

# Betriebs- und Montageanleitung

## Hohlwellen Absolutwert Drehgeber Multiturn mit Profibus® Schnittstelle

### AMPH(J) 40 K-1212

**Vor Montage, Installationsbeginn und anderen Arbeiten Betriebs- und Montageanleitung lesen!**  
**Für künftige Verwendungen aufbewahren!**

## Warenzeichen

Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer entsprechenden Besitzer.

Geschützte Warenzeichen <sup>TM</sup> oder ® sind in diesem Handbuch nicht immer als solche gekennzeichnet. Dies bedeutet jedoch nicht, dass sie frei verwendet werden dürfen.

## Hersteller / Herausgeber

Johannes Hübner

Fabrik elektrischer Maschinen GmbH

Siemensstr. 7

35394 Giessen

Germany

Telefon: +49 641 7969 0

Fax: +49 641 73645

Internet: [www.huebner-giessen.com](http://www.huebner-giessen.com)

E-Mail: [info@huebner-giessen.com](mailto:info@huebner-giessen.com)

Dieses Handbuch wurde mit äußerster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler in Form und Inhalt nicht ausgeschlossen. Die Vervielfältigung dieser Publikation oder von Teilen dieser Publikation in jeglicher Form ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die Johannes Hübner Fabrik elektrischer Maschinen GmbH nicht gestattet.

Johannes Hübner Fabrik elektrischer Maschinen GmbH ist gelistet bei Underwriters Laboratories.

UL-Zertifikate können bei uns angefordert werden.

Eine Übersicht unserer UL-Geräte finden Sie unter folgendem Link:

<https://iq.ulprospector.com/info>

**UL File Number: E351535**

**UL model No. AMYH 40 Z-XXXX**

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Copyright © Johannes Hübner

Fabrik elektrischer Maschinen GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeines</b>	<b>5</b>
1.1 Informationen zur Betriebs- und Montageanleitung	5
1.2 Lieferumfang	5
1.3 Symbolerklärung	5
1.4 Haftungsbeschränkung	6
1.5 Urheberschutz	6
1.6 Garantiebestimmungen	6
1.7 Kundendienst	6
<b>2 Sicherheit</b>	<b>6</b>
2.1 Verantwortung des Betreibers	6
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung	7
2.4 Personal	7
2.5 Persönliche Schutzausrüstung	7
2.6 Besondere Gefahren	8
2.6.1 Elektrischer Strom	8
2.6.2 Rotierende Wellen / Heiße Oberflächen	8
2.6.3 Sichern gegen Wiedereinschalten	8
<b>3 Technische Daten</b>	<b>9</b>
3.1 Typenschild	9
3.2 Typenschlüssel	10
3.3 Elektrische und mechanische Daten	11
<b>4 Transport, Verpackung und Lagerung</b>	<b>12</b>
4.1 Sicherheitshinweise für den Transport	12
4.2 Wareneingangskontrolle	12
4.3 Verpackung (Entsorgung)	12
4.4 Lagerung der Packstücke (Geräte)	12
<b>5 Montage und Inbetriebnahme</b>	<b>13</b>
5.1 Sicherheitshinweise	13
5.2 Technische Hinweise	13
5.3 Erforderliches Werkzeug	13
5.4 Montagevorbereitung	14
5.5 Montage von Hohlwellen Absolutwert Drehgebern	14
5.6 Installation	16
5.6.1 Grundsätzliche Regeln	16
5.6.2 Anschluss	17
5.6.3 Schirmkontaktierung bei EMV-Kabelverschraubungen mit Konus	17
5.6.4 Arbeitsschritte Bushaubenanschluss	18
5.6.5 Technischer Hinweis	19
5.7 Wartungsinformationen	19
5.8 Prüfplan	19

<b>6</b>	<b>Installation und Inbetriebnahme</b>	<b>20</b>
6.1	Benutzerhandbuch	20
6.2	Profibusprofile des Gebers	20
6.3	Einbinden des Gebers in den Profibus	21
6.4	Konfigurieren des Gebers	22
6.5	Parametrieren des Gebers	22
6.6	Parametrieren im Hex -Code	23
6.7	Betrieb des Gebers in den Profilen Hübner 2.1 und Hübner 2.2	23
6.8	Gewünschte Auflösung pro	24
6.8.1	Gewünschte Auflösung pro Umdrehung	24
6.8.2	Gewünschte Auflösung pro maximaler Gesamtauflösung	24
6.8.3	Gewünschte Auflösung pro physikalischer Meßschritte	25
6.9	Inbetriebnahmemodus	25
6.10	Endschalter	25
6.11	Geschwindigkeitsausgabe	25
<b>7</b>	<b>Datenübertragungsmodi am Profibus</b>	<b>26</b>
7.1	Konfigurieren und Parametrieren des Gebers	26
7.1.1	DDL_M_Set_Prm - Modus für Class 1 und Class 2	26
7.1.2	DDL_M_Set_Prm - Modus für Hübner 2.1 und Hübner 2.2	27
7.2	Inbetriebnahmemodus	30
7.2.1	Presetwert übernehmen	31
7.2.2	Zählrichtung einstellen	31
7.2.3	Skalierung des Gebers im Teach - In - Verfahren	32
<b>8</b>	<b>Diagnosemeldungen</b>	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>Störungen</b>	<b>34</b>
9.1	Störungstabelle Absolutwertteil	34
9.2	LED – Anzeige für Fehler- und Statusmeldungen	34
<b>10</b>	<b>Prüfungen</b>	<b>35</b>
10.1	Sicherheitshinweise	35
<b>11</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>35</b>
11.1	Entsorgungsablauf	35
<b>12</b>	<b>Maßzeichnungen</b>	<b>36</b>
12.1	Bauform Hohlwelle	36
<b>13</b>	<b>Demontage</b>	<b>37</b>
13.1	Sicherheitshinweise	37
13.2	Demontage des Hohlwellen Absolutwert Drehgebers	37

## 1 Allgemeines

### 1.1 Informationen zur Betriebs- und Montageanleitung

Diese Betriebs- und Montageanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Sie ist vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchzulesen und zu beachten.

Darüber hinaus sind die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

### 1.2 Lieferumfang

Hohlwellen Absolutwert Drehgeber, Betriebs- und Montageanleitung.

### 1.3 Symbolerklärung

Warnhinweise sind in dieser Betriebs- und Montageanleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen. Die Hinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



#### **WARNUNG!**

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### **VORSICHT!**

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### **VORSICHT!**

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### **HINWEIS!**

Hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.



#### **HINWEIS!**

Die Verwendung eines Hammers oder ähnlichen Werkzeugs bei der Montage ist wegen der Gefahr von Kugellager- und Kupplungsschäden nicht zulässig!



#### **GEFAHR!**

##### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Kennzeichnet lebensgefährliche Situationen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder des Todes. Die auszuführenden Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.

## 1.4 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebs- und Montageanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund von:

- Nichtbeachtung der Betriebs- und Montageanleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Öffnen des Gerätes oder Umbauten daran

Im Übrigen gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers.

## 1.5 Urheberrecht



### HINWEIS!

Inhaltliche Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstige Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen den gewerblichen Schutzrechten. Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form, die nicht im Zusammenhang mit dem Einsatz des Gerätes stehen, sind ohne schriftliche Erklärung des Herstellers nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

## 1.6 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen sind den allgemeinen Lieferbedingungen des Herstellers zu entnehmen.

## 1.7 Kundendienst

Für technische Auskünfte stehen Ihnen Ansprechpartner per Telefon, Fax oder E-Mail zur Verfügung. Siehe Herstelleradresse auf Seite 2.

## 2 Sicherheit



### GEFAHR!

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte zum Schutz des Personals und für einen sicheren und störungsfreien Betrieb des Gerätes. Bei Nichtbeachtung können erhebliche Gefahren entstehen.

### 2.1 Verantwortung des Betreibers


Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Gerätes unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit sowie den für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltvorschriften.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert. Der Hohlwellen Absolutwert Drehgeber der Baureihe AMPH(J) 40 dient der Erfassung von Drehbewegungen, z.B. von elektrischen und mechanischen Antrieben und Wellen. Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen und es haftet allein der Betreiber.

**Für UL und CSA:** Nur für den Einsatz in NFPA 79 Anwendungen.

## 2.3 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

	<p><b>Warnhinweis:</b></p> <p>Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.</p>
---	--

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Auf das Gerät darf außer seinem Eigengewicht und der während des Betriebes unvermeidlich auftretenden Schwingungen und Stöße keine weitere mechanische Belastung ausgeübt werden.

Beispiele für unzulässige mechanische Belastungen (unvollständige Auflistung):

- Befestigung von Transport- oder Hebemitteln am Gerät, z.B. Lasthaken zum Anheben eines Motors.
- Befestigung von Verpackungsteilen am Gerät, z.B. Spanngurte, Abdeckplanen, etc.
- Verwendung des Geräts als Stufe, z.B. zum Hinaufsteigen einer Person auf einen Motor.

## 2.4 Personal

Montage, Demontage und Inbetriebnahme dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

## 2.5 Persönliche Schutzausrüstung

Bei Arbeiten wie Montage, Demontage oder Inbetriebnahme ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung wie z.B. Sicherheitsschuhen und Arbeitsschutzkleidung erforderlich, um Gesundheitsgefahren zu minimieren. Es gelten die vom Betreiber festgelegten und die örtlich geltenden Vorschriften.

## 2.6 Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die aufgrund einer Risikobeurteilung ermittelt wurden.

### 2.6.1 Elektrischer Strom



#### **GEFAHR!**

##### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

**Deshalb:** Bei Beschädigung der Isolation, Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen. Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und auf Spannungsfreiheit prüfen. Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Dies kann sonst zum Kurzschluss führen.

### 2.6.2 Rotierende Wellen / Heiße Oberflächen



#### **WARNUNG!**

##### **Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen und heiße Oberflächen!**

Das Berühren von rotierenden Wellen kann schwere Verletzungen verursachen.

**Deshalb:** Während des Betriebs nicht in sich bewegende Bauteile eingreifen oder an drehenden Wellen hantieren. Schließen Sie zum Schutz vor Verletzungen alle Zugangsöffnungen in Zwischenflanschen mit der dazugehörigen Verschlussschraube und versehen Sie offenliegende rotierende Bauteile mit Schutzabdeckungen. Abdeckungen während des Betriebs nicht öffnen. Vor dem Öffnen von Abdeckungen sicherstellen, dass sich keine Teile mehr bewegen. Der Geber kann sich bei längerem Betrieb stark erwärmen. Bei Berührung besteht Verbrennungsgefahr!

### 2.6.3 Sichern gegen Wiedereinschalten



#### **GEFAHR!**

##### **Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!**

Bei Arbeiten z.B. zur Störungsbeseitigung besteht die Gefahr, dass die Energieversorgung unbefugt wieder eingeschaltet wird. Dadurch besteht Lebensgefahr für Personen im Gefahrenbereich.

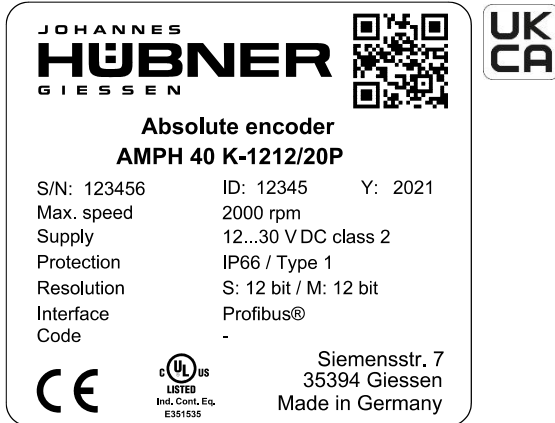
**Deshalb:** Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



### 3 Technische Daten

#### 3.1 Typenschild

Beispiel Typenschild



Das Typenschild und der UKCA Aufkleber befinden sich seitlich am Gehäuse und enthalten folgende Angaben:

- Hersteller, Anschrift
- Typ, Baujahr
- CE-Kennzeichnung
- Seriennummer (S/N)
- Kommissionsnummer (C/N)
- Auflösung singleturn 12 bit / multiturn 12 bit
- Versorgungsspannung
- Schutzart (IP66)
- Max. Drehzahl
- Schnittstelle
- Code
- Zertifizierung, nur Geräte mit UL
- QR-Code

## 3.2 Typenschlüssel

	AM	P	H	J	40	K	1212	20P
Absolutwert Drehgeber M = multiturn S = singleturn								
Profibus Schnittstelle								
Hohlwellenbohrung								
Mit isolierter Lagerung - Hybridlager								
Baureihe								
Anschlussstechnik K = Klemmkasten								
Auflösung (Siehe Typenschild) Singleturn 12 bit Multiturn 12 bit								
<b>Hohlwellendurchmesser</b> 20 P (standard)								

## 3.3 Elektrische und mechanische Daten

<b>Typ</b>	<b>AMPH(J) 40 K-1212</b>		
Versorgungsspannung	12...30 V DC Für UL und CSA Class 2 versorgt		
Auflösung Singleturn	max. 12 bit (4096 Schritte pro Umdrehung)		
Auflösung Multiturn	max. 12 bit (4096 Umdrehungen)		
Versorgungsstrom	140 mA (+24V)		
Datenschnittstelle	RS 485 von der Geberelektronik isoliert		
Baudrate	(12-6-3-1,5) Mbaud (500-187,5-93,75-19,2-9,6) kbaud		
Geräteadresse	einstellbar 0 -99		
Busabschlusswiderstände	zuschaltbar		
Codierung	binär		
<b>Programmierbare Funktionen</b>			
Multiturn oder Singleturn			
CLASS 1 Modus	Zählrichtung		
CLASS 2 Modus	Zählrichtung Auflösung/Umdrehung Gesamtauflösung Skalierung		
Modus 2.1	CLASS 2 Modus mit zusätzlicher Endschaltfunktion		
Modus 2.2	CLASS 2 Modus mit zusätzlicher Endschaltfunktion und Geschwindigkeitsangabe		
Gerätetemperaturbereich			
Standard	-25°C ... +85°C	Für UL und CSA -25°C...+ 70°C	

Schutzart nach DIN EN 60529	Dichtung	Mech. zulässige Drehzahl	Rotorträgheitsmoment	Losbrechmoment
IP 66	mit Labyrinthdichtung	≤ 4000 min <sup>-1</sup> (* ) ≤ 3000 min <sup>-1</sup>	ca. 1325 gcm <sup>2</sup>	ca. 10 Ncm
IP66	mit Axialwellendichtring	≤ 2000 min <sup>-1</sup> (* ) ≤ 2000 min <sup>-1</sup>	ca. 1175 gcm <sup>2</sup>	ca. 25 Ncm
IP66	mit Radialwellendichtring (für Spezialanwendungen, z. B. Walzwerk-Nassbereich)	≤ 2000 min <sup>-1</sup> (* ) ≤ 2000 min <sup>-1</sup>	ca. 1175 gcm <sup>2</sup>	ca. 30 Ncm

(UL und CSA Type 1)

(\*) Mit isolierter Lagerung - Hybridlager -

Schwingungsfestigkeit	DIN EN 60068-2-6 / IEC 68-2-6 (10 ... 2000 Hz)	20 g (=200 m/s <sup>2</sup> )
Schockfestigkeit	DIN EN 60068-2-27 / IEC 68-2-27 (6 ms)	150 g (=1500 m/s <sup>2</sup> )
Gewicht	Typ AMPH(J) 40 K	ca. 4,2 kg

Der AMPH(J) 40 ist in Gruppe 1 und Klasse A nach EN 55011 eingestuft und nur für den Betrieb im industriellen Umfeld vorgesehen.



### HINWEIS!

Beim Hohlwellengerät AMPH(J) 40 K reduziert sich die Schutzart auf IP 65, wenn die unverlierbare Verschlusschraube nicht montiert wird.

Bei maximaler Drehzahl reduziert sich die max. zulässige Umgebungstemperatur auf 60°C.

## 4 Transport, Verpackung und Lagerung

### 4.1 Sicherheitshinweise für den Transport



#### **VORSICHT!**

#### **Sachschaden durch unsachgemäßen Transport!**

Diese Symbole und Hinweise auf der Verpackung sind zu beachten:

- Nicht werfen, Bruchgefahr
- Vor Nässe schützen
- Vor Hitze über 40°C und direkter Sonneneinstrahlung schützen

### 4.2 Wareneingangskontrolle

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu überprüfen.

Sollten Transportschäden vorhanden sein, ist der Transporteur direkt bei der Anlieferung zu informieren. (Fotos zum Beweis erstellen).

### 4.3 Verpackung (Entsorgung)

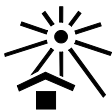
Die Verpackung wird nicht zurückgenommen und ist nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen sowie örtlichen Vorschriften zu entsorgen.

### 4.4 Lagerung der Packstücke (Geräte)



#### **Vor Nässe schützen!**

Packstücke vor Nässe schützen, trocken und staubfrei lagern.



#### **Vor Hitze schützen**

Packstücke vor Hitze über 40° C und direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Bei längerer Lagerzeit (> 6 Monate) empfehlen wir, die Geräte in Schutzverpackung (mit Trockenmittel) einzupacken.



#### **HINWEIS!**

Drehen Sie die Welle des Gerätes alle 6 Monate, um einer möglichen Verfestigung des Lagerfetts vorzubeugen.

## 5 Montage und Inbetriebnahme

### 5.1 Sicherheitshinweise



**HINWEIS!**

Bei der Montage und Inbetriebnahme sind die Sicherheitshinweise des **Kapitels 2** zu beachten!

#### Personal

Die Montage und Inbetriebnahme darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

### 5.2 Technische Hinweise



**HINWEIS!**

Die Verwendung eines Hammers oder ähnlichen Werkzeugs bei der Montage ist wegen der Gefahr von Kugellager- und Kupplungsschäden nicht zulässig!

#### Umgebungstemperatur

Die max. zulässige Umgebungstemperatur ist abhängig von der Drehzahl und der Schutzart des Gerätes sowie von der Signalfrequenz, der Signalkabellänge und der Anbausituation (s. Kapitel 3.3).

#### Schutzart

Zur Erfüllung der Schutzart muss der Durchmesser des Anschlusskabels passend zur Kabelverschraubung sein! (s. Maßzeichnungen, Kapitel 12).

#### Rillenkugellager

Der Hohlwellen Absolutwert Drehgeber AMPH(J) 40 besitzt wartungsfreie, lebensdauer geschmierte Rillenkugellager.

Lagerwechsel dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Das Öffnen des Gebers bewirkt den Verlust der Garantie.

#### Schraubensicherung

Wir empfehlen, alle Befestigungsschrauben mit Loctite® 243 (Schraubensicherung mittelfest) gegen Losdrehen zu sichern.

### 5.3 Erforderliches Werkzeug

- Sechskantschlüssel: SW 10, SW 13, SW 17, SW 24
- Innensechskantschlüssel: 5 mm
- Schlitz-Schraubendreher:
- Montagefett
- Loctite® 243 (Schraubensicherung mittelfest)

## 5.4 Montagevorbereitung

1. Zubehör auf Vollständigkeit überprüfen (s. Maßzeichnungen, Kapitel 12).

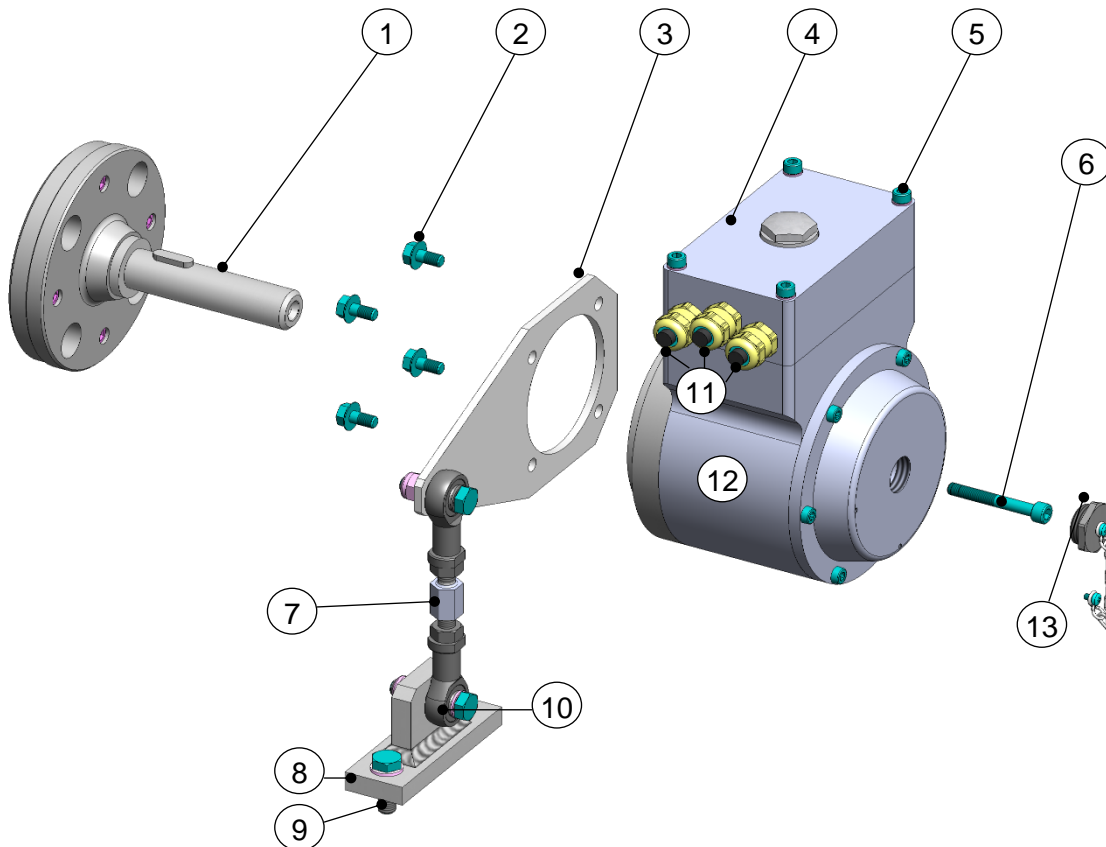


### HINWEIS!

Befestigungsschrauben und Erdungskabel gehören nicht zum Lieferumfang.

2. Vorbereitung der Anbaustelle: (Motor-)Welle, Zentrierung, Anschraubflächen und Befestigungsschrauben säubern und auf Beschädigungen überprüfen. Beschädigungen beseitigen!

## 5.5 Montage von Hohlwellen Absolutwert Drehgebern



1. Adapterwelle (1) montieren und mit Messuhr ausrichten.



### HINWEIS!

Der Radialschlag der Adapterwelle darf maximal 0,05 mm betragen.

Benutzen Sie zum Ausrichten der Adapterwelle bei Bedarf die Kugeldruck-Justierschrauben. Kugeldruckschrauben mit Loctite® 243 sichern. Nicht verwendete Kugeldruckschrauben entfernen oder ebenfalls mit Loctite® 243 sichern. Max. Anziehdrehmoment für M12 ca. 25 Nm für M16 ca. 35 Nm.

Passfedern nach DIN 6885 verwenden.

Beachten Sie auch das Zusatzdatenblatt *Anbaugenauigkeit von Hohlwellengebern*.

Beachten Sie bei der Montage auch die zum Lieferumfang der Adapterwelle gehörende Montageanleitung!

2. Adapterwelle leicht einfetten (1).
3. Stützarm (3) mit 4 Tensilock-Schrauben (2) am Hohlwellengerät (12) befestigen.



**HINWEIS!**

Der Stützarm kann in vier unterschiedlichen Richtungen am Gerät befestigt werden. Montieren Sie das Hohlwellengerät, wenn möglich, so dass die 3 Kabelverschraubungen (11) nach unten zeigen!

4. Hohlwellengerät auf der Adapterwelle montieren.

Das Hohlwellengerät muss leichtgängig auf die Adapterwelle zu schieben sein. Keinesfalls mit erhöhter Kraft aufschieben, da ansonsten die Lager geschädigt werden können. Gegebenenfalls Adapterwelle und Passfeder mit Schmiergelleinen/Feile nacharbeiten. Hohlwellengerät nicht hart gegen den Wellenbund anschlagen.

5. Hohlwellengerät mit Hilfe der Zylinderschraube (6) sichern.



**HINWEIS!**

Im Lieferumfang sind mehrere Zylinderschrauben mit unterschiedlichen Längen enthalten. Bitte wählen Sie die passende Zylinderschraube anhand der Maßzeichnungen in Kapitel 12 aus.

Die Zylinderschrauben besitzen eine Beschichtung mit mikrorverkapseltem Klebstoff zur Schraubensicherung.

6. Hohlwellengerät mit unverlierbarer Verschlusschraube (13) verschließen.
7. Befestigung der Drehmomentstütze:

Der ideale Winkel von Stützarm (3) zur Drehmomentstange (7) ist 90°.

Befestigung ohne Fußplatte:

Gelenkkopf (10) der Drehmomentstange (7) an einem feststehenden Punkt (z.B. am Motorgehäuse) befestigen.

Befestigung mit Fußplatte:

Fußplatte (8) mit 2 Skt.-Schrauben (9) an einem feststehenden Punkt (z.B. am Motorgehäuse oder am Fundament) befestigen.



**HINWEIS!**

Nach der Montage muss die Drehmomentstange um die Gelenkköpfe leicht drehbar sein! Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr von Lagerschäden!



**HINWEIS!**

Die Gelenkköpfe sind wartungsfrei. Sie müssen jedoch frei von Verunreinigungen oder Farbe bleiben!

## 5.6 Installation

### 5.6.1 Grundsätzliche Regeln

#### HINWEIS!

- In Umgebungen mit hohen Antriebsleistungen können Fremdsysteme hohe elektromagnetische Emissionen erzeugen. Eine Beeinträchtigung des AMP 40 wird unter Einhaltung des folgenden Leitfadens vermieden:
- Eine unterbrechungsfreie, niederohmige Maschinenerdung, über alle Teile einer Anlage hinweg, ist sicherzustellen. Auf elektrisch gut kontaktierende Verbindungen ist zu achten. Mangelhafte Leitfähigkeit kann bspw. durch Lacke, Schmiermittel, Korrosion o. ä. verursacht werden. In der Praxis sind für niederohmige Maschinenerdungen große Leitungsquerschnitte erforderlich.
- Zu Aktoren mit hoher Energiedichte, wie zum Beispiel Schütze, Umrichter, Motoren, Magnetventile und Bremsen, sind großzügige Montageabstände einzuhalten.
- Schirmung von Leitungen müssen fachgerecht ausgeführt werden, zum Beispiel zwischen Umrichter und Motor. Bitte beachten Sie die Herstellervorgaben.
- Induktivitäten von Relais, Schützen, Magnetventilen oder Bremsen sollen mit Entstörgliedern beschaltet werden. Zur Vermeidung von leitungsgebundenen Störeinkopplungen ist dies erforderlich für Relais oder Schütze, welche direkt mit den Ein- oder Ausgängen (IO) verschaltet werden. Zur Verhinderung einer Störeinkopplung über den Luftweg gilt dies darüber hinaus für alle Induktivitäten im Nahfeld der Installation. Entstörglieder müssen direkt mit der Spule verbunden werden: RC-Elemente oder Varistoren für den Betrieb mit Wechselstrom (AC) und Freilaufdioden oder Varistoren für den Betrieb mit Gleichstrom (DC), wobei Freilaufdioden zu bevorzugen sind.
- Der AMP 40 wird mit einer Kleinspannung von bis zu 30 V betrieben. Zur Vermeidung einer Störeinkopplung über den Luftweg ist es wichtig, Kabelwege mit ausreichendem Abstand zu Kraft- und Hochspannungsleitungen gemäß der nachfolgenden Grafik zu planen. Dieses allgemeingültige Schema ist für alle Verbindungen innerhalb und außerhalb von Schaltschränken anzuwenden.

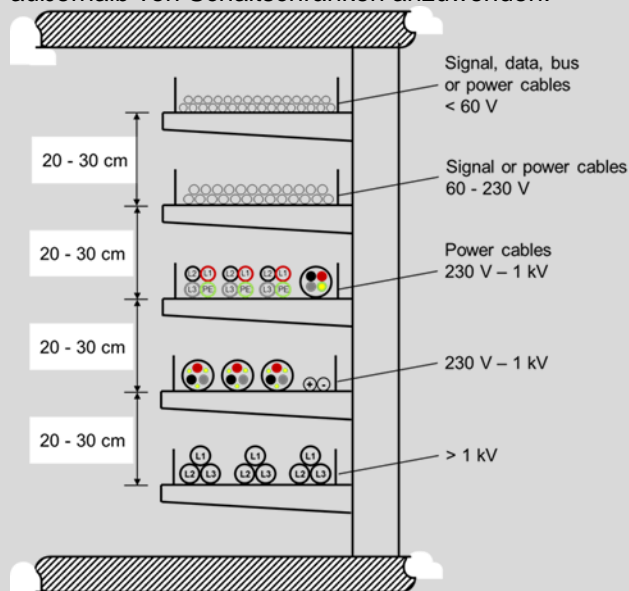



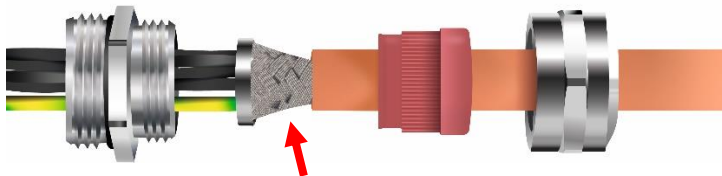
Abbildung 1: Schema zur Planung von Kabelwegen



### 5.6.2 Anschluss

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausreichende Bemessung der Energieversorgung.</li> <li>• Der Leitungsquerschnitt der Spannungsversorgungsleitung muss so ausgelegt sein, dass der max. Spannungsabfall weniger als 3 V beträgt. Empfohlen wird ein Aderquerschnitt von 0,75 mm<sup>2</sup>. Zulässiger Kabeldurchmesser: 6,5...9,5 mm. (Kabeldurchmesser für UL-gelistete Geräte 8...9,5 mm).</li> <li>• Ein Gleichstromverteilnetzwerk kann erhebliche Leitungslängen umfassen, über welches möglicherweise Störungen eingefangen werden. Es wird empfohlen, den AMP 40 nicht an einem stark gestörten Gleichstromverteilnetzwerk zu betreiben. Ggf. ist eine separate Stromversorgung vorzusehen. Zur Minimierung von Störeinflüssen soll die Gleichstromverteilung sternförmig und durch symmetrische Leitungsführung des Hin- und Rückleiters (als „twisted pair“ oder als Kabel) mit dem Netzteil verbunden werden.</li> <li>• Für den elektrischen Anschluss ist eine geschirmte Versorgungsleitung zu verwenden. Der Kabelschirm ist beidseitig an die Maschinenerdung anzuschließen. Zur großflächigen Auflage der Kabelschirmung im Schaltschrank sind Schirmanschlussklemmen zu verwenden. Gleiches gilt für den Schirm von Signalleitungen.</li> <li>• An der Erdungsklemme des AMP 40 ist ein Kabel zum Verbinden mit Erdpotential anzuschließen, falls nicht bereits vormontiert (max. Anzugsdrehmoment 2,0 Nm).</li> <li>• Zur Erdung ist ein flaches Erdungsband, bestehend aus Feinlitze mit einem Mindestquerschnitt von 6 mm<sup>2</sup>, zu verwenden.</li> <li>• Das Erdungsband ist anlagenseitig dauerhaft und unlösbar an einen niederohmigen, nahe gelegenen Erdungspunkt anzuschließen. Der Erdungspunkt muss metallisch blank, frei von Farbe, nicht-leitender Oberflächenveredelung, Fett, Öl und Korrosion sein. Die Länge des Erdungsbandes soll max. 2 m betragen.</li> </ul>
---	--

### 5.6.3 Schirmkontaktierung bei EMV-Kabelverschraubungen mit Konus

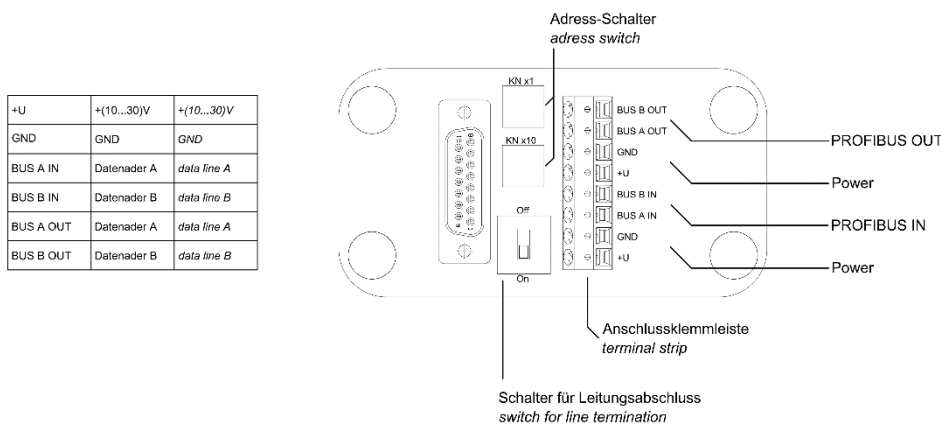


Beispiel-Abbildung: Kabelverschraubung mit Konus

Der Schirm wird auf dem Konus aufgelegt. Dazu ist an dieser Stelle die Isolierung zu entfernen. Die Schirmung muss in diesem Bereich intakt bleiben und darf nicht beschädigt werden.

## 5.6.4 Arbeitsschritte Bushaubenanschluss

1. Versorgungskabel abisolieren. Zum Abisolieren muss geeignetes Werkzeug verwendet werden. Das Kabel für die Versorgungsleitung ist geschirmt. Der Leiterquerschnitt muss mindestens 0,75 mm<sup>2</sup> und der Kabeldurchmesser mindestens 6,5 mm betragen.
2. Aderendhülsen aufquetschen.
3. PROFINET Kabel abisolieren. Zum Abisolieren muss geeignetes Werkzeug verwendet werden.
4. Je nach Kabeltyp Aderendhülsen aufquetschen.
5. Klemmkastenhaube öffnen.
6. Verschlussbolzen der Kabelverschraubungen entfernen. Die Kabelverschraubungen sind EMV-Kabelverschraubungen.
7. Kabel durch die Kabelverschraubungen in den Klemmkasten hineinführen.
8. Die Schirmung der Leitungen werden über die EMV- Kabelverschraubungen mit einer Konuskontaktierung direkt mit dem Gehäuse verbunden.
9. Kabelverschraubungen festziehen, bis die Kabel sicher geklemmt und abgedichtet sind.



Anschlussplan  
PN 179-400a



### HINWEIS!

- Beachten Sie den Anschlussplan.
- Bei geöffneter Klemmkastenhaube darf keine Feuchtigkeit in den Klemmkasten gelangen.
- Vermeiden Sie seitliche Zugkräfte an Kabeln, um die Schutzart der Kabelverschraubung nicht zu beeinträchtigen.

Der Kabelanschluss erfolgt in der vom Gerät abnehmbaren Klemmkastenhaube. Bei Geberwechsel bleiben die Kabelverbindungen, sowie die Einstellungen von Geräteadresse und Leitungsanschluss erhalten.



### Besonderer Hinweis!

Der Geber darf nur von fachkundigen Personen angeschlossen werden.

### Einstellen der Geräteadresse

Das Einstellen der Geräteadresse erfolgt an den Adressschaltern. Hier besteht die Möglichkeit, die Adressen 1 – 99 zu wählen. Wird der Geber als letztes Gerät am Bus betrieben, so ist der Schalter für den Leitungsabschluss in die Stellung ON zu bringen. Im anderen Fall muss er in der Schaltstellung OFF stehen.

## Schließen der Klemmkastenhaube

Dichtung der Klemmkastenhaube auf Sauberkeit überprüfen, falls verschmutzt, reinigen. Anschließend die Klemmkastenhaube ordnungsgemäß verschließen.



**Kabel dürfen nicht eingeklemmt werden.**

**Achtung bei geöffneter Klemmkastenhaube:**

Während des Anschließens vom Verbindungskabel darf keine Feuchtigkeit in die Klemmkastenhaube gelangen.



**HINWEIS für UL und CSA!**

Verwenden Sie nur Kupferkabel.

### 5.6.5 Technischer Hinweis

#### Umgebungstemperatur

Die max. zulässige Umgebungstemperatur ist abhängig von der Drehzahl und der Schutzart (Wellendichtung) des Gerätes sowie von der Frequenz, der Signalkabellänge und der Anbausituation. Siehe Kapitel 3.3.

## 5.7 Wartungsinformationen

Das Hohlwellengerät ist wartungsfrei. Es werden jedoch nachstehende Prüfungen empfohlen, um einen optimalen und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

## 5.8 Prüfplan

Intervall	Prüfungen
Jährlich	Befestigungsschrauben auf festen Sitz überprüfen
	Kabelanschlüsse und Anschlussklemmen auf festen Sitz überprüfen
Nach ca. 16.000 bis 20.000 Betriebsstunden und hoher Dauerbelastung	Rillenkugellager auf Leichtgängigkeit und Lagergeräusche überprüfen

## 6 Installation und Inbetriebnahme

### 6.1 Benutzerhandbuch

Das Hohlwellengerät ist als Multiturn- oder Singleturn – Absolutwert Drehgeber einsetzbar. Es kann in den -Profilen CLASS 1 (Hübner 1.0) mit der Parametrierung der Zählrichtung und CLASS 2 (Hübner 2.0) mit den zusätzlichen Einstellung von Auflösung / Umdrehung sowie der Gesamtauflösung konfiguriert werden.

Darüber hinaus stehen noch die Profile Hübner 2.1 und Hübner 2.2 zur Verfügung. Diese ermöglichen zusätzlich noch folgende Funktionen:

- Erweiterte Skalierfunktion
- Einstellung von Zählrichtung, Preset und automatischer Skalierung ( Teach In ) während des Online- Betriebs im Inbetriebnahmemodus.
- Endschaltefunktion
- Geschwindigkeitsausgabe

Diese Funktionen verlagern einen Teil der Rechenleistung vom Profibus® – Master in den Absolutwertgeber und entlasten auf diese Weise das Gesamtsystem. Werden diese zusätzlichen Funktionen jedoch nicht benötigt, ist es aus Gründen der einfacheren Parametrierung sinnvoll, die Profile der CLASS 1 oder CLASS2 zu benutzen.

### 6.2 Profibusprofile des Gebers

Der Hohlwellen Absolutwert Drehgeber AMPH(J) 40 ist ein Multiturngeber, der für den Betrieb am Profibus® ausgelegt wurde. Er kann sowohl als Multiturn-, sowie als Singleturngeber in den folgenden Profilen konfiguriert und parametrieren werden:

Geberprofile	Parametriermöglichkeiten
HÜBNER 1.0 Single / Multiturn (CLASS 1)	Zählrichtung
HÜBNER 2.0 Single / Multiturn (CLASS 2)	Zählrichtung Ein/Ausschalten der HÜBNER 2.0 Funktionalität Ein/Ausschalten der Skalierungsfunktion Auflösung / Umdrehung Gesamtauflösung
HÜBNER 2.1 Single / Multiturn	Wie HÜBNER 2.0, zusätzlich: Gewünschte Meßschritte Gewünschte Auflösung pro - Umdrehung - Maximale Gesamtauflösung - Physikalische Meßschritte Ein/Ausschalten des Inbetriebnahmemodus Presetwert setzen und Zählrichtung ändern im Onlinebetrieb Getriebefaktor ermitteln (skalieren) Ein/Ausschalten unterer Endschalte Unterer Endschalte (Position) Ein/Ausschalten oberer Endschalte Oberer Endschalte (Position)
HÜBNER 2:2 Single / Multiturn	Wie HÜBNER 2.1, zusätzlich Geschwindigkeitsausgabe

#### ANMERKUNG:

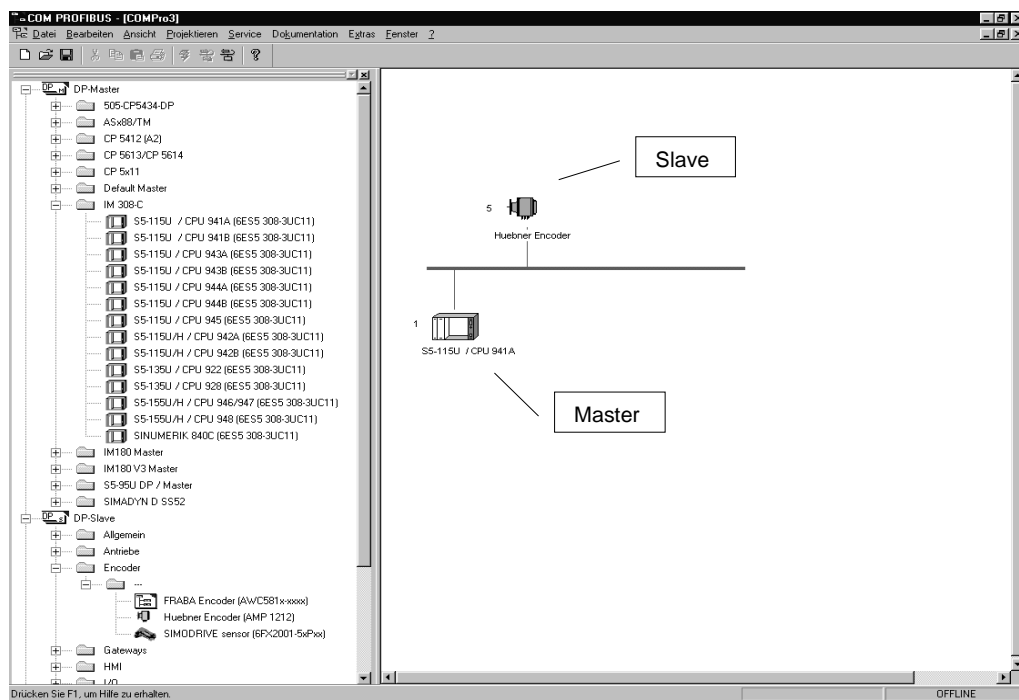
Der Betrieb des Gebers in HÜBNER 1.0, HÜBNER 2.0, HÜBNER 2.1 und HÜBNER 2.2 ist unabhängig davon, ob ein Master CLASS 1 oder CLASS 2 gewählt wurde.

## 6.3 Einbinden des Gebers in den Profibus

Nach Montage und Erstellen des elektrischen Anschlusses wird der Geber in das Profibussystem eingebunden. Dies soll hier beispielhaft mit der Installationssoftware COM PROFIBUS V 5.0 und dem PROFIBUS-DP Master IM308C dargestellt werden.

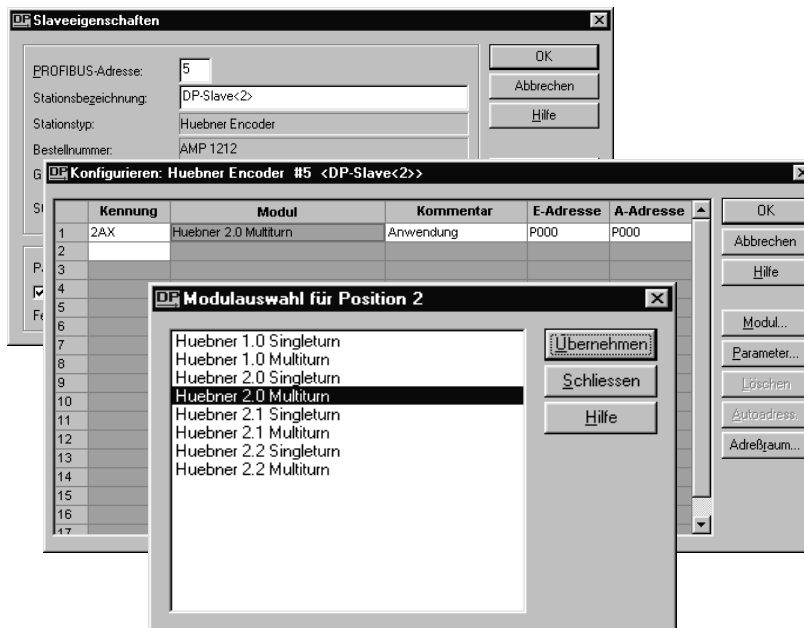
Zuerst werden die herstellerspezifischen Bitmapdateien (.bmp, .dib) in das Verzeichnis BITMAPS und die GSG-Datei in das Verzeichnis GSD der COM PROFIBUS – Software kopiert. Danach ist die Installationssoftware COM PROFIBUS zu starten. Durch Menü DATEI ist mit Menüpunkt NEU eine neue Konfigurationsdatei zu erstellen, oder mit Menüpunkt ÖFFNEN eine solche aufzurufen. Anschließend erfolgt das Einlesen der GSG-Datei im Menüpunkt GSD-DATEIEN EINLESEN.

In der Auswahlliste wird nun unter DP - Master der Typ IM308C und unter DP – Slave / Encoder der HÜBNER Encoder AMP1212 ausgesucht und per Doppelklick im rechten Fenster in die Busgrafik eingebunden.



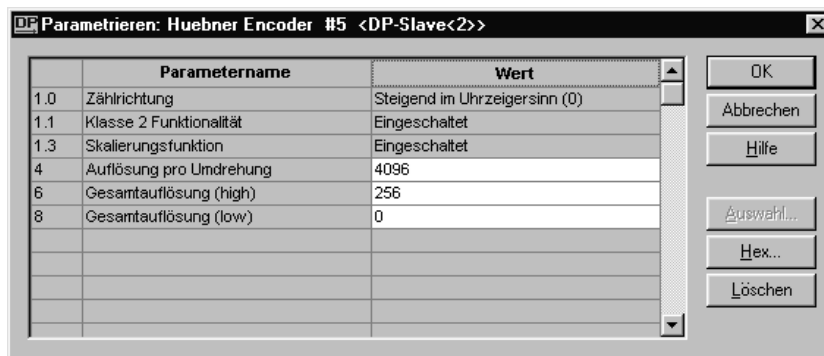
Über das Menü PROJEKTIEREN / DP SLAVE PROJEKTIEREN oder durch Klicken mit der rechten Maustaste auf das Gebersymbol und EIGENSCHAFTEN gelangt man in das Fenster SLAVEEIGENSCHAFTEN. Hier ist die Busadresse des Gebers übereinstimmend mit der im Geberklemmkasten an den Vorwahlschaltern einzutragen. Danach ist mit dem Menüpunkt KONFIGURIEREN fortzufahren.

## 6.4 Konfigurieren des Gebers



Nun ist das Profil zu wählen, in welcher der Geber arbeiten soll. Anschließend werden die Ein – und Ausgangsadressen zugeordnet und die Parametrierung vorgenommen. Diese Funktion ist im Fenster KONFIGURIEREN mit der Taste PARAMETER aufrufbar und bietet eine Möglichkeit, die Parameter auf eine leichte und übersichtliche Art einzustellen. Parametrierungen über andere Fenster müssen dagegen in hexadezimaler Form vorgenommen werden und setzen eine genaue Kenntnis über die Bedeutung der einzelnen Bits und Bytes voraus.

## 6.5 Parametrieren des Gebers



Das Fenster PARAMETRIEREN zeigt in diesem Beispiel die Einstellmöglichkeiten für einen als HÜBNER 2.0 konfigurierten Absolutwert Drehgebers.

### Anmerkung:

Wird die Klasse 2 Funktionalität ausgeschaltet, so arbeitet der Geber im Modus HÜBNER 1.0. Es kann dann lediglich die Zählrichtung geändert werden.

Die Auflösung pro Umdrehung kann jeden Wert zwischen 1 und 4096 erhalten und bestimmt somit die Schrittlänge.

Die Gesamtauflösung gibt an, über wieviel Umdrehungen sich der Meßweg des Gebers mit der gewählten Auflösung pro Umdrehung erstreckt, bis wieder die Position Null ausgelesen wird.



Gesamtauflösung = Auflösung pro Umdrehung x Anzahl Umdrehungen  
Die Anzahl Umdrehungen muss gleich  $2^n$ , sein mit Werten für n von 0 bis 12

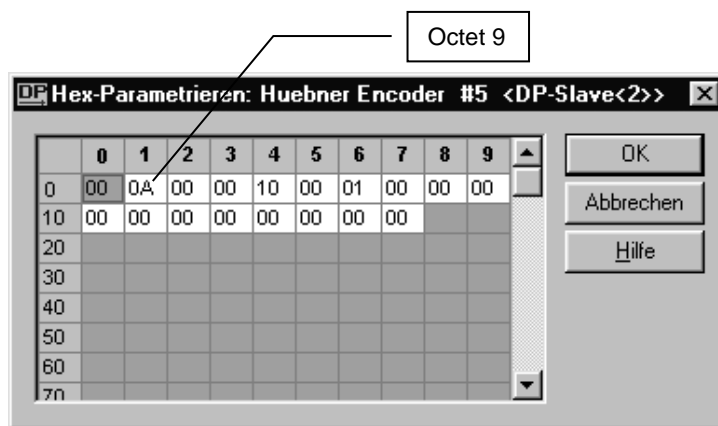
Wird dies nicht beachtet, erkennt der Geber einen Parametrierfehler. Dies in der Klemmkastenhaube angezeigt. Die rote Leuchtdiode leuchtet konstant, während die grüne blinkt.

**ANMERKUNG:**



Um die Parametrierung AUFLÖSUNG PRO UMDREHUNG zu aktivieren, müssen die Klasse 2 Funktionalität und die Skalierfunktion eingeschaltet sein. Der Preset ist dann im Normalbetrieb neu zu setzen, da er sich auf die skalierten Werte bezieht.

## 6.6 Parametrieren im Hex -Code

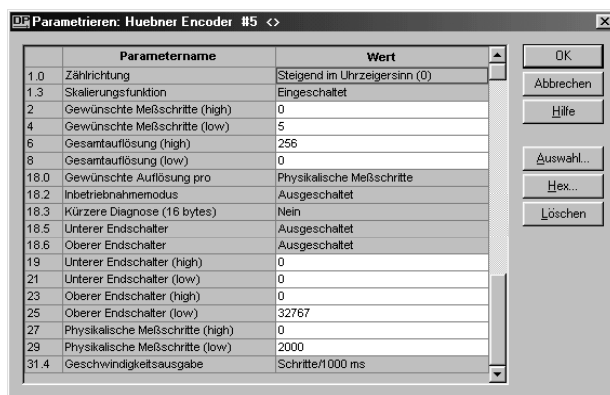


Die Parametrierung kann auch im Fenster HEX – PARAMETRIEREN durchgeführt werden. Sie ist allerdings mühsam und setzt genaue Kenntnis von den Funktionen der einzelnen Bits und Bytes voraus.

## 6.7 Betrieb des Gebers in den Profilen Hübner 2.1 und Hübner 2.2

Diese beiden Profile weisen gegenüber den Standardprofilen einige zusätzliche Funktionen auf, deren Parametrierung unter COM Profibus® hier erklärt werden soll.

Voraussetzung für den Betrieb der zusätzlichen Funktionen ist der eingeschaltete Zustand der SKALIERFUNKTION.



## 6.8 Gewünschte Auflösung pro...

Gegenüber dem Profil HÜBNER 2.0 (CLASS 2) stehen hier drei verschiedene Möglichkeiten der Skalierung zur Verfügung:

Gewünschte Auflösung pro	Umdrehung
	maximaler Gesamtauflösung
	physikalischer Meßschritte

### 6.8.1 Gewünschte Auflösung pro Umdrehung

Hierbei ist es möglich, die Anzahl der Schritte, welche der Geber bei einer Umdrehung ausgeben soll, festzulegen.

Weiterhin wird die Länge des gesamt möglichen Meßweges und damit die Anzahl der Umdrehungen in den Feldern für die Gesamtauflösung bestimmt.

#### Beispiel:

Gewünscht sind 8 Schritte / Umdrehung. Der gesamte Meßbereich soll bei 8 Umdrehungen beendet sein bzw. wieder von Anfang beginnen. Dafür sind

$$8 \times 8 = 64$$

Schritte erforderlich. In GEWÜNSCHTE MESSCHRITTE sind dann 8 Schritte und in GESAMTAUFLÖSUNG 64 Schritte einzutragen.



#### ACHTUNG

Die Anzahl der Umdrehungen muss einen Wert von  $2^n$  mit ( $n = 1 \dots 12$ ) haben. Bei Nichtbeachten tritt eine Mehrdeutigkeit der ausgegebenen Positionswerte auf, da der Übergang von der maximalen Geberposition auf den Positionswert 0 dann immer an unterschiedlichen Geberstellungen erfolgt.

### 6.8.2 Gewünschte Auflösung pro maximaler Gesamtauflösung

Bei dieser Art von Skalierung wird der maximal mögliche Meßbereich des Gebers in eine definierte Anzahl von Schritten unterteilt. Diese Zahl ist in den Feldern für GEWÜNSCHTE MESSCHRITTE einzutragen.

#### Beispiel:

Der gesamte Meßbereich des Gebers soll in 16384 Schritte unterteilt werden.

$$16384:4096 = 4 \text{ Schritte pro Umdrehung}$$

Die Anzahl der gewünschten Meßschritte muss kleiner als die maximale Gesamtauflösung sein. Diese Art der Skalierung wird auch im Inbetriebnahmemodus bei der automatischen Skalierung (Teach In) benutzt.



## 6.8.3 Gewünschte Auflösung pro physikalischer Meßschritte

Diese Einstellung bezieht sich immer auf die Teilung der Codescheibe mit 4096 Meßschritten. In die Eingabefelder GEWÜNSCHTE MEßSCHRITTE ist die Anzahl einzutragen, welche angibt, in wieviel Teile der unter PHYSIKALISCHE MEßSCHRITTE eingetragene Wert unterteilt wird.

### Beispiel:

Physikalische Meßschritte =2048, gewünschte Meßschritte = 64.

$$2048 : 64 = 32$$

Damit ist ein gewünschter Meßschritt 32 physikalische Meßschritte lang.



### ACHTUNG!

Dieser Wert muss in der Gesamtauflösung  $2^n$  mal enthalten sein. Bei Nichtbeachten tritt eine Mehrdeutigkeit der ausgegebenen Positionswerte auf, da der Übergang von der maximalen Geberposition auf den Positionswert 0 dann immer an unterschiedlichen Geberstellungen erfolgt

## 6.9 Inbetriebnahmemodus

Ist dieser Modus eingeschaltet, so stehen im Onlinebetrieb folgende Funktionen zur Verfügung:

- Änderung der Zählrichtung
- Setzen des Presetwertes
- Automatische Skalierung (Teach In)

Die Einstellung dieser Werte erfolgt durch den Profibus® – Master durch Manipulation der Statusbits in DDLM\_DATA\_EXCHANGE Modus. Die genauere Beschreibung erfolgt in einem späteren Abschnitt.

## 6.10 Endschalter

Es stehen zwei Softwareendschalter zur Verfügung, welche über die Felder UNTERER ENDSCHALTER und OBERER ENDSCHALTER zu aktivieren sind. Die gewünschte Positionen der Schalter beziehen sich auf die gewählte Gesamtauflösung, darf diese nicht überschreiten und sind in die Felder UNTERER ENDSCHALTER (HIGH/LOW) und OBERER ENDSCHALTER (HIGH/LOW) einzutragen.

Bei Geberpositionen zwischen den beiden Schalterpositionen ist das entsprechenden Statusbit (Bit 27) auf LOW gesetzt. Ein Über- bzw. Unterschreiten der vorgegebenen entsprechenden Position setzt das Bit auf HIGH.

## 6.11 Geschwindigkeitsausgabe

Diese Funktion ist nur bei Geberprofil HÜBNER 2.2 möglich. Es stehen folgende Möglichkeiten der Ausgabe zur Verfügung:

- Schritte /1000 ms
- Schritte /100 ms
- Schritte /10 ms
- Umdrehungen / min

## 7 Datenübertragungsmodi am Profibus

Für den Betrieb des Gebers am Profibus® sind drei Datenübertragungsmodi nötig:

Die für die Konfiguration und Parametrierung notwendigen Daten werden vom Master beim Hochfahren der Anlage im **DDL\_M\_SET\_PRM** Modus an den als Slave angeschlossenen Geber übertragen. Je nach Geberprofil sind hierfür 16 – 39 Byte (Octets) nötig.

Im **DDL\_M\_DATA\_EXCHANGE** Modus werden durch den Master die Geberausgangsdaten abgefragt. Bei Konfiguration als HÜBNER 2.1 oder HÜBNER 2.2 können einige Parameter im Onlinebetrieb geändert werden.

Im **DDL\_M\_Slave\_Diag** Modus fordert der Master Diagnosedaten vom Geber an.

Normalerweise erfolgt das Konfigurieren und Parametrieren im **DDL\_M\_SET\_PRM** – Modus beim Hochfahren der Anlage, sowie der weitere Betrieb im **DDL\_M\_DATA\_EXCHANGE** – Modus automatisch.

Die Einstellung der erforderlichen Funktionen werden dabei vorher über Auswahlmenüs in Fenstern des Profibussystems ( COMProfibus) festgelegt.

In einigen Fällen ist es jedoch erforderlich, die hierfür nötigen Befehle zu kennen, um Parameteränderungen auch von Hand durchführen zu können.

### 7.1 Konfigurieren und Parametrieren des Gebers

Nachstehend soll gezeigt werden, welche Bits im **DDL\_M\_SET\_PRM** Modus eingestellt werden können. Die Octets 1-8 enthalten Profibus®-spezifische Daten und sind nicht zu ändern.

#### 7.1.1 DDL\_M\_Set\_Prm - Modus für Class 1 und Class 2

Octet	Parameter	Bit – Nr.	
	Zählrichtung	0	Rechts = 0, links = 1
	Klasse 2 Funktionalität	1	Aus = 0, ein = 1
	Commissioning Diagnostics	2	Nicht benutzt für AMP 1212
	Skalierungsfunktion	3	Aus = 0, ein = 1
9	Reserviert	4	---
	Reserviert	5	---
	Optional für Hübner 2.1 und 2.2	6	Nicht für Class 1 und Class 2
	Reserviert	7	
10 - 13	Auflösung pro Umdrehung	$2^{31} - 2^0$	max. 4096
14 - 17	Gesamtauflösung	$2^{31} - 2^0$	max. 4096 x 4096

Im Class 1 – Betrieb kann nur das Zählrichtungsbit geändert werden.

#### 7.1.1.1 Klasse 2 Funktionalität (Octet 9.1)

Dieses Bit kann zum Umschalten in den Class1 – Betrieb auf 0 gesetzt werden.

#### 7.1.1.2 Skalierungsfunktion (Octet 9.3)

Ist dieses Bit ausgeschaltet, hat der Geber eine Auflösung pro Umdrehung von 4096 Schritten und eine Gesamtauflösung von 4096 x 4096 Schritten. (entsprechend 4096 Umdrehungen. Mit Bit 3 = 1 kann eine Skalierung der Auflösung pro Umdrehung, sowie der Gesamtauflösung vorgenommen werden.

#### 7.1.1.3 Auflösung pro Umdrehung (Octet10 – 13)

Dieser Wert darf 4096 nicht überschreiten, damit der Ausgabeencode nicht mehrdeutig wird.

#### 7.1.1.4 Gesamtauflösung (Octet14 – 17)

Hier muß ein Vielfaches der Auflösung / Umdrehung eingesetzt werden, wobei das Vielfache die Anzahl der Umdrehungen darstellt und nur die Werte von  $2^n$  (mit  $1 < n < 12$ ) annehmen darf.

**ACHTUNG!**

**Gesamtauflösung = Auflösung pro Umdrehung x Anzahl der Umdrehungen  
mit Anzahl der Umdrehungen =  $2^n$**

Werden andere Werte für die Anzahl der Umdrehungen benutzt, so treten beim Übergang von der Maximalposition zur Position 0 Sprünge auf, sodaß die Positionsdaten nicht mehr eindeutig sind.

#### 7.1.2 DDLM\_Set\_Prm - Modus für Hübner 2.1 und Hübner 2.2

Die Anwenderprofile HÜBNER 2.1 und HÜBNER 2.2 stellen eine Ergänzung des CLASS 2 – Profils dar. Sie bieten zusätzliche Funktionen, welche der Anwender nutzen kann. Unbenutzte Funktionen können abgeschaltet werden. Hierbei ist die der Onlineparametrierung im **DDL\_M\_DATA\_EXCHANGE – Modus** für Setzen der Zählrichtung, des Presets und der Bestimmung des Getriebefaktors möglich. Weiterhin kann bei HÜBNER 2.2 – Profil eine Geschwindigkeitsausgabe erfolgen.

## Bits und Bytes beim Parametrieren von Hübner 2.1 und Hübner 2.2

Octet	Parameter	Bit – Nr.	
	Zählrichtung	0	Rechts = 0, Links = 1
	Klasse 2 Funktionalität	1	Aus = 0, Ein = 1
	Commissioning Diagnostics	2	---
	Skalierungsfunktion	3	Aus = 0, Ein = 1
9	Reserviert	4	---
	Reserviert	5	---
	Hübner 2.1 und 2.2	6	Aus = 0, Ein = 1
	Reserviert	7	
10 – 13	Meßschritte pro xxx	$2^{31} - 2^0$	s. Oct. 26/Bit 1 + 0
14 – 17	Gesamtauflösung		
18 - 25	Reserviert für Encoderprofil		
	Gewünschte Meßschritte	1 + 0	00H pro Umdrehung 01H pro max. Gesamtauflösung 10H physikalische Meßschritte
	Inbetriebnahmemodus	2	Aus = 0, Ein = 1
	Reduzierte Diagnose	3	Aus = 0, Ein = 1
26	Reserviert	4	---
	Softwareendschalter min. aktiv	5	Aus = 0, Ein = 1
	Softwareendschalter max. aktiv	6	Aus = 0, Ein = 1
	Octet 27 – 39 aktiv	7	Aus = 0, Ein = 1
27 - 30	Endschalter min.	$2^{31} - 2^0$	
31 - 34	Endschalter max.	$2^{31} - 2^0$	
35 - 38	Physikalische Meßschritte	$2^{31} - 2^0$	
	Reserviert	0	---
	Singleturn/Multiturn	1	Singleturn = 0, Multiturn = 1
	Reserviert	2	---
39	Reserviert	3	---
	Maßeinheit Geschwindigkeit	5 + 4	00H Schritte/s 01H Schritte/100ms 10H Schritte/10ms 11H RPM
	Reserviert	6	---
	Reserviert	7	---

#### 7.1.2.1 Hübner 2.1 und 2.2 (Octet 9.6)

Mit diesem Bit werden weitere, in diesem Profil vorhandene Geberfunktionen (in Octet 26) freigegeben.

#### 7.1.2.2 Meßschritte Pro xxx (Oktet 10–13) + Gewünschte Meßschritte (Octet 26.0, 26.1)

Durch die Bits für gewünschte Meßschritte (Octet 26.0 und 26.1) kann in Octet 10...13 ein Wert hinterlegt werden, welcher sich auf folgende Bereiche bezieht:

Meßschritte pro Umdrehung

Meßschritte pro max. Gesamtauflösung

Physikalische Meßschritte

Zu Meßschritte pro Umdrehung (Octet 26.0 und 26.1, 00H)

Diese Eingabe bezieht sich auf eine Geberumdrehung und gibt an, in wie viel Schritte diese unterteilt wird. Es können Werte bis 4096 eingesetzt werden. In Verbindung mit der Gesamtauflösung des Gebers, welche in Octet 14 – 17 gespeichert wird, ist der Meßbereich des Gebers festgelegt. (s. hierzu Gesamtauflösung)

Zu Meßschritte pro max. Gesamtauflösung (Octet 26.0 und 26.1, 01H)

Diese Angabe stellt die Anzahl der Meßschritte bezogen auf 4096 Umdrehungen dar und bezieht sich auf den gesamten Meßbereich des Gebers.

Zu Physikalische Meßschritte (Octet 26.0 und 26.1, 10H)

Die Auflösung ist gleich der der Codescheibe mit 4096 Schritten. Abhängig von dem Wert der Gesamtauflösung ist die Anzahl der Umdrehungen von mit den Werten  $2n$  mit  $1 < n < 12$  (s. hierzu Gesamtauflösung). In diesem Modus ist eine Skalierung des so eingestellten Meßbereichs möglich.

Hierfür wird in die Octets 35 bis 39 die Anzahl der Schritte eingegeben, in welche der Bereich der Gesamtauflösung unterteilt werden soll. Außer der direkten Eingabe ist die Bestimmung der Skalierung auch durch ein Teach-In - Verfahren möglich.

#### 7.1.2.3 Inbetriebnahmemodus (Octet 26.2)

Mit diesem Schalter ist ein besonderer Zustand im DDLM\_SET\_PRM Modus eingestellt, in welchem bei betriebsbereiter Anlage der Presetwert und weitere Parameter an den Geber übertragen und dort nullspannungssicher gespeichert werden. Auch ist die Ermittlung eines Getriebefaktors in diesem Modus möglich. Die so ermittelten Parameter sollten notiert und dann bei erneuten Hochfahren des Busses im DDLM\_SET\_PARA Modus an den Geber übertragen und der Inbetriebnahmemodus ausgeschaltet werden.

#### 7.1.2.4 Reduzierte Diagnose (Octet 26.4)

Manche, zumeist ältere Profibus – Master können nicht alle Diagnosebytes des Gebers aufnehmen. (s. hierzu die Dokumentation des verwendeten Masters). Mit Setzen des Bits werden nur 16 Diagnosebytes übertragen.

## 7.1.2.5 Octet 27 - 39 aktiv (Octet 26.7)

Dieses Bit ermöglicht im gesetzten Zustand den Zugriff auf die Octets 27 – 39. Hierdurch werden die Funktionen Endschalter min. und max., die Skalierung über Physikalische Meßschritte , Singleturn / Multiturn, und Maßeinheiten Geschwindigkeit (nur HÜBNER 2.2) freigegeben.

## 7.1.2.6 Softwareendschalter min. und max. (Octet 26.5 und 26.6) und (Octets 27 – 34)

Durch Setzen dieser Bits werden die Softwareendschalter min. (Octet 26.5) und max. (Octet 26.6) aktiviert. Die hierfür benötigten Positionswerte sind für den Endschalter min. in den Octets 27 – 30 und für den Endschalter max. in den Octets 31 – 34 gespeichert. Diese Funktion ist nur bei Programmierung der Klasse HÜBNER 2.1 und 2.2 möglich.

## 7.1.2.7 Physikalische Meßschritte (Octet 35 – 38)

Die Anzahl der physikalischen Meßschritte ist in diesen Octets eingespeichert. Sie unterteilt den Wert der Gesamtauflösung und dient somit zur Skalierung des Gebers.

## 7.1.2.8 Singleturn / Multiturn (Octet 39.1)

Mit diesem Bit, welches normalerweise durch die Klassenwahl des Gebers gesetzt wird, kann der Typ des Codierers bestimmt werden.

## 7.1.2.9 Maßeinheit Geschwindigkeit (Octet 39, 5+4)

Bei der Klassenwahl Hübner 2.2 ist die Ausgabe der Geschwindigkeit möglich. Mit den Bits 5 und 4 des Octets 39 lassen sich folgende Ausgabearten einstellen:

00H	Schritte / s
01H	Schritte / 100 ms
10H	Schritte / 10 ms
11H	RPM

## 7.2 Inbetriebnahmemodus

Der Inbetriebnahmemodus stellt bei den Geräteklassen HUEBNER 2.1 und 2.2 eine Besonderheit des Normalbetriebes dar. Außer dem Presetwert und der Zählrichtung, welche beide auch im Normalbetrieb geändert werden können, ist die Skalierung über ein Teach In - Verfahren im Onlinebetrieb möglich. Hierfür ist lediglich eine Bitmanipulation im Status des DDLM\_DATA\_EXCHANGE Modus nötig. Hierbei werden in jedem Zyklus die Daten als 4 acht Bit breite Worte wie folgt übertragen:

Status +2 <sup>24</sup>	2 <sup>23</sup> - 2 <sup>16</sup>	2 <sup>15</sup> - 2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup> - 2 <sup>0</sup>
-------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Übertragung der Daten innerhalb eines DDLM\_DATA\_EXCHANGE – Zyklus

Dabei haben die Statusbits folgende Bedeutung:

Bit 25	0 = Winkelcodierer nicht betriebsbereit	1 = Winkelcodierer betriebsbereit
Bit 26	0 = Inbetriebnahmemodus	1 = Normalmodus
Bit 27	0 = Softwareendschalter min < Prozesswert < max.	1 = Softwareendschalter min > Prozesswert > max.
Bit 28	0 = Zählrichtung im Uhrzeigersinn (auf Wellenende gesehen)	1 = Zählrichtung gegen Uhrzeigersinn (auf Wellenende gesehen)
Bit 31	0 = normaler Betrieb	1 = Presetwert setzen

## 7.2.1 Presetwert übernehmen

Der Presetwert kann sowohl im Normalmodus, als auch im Inbetriebnahmemodus von der Geberstellung übernommen werden. Die Übernahme ist unabhängig davon, ob Bit 26 gesetzt ist.

	Statusbits							Datenbits	
	31	30	29	28	27	26	25	24 - 0	
M->S	1	0	0	0	0	X	0	Prozesswert = Presetwert wird übertragen	
S->M	1	0	0	0	0	X	0	Neuer Prozesswert wird übertragen	
M->S	0	0	0	0	0	X	0	Rücksetzen auf Inbetriebnahmemodus	
S->M	0	0	0	0	0	X	0	Neuer Prozesswert wird ausgegeben	

M = Master, S = Slave

## 7.2.2 Zählrichtung einstellen

Die Zählrichtung kann im Inbetriebnahmemodus online mit Hilfe des Bits 28 umgekehrt werden. Die nach der Umschaltung aktuelle Richtung gibt der Codierer an den Master zurück. Eine 0 bedeutet Zählrichtung im Uhrzeigersinn (auf die Welle gesehen), eine 1 Zählen gegen den Uhrzeigersinn.

	Statusbits							Datenbits	
	31	30	29	28	27	26	25	24 - 1	0
M->S	0	0	0	<b>1</b>	0	0	0	Bit 28 schaltet die Drehrichtung von 0 nach 1 und umgekehrt	
S->M	0	0	0	<b>0/1</b>	0/1	0	1	Quittierung der neuen Drehrichtung in Bit 0	
M->S	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	Beenden der Umschaltung bei Bit 28 = 0	
S->M	0	0	0	<b>0/1</b>	0/1	0	1	Fortsetzung der Prozesswertausgabe	

M = Master, S = Slave



### HINWEIS

Nach Einstellen der Drehrichtung muss der Presetwert neu gesetzt werden.

## 7.2.3 Skalierung des Gebers im Teach - In - Verfahren

Dieses Verfahren ermöglicht eine automatische Skalierung des Gebers. Nach Starten des Vorgangs wird die Anlage über eine definierte Strecke verfahren. Danach erfolgt nach einem Stop des Vorganges die Eingabe der Schritte, in die durchzufahrene Strecke unterteilt werden soll. Der Verfahrensweg darf dabei 2047 Umdrehungen nicht überschreiten.

### 7.2.3.1 Start der Skalierung

	Statusbits							Datenbits
	31	30	29	28	27	26	25	24 – 1
M->S	0	<b>1</b>	0	0	0	0	0	Bit 30 = 1 = Starten der Skalierung
S->M	0	<b>1</b>	0	0/1	0/1	0	1	Quittung durch Bit 30 = 1
M->S	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	Rücksetzen der vorhergehenden Skalierung
S->M	0	<b>1</b>	0	0/1	0/1	0	1	Prozesswertausgabe mit Skalierfaktor 1

M = Master, S = Slave

Nach dieser Funktion ist der Getriebefaktor auf 1 gesetzt und die Nullpunktverschiebung (Preset) gelöscht.

Jetzt muss die Anlage um den vorher definierten Weg verfahren werden. Der Verfahrensweg wird durch die Prozesswertausgabe unskaliert angezeigt.

### 7.2.3.2 Stopp der Skalierung

	Statusbits							Datenbits
	31	30	29	28	27	26	25	24 – 1
M->S	0	<b>0</b>	<b>1</b>	0	0	0	0	Bit 30 = 1 = Starten der Skalierung
S->M	0	<b>1</b>	<b>1</b>	0/1	0/1	0	1	Quittung durch Bit 30 = 1
M->S	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0	0	0	Rücksetzen der vorhergehenden Skalierung
S->M	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0/1	0/1	0	1	Prozesswertausgabe mit Skalierfaktor 1

M = Master, S = Slave

Bei der Skalierung werden positive und negative Drehrichtung, sowie die Nullpunktüberschreitung berücksichtigt.

Folgendes ist bei der Skalierung zu beachten:

**Die Zahl der gewünschten Schritte darf die physikalische Auflösung im Verfahrensweg nicht überschreiten.**

**Auf die richtige Zählrichtung ( Bit 28 ) ist zu achten. Sie muß eventuell nach dieser Funktion neu eingestellt werden.**

**Da der Presetwert beim Start der Skalierung gelöscht wurde, muß er in einem weiteren Schritt neu gesetzt werden.**



Die Skalierung ist im Geber nullspannungssicher gespeichert. Um bei einem Gebertausch die Werte der Skalierung weiterhin zu verwenden, ist es sinnvoll, die ermittelte Gesamtauflösung in den Profibusmaster zu übertragen. Sie wird dort in das Feld GEWÜNSCHTE MESSSCHRITTE eingetragen und der Schalter „AUFLÖSUNG BEZUG auf MAXIMALE GESAMTAUFLÖSUNG“ eingestellt.

## 8 Diagnosemeldungen

Durch den DDLM\_SLAVE\_DIAG – Modus ist der Master in der Lage, Diagnosedaten von dem Geber abzurufen. Die Anzahl der Octets beträgt 57, mit Ausnahme der reduzierten Diagnose, bei welcher die Zahl der Diagnosebytes auf 16 eingeschränkt ist.

Nachfolgend sind die von dem Hübner Absolutwertgeber unterstützten Diagnosemeldungen aufgeführt. Die Diagnosedaten werden nach der Vorschrift des Profibus® PROFILE FOR ENCODERS, PNO Best. Nr. 3.062 ausgegeben.

Octet	Parameter	Bit – Nr.			Klasse
1–3	Stationsstatus (s. Profibus@norm)				1
4	Diagnose Master Add				1
5–6	PNO – Nummer	15 - 0	PNO Nummer des Gebers		1
7	Erweiterter Diagnosekopf		Zahl der Diagnosebytes		1
8	Alarmmeldung	4	Speicherfehler EEPROM	1 = Fehler	1
9	Betriebszustand	0 1 2 3	Drehrichtung Klasse 2 Funktion Diagnoseroutine Skalierfunktion	0 = CW, 1 = CCW 0 = Aus, 1 = Ein 0 = Aus, 1 = Ein 0 = Aus, 1 = Ein	1
10	Gebertyp	1	Single/Multiturn	Singleturn = 0 Multiturn = 1	1
11–14	Auflösung/ Umdrehung (Hardware)	0 – 23	Singleturnauflösung	4096 (10 00 H)	1
15–16		0 – 23	Multiturnauflösung	4096 (10 00 H)	1
20–21	Warnmeldungen	20/4	Betriebszeitwarnung nach 10 <sup>5</sup> Stunden	0 = nein, 1 = ja	2
24–25	Profilversion	15 – 8 7 - 0	Revisions – Nr. Index		2
26–27	Softwareversion	15 – 8 7 - 0	Revisions – Nr. Index		2
28–31	Betriebszeit	23 - 0	Inkrementierung bei angelegter Betriebsspannung alle 6 Minuten		2
32–35	Nullpunktverschiebung	23 - 0	Presetwert		2
40–43	Parametrierte Auflösung pro Umdrehung	23 - 0	Nur wenn der Wert „Auflösung pro Umdrehung“ eingegeben wurde		2
44–47	Parametrierte Gesamtauflösung	23 - 0	Parametriert oder durch skalieren berechnen		2
48-57	Seriennummer		Bytes z.Zt. mit 2AH vorbelegt		2

## 9 Störungen

### 9.1 Störungstabelle Absolutwertteil

Störung	Mögliche Ursache	Störungsbeseitigung
Feuchtigkeit in Klemmkastenhaube	Klemmkastenhaube-Dichtung oder Dichtfläche verschmutzt	Klemmkastenhaube-Dichtung und Dichtfläche reinigen
	Klemmkastenhaube-Dichtung beschädigt	Klemmkastenhaube-Dichtung austauschen
	Kabelverschraubung/Blindstopfen nicht angezogen	Kabelverschraubung/Blindstopfen anziehen
	Kabel nicht passend zur Kabelverschraubung	Kabel und Kabelverschraubung anpassen

### 9.2 LED – Anzeige für Fehler- und Statusmeldungen

In der Klemmkastenhaube befinden sich von außen sichtbar unter einem Sichtfenster eine rote und eine grüne Leuchtdiode. Sie dienen zur Fehlermeldung und zur Anzeige des aktuellen Geberstatus. Jede der beiden LED's kann den Zustand AUS, BLINKEN und EIN annehmen. Von den hierdurch möglichen 9 Kombinationen werden 6 in folgender Weise genutzt:

Leuchtdiodenanzeige in der Klemmkastenhaube		
LED ROT	LED GRÜN	Fehlermeldung / Geberstatus
aus	aus	Keine Spannungsversorgung
an	blinkt	Codier- und / oder Parametrierfehler ( z.B. Datenlänge zu groß, Gesamtauflösung zu hoch)
an	aus	Geber empfängt längere Zeit keine Signale vom Master
blinkt	an	Geber registriert Daten auf dem Bus, wird aber dadurch nicht angesprochen (z.B. falsche Geberadresse in der Klemmkastenhaube eingestellt)
aus	blinkt	Inbetriebnahmemodus im Data – Exchange - Modus
aus	an	Normalbetrieb im Data – Exchange - Modus

Falls keine der Maßnahmen zur Störungsbeseitigung führt, kontaktieren Sie bitte den Hübner-Service (s. Seite 2)!

## 10 Prüfungen

### 10.1 Sicherheitshinweise



**Personal**

Die Demontage des Geräts von der Anlage darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

**Achtung:**

Unbedingt vor jeglichen Arbeiten (Installation/Wartung/Demontage) am Gerät sind die Sicherheitshinweise des Kapitels 2 zu beachten!

## 11 Entsorgung

### 11.1 Entsorgungsablauf

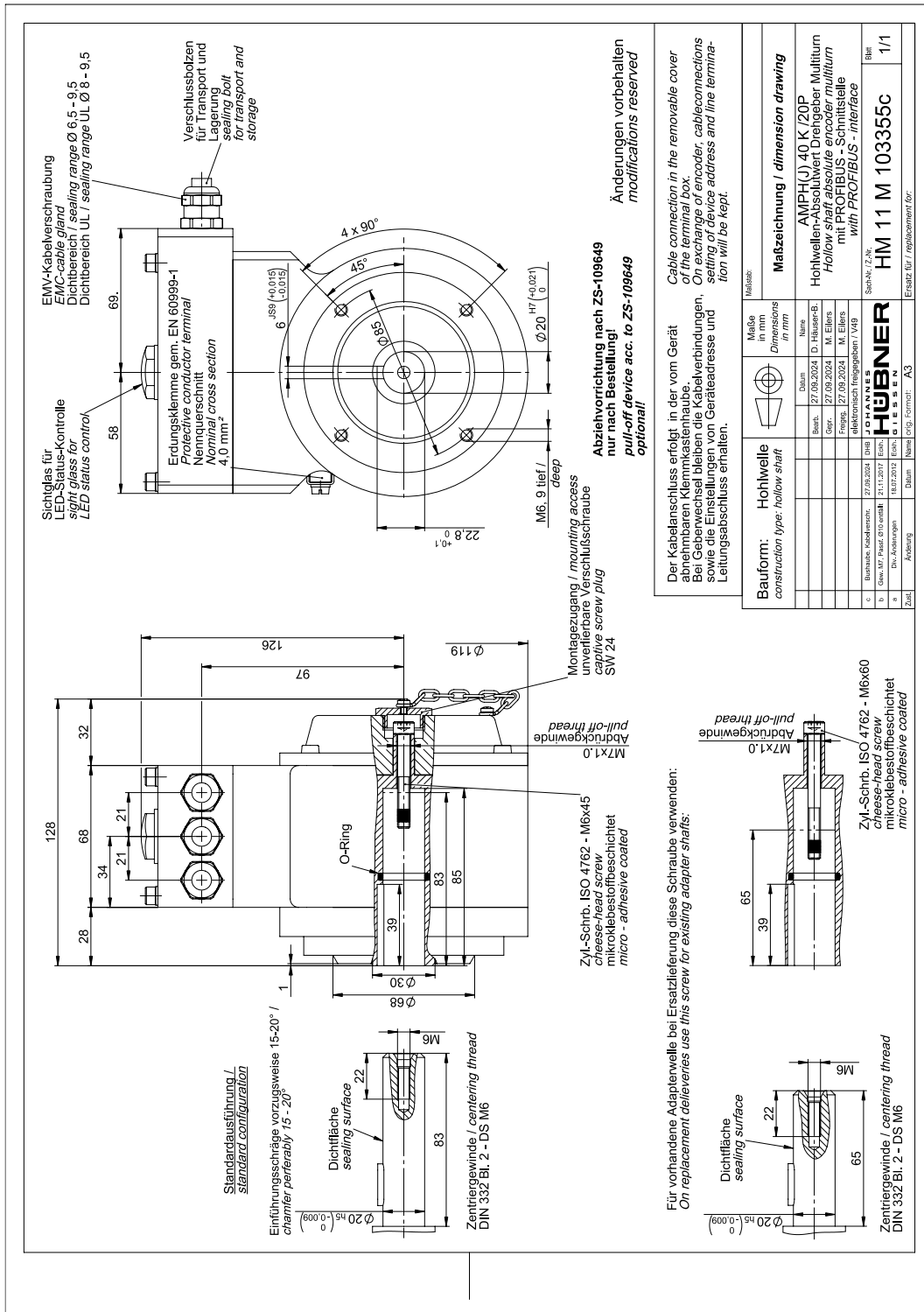
Der Hersteller ist nicht zur Rücknahme verpflichtet.

Das Gerät ist als Elektronik-Sonderabfall zu behandeln und entsprechend der länderspezifischen Gesetze zu entsorgen.

Die örtlichen Kommunalbehörden oder spezielle Entsorgungs-Fachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

## 12 Maßzeichnungen

### 12.1 Bauform Hohlwelle



AMPH(J) 40 K

Hohlwelle

HM 11 M 103355c

## 13 Demontage

### 13.1 Sicherheitshinweise

#### Personal

Die Demontage darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.



Bei der Demontage und anderen Arbeiten am Hohlwellengerät sind die Sicherheitshinweise des Kapitels 2 zu beachten!



#### **HINWEIS!**

Die Verwendung eines Hammers oder ähnlichen Werkzeugs bei der Montage ist wegen der Gefahr von Kugellager- und Kupplungsschäden nicht zulässig!

### 13.2 Demontage des Hohlwellen Absolutwert Drehgebers

Entfernen Sie vor der Demontage alle elektrischen Anschlusskabel vom Hohlwellengerät  
Führen Sie die Demontage des Hohlwellen Absolutwert Drehgebers in der umgekehrten Reihenfolge von Kapitel 5.5 und 5.6 durch.