



ABSOLUTER WINKELCODIERER MIT CAN-BUS INTERFACE  
BENUTZERHANDBUCH

**Impressum**

FRABA POSITAL GmbH  
Schanzenstraße 35  
D-51063 Köln  
Telefon +49 (0) 221 96213-0  
Telefax +49 (0) 221 96213-20  
Web-site: [www.posital.de](http://www.posital.de)  
e-mail: info@posital.de

**Urheberrechtsschutz**

Für diese Dokumentation beansprucht die Firma FRABA POSITAL GmbH Urheberrechtsschutz. Diese Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Firma FRABA POSITAL GmbH weder abgeändert, erweitert, vervielfältigt noch an Dritte weitergegeben werden. Dieses Handbuch wurde mit aller Sorgfalt verfasst. Da Fehler trotzdem nicht ganz auszuschließen sind, weisen wir daraufhin, dass FRABA POSITAL GmbH weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen kann.

**Änderungsvorbehalt**

Technische Änderungen der in dem vorliegenden Dokument enthaltenen technischen Informationen, die aus dem stetigen Bestreben zur Verbesserung unserer Produkte resultieren, behalten wir uns jederzeit vor.

**Verzicht auf Garantie**

FRABA POSITAL GmbH übernimmt keine Garantie in Bezug auf das gesamte Handbuch, weder stillschweigend noch ausdrücklich, und haftet nicht für direkte oder indirekte Schäden.

**Dokumenteninformation**

Dateiname: UMD-CA\_NEU.DOC  
Ausgabestand: 03/01  
Versionsnummer: 2.0  
Verfasser: KM

**Service-Telefon**

Für technische Unterstützung, Rückfragen und Anregungen zur Verbesserung unserer Produkte und Dokumentationen haben wir jederzeit ein offenes Ohr für Sie. Telefon +49 (0) 221-96213-28.

# INHALT

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Einleitung</b>                            | <b>4</b>  |
| 1.1. Definitionen                               | 5         |
| <b>2. Das CAN Kommunikationsmodell</b>          | <b>6</b>  |
| <b>3. Datenübertragung</b>                      | <b>7</b>  |
| 3.1. Der COB-ID                                 | 7         |
| 3.2. Das Kommandobyte                           | 8         |
| 3.3. Das Objektverzeichnis                      | 9         |
| <b>4. Programmierbare Parameter</b>             | <b>11</b> |
| 4.1. Encoderparameter                           | 11        |
| 4.1.1. Betriebsparameter:                       | 11        |
| 4.1.2. Auflösung pro Umdrehung:                 | 12        |
| 4.1.3. Gesamtauflösung:                         | 12        |
| 4.1.4. Presetwert :                             | 13        |
| 4.1.5. Endschalter Min. und Max.:               | 13        |
| <b>4.2. Betriebsarten</b>                       | <b>14</b> |
| 4.2.1. Polled Mode                              | 14        |
| 4.2.2. Cyclic Mode                              | 14        |
| 4.2.3. Sync Mode                                | 14        |
| <b>4.3. Speicherübernahme</b>                   | <b>15</b> |
| <b>5. Prozess-Istwert Übertragung</b>           | <b>15</b> |
| <b>6. Installation</b>                          | <b>16</b> |
| 6.1. Elektrischer Anschluss                     | 16        |
| <b>6.2. Einstellungen in der Anschlusshaube</b> | <b>17</b> |
| <b>7. Inbetriebnahme</b>                        | <b>18</b> |
| 7.1. Betriebszustand                            | 18        |
| <b>7.2. Programming</b>                         | <b>19</b> |
| 7.2.1. Betriebsparameter                        | 19        |
| 7.2.2. Auflösung pro Umdrehung                  | 19        |
| 7.2.3. Gesamtauflösung                          | 20        |
| 7.2.4. Presetwert                               | 20        |
| 7.2.5. Endschalter, Min.                        | 20        |
| 7.2.6. Endschalter Max.                         | 21        |
| 7.2.7. Cyclic Mode                              | 21        |
| 7.2.8. Sync Mode                                | 22        |
| 7.2.9. Speicherübernahme                        | 23        |
| <b>8. Technische Daten</b>                      | <b>23</b> |
| 8.1. Elektrische Daten                          | 23        |
| 8.2. Mechanische Daten                          | 24        |
| 8.3. Maßzeichnungen                             | 25        |
| <b>9. Ausführungen / Bestellbezeichnung</b>     | <b>26</b> |

## 1. Einleitung

Absolute Winkelcodierer liefern für jede Winkelstellung einen absoluten Schrittwert. Alle diese Werte sind als Codemuster auf einer oder mehrerer Codescheiben abgebildet. Die Codescheiben werden mittels einer Infrarot-LED durchleuchtet und das erhaltene Bitmuster durch ein Opto-Array detektiert. Die gewonnenen Signale werden elektronisch verstärkt und zur Verarbeitung an das Interface weitergeleitet.

Der Absolutwertgeber hat eine maximale Grundauflösung von 8192 Schritten pro Umdrehung (13 Bit). In der Multi-Turn Ausführung werden bis zu 4096 Umdrehungen (12 Bit) aufgelöst. Daraus ergibt sich eine Gesamtauflösung von maximal 25 Bit =  $2^{25} = 33.554.432$  Schritten. Die Standard Single-Turn Ausführung hat 12 Bit, die Standard Multi-Turn Ausführung 24 Bit.

Die integrierte CAN-Bus Schnittstelle des Absolutwertgebers unterstützt alle CAN Open Funktionen.

So können folgende Betriebsarten programmiert werden, die wahlweise zu- bzw. abgeschaltet werden können:

- Polled Mode
- Cyclic Mode
- Sync Mode

Zusätzlich lassen sich folgende Funktionen des Absolutwertgebers über den CAN-Bus parametrieren:

- Drehrichtung (Complement)
- Auflösung pro Umdrehung
- Gesamtauflösung
- Presetwert
- Zwei Endschaltefunktionen
- Baudrate
- Knotennummer

Ein universeller Einsatz des Absolutwertgebers mit CAN-Bus Interface nach CAN Open ist damit gewährleistet.

### 1.1. Definitionen

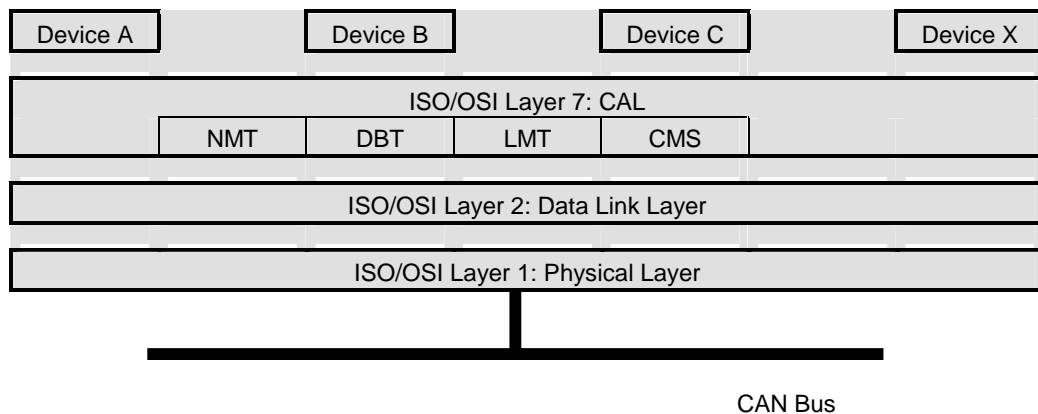
|        |   |
|--------|---|
| CAN    | Controller Area Network   |
| CAL    | CAN Application Layer   |
| CMS    | CAN Message Specification.<br>Ein Serviceelement in der Anwendungsschicht im CAN Referenz-Modell  |
| COB    | Communication Object (CAN message).<br>Transporteinheit im CAN Netzwerk. Daten müssen in einem COB durch das CAN Netzwerk geschickt werden.                               |
| COB-ID | COB-Identifizier. Eindeutige Zuordnung des COB. Der Identifizier bestimmt die Priorität des COB im Busverkehr.  |
| LMT    | Layer Management. Ein Serviceelement der Anwendungsschicht im CAN Referenz-Modell. Wird benötigt, um Parameter in den einzelnen Schichten zu konfigurieren.               |
| NMT    | Network Management. Ein Serviceelement der Anwendungsschicht im CAN Referenz-Modell. NMT führt die Initialisierung, Konfiguration und Fehlerbehandlung im Busverkehr aus. |
| SDO    | Service Data Object. Ein Datenelement mit niedriger Priorität. Wird zur Konfigurierung des Busknotens benötigt.   |
| PDO    | Process Data Object. Ein Datenelement mit hoher Priorität. Wird für Echtzeit-Datenaustausch benötigt. Asynchrone und synchrone Modi sind möglich.                         |

Außerdem werden folgende Abkürzungen in diesem Benutzerhandbuch verwendet:

|     |  |
|-----|--|
| API | Absoluter Positions-Istwert.   |
| CW  | Clockwise. Drehrichtung im Uhrzeigersinn (auf Welle gesehen).                  |
| CCW | Counterclockwise. Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn (auf Welle gesehen). |
| FC  | Funktionscode. Bestimmt die Nachrichtenart, die über den Bus gesendet wird.    |
| KN  | Knotennummer. Eindeutige Zuordnung des Busteilnehmers.                         |
| PW  | Presetwert.  |
| PI  | Prozess-Istwert.   |

## 2. Das CAN Kommunikationsmodell

Das Konzept der CAN Kommunikation kann ähnlich dem ISO-OSI Referenzmodell beschrieben werden:



Das Kommunikationsmodell\* unterstützt synchrone und asynchrone Nachrichten. Unter Berücksichtigung der Funktionalität gibt es vier unterschiedliche Nachrichtenobjekte:  
Administrative Nachrichten (LMT, NMT)  
Servicedaten Nachrichten (SDO)  
Prozessdaten Nachrichten (PDO)  
Vordefinierte Nachrichten (Synchronisations-, Notfallnachrichten)

Weitere Informationen hierzu erhalten Sie über:  
CAN in Automation (CiA) International Users and Manufacturers Group e. V.  
Am Weichselgarten 26  
D-91058 Erlangen

(\*) Referenz: CAN Application Layer for Industrial Applications

CiA Draft Standard 201 ... 207, Version 1.1  
CAL-based Communication Profile for Industrial Systems  
CiA Draft Standard 301

### 3. Datenübertragung

Die Datenübertragung im CAN erfolgt über die Telegramme schematisch in COB-ID und 8 Nachrichtentelegramme. Grundsätzlich lassen sich Folgebytes aufteilen:

| COB-ID | Kommando | Index  |        | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|--------|----------|--------|--------|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| 11 Bit | Byte 0   | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3   | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
|        |          | Low    | High   |          | Low                   | →      | →      | High   |

#### 3.1. Der COB-ID

Die 11 Bit des COB-Identifiers sind wie folgt aufgebaut:

|               |   |   |   |              |   |   |   |   |   |   |  |                 |
|---------------|---|---|---|--------------|---|---|---|---|---|---|--|-----------------|
| 10            | 9 | 8 | 7 | 6            | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |  |                 |
| Funktionscode |   |   |   | Knotennummer |   |   |   |   |   |   |  |                 |
| X             | X | X | X | X            | X | X | X | X | X | X |  | X: frei wählbar |

Der COB-Identifizier beinhaltet die eindeutige Zuordnung des Nachrichtenobjekts. Er setzt sich zusammen aus dem Funktionscode, der die unterschiedlichen Nachrichtenarten berücksichtigt, und der Knotennummer, die jedem Absolutwert-

geber eindeutig zugeordnet ist. Die Knotennummer wird über zwei Drehschalter in der Anschlusshaube eingestellt. Die Knotennummer besteht aus sieben Bits.

Folgende Funktionscodes stehen zur Verfügung:

(rx) und (tx) sind auf den Master bezogen !

| Objekt    | Funktionscode (Binär) | Result. COB-ID | Prioritätsgruppe |
|-----------|-----------------------|----------------|------------------|
| NMT       | 0000                  | 0              | 0                |
| SYNC      | 0001                  | 128            | 0                |
| Emergency | 0001                  | 129 – 255      | 0,1              |
| PDO (rx)  | 0011                  | 385 – 511      | 1,2              |
| PDO (tx)  | 0100                  | 513 – 639      | 2                |
| PDO (rx)  | 0101                  | 641 – 767      | 2,3              |
| PDO (tx)  | 0110                  | 769 – 895      | 3,4              |
| SDO (rx)  | 1011                  | 1409 – 1535    | 6                |
| SDO (tx)  | 1100                  | 1537 – 1663    | 6,7              |

### 3.2. Das Kommandobyte

Das Kommandobyte beinhaltet die Anforderungsart des Nachrichtentelegramms. Hierbei unterscheidet man zwischen einem Set-Parameter-Telegramm (Domain Download), einem Abfrage-Telegramm (Domain Upload) und Warnmeldungen (Warnings).

Über das Abfrage-Telegramm können die gespeicherten Parametrierdaten in den Master zurückgelesen werden.

Warnmeldungen werden vom Absolutwertgeber an den Master zurückgegeben, wenn ein gesendetes Telegramm nicht ausgeführt werden kann.

Über das Set-Parameter-Telegramm werden Parametrierdaten an den Absolutwertgeber gesendet.

| Kommando          | Funktion        | Telegrammart | Aktion                        |
|-------------------|-----------------|--------------|-------------------------------|
| 22h               | Domain Download | Anforderung  | Parameter an Absolutwertgeber |
| 60h               | Domain Download | Bestätigung  | Parameter übernommen          |
| 40h               | Domain Upload   | Anforderung  | Parameterabfrage              |
| 43h, 4Bh, 4Fh (*) | Domain Upload   | Antwort      | Parameter an Master           |
| 80 h              | Warning         | Antwort      | Übertragungsfehler            |

(\*) Der Wert des Kommandobytes ist von der Datenlänge des abgefragtenParameters abhängig:

| Kommando | Datenlänge | Datenlänge  |
|----------|------------|-------------|
| 43h      | 4 Byte     | Unsigned 32 |
| 4Bh      | 2 Byte     | Unsigned 16 |
| 4Fh      | 1 Byte     | Unsigned 8  |



### 3.3. Das Objektverzeichnis

Die Datenübertragung nach CAL erfolgt ausschließlich über objektorientierte Nachrichtentelegramme. Diese Objekte sind nach Gruppen durch ein Indexregister klassifiziert. Jeder

Indexeintrag kann durch einen Subindex weiter untergliedert werden. Die Gesamtübersicht des Standard-Objektverzeichnisses ist im Folgenden dargestellt:

| Index (hex) | Objekt                           |
|-------------|----------------------------------|
| 0000        | unbenutzt                        |
| 0001-001F   | Statische Datentypen             |
| 0020-003F   | Komplexe Datentypen              |
| 0040-005F   | Herstellerspezifische Datentypen |
| 0060-0FFF   | Reserviert                       |
| 1000-1FFF   | Kommunikationsprofil             |
| 2000-5FFF   | Herstellerspezifisches Profil    |
| 6000-9FFF   | Standardisiertes Geräteprofil    |
| A000-FFFF   | Reserviert                       |

Im Absolutwertgeber sind folgende Objekte, die das Kommunikationsprofil nach CAN Open (entsprechend der DS 301) implementiert:

| Index (hex) | Object | Name                                  | Datenlänge  | Attr. | M/O |
|-------------|--------|---------------------------------------|-------------|-------|-----|
| 1000        | VAR    | Geräteprofil                          | Unsigned 32 | const | M   |
| 1001        | VAR    | Fehlerregister                        | Unsigned 8  | ro    | M   |
| 1002        | VAR    | Hersteller Status Register            | Unsigned 32 | ro    | O   |
| 1003        | ARRAY  | Vordefiniertes Fehlerfeld             | Unsigned 32 | ro    | O   |
| 1004        |        | Reserviert aus Kompatibilitätsgründen |             |       |     |
| 1005        | VAR    | COB-ID SYNC-Nachricht                 | Unsigned 32 | rw    | O   |
| 1008        | VAR    | Gerätetyp                             | Vis-String  | const | O   |
| 1009        | VAR    | Hardwareversion                       | Vis-String  | const | O   |
| 100A        | VAR    | Softwareversion                       | Vis-String  | const | O   |
| 100B        |        | Reserviert aus Kompatibilitätsgründen |             |       |     |

Zusätzlich sind folgende herstellerspezifischen Kommunikationsobjekte eingerichtet:

| Index | Subindex | Objekt | Name                          | Datenlänge | Attr. | M/O |
|-------|----------|--------|-------------------------------|------------|-------|-----|
| 1800h |          | RECORD | Kommunikationsparameter PDO 1 |            | r     |     |
| 1800h | 0h       | VAR    | Anzahl der Einträge           | Unsigned8  | r     |     |
| 1800h | 1h       | VAR    | Benutzte COB-ID des PDOs      | Unsigned32 | rw    |     |
| 1800h | 2h       | VAR    | Übertragungsart               | Unsigned8  | rw    |     |
| 1802h |          | RECORD | Kommunikationsparameter PDO 2 |            | r     |     |
| 1802h | 0h       | VAR    | Anzahl der Einträge           | Unsigned8  | r     |     |
| 1802h | 1h       | VAR    | Benutzte COB-ID des PDOs      | Unsigned32 | rw    |     |
| 1802h | 2h       | VAR    | Übertragungsart               | Unsigned8  | rw    |     |
| 2000h |          | VAR    | Prozess-Istwert               | Unsigned32 | r     |     |
| 2100h |          | VAR    | Betriebsparameter             | Unsigned16 | rw    |     |
| 2101h |          | VAR    | Auflösung pro Umdrehung       | Unsigned16 | rw    |     |
| 2102h |          | VAR    | Gesamtauflösung               | Unsigned32 | rw    |     |
| 2103h |          | VAR    | Presetwert                    | Unsigned32 | rw    |     |
| 2104h |          | VAR    | Endschalter, min.             | Unsigned32 | rw    |     |
| 2105h |          | VAR    | Endschalter, max.             | Unsigned32 | rw    |     |
| 2200h |          | VAR    | Zykluszeit                    | Unsigned16 | rw    |     |
| 2300  |          | VAR    | Speicherübernahme             | Unsigned32 | w     |     |

|         |                                     |
|---------|-------------------------------------|
| VAR:    | Variable                            |
| RECORD: | Datenfeld                           |
| rw:     | Lesen, Schreiben                    |
| o:      | optional (noch nicht implementiert) |

Die parametrierbaren Kommunikationsobjekte werden im folgenden Kapitel eingehend erläutert.

## 4. Programmierbare Parameter

### 4.1. Encoderparameter

#### 4.1.1. Betriebsparameter:

Als Betriebsparameter kann die Drehrichtung gewählt und die Endschalterfunktionen zu- bzw. abgeschaltet werden.

| CMS | Index | Defaultwert | Wertebereich | Datenlänge |
|-----|-------|-------------|--------------|------------|
| SDO | 2100h | 0h          | 0h - 1h      | Unsigned16 |

Der Parameter Drehrichtung (Complement) definiert die Zählrichtung der Ausgabe des Prozess-Istwertes bei Drehung der Welle im Uhrzeigersinn (CW) oder gegen den Uhrzeigersinn (CCW) bei Sicht auf die Welle. Die Zählrichtung wird in Bit 0 in Index 2100h festgelegt:

| Bit 0 | Drehrichtung | Ausgabecode |
|-------|--------------|-------------|
| 0     | CW           | steigend    |
| 1     | CCW          | steigend    |

Außerdem werden in dem Index 2100h die Endschalterfunktionen Min. und Max. zu- bzw. abgeschaltet:

| Bit 1 | Endschalter, min. | Bit 2 | Endschalter, max. |
|-------|-------------------|-------|-------------------|
| 0     | ausgeschaltet     | 0     | ausgeschaltet     |
| 1     | eingeschaltet     | 1     | eingeschaltet     |

#### 4.1.2. Auflösung pro Umdrehung:

Der Parameter „Auflösung“ wird dazu verwendet, den Encoder so zu programmieren, dass eine

gewünschte Anzahl von Schritten bezogen auf eine Umdrehung realisiert werden kann.

| CMS | Index | Defaultwert | Wertebereich | Datenlänge |
|-----|-------|-------------|--------------|------------|
| SDO | 2101h | (*)         | 0h - 2000h   | Unsigned16 |

(\*) siehe: Typenschild

Wird als Auflösung pro Umdrehung ein Wert größer der Grundauflösung des Absolutwertgebers gewählt, ist der Ausgabecode nicht mehr ein-

schrittig. Es ist daher darauf zu achten, dass die gewünschte Auflösung die hardwareseitige Auflösung des Absolutwertgebers nicht übersteigt.

#### 4.1.3. Gesamtauflösung:

Dieser Parameter gibt die gewünschte Anzahl der Messeinheiten der gesamten Verfahrenslänge an. Dieser Wert darf die Gesamtauflösung des Absolutwertgebers nicht übersteigen. Diese ist auf dem Typenschild des Absolutwertgebers abzulesen.

Folgende Formelbuchstaben werden nachfolgend verwendet:

PGA Physikalische Gesamtauflösung des Encoders (siehe Typenschild)

PAU Physikalische Auflösung pro Umdrehung (siehe Typenschild)

GA Gesamtauflösung ( Benutzereingabe)

AU Auflösung pro Umdrehung (Benutzereingabe)

Wenn die gewünschte Auflösung pro Umdrehung kleiner ist als die tatsächliche physikalische Auflösung des Encoders pro Umdrehung, dann

muss die Gesamtauflösung wie folgt eingegeben werden:

Gesamtauflösung  $GA = PGA * AU / PAU$  ,  
wenn  $AU < PAU$

Beispiel: Benutzervorgabe:  $AU = 2048$ ,  
Encoderwerte:  $PGA = 24 \text{ Bit}$ ,  $PAU = 12 \text{ Bit}$   
 $GA = 16777216 * 2048 / 4096$   
 $GA = 8388608$

Wird die Gesamtauflösung des Absolutwertgebers kleiner als die physikalische Gesamtauflösung gewählt, so muss der Parameter Gesamtauflösung ein ganzzahliges Vielfaches der physikalischen Gesamtauflösung sein.

$k = PGA / GA$  ,  $k = \text{ganze Zahl}$

| CMS | Index | Defaultwert | Wertebereich    | Datenlänge  |
|-----|-------|-------------|-----------------|-------------|
| SDO | 2102h | (*)         | 0h - 2.000.000h | Unsigned 32 |

(\*) siehe: Typenschild

#### 4.1.4. Presetwert :

Der Presetwert ist der gewünschte Positionswert, der bei einer bestimmten physikalischen Stellung der Achse erreicht sein soll. Über den Parameter Presetwert wird der Positions-Istwert auf den

gewünschten Prozess-Istwert gesetzt. Der Presetwert darf den Parameter Gesamtauflösung nicht übersteigen.

| CMS | Index | Defaultwert | Wertebereich         | Datenlänge  |
|-----|-------|-------------|----------------------|-------------|
| SDO | 2103h | 0h          | 0h - Gesamtauflösung | Unsigned 32 |

#### 4.1.5. Endschalter Min. und Max.:

Insgesamt können zwei Positionen programmiert werden, bei deren Unter- bzw. Überschreiten der Absolutwertgeber im 32 Bit-Prozess-Istwert ein Bit

auf High setzt. Beide Endschalter dürfen die gesetzte Gesamtauflösung nicht überschreiten.

Endschalter Min:

| CMS | Index | Defaultwert | Wertebereich         | Datenlänge  |
|-----|-------|-------------|----------------------|-------------|
| SDO | 2104h | 0h          | 0h - Gesamtauflösung | Unsigned 32 |

Der Endschalter Min setzt bei Unterschreiten des Prozess-Istwertes beim Absetzen des nächsten Nachrichtentelegramms das Bit 30 =1:

| Funktion | Statusbits |    |    |    |    |    |    | Prozeß-Istwert |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |
|----------|------------|----|----|----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| Bit      | 31         | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24             | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |  |  |  |
|          | 0          | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | X              | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |

Endschalter Max:

| CMS | Index | Defaultwert | Wertebereich         | Datenlänge  |
|-----|-------|-------------|----------------------|-------------|
| SDO | 2105h | 0h          | 0h - Gesamtauflösung | Unsigned 32 |

Der Endschalter, Max setzt bei Überschreiten des nächsten Nachrichtentelegramms das Bit 31 =1:  
Prozess-Istwertes beim Absetzen des

| Funktion | Statusbits |    |    |    |    |    |    | Prozeß-Istwert |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |
|----------|------------|----|----|----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| Bit      | 31         | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24             | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |  |  |  |
|          | 1          | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | X              | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |

Das Ein- und Ausschalten der Endschalter erfolgt über den Betriebsparameter, wie unter Kap. 4.1.1. beschrieben.

## 4.2. Betriebsarten

### 4.2.1. Polled Mode

Der angeschlossene Host fragt über ein RTR-Telegramm den aktuellen Positions-Istwert ab. Der Absolutwertgeber liest die aktuelle Position ein, verrechnet evtl. gesetzte Parameter und sendet

über denselben COB-ID den Prozess-Istwert zurück.

Zur Abfrage ist der PDO (rx) mit dem Funktionscode 0011 zu übertragen. Diese Funktion ist nur im Status Operational zu verwenden.

| CMS | Remote Transmission Request Bit (RTR) | Datenlänge |
|-----|---------------------------------------|------------|
| PDO | 1                                     | 0          |

### 4.2.2. Cyclic Mode

Der Absolutwertgeber sendet zyklisch - ohne Anforderung durch den Host - den aktuellen Prozess-Istwert. Die Zykluszeit kann millisekundenweise für

Werte zwischen 1ms und 65536 ms programmiert werden (z.B.: 64h = 100 ms).

| CMS | Index | Defaultwert | Wertebereich | Datenlänge |
|-----|-------|-------------|--------------|------------|
| SDO | 2200h | 64h         | 1h - 10.000h | Unsigned16 |

### 4.2.3. Sync Mode

Nach Empfang des Sync-Telegramms durch den Host sendet der Absolutwertgeber den aktuellen Prozess-Istwert. Sollen mehrere Knoten auf das Sync-Telegramm antworten, melden sich die einzelnen Knoten nacheinander entsprechend ihres COB-ID. Die Programmierung einer Offset-Zeit entfällt.

Soll sich ein Knoten nicht nach jedem Sync-Telegramm auf dem Bus melden, so kann über einen Parameter die Anzahl der Sync-Telegramme angegeben werden, die vom Knoten übersprungen werden sollen, bevor er sich wieder nach einem weiteren Sync-Telegramm meldet (z.B.: 3h = 3. Sync-Telegramme wird mit Prozess-Istwert quittiert).

| CMS | Index | Subindex | Defaultwert | Wertebereich | Datenlänge |
|-----|-------|----------|-------------|--------------|------------|
| SDO | 1802h | 2h       | 1h          | 1h - 100h    | Unsigned 8 |

Damit ist es möglich, Busteilnehmer in Gruppen zusammenfassen, die sich jeweils nach einem Sync-Telegramm zurückmelden.

### 4.3. Speicherübernahme

Die Einstellungen und Parameter des Absolutwertgebers sind nullspannungssicher in einem EEPROM gespeichert. Da ein EEPROM nach einer begrenzten Anzahl an Schreibzyklen ( $\approx 1.000.000$ ) seine Speicherfähigkeit verliert, werden geänderte Parameter vorerst lediglich im Arbeitsspeicher eingetragen. Nach Einstellung und Prüfung aller Parameter können diese in das EEPROM kopiert werden.

Nach einem RESET (Einschalten, NMT-Reset) werden die im Flash-EPROM gespeicherten

Einstellungen wieder in den Arbeitsspeicher geladen.

#### **Achtung:**

Die Betriebsart SYNC - (Sync-Counter) oder CYCLIC Mode sind bei Auslieferung im Encoder freigeschaltet. Bei einem RESET oder erneutem Power Up ist standardmäßig der Cyclic Mode aktiv. Um die Betriebsart Sync zu realisieren, ist im Status Pre-Operational der Cyclic Mode auszuschalten und der Speicherbefehl zu übertragen. Anschließend ist der Encoder in den Status Operational zu setzen.

| CMS | Index | Wert:         | Datenlänge  |
|-----|-------|---------------|-------------|
| SDO | 2300h | 55 AA AA 55 h | Unsigned 32 |

### 5. Prozess-Istwert Übertragung

Der Prozess-Istwert wird entsprechend dem folgenden Telegramm-Schema übertragen:

| COB-ID | Prozess-Istwert |                    |                       |                       |
|--------|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 11 Bit | Byte 0          | Byte 1             | Byte 2                | Byte 3                |
|        | $2^7$ bis $2^0$ | $2^{15}$ bis $2^8$ | $2^{23}$ bis $2^{16}$ | $2^{31}$ bis $2^{24}$ |

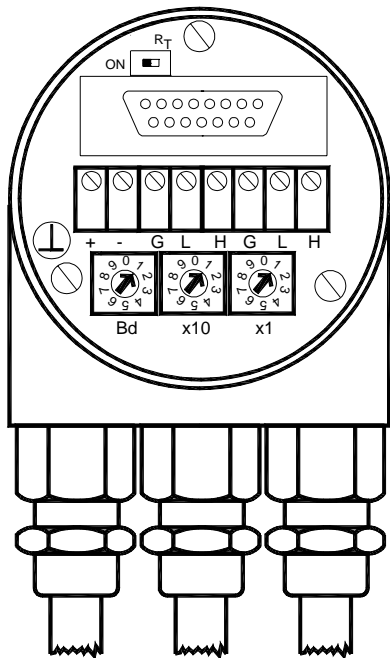
Der COB-ID setzt sich aus der Knotennummer und dem entsprechenden PDO(rx) zusammen. In der Defaulteinstellung wird der Prozess-Istwert zyklisch über PDO(rx) mit Funktionscode 0011 und

als Antwort auf das Sync-Telegramm über PDO(rx) mit Funktionscode 0101 bzw. im Polled-Mode über PDO(rx) mit Funktionscode 0011 übertragen.

6. Installation

6.1. Elektrischer Anschluss

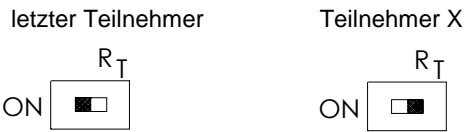
Der Winkelcodierer wird über drei Kabel angeschlossen. Die Spannungsversorgung erfolgt über ein zweiadriges Verbindungskabel durch eine PG 9. Die jeweils zweiadrig abgeschirmte Busleitung wird in bzw. aus dem Winkelcodierer über je eine PG 9 hinein- bzw. herausgeführt:



| Klemme | Beschreibung             |
|--------|--------------------------|
| ⊥      | Masse                    |
| +      | 24 V Versorgungsspannung |
| -      | 0 V Versorgungsspannung  |
| CG     | CAN Ground               |
| CL     | CAN Low                  |
| CH     | CAN High                 |
| CG     | CAN Ground               |
| CL     | CAN Low                  |
| CH     | CAN High                 |

In der Anschlußhaube ist ein Widerstand vorgesehen, der bei Bedarf als Leitungs-Abschluß zugeschaltet werden kann.

Abschlusswiderstand (120 Ω Widerstand)



Die Einstellung der Knotennummer erfolgt über 2 Drehschalter in der Anschlußhaube. Mögliche Adressen liegen zwischen 0 und 96, wobei jede nur einmal vorkommen darf. Im Encoder wird zur eingestellten Adresse 1 hinzuaddiert. Die Anschlußhaube kann einfach vom Endanwender durch Lösen von zwei Schrauben am Winkelcodierer zur Installation abgenommen werden. Zwei Diagnose LEDs auf der Rückseite der Anschlußhaube zeigen den Betriebszustand des Winkelcodierers an.

| CANopen Geräte                              |   |
|---|---|
| BCD-Drehschalter                            |   |
| x1  | <b>Geräteadresse 0...96</b>   |
| x10   | Einstellung der CAN-Knotennummer                                    |
| Bd  | <b>Adresse reserviert 97...99</b>                                   |
|   | :instellung der Baudrate  |
| Protokoll Definition über BCD Adreßschalter |   |
| x1  | <b>Geräteadresse 97</b>   |
| x10   | Automatische Protokollwahl abhängig von Anschlußhaubentyp (alt/neu) |
| x1  | <b>Geräteadresse 98</b>   |
| x10   | Protokoll nach DS301-V3   |
| x1  | <b>Geräteadresse 99</b>   |
| x10   | Protokoll nach DS301-V4   |



## 6.2. Einstellungen in der Anschlusshaube

Folgende Baudraten sind möglich:

| Baudrate in kBit/s | BCD-Drehschalter |
|--------------------|------------------|
| 20                 | 0                |
| 50                 | 1                |
| 100                | 2                |
| 125                | 3                |
| 250                | 4                |
| 500                | 5                |
| 800                | 6                |
| 1000               | 7                |
| reserviert         | 8..9             |

## 7. Inbetriebnahme

### 7.1. Betriebszustand

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung meldet sich der Absolutwertgeber innerhalb ca. 4 s im Status Pre-Operational auf dem Bus mit einer Boot Up Meldung:

| FC   | KN      | Kommando | Index | Subindex | S-/P-Daten | Erklärung       |
|------|---------|----------|-------|----------|------------|-----------------|
| 1110 | XXXXXXX |          |       |          |            | Boot-Up Meldung |

Alle Angaben mit Ausnahme des Identifier bzw. FC sind in hexadezimaler Schreibweise

Es wird empfohlen, im Status Pre-Operational die Parametrierung (siehe: 7.2 Programmierung) vorzunehmen. In diesem Zustand ist die Busaktivität niedrig und die gesendeten/empfangenen SDOs können auf ihre Plausibilität geprüft werden. Da es im Status Pre-Operational nicht möglich,

PDOs zu empfangen bzw. zu senden, wird der Teilnehmer außerdem nicht zusätzlich belastet.

Um einen oder alle Busteilnehmer in den Status Operational zu setzen, wird folgende Nachricht vom Master abgesetzt:

| FC   | NN | Command | Index | Subindex | S-/P-Data | Description    |
|------|----|---------|-------|----------|-----------|----------------|
| 0000 | 0  | 01      | 00    |          |           | NMT-Start, all |
| 0000 | 0  | 01      | NN    |          |           | NMT-Start, NN  |

Hierbei besteht die Auswahl, alle Teilnehmer in den Betriebszustand zu setzen (Index 0) oder nur einzelne Teilnehmer (Index KN).

Bei Funktionsuntüchtigkeit eines Busteilnehmers empfiehlt es sich, einen RESET durchzuführen:

| FC   | KN | Kommando | Index | Subindex | S-/P-Daten | Erklärung     |
|------|----|----------|-------|----------|------------|---------------|
| 0000 | 0  | 81       | KN    |          |            | NMT-Reset, KN |

Der angesprochene Absolutwertgeber geht nach ca. 4 Sekunden (während dieser Zeit ist keine Kommunikation möglich) mit einer Boot-Up Meldung in den Status Pre-Operational zurück.

## 7.2. Programming

Die Programmierung der Parameter sollte grundsätzlich im Status Pre-Operational durchgeführt werden. Eine Überwachung der Sende- und Antworttelegramme vereinfacht sich dadurch wesentlich.

Es ist wichtig, die angegebene Reihenfolge der Programmierung einzuhalten. Sollen bestimmte

Parameter nicht geändert werden, so kann man diese überspringen.

Die im Folgenden angegebenen Zahlen sind mit Ausnahme des Funktionscodes (Binärcode) grundsätzlich in hexadezimaler Schreibweise angegeben.

### 7.2.1. Betriebsparameter

Master an Absolutwertgeber: Set-Parameter

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(tx) | Download | 2100h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1100    | 22       | 00    | 21 | 00       | X                     | 00     | 00     | 00     |

X: 0h für CW (Default)

1h für CCW

Absolutwertgeber an Master: Bestätigung

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(rx) | Download | 2100h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1011    | 60       | 00    | 21 | 00       | 00                    | 00     | 00     | 00     |

### 7.2.2. Auflösung pro Umdrehung

Master an Absolutwertgeber: Set-Parameter

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(tx) | Download | 2101h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1100    | 22       | 01    | 21 | 00       | X                     | X      | 00     | 00     |

X: gewünschte Auflösung pro Umdrehung

Absolutwertgeber an Master: Bestätigung

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(rx) | Download | 2101h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1011    | 60       | 01    | 21 | 00       | 00                    | 00     | 00     | 00     |

### 7.2.3. Gesamtauflösung

Master an Absolutwertgeber: Set-Parameter

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(tx) | Download | 2102h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1100    | 22       | 02    | 21 | 00       | X                     | X      | X      | X      |

X: gewünschte Gesamtauflösung

Absolutwertgeber an Master: Bestätigung

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(rx) | Download | 2102h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1011    | 60       | 02    | 21 | 00       | 00                    | 00     | 00     | 00     |

### 7.2.4. Presetwert

Master an Absolutwertgeber: Set-Parameter

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(tx) | Download | 2103h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1100    | 22       | 03    | 21 | 00       | X                     | X      | X      | X      |

X: gewünschter Presetwert

Absolutwertgeber an Master: Bestätigung

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(rx) | Download | 2103h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1011    | 60       | 03    | 21 | 00       | 00                    | 00     | 00     | 00     |

### 7.2.5. Endschalter, Min.

Master an Absolutwertgeber: Set-Parameter

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(tx) | Download | 2104h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1100    | 22       | 04    | 21 | 00       | X                     | X      | X      | X      |

X: gewünschter Minimalwert

Absolutwertgeber an Master: Bestätigung

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(rx) | Download | 2104h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1011    | 60       | 04    | 21 | 00       | 00                    | 00     | 00     | 00     |

### 7.2.6. Endschalter Max.

Master an Absolutwertgeber: Set-Parameter

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(tx) | Download | 2105h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1100    | 22       | 05    | 21 | 00       | X                     | X      | X      | X      |

X: gewünschter Maximalwert

Absolutwertgeber an Master: Bestätigung

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(rx) | Download | 2105h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1011    | 60       | 05    | 21 | 00       | 00                    | 00     | 00     | 00     |

### 7.2.7. Cyclic Mode

Master an Absolutwertgeber: Set-Parameter

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(tx) | Download | 2200h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1100    | 22       | 00    | 22 | 00       | X                     | X      | 00     | 00     |

**X: gewünschte Zykluszeit**

Absolutwertgeber an Master: Bestätigung

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(rx) | Download | 2200h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1011    | 60       | 00    | 22 | 00       | 00                    | 00     | 00     | 00     |

### Cyclic Mode ausschalten:

Wenn der Cyclic Mode des Absolutwertgebers nicht ausgeführt werden soll, kann dieser wie folgt ausgeschaltet werden (Cyclic Mode disable)

Master an Absolutwertgeber: Abfrage-Telegramm

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(tx) | Upload   | 1800h |    | 1h       | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1100    | 40       | 00    | 18 | 01       | 00                    | 00     | 00     | 00     |

Absolutwertgeber an Master: Antwort

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(rx) | Upload   | 1800h |    | 1h       | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1011    | 43       | 00    | 18 | 01       | X                     | X      | X      | X      |

Master an Absolutwertgeber: Set-Parameter

Der Inhalt der Servicedatenbytes (4 Bytes) werden im Set-Parameter Telegramm genauso übernommen mit der Änderung, dass das Bit 31 auf 1 gesetzt wird.

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(tx) | Download | 1800h |    | 1h       | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1100    | 22       | 00    | 18 | 01       | X                     | X      | X      | X+80   |

Absolutwertgeber an Master: Antwort

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(rx) | Download | 1800h |    | 1h       | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1011    | 60       | 00    | 18 | 01       | 00                    | 00     | 00     | 00     |

Cyclic Mode einschalten :

Wenn der Cyclic Mode des Absolutwertgebers eingeschaltet werden soll, werden die gleichen Schritte durchgeführt, mit der Ausnahme, dass das Bit 31 auf den Wert 0 gesetzt wird (Cyclic Mode enable). Der Identifier kann verändert werden, ist jedoch nicht nullspannungssicher speicherbar.

### 7.2.8. Sync Mode

Master an Absolutwertgeber: Set-Parameter

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(tx) | Download | 1802h |    | 2h       | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1100    | 22       | 02    | 18 | 02       | X                     | 0      | 0      | 0      |

X: gewünschte Sync-Telegramm-Anzahl, nach welcher der Absolutwertgeber quittiert

Absolutwertgeber an Master: Bestätigung

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(rx) | Download | 1802h |    | 2h       | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1011    | 60       | 02    | 18 | 02       | 00                    | 00     | 00     | 00     |

Der Sync Mode kann wie der Cyclic Mode ausgeschaltet werden. Die Vorgehensweise ist die gleiche wie beim Cyclic Mode. Als Index muss das PDO 2 mit Index 1802h angesprochen werden.

### 7.2.9. Speicherübernahme

Master an Absolutwertgeber: Set-Parameter

| FC      | Kommando | Index |    | Subindex | Service-/Prozessdaten |        |        |        |
|---------|----------|-------|----|----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| SDO(tx) | Download | 2300h |    |          | Byte 4                | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
| 1100    | 22       | 00    | 23 | 00       | 55                    | AA     | AA     | 55     |

Hinweis: Es erfolgt keine Bestätigung des vom Absolutwertgeber nach 4s im Status Pre-Operational mit einer Boot-Up Meldung zurück. Ist die Übertragung erfolgreich, meldet sich der

## 8. Technische Daten

### 8.1. Elektrische Daten

|                        |  |
|------------------------|--|
| Allgemeine Auslegung   | nach DIN VDE 0160<br>Schutzklasse III, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II |
| Versorgungsspannung    | 10 - 30 V DC (absolute Grenzwerte)   |
| Leistungsaufnahme      | max. 3,5 Watt  |
| EMV                    | Störaussendung nach EN 50081-2<br>Störfestigkeit nach EN 50082-2                       |
| Busanschaltung         | galvanisch getrennt durch Optokoppler<br>CAN Transceiver nach ISO/DIS 11898            |
| Auflösung              | bis zu 8192 Schritten/Umdrehung<br>bis zu 4096 Umdrehungen                             |
| Teilungsgenauigkeit    | $\pm \frac{1}{2}$ LSB  |
| Schrittfrequenz        | max. 100 kHz   |
| Codeart                | Binär  |
| Lebensdauer elektrisch | $> 10^5$ h   |
| Baudrate               | 8 Baudraten über 1 BCD Drehschalter in der Anschlusshaube einstellbar                  |
| Basisidentifizier      | über 2 BCD Drehschalter in der Anschlusshaube einstellbar                              |

## 8.2. Mechanische Daten

|                                |  |                               |
|--------------------------------|--|-------------------------------|
| Gehäuse                        | Aluminium  |                               |
| Wellenbelastung                | axial 20 N, radial 110 N   |                               |
| Reibungsmoment                 | ≤ 5 Ncm  |                               |
| Trägheitsmoment des Rotors     | ≈ 50 gcm <sup>2</sup>  |                               |
| Lebensdauer                    | > 10 <sup>5</sup> h bei 1000 min <sup>-1</sup>   |                               |
| Drehzahl                       | 6000 min <sup>-1</sup> (Dauerbetrieb), 10000 min <sup>-1</sup> (kurzzeitig)                      |                               |
| Schockfestigkeit (IEC 68-2-27) | ≤ 200 m/s <sup>2</sup> (12 ms)   |                               |
| Schwingfestigkeit (IEC 68-2-6) | ≤ 100 m/s <sup>2</sup> (10 Hz ... 1000 Hz)   |                               |
| Anschluss                      | Anschlusshaube mit Klemmleiste als T-Verteiler<br>optional: axialer Steckerabgang, D-Sub, 9 pol. |                               |
| Arbeitstemperatur              | 0 ... + 70° C  |                               |
| Lagerungstemperatur            | -40 ... + 85°C   |                               |
| Relative Luftfeuchte           | 98% (ohne Betauung)  |                               |
| Schutzart (EN 60529)           | Gehäuseseite   | Wellenseite                   |
|                                | IP 65  | IP 65*                        |
| Masse (inkl. Anschlusshaube)   | Single-Turn  | ca. 500 g                     |
|                                | Multi-Turn   | ca. 700 g                     |
| <b>Flansch</b>                 | <b>Synchro (Y)</b>   | <b>Klemm (F), Synchro (Z)</b> |
| Wellendurchmesser              | 6 mm   | 10 mm                         |
| Wellenlänge                    | 10 mm  | 20 mm                         |

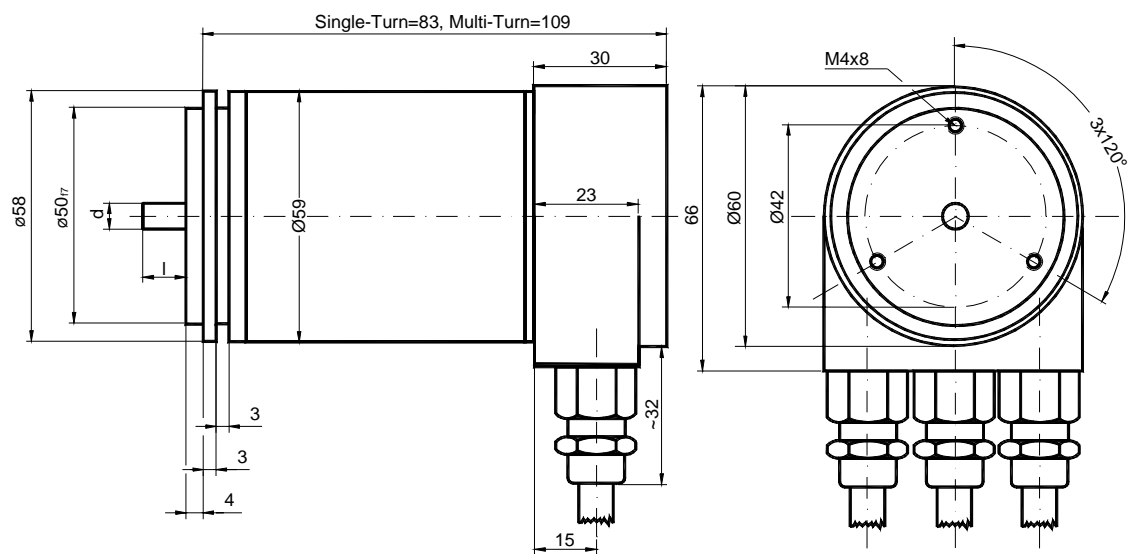
\* bis 0,5 bar



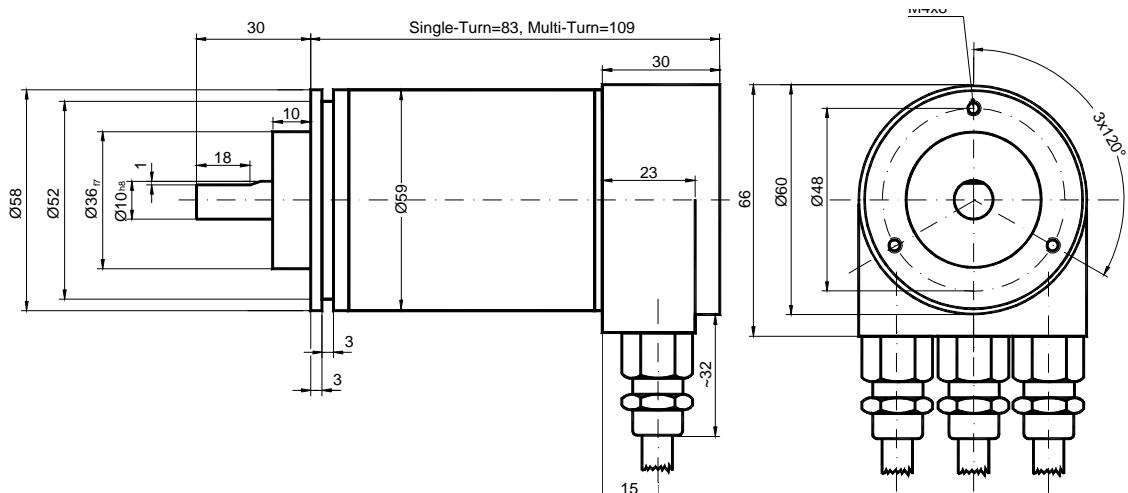
Y- bzw. Z-Flansch (Synchroflansch)

|           | d [mm]           | l [mm] |
|-----------|------------------|--------|
| Y-Flansch | 6 <sub>f6</sub>  | 10     |
| Z-Flansch | 10 <sub>h8</sub> | 20     |

Y- bzw. Z-Flansch (Synchroflansch)



### F-Flansch (Klemmflansch)



## 9. Ausführungen / Bestellbezeichnung

| Bezeichnung              |   | Typenschlüssel         |      |        |   |   |    |    |     |     |  |
|--------------------------|---|------------------------|------|--------|---|---|----|----|-----|-----|--|
| Absoluter Winkelcodierer | AWC   | 58                     | .. - | .... - | . | B | B1 | .. | .   | ... |  |
| Durchmesser in mm        |   |                        |      |        |   |   |    |    |     |     |  |
| Schritte/Umdrehung       | 4096  | 12                     |      |        |   |   |    |    |     |     |  |
|                          | 8192  | 13                     |      |        |   |   |    |    |     |     |  |
| Anzahl der Umdrehungen   | 1   |                        | 1    |        |   |   |    |    |     |     |  |
|                          | 4096  |                        | 4096 |        |   |   |    |    |     |     |  |
| Flansch                  | Klemmflansch (Welle = 10 mm Ø)                      |                        |      |        |   | F |    |    |     |     |  |
|                          | Synchroflansch (Welle = 6 mm Ø)                     |                        |      |        |   | Y |    |    |     |     |  |
|                          | Synchroflansch (Welle = 10 mm Ø)                    |                        |      |        |   | Z |    |    |     |     |  |
| Code                     | Binär   |                        |      |        |   | B |    |    |     |     |  |
| Ausgabestand             |   |                        |      |        |   |   | B1 |    |     |     |  |
| Schnittstelle            | CAN   | nicht programmierbar   |      |        |   |   |    | C1 |     |     |  |
|                          |   | programmierbar         |      |        |   |   |    | C2 |     |     |  |
|                          |   | ohne Anschlußhaube *1) |      |        |   |   |    | C5 |     |     |  |
| Optionen                 | ohne  |                        |      |        |   |   |    | 0  |     |     |  |
|                          | Wellendichtring (nicht bei Z-Flansch möglich)       |                        |      |        |   |   |    | W  |     |     |  |
|                          | Edelstahl-Ausführung (Flansch, Gehäuse, Anschlußh.) |                        |      |        |   |   |    | Q  |     |     |  |
| Anschlußtechnik          | erfolgt durch Anschlußhaube *2)                     |                        |      |        |   |   |    |    | 3PG |     |  |
|                          | Kabelabgang (nur für Schnittstelle C5)              |                        |      |        |   |   |    |    | 00R |     |  |

\*1) Einstellung Baudrate/Knotennummer mittels SDO-Objekten. Nur mit Kabelgang lieferbar.

\*2) Die Anschlußhaube muß jeweils separat bestellt werden !

weitere Ausführungen auf Anfrage, **Standard = fett**

### Zubehör und Dokumentation

| Bezeichnung         | Typ  |                   |
|---------------------|--|-------------------|
| Anschlußhaube*2)    | T-Koppler-Funktionalität mit integrierter Adressierung, wird zum Betrieb des Encoders benötigt |                   |
|                     | Standard   | AH 58B1-CA-3PG    |
|                     | Ausführung in Edelstahl  | AH 58B1-CA-3PG-VA |
|                     | Anschluß über 5pin Rundstecker, Micro-Style  | AH 58B1-CA-1BW    |
| Wellenkupplung      | Bohrung: 10 mm   | GS 10             |
|                     | Bohrung: 6 mm  | GS 06             |
| Spannscheiben       | 4 Stück / AWC  | SP 15             |
| Spannhilfsmittel    | 2 Stück / AWC  | SP H              |
| Benutzerhandbuch*3) | Installations- und Konfigurationsanleitung, deutsch  | UMD-CA            |
| Benutzerhandbuch*3) | Installations- und Konfigurationsanleitung, englisch   | UME-CA            |
| EDS-File*3)         | Diskette mit EDS-File zur Konfiguration  | DK-CA             |

\*3) Besuchen Sie unsere Homepage [www.posital.de](http://www.posital.de). Hier können Sie die Datei kostenlos herunterladen.

Druckfehler, Irrtümer bei technischen Angaben und technische Änderungen vorbehalten