Abschnitt 6.4.
Jumper position/envelope delay time of the filter in μs , see also section 6.4.**

(y) 0	(y) 1	(y) 2	(y) 3		
176	304	560	1072	(x) 0	Filter *
704	1216	2240	4288	(x) 1	

* Beispiel von Abschnitt 6.4 / Example of section 6.4

= Voreinstellung / Default

6.6.6 Einstellung auf Minimalbetrieb - nur Eingang 1 wird ausgewertet (Stiftleiste 2)

Bei Systemen mit mehrfacher Abtastung (zwei Eingänge) kann hier der zweite Eingang abgeschaltet werden.

6.6.6 Adjustment to skeleton operation - only input 1 will be evaluated (pin header 2)

At systems with multiple sensing (two inputs) you can switch off the second input.

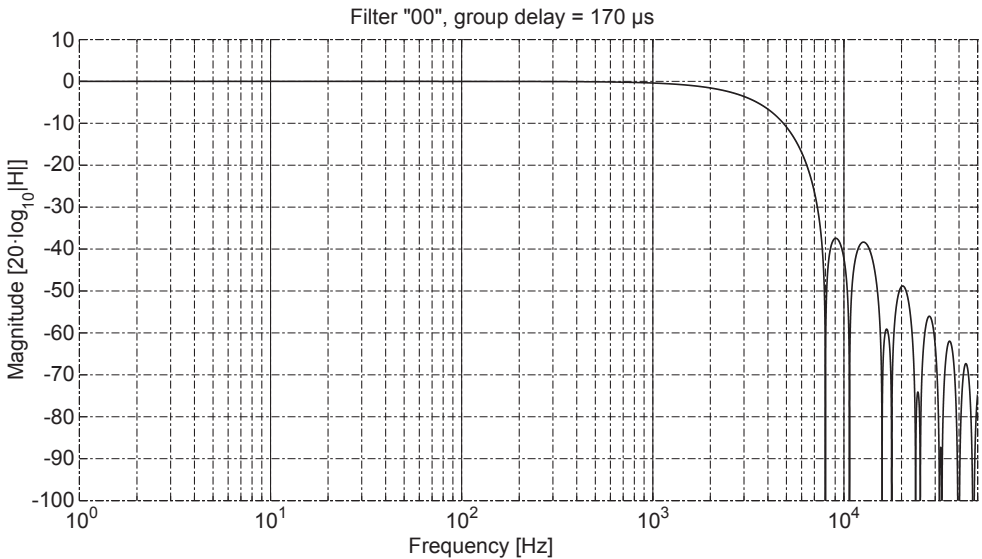
Beide Eingänge werden ausgewertet (Voreinstellung) Both inputs will be evaluated (Default)	Nur Eingang 1 wird ausgewertet Only input 1 will be evaluated

6.7 HMCP16 ... - Filterdiagramme für die verschiedenen Gruppenlaufzeiten

6.7 HMCP16 ... - filter diagrams for the different envelope delay time

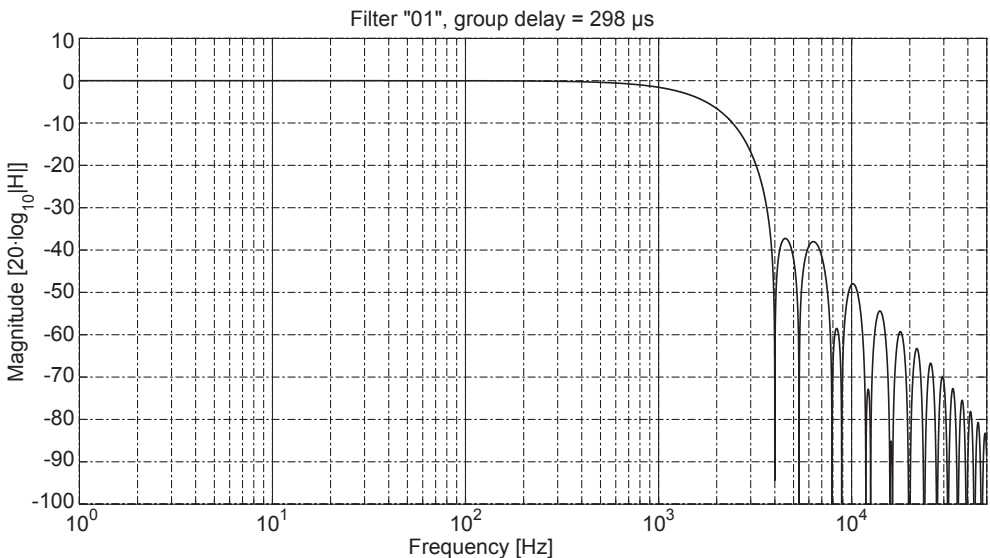
6.7.1 Filtereinstellung „00“ (Bereich 150 μ s)

6.7.1 Filter setting "00" (range 150 μ s)



6.7.2 Filtereinstellung „01“ (Bereich 300 μ s)

6.7.2 Filter setting "01" (range 300 μ s)

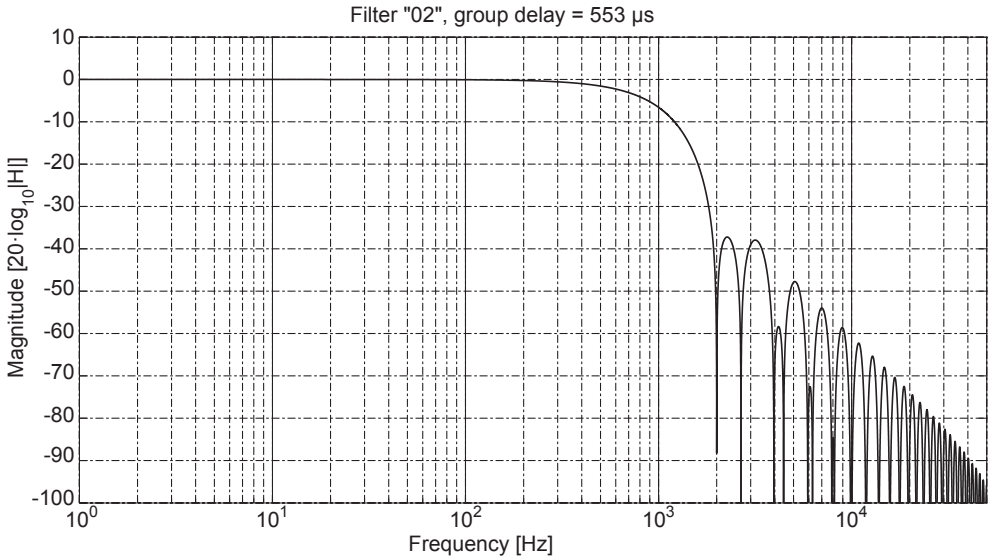


6.7 HMCP16 ... - Filterdiagramme für die verschiedenen Gruppenlaufzeiten

6.7 HMCP16 ... - filter diagrams for the different envelope delay time

6.7.3 Filtereinstellung „02“ (Bereich 500 μ s)

6.7.3 Filter setting "02" (range 500 μ s)

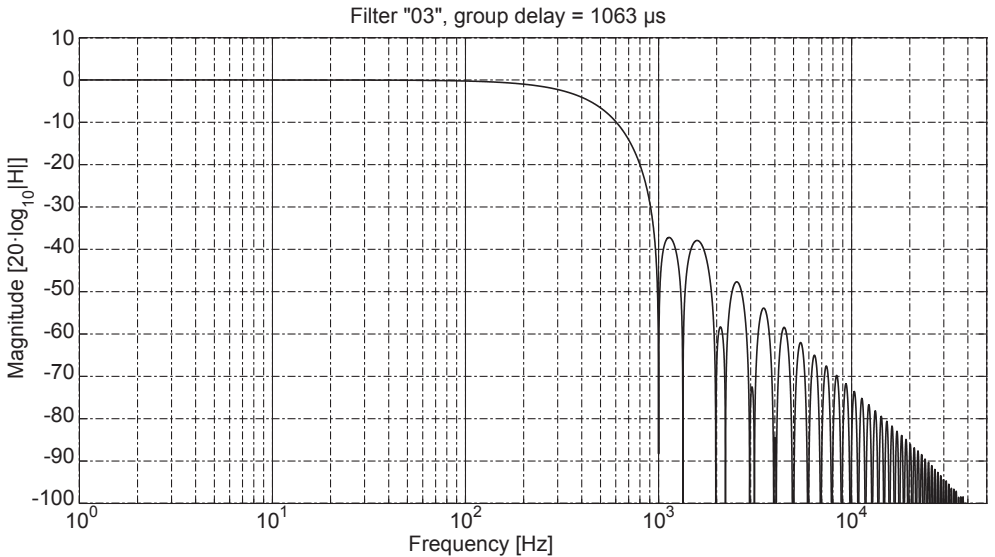


6.7.4 Filtereinstellung „03“ (Bereich 1000 μ s)

6.7.4 Filter setting "03" (range 1000 μ s)

Beispiel von Abschnitt 6.4

Example of section 6.4

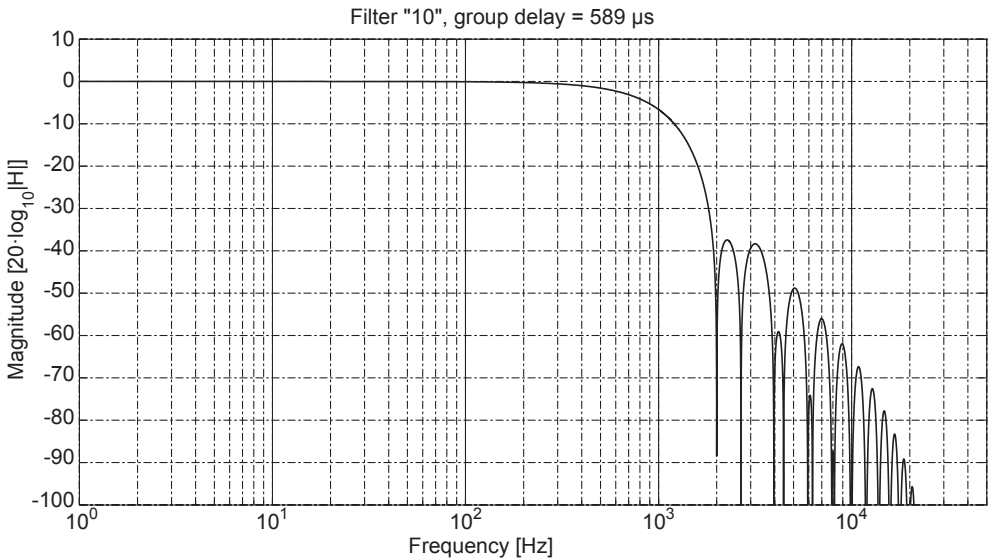


6.7 HMCP16 ... - Filterdiagramme für die verschiedenen Gruppenlaufzeiten

6.7 HMCP16 ... - filter diagrams for the different envelope delay time

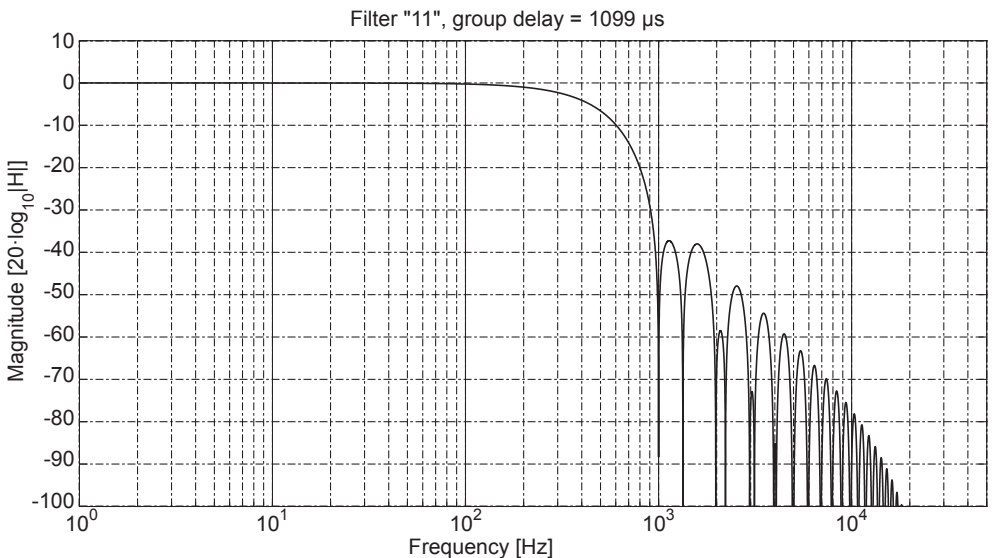
6.7.5 Filtereinstellung „10“ (Bereich 0,5 ms)

6.7.5 Filter setting "10" (range 0.5 ms)



6.7.6 Filtereinstellung „11“ (Bereich 1 ms)

6.7.6 Filter setting "11" (range 1 ms)

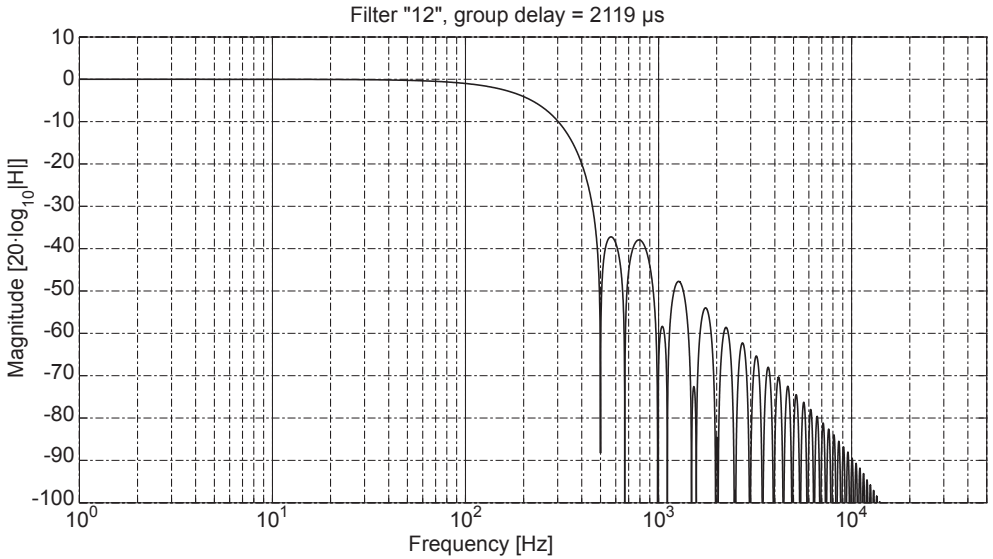


6.7 HMCP16 ... - Filterdiagramme für die verschiedenen Gruppenlaufzeiten

6.7 HMCP16 ... - filter diagrams for the different envelope delay time

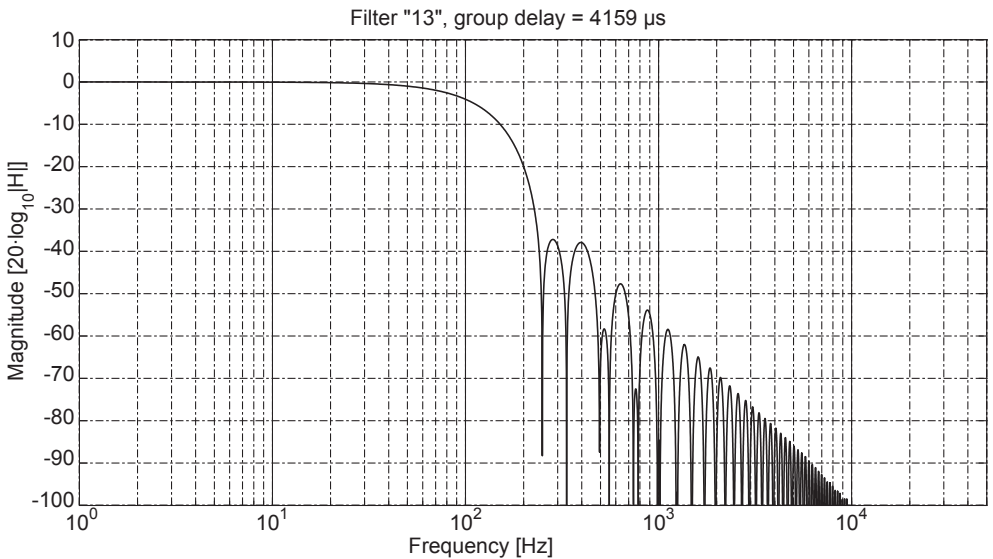
6.7.7 Filtereinstellung „12“ (Bereich 2 ms)

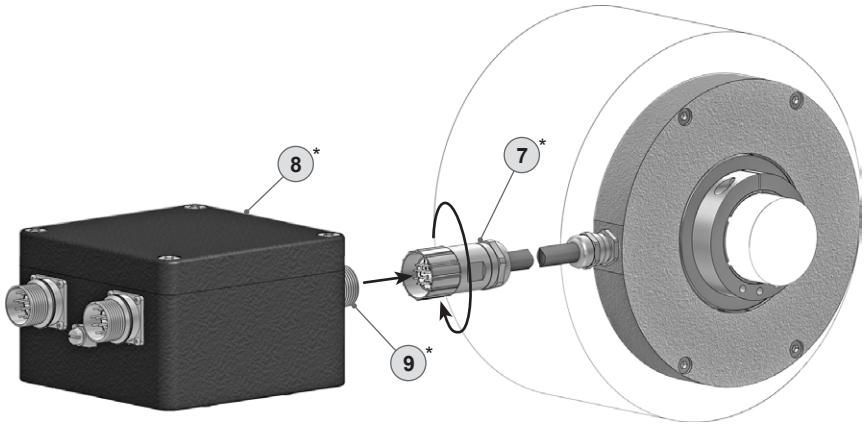
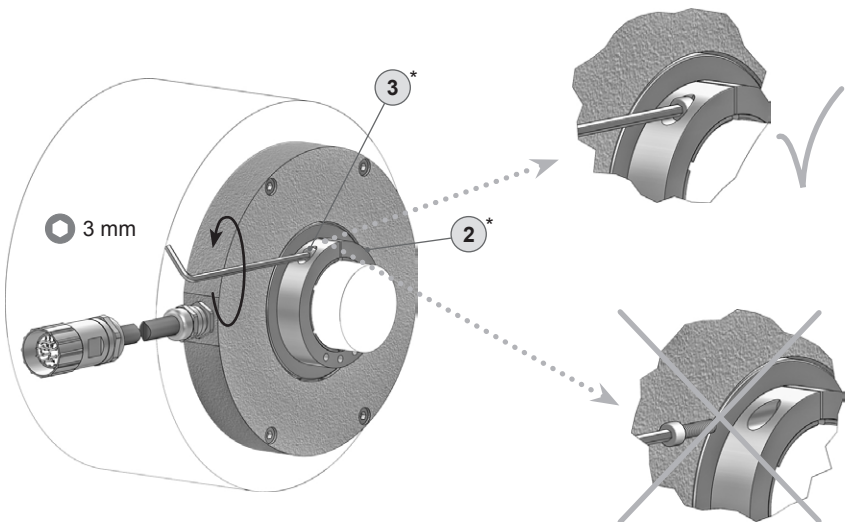
6.7.7 Filter setting "12" (range 2 ms)



6.7.8 Filtereinstellung „13“ (Bereich 4 ms)

6.7.8 Filter setting "13" (range 4 ms)

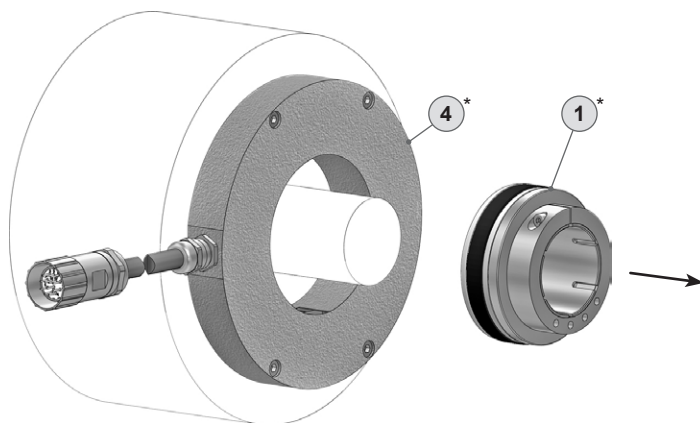


7 Demontage**7.1 Schritt 1****7 Dismounting****7.1 Step 1****7.2 Schritt 2****7.2 Step 2**

* Siehe Seite 6
See page 6

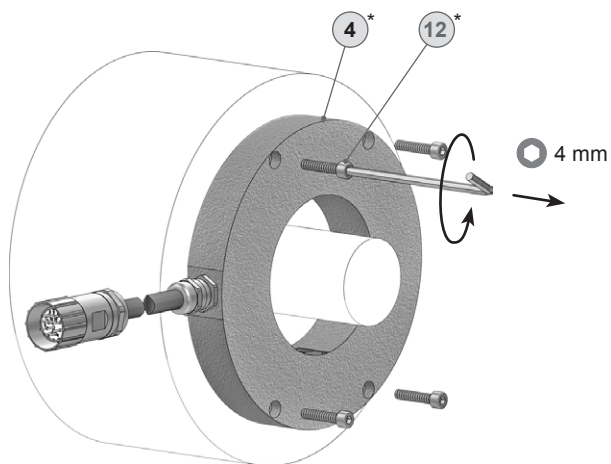
7.3 Schritt 3

7.3 Step 3



7.4 Schritt 4

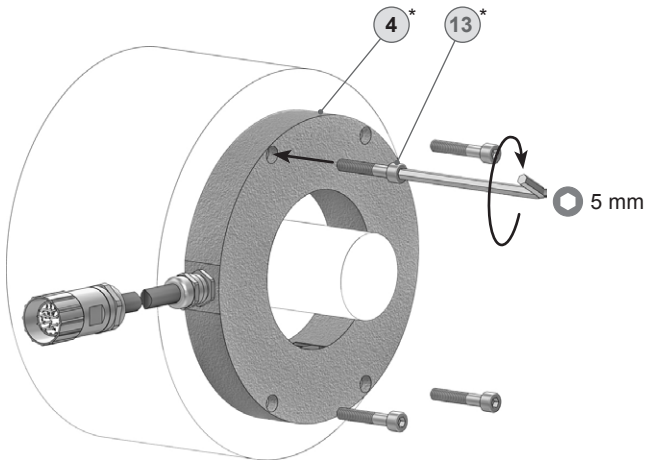
7.4 Step 4



* Siehe Seite 6 oder 7
See page 6 or 7

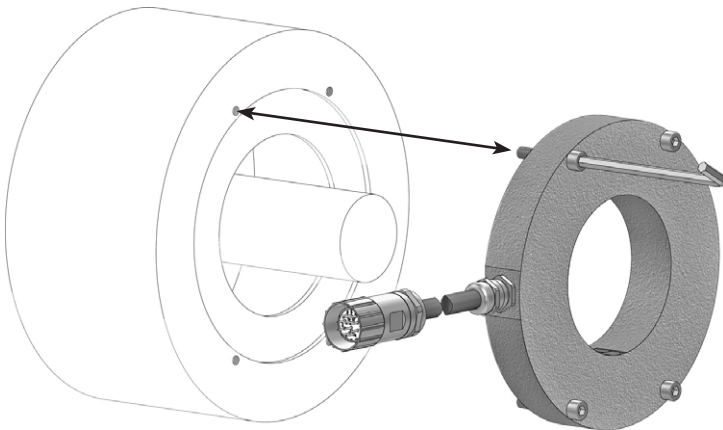
7.5 Schritt 5

7.5 Step 5



7.6 Schritt 6

7.6 Step 6



* Siehe Seite 6 oder 7
See page 6 or 7

8 Technische Daten

8.1 Technische Daten - elektrisch (Generierung der Ausgangssignale mit der Signalverarbeitungselektronik HMCP16 ...)

• Impulse (Sinusperioden) pro Umdrehung: (Je nach Bestellung, siehe Abschnitt 6.4.)	128... 65536 (262144 Option)
• Ausgangsstufen: (Je nach Bestellung, siehe Abschnitt 6.4.)	SinCos 1 V _{SS} HTL TTL Universal HTL (10...30 VDC), TTL (5 VDC) SinCos 1 V _{SS} + nError TTL + nError
• Ausgangsfrequenz: (Abhängig von Kabellänge, Kabeltyp und Spannungsversorgung)	~1 MHz (HTL) ~4 MHz (TTL) ~400 kHz (SinCos)
• Amplitudenauflösung:	12 Bit (SinCos)
• Spannungsversorgung:	10...30 VDC (HMCP16 ...) 5 VDC ±5 % (HMCK16 ... über HMCP16 ...)
• Betriebsstrom:	~200 mA (bei 15 VDC)
• Störfestigkeit:	EN 61000-6-2:2005
• Störaussendung:	EN 61000-6-3:2007/A1:2011

8.2 Technische Daten - mechanisch (HMCR16 ... + HMCK16 ...)

• Betriebsdrehzahl (mechanisch):	25000 U/min*
• Trägheitsmoment Rotor:	7,5 kgcm ² (ø45 mm)
• Widerstandsfähigkeit	IEC 60068-2-6:2007 Vibration 25 g, 10-2000 Hz IEC 60068-2-27:2008 Schock 300 g, 12 ms
• Schutzart DIN EN 60529:	IP68
• Betriebstemperatur:	-20...+85 °C
• Masse ca.:	0,76 kg (HMCR16 ..., ø45 mm) 2,4 kg (HMCR16 ... + HMCK16 ...)

8.3 Technische Daten - mechanisch (HMCP16 ...)

• Widerstandsfähigkeit	IEC 60068-2-6:2007 Vibration 1 g, 50-2000 Hz IEC 60068-2-27:2008 Schock 30 g, 11 ms
• Schutzart DIN EN 60529:	IP65
• Betriebstemperatur:	0...+50 °C
• Masse ca.:	1 kg

* Bei einer Drehzahl >10000 U/min ist eine maximaler Rundlauffehler der Motorwelle von 0,01 mm einzuhalten.

8 Technical data

8.1 Technical data - electrical ratings (generation of the output signals with the external signal processing electronic HMCP16 ...)

• Pulses (sinewave cycles) per turn: (As ordered, see section 6.4.)	128... 65536 (262144 option)
• Output stages: (As ordered, see section 6.4.)	SinCos 1 V_{pp} HTL TTL Universal HTL (10...30 VDC), TTL (5 VDC) SinCos 1 V_{pp} + nError TTL + nError
• Output frequency: (Depending on cable length and type and power supply)	~1 MHz (HTL) ~4 MHz (TTL) ~400 kHz (SinCos)
• Amplitude resolution:	12 bit (SinCos)
• Power supply:	10...30 VDC (HMCP16 ...) 5 VDC $\pm 5\%$ (HMCK16 ... via HMCP16 ...)
• Consumption w/o load:	~200 mA (at 15 VDC)
• Interference immunity:	EN 61000-6-2:2005
• Emitted interference:	EN 61000-6-3:2007/A1:2011

8.2 Technical data - mechanical design (HMCR16 ... + HMCK16 ...)

• Operating speed (mechanical):	25000 rpm*
• Rotor moment of inertia:	7.5 kgcm ² ($\varnothing 45$ mm)
• Resistance:	IEC 60068-2-6:2007 Vibration 25 g, 10-2000 Hz IEC 60068-2-27:2008 Shock 300 g, 12 ms
• Protection DIN EN 60529:	IP68
• Operating temperature:	-20...+85 °C
• Weight approx.:	0.76 kg (HMCR16 ..., $\varnothing 45$ mm) 2.4 kg (HMCR16 ... + HMCK16 ...)

8.3 Technical data - mechanical design (HMCP16 ...)

• Resistance:	IEC 60068-2-6:2007 Vibration 1 g, 50-2000 Hz IEC 60068-2-27:2008 Shock 30 g, 11 ms
• Protection DIN EN 60529:	IP65
• Operating temperature:	0...+50 °C
• Weight approx.:	1 kg

* At speed of >10000 rpm the motor shaft must have a runout of 0.01 mm.



Baumer

Baumer Hübner GmbH

P.O. Box 12 69 43 · 10609 Berlin, Germany

Phone: +49 (0)30/69003-0 · Fax: +49 (0)30/69003-104

info@baumerhuebner.com · www.baumer.com/motion

Originalsprache der Anleitung ist Deutsch. Technische Änderungen vorbehalten.
Original language of this instruction is German. Technical modifications reserved.