



Technisches Handbuch

Absolut-Drehgeber

ACURO[®] industry mit
SSI programmierbar

© by HENGSTLER

Für diese Dokumentation beansprucht die Firma HENGSTLER Urheberrechtsschutz.

Diese Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Firma HENGSTLER, weder abgeändert, erweitert oder vervielfältigt, oder an Dritte weitergegeben werden.

ACURO® ist eine eingetragene Marke von Hengstler.

Technische Änderungen und Verbesserungen, die dem Fortschritt unserer Geräte dienen, behalten wir uns vor.

HENGSTLER GmbH
Uhlandstr. 49
78554 Aldingen / Germany
Tel. +49 (0) 7424-89 0
Fax +49 (0) 7424-89 500
E-Mail: info@hengstler.com
www.hengstler.com



Inhalt

| | | |
|---------|--|----|
| 1 | Definitionen | 5 |
| 2 | Sicherheits- und Betriebshinweise | 6 |
| 3 | Einleitung | 7 |
| 4 | Beschreibung der Funktionsblöcke | 8 |
| 4.1 | Schematischer Aufbau AC58-P mit SSI-Schnittstelle | 8 |
| 4.2 | Speicher | 9 |
| 4.3 | Die SSI-Schnittstelle | 10 |
| 4.3.1 | Aufbau | 10 |
| 4.3.2 | Ablauf der Übertragung | 10 |
| 4.4 | Die RS232 Schnittstelle | 12 |
| 4.4.1 | Datenübertragung zum AC58-P über RS232 | 12 |
| 4.5 | Steuerleitungen | 13 |
| 4.6 | Spannungsversorgung | 13 |
| 5 | Einstellbare Parameter | 14 |
| 5.1 | Übersicht Konfigurations-Parameter | 14 |
| 5.1.1 | Preset | 15 |
| 5.1.2 | Offset | 15 |
| 5.1.3 | Auflösung | 16 |
| 5.1.4 | Interne Geberfunktionen | 17 |
| 5.1.5 | Endlagen | 18 |
| 5.1.6 | Ausgabeformate SSI | 19 |
| 5.1.6.1 | Datenformat Tannenbaum | 19 |
| 5.1.6.2 | Datenformat Standard-P | 20 |
| 5.1.6.3 | Datenformat Standard-S | 21 |
| 5.1.7 | Überdrehzahl | 21 |
| 5.1.8 | Schalterfunktionen | 22 |
| 5.1.9 | Bitpositionen im Statusbyte | 25 |
| 5.1.10 | Rücklesen der Geberwerte und der eingestellten Parameter | 26 |
| 5.1.11 | Software-Version | 26 |
| 6 | Anschluss | 27 |
| 7 | Bedien- und Anzeigeelemente | 28 |
| 7.1 | Presettaste (Positionswert auf Null setzen) | 28 |
| 7.2 | LED-Anzeige | 28 |
| 8 | Übertragungsreihenfolge | 29 |
| 8.1 | Reihenfolge der Parametereingaben | 29 |
| 8.2 | Standardeinstellung der Parameter (Default) | 29 |
| 8.3 | Inbetriebnahme | 29 |
| 9 | Parametrierung über die Software Win SSI | 30 |
| 9.1 | Parameter Senden | 31 |
| 9.1.1 | Datenformat | 31 |
| 9.1.1.1 | Datenformat Standard-P | 32 |
| 9.1.1.2 | Tannenbaumformat | 33 |
| 9.1.1.3 | Datenformat Standard-S | 34 |

| | | |
|-------|--------------------------|----|
| 9.1.2 | Presets | 35 |
| 9.1.3 | Skalierung | 36 |
| 9.1.4 | Endlagen | 37 |
| 9.1.5 | Statusbits | 38 |
| 9.1.6 | Zählrichtung | 39 |
| 9.1.7 | Alles Senden | 39 |
| 9.2 | Parameter fragen | 40 |
| 9.2.1 | Datenformat | 40 |
| 9.2.2 | Presets | 41 |
| 9.2.3 | Skalierung | 42 |
| 9.2.4 | Endlagen | 43 |
| 9.2.5 | Statusbits | 43 |
| 9.2.6 | Zählrichtung | 44 |
| 9.2.7 | Istwert | 44 |
| 9.2.8 | Alles Abfragen | 44 |
| 9.3 | Konfiguration | 45 |
| 9.3.1 | PC Schnittstelle | 45 |
| 9.3.2 | RAM Default Werte | 45 |
| 9.3.3 | aus EEPROM Laden | 45 |
| 9.3.4 | ins EEPROM Speichern | 45 |
| 10 | Technische Daten | 46 |
| 10.1 | Mechanisch | 46 |
| 10.2 | Elektrisch | 47 |
| 11 | Maßzeichnungen | 48 |
| 11.1 | Synchroflansch | 48 |
| 11.2 | Klemmflansch | 49 |
| 11.3 | Hohlwelle mit Federblech | 50 |
| 11.4 | Quadratflansch | 51 |
| 12 | Bestellschlüssel | 52 |

1 Definitionen

Dieses Technische Handbuch beschreibt die Software, Parametrierung und Inbetriebnahme des Drehgebers.

Symbolerklärung:



Dieses Symbol steht bei Textstellen, die besonders zu beachten sind, damit der ordnungsgemäße Einsatz gewährleistet ist und **Gefahren** ausgeschlossen werden.



Dieses Symbol gibt wichtige Hinweise für den **sachgerechten Umgang** mit dem Drehgeber.
Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Störungen an dem Drehgeber oder in der Umgebung führen.

Verwendete Abkürzungen

| | |
|----------------------|--|
| ccw | counterclockwise |
| cw | clockwise |
| Dü | Datenübertragung |
| CMS | Istwert |
| KP | Konfigurationsparameter |
| LSB | least significant bit/ byte – niederwertiges Bit/ Byte |
| MB | middle byte – mittleres Byte |
| MF | Monoflop |
| MSB | most significant byte – höchwertiges Byte |
| MT | Multiturn |
| S/U | Schritte pro Umdrehung |
| SKF | Skalierungsfaktor |
| ST | Singleturn |
| t_m | Monoflopzeit |
| T_p | Taktpause |
| U | Umdrehung |
| VZ | Vorzeichen |
| xxx | undefiniert |
| μP | Mikroprozessor |

Zahlenangaben

falls nicht explizit angegeben, werden dezimale Werte als Ziffern ohne Zusatz angegeben (z.B. 1408), binäre Werte werden mit b (z.B. 1101b), hexadezimale Werte mit h (z.B. 680h) hinter den Ziffern gekennzeichnet.

2 Sicherheits- und Betriebshinweise

Die Absolut-Drehgeber der Modellreihe ACURO® industry sind nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik hergestellte Qualitätsprodukte. Die Geräte haben das Herstellerwerk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Deshalb:

- Berücksichtigen sie die technischen Spezifikationen in dieser Dokumentation. Dadurch erhalten sie einen sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand und einen störungsfreien Betrieb.
- Nur eine Elektrofachkraft darf elektrische Geräte einbauen und montieren!
- Die Geräte dürfen nur innerhalb der Grenzwerte betrieben werden. (siehe technische Daten)
- Die maximalen Betriebsspannungen dürfen nicht überschritten werden!
Die Geräte sind nach DIN EN 61010 Teil1, Schutzklasse III gebaut.
Sie müssen zur Verhinderung von gefährlichen Körperströmen mit Sicherheitskleinspannung (SELV) betrieben werden. Außerdem müssen sie sich in einem Bereich mit Potentialausgleich befinden.
- Verwenden Sie zum Schutz eine externe Sicherung.
- Anwendungsbereich: industrielle Prozesse und Steuerungen.
Begrenzen sie Überspannungen an den Anschlussklemmen auf Werte der Überspannungskategorie II.
- Sie müssen vermeiden, dass Schocks auf das Gehäuse und vor allem auf die Geberwelle einwirken. Ebenso müssen sie vermeiden, dass die Geberwelle axial und radial überbelastet wird.
- Verwenden Sie nur eine geeignete Kupplung um die maximale Genauigkeit und Lebensdauer der Geber zu garantieren.
- Die guten EMV-Werte gelten nur in Verbindung mit den serienmäßig gelieferten Kabeln und Steckern. Bei geschirmten Kabeln müssen sie den Schirm beidseitig und großflächig mit Erde verbinden. Auch die Leitungen zur Spannungsversorgung müssen vollständig geschirmt sein. Ist dies nicht möglich, müssen sie entsprechende Filtermaßnahmen ergreifen.
- Die Einbauumgebung und Verkabelung hat maßgeblichen Einfluss auf die EMV des Gebers. Der Installateur muss deshalb die EMV der gesamten Anlage (Gerät) sicherstellen.
- Bei der Installation in elektrostatisch gefährdeten Bereichen müssen sie darauf achten Stecker und anzuschließendes Kabel vor ESD zu schützen.

3 Einleitung

Absolute Winkelcodierer liefern für jede Winkelstellung einen absolut codierten Wert. Alle diese Werte sind als Codemuster auf einer oder mehreren Codescheiben gespeichert. Die Codescheiben werden optoelektronisch abgetastet. Die dabei gewonnenen Bitmuster werden verstärkt und zur Verarbeitung einem Mikroprozessor (μ P) zugeführt. Nach der Verarbeitung können die Werte über die SSI-Schnittstelle abgerufen werden.

Der absolute Winkelcodierer AC58 löst bei „Standard-P“-Programmierung (siehe Kapitel 5.1.6) eine Geberumdrehung in 4096 Messschritte (=12 Bit) auf. Die Anzahl der Umdrehungen beträgt bei einem MT-Geber 4096 (=12 Bit). Damit ergibt sich ein Geberbereich des AC58 von 2^{24} Messschritten (MT 12 Bit, ST 12 Bit). Das Ergebnis 12 Bit + 12 Bit wird zusammen mit einem zusätzlichen Statusbyte als 4 Byte großer Wert ausgegeben. Die Datenausgabe erfolgt wahlweise binär oder im Graycode.

Bei „Standard-S“-Programmierung („S“ = simple = ohne Skalierung) sind 12 Bit MT und Max 22 Bit ST möglich. Bei allen SSI-Formaten ist „double read“ möglich.

Der Winkelcodierer AC58 ist in verschiedenen mechanischen Ausführungen erhältlich (siehe hierzu das Kapitel Maßzeichnungen).

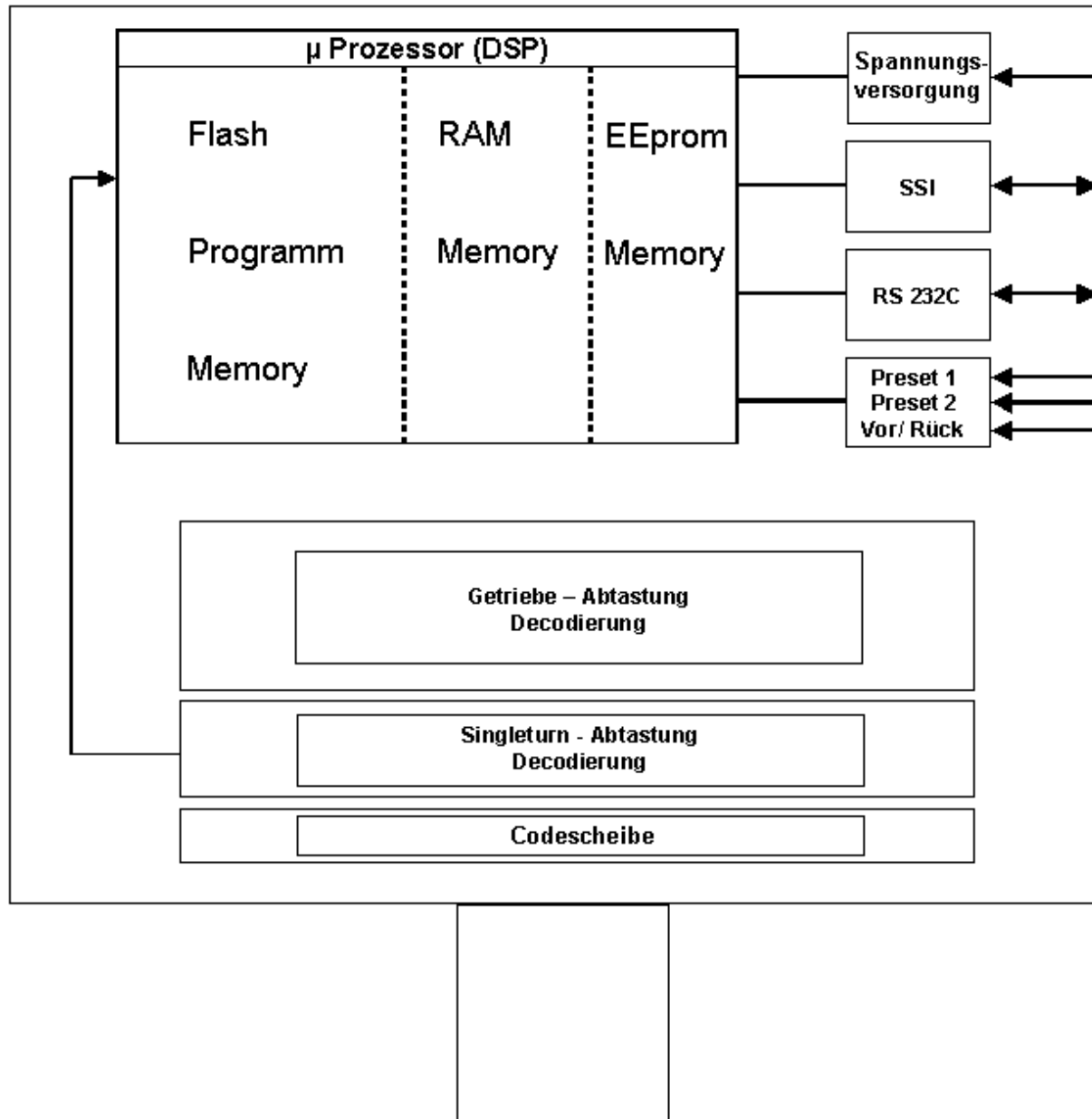
Der Winkelcodierer AC58 lässt sich über eine RS232 Schnittstelle programmieren. Mit Hilfe dieser Funktion kann der Geber universell eingesetzt werden. Auf der Steuerungsseite lässt sich viel Rechenzeit und Rechenaufwand einsparen.

Zur permanenten Speicherung der Parameter ist der AC58 mit einem EEPROM bestückt. Beim Einschalten des Gerätes werden die Parameter automatisch in den Arbeitsspeicher übertragen.

Das Programmieren des AC58 erfolgt mit einem handelsüblichen Windows PC über die serielle RS232-Schnittstelle. Dafür ist ein PC-Programm inklusive Adapterkabel erhältlich. Dieses Programm ist menügesteuert und erlaubt somit eine komfortable Eingabe und Übertragung der Parameter.

4 Beschreibung der Funktionsblöcke

4.1 Schematischer Aufbau AC58-P mit SSI-Schnittstelle



4.2 Speicher

Im AC58 befinden sich zwei unterschiedliche Datenspeicher:

- Ein flüchtiger Speicher (RAM) als Arbeitsspeicher, in den die KP nach Empfang vom Programmiergerät eingetragen werden. Die Daten des flüchtigen Speichers gehen beim Abschalten der Versorgungsspannung verloren.
- Ein Permanentspeicher (EEPROM), der seine Daten unabhängig von der Versorgungsspannung behält.

Werden die KP vom Programmiergerät an den AC58 geschickt, werden sie vorerst nur in den Arbeitsspeicher eingetragen. Nachdem alle erforderlichen KP gesendet wurden und der Geber die Istwerte so liefert, wie sie der Anlagenkonfiguration entsprechen, kann mit dem Befehl RAM ins EEPROM Speichern der Inhalt des Arbeitsspeichers in den Permanentspeicher übertragen werden.

Beim Einschalten der Versorgungsspannung kopiert der AC58 automatisch den Inhalt des Permanentspeichers in den Arbeitsspeicher, damit der Geber mit den von der Steuerung eingestellten Daten arbeitet.

Mit dem Befehl RAM Default Werte werden im Arbeitsspeicher alle Parameter auf ihre voreingestellten Werte gesetzt. In diesem Fall übermittelt der Geber die tatsächlichen Geberschritte als Istwert zur Steuerung. Die ursprünglich vorhandenen Parameter erhält man durch den Befehl aus EEPROM laden zurück.

Die Befehlsfolge RAM Default Werte, ins EEPROM Speichern setzt den Permanentspeicher zurück, so dass der Geber mit einem SKF von 1, einer Nullpunktverschiebung von 0 und dem Codeverlauf cw (aufsteigende Codewerte bei Drehung im Uhrzeigersinn) arbeitet.

4.3 Die SSI-Schnittstelle

4.3.1 Aufbau

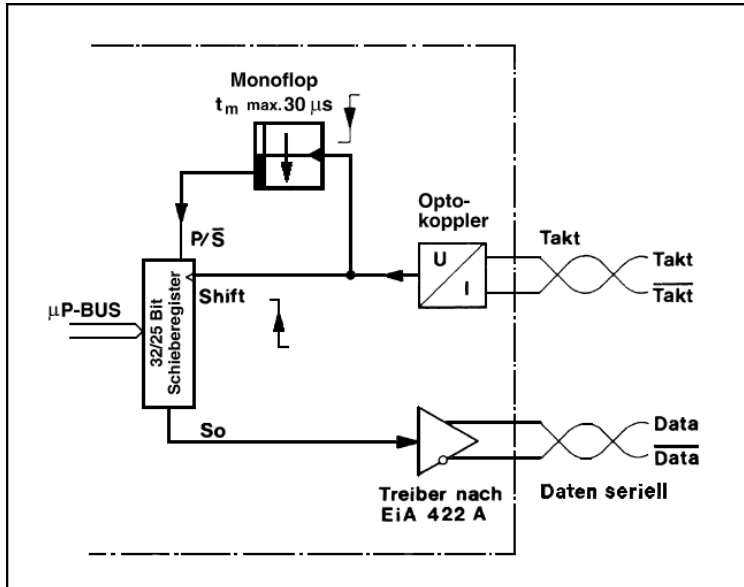


Bild: Blockschaltbild SSI-Schnittstelle

Der Schiebetakkt wird von der Steuerung extern zugeführt. Die galvanische Trennung vom AC58 erfolgt über einen Optokoppler. Die Geberdaten und die Statusbits werden vom Mikroprozessor in ein 32-Bit breites Schieberegister geladen. Synchron zum externen Schiebetakkt werden die Daten über einen RS422-Treiber ausgegeben (siehe Bild Taktdiagramm SSI unten).

4.3.2 Ablauf der Übertragung

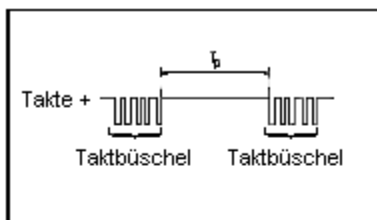


Bild: Taktbündel

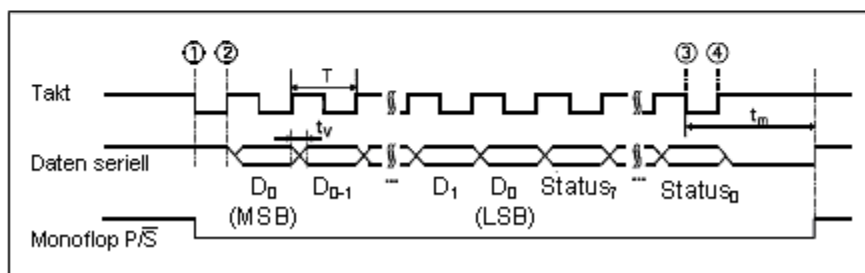


Bild: Taktdiagramm SSI

Zur korrekten Übertragung der Daten ist es notwendig, dass eine definierte Anzahl von Impulsen (Taktbüschel) an den Eingang des Drehgebers gelegt wird. Daraufhin muß eine Pause T_p eingehalten werden.

Sobald ein Taktbüschel am Takteingang anliegt, wird die momentane Winkelinformation gespeichert.

Mit dem ersten Wechsel des Taktsignals von High auf Low ① wird das drehgeberinterne retriggerbare Monoflop mit der Monoflopzeit t_m gesetzt.

Die Periodendauer T des Taktsignals muß kleiner sein als die Monoflopzeit t_m , damit das Monoflop aktiv und damit die Winkelinformation gespeichert bleibt.

Mit jeder weiteren fallenden Taktflanke verlängert sich der aktive Zustand des Monoflops um t_m (zuletzt bei ③).

Der Ausgang des Monoflops steuert das Schieberegister über den Anschluss P/\bar{S} .

Mit dem ersten Wechsel des Taktsignals von Low auf High d wird das höchstwertige Bit (MSB) der Winkelinformation an den seriellen Datenausgang des Drehgebers gelegt.

Mit jeder weiteren steigenden Flanke wird das nächstniederwertigere Bit an den Datenausgang geschoben.

Unabhängig von der SSI-Konfiguration (Standard-P, Standard-S, Tannenbaum) können die Daten 2 mal gelesen werden (double read). Bedingung: zwischen dem 1. und dem 2. Lesevorgang darf t_m nicht ablaufen.

Standard-P: Bei einer Datenlänge von 32 Bit werden nach Übertragung des niederwertigsten Bits (LSB) des Positionswertes die 7 Statusbits ausgegeben (1 Byte, wobei Bit 0 statisch auf 0 gesetzt ist). Bei einer Datenlänge von 25 Bit folgt nach Ausgabe der 24 Datenbits das Statusbit 7 und ein Trenn-Bit mit dem Wert 0.

Standard-S: Es werden immer die Anzahl programmierter Bits übertragen, gefolgt vom Trennbit (Wert 0).

Wird auch nach dem 2. Lesevorgang weitergetaktet (ohne Ablauf von t_m), so wird mit jedem weiteren Takt eine 0 ausgegeben.

Die nächste Datenübertragung mit einem neuen Wert kann erst gestartet werden, wenn die Datenleitung wieder auf High ④ schaltet und $T_p (= t_m + 1\mu s)$ abgewartet wird.

Am Ende eines Taktbüschels bleibt die Datenleitung für die Dauer der Monoflopzeit auf log. 0 (busy).

Nach Ablauf der Monoflopzeit wird die Datenleitung auf log. 1 gesetzt (ready).

Bei Beginn des nächsten Taktbüschels wird das Schieberegister wieder mit dem aktuellen, vom μP bereitgestellten Istwert geladen.

Technische Daten SSI-Schnittstelle:

| | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Taktfrequenz: | 70kHz...1MHz |
| Monoflopzeit t_m : | $20\mu s \leq t_m \leq 30\mu s$ |
| Taktbüschel: | 32 oder 25 Takte |
| Doppelübertragung: | 64 oder 51 Takte |
| Verzögerungszeit t_v : | <100 ns (ohne Kabel) |
| Datenaktualisierung: | alle 150 μs |

4.4 Die RS232 Schnittstelle

| | |
|------------------------------|---|
| Funktion: | Übertragung der Geberparameter zum AC58 |
| | Lesen der gespeicherten Geberparameter und der Geberistwerte vom AC58 |
| Baudrate (fest eingestellt): | 2400 Baud. |
| Byteformat: | 1 Startbit, 8 Datenbits, kein Parity, 1 Stoppbit. |
| Protokoll: | DK3964R (Siemens) |
| Protokolllänge: | 4 Byte zum AC58 4 Byte vom AC58 (ohne Protokollrahmen) |
| Signale: | RxD, TxD, Signalmasse. |

Das **DK3964R**-Protokoll:

| | | | | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|--------|-----|----|---------|-----|-----|-----|-----|
| PC | STX | | KP-Nr. | MSB | MB | LSB | DLE | ETX | BCC | |
| AC58 | | DLE | | | | | | | | DLE |
| Nutzdaten → | | | | | | AC 58-P | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|----|-----|-------------------|--------------------|-----|-----|-----|
| AC58 | STX | | MSB | MB | LSB | XXX ¹⁾ | DLE | ETX | BCC | |
| PC | | DLE | | | | | | | | DLE |
| Nutzdaten → | | | | | | | PC | | | |
| | | | | | | | 1) oder Statusbyte | | | |

Der Sender beginnt die Datenübertragung mit STX. Der Empfänger quittiert die Empfangsbereitschaft mit DLE. Danach beginnt der Sender mit der Übertragung der Nutzdaten. Das Protokollende wird vom Sender mit DLE eingeleitet. Um das Telegrammende eindeutig erkennen zu können, wird das Nutzdatenbyte zweimal übertragen, wenn es den Wert 10H =DLE) hat. Darauf folgen die Zeichen ETX und BCC (Checksumme). Der Empfängerquittiert den ordnungsgemäßen Empfang des Telegramms mit DLE (Quittungs-DLE). Wurde das Telegramm nicht ordnungsgemäß empfangen, antwortet der Empfänger mit dem Zeichen NAK (Not Acknowledge). Der Sender wiederholt daraufhin das gesamte Telegramm.

4.4.1 Datenübertragung zum AC58-P über RS232

Im DK3964 Protokollrahmen werden 4 Byte Daten an den AC58-P übertragen. Der AC58-P antwortet auf Anforderung ebenfalls mit 4 Byte Daten. Im ersten übertragenen Byte wird die Parameternummer (KP-Nr.) codiert. Danach folgen die zugehörigen Datenbytes. Diese werden nach der Datenübertragung im Arbeitsspeicher (RAM) des AC58-P gespeichert. Sollen diese Daten erhalten bleiben, so müssen sie noch mit dem Befehl „ins EEPROM speichern“ gesichert werden! Alle Dateneingaben erfolgen hexadezimal (H). Daten, die nicht ausgewertet werden, sind mit XXX bezeichnet.

Bei der nachfolgenden Beschreibung der Parameter wird folgendes Schema verwendet:

| | | | | |
|---------------|--------|-----------|----------|-----------|
| Parametername | KP-Nr. | Daten MSB | Daten MB | Daten LSB |
|---------------|--------|-----------|----------|-----------|

4.5 Steuerleitungen

Der Geber stellt drei Steuerleitungen zur Verfügung.

- Preset1
- Preset2
- Vor-/ Rückumschaltung (cw/ ccw)

Für alle 3 Steuerleitungen kann eine Entprellzeit eingestellt werden (KP 17).

Ebenfalls können alle 3 Steuerleitungen eingeschaltet (enabled) sowie ausgeschaltet (disabled) werden.

Die Polarität des aktiven Zustands kann auch programmiert werden.

4.6 Spannungsversorgung

Der AC58-Drehgeber arbeitet im Gleichspannungsbereich von +10 bis +30 V (incl. Restwelligkeit).

Die Stromaufnahme beträgt max. 250mA.

5 Einstellbare Parameter

5.1 Übersicht Konfigurations-Parameter

| KP-Nr. | Benennung | Schreiben zum AC58 (w) Lesen vom AC58 (r) |
|--------|---|---|
| 01 | interner Preset (über RS232) | wr |
| 02 | externer Preset 1 (über Steuerleitung) | wr |
| 03 | externer Preset 2 (über Steuerleitung) | wr |
| 04 | Offset | wr |
| 08 | Skalierungsfaktor | wr |
| 09 | Anzahl Umdrehungen | wr |
| 0A | Schritte | wr |
| 0B | Anzahl Messschritte | wr |
| 0E | (Opto ASIC Register-Konfiguration) | r |
| 0F | (Opto ASIC Register-Konfiguration) | r |
| 10 | Grenzwert 1 | wr |
| 11 | Grenzwert 3 | wr |
| 12 | Grenzwert 2 | wr |
| 13 | Grenzwert 4 | wr |
| 14 | Anzahl Bits bei Tannenbaumformat | wr |
| 15 | Anzahl Bits bei Standardformat | wr |
| 16 | Überdrehzahl | wr |
| 17 | Entprellzeit für die Steuerleitungen | wr |
| 1A | Parameter von RAM nach EEPROM laden | w |
| 1B | Parameter von EEPROM nach RAM laden | w |
| 1C | RAM mit Default-Parameter laden | w |
| 1D | 32 / 25 Bit Mode | wr |
| 1E | Shift-Funktion | wr |
| 1F | SW-Version lesen | r |
| 20 | externer Preset 1 freigeben / sperren | wr |
| 21 | externer Preset 2 freigeben / sperren | wr |
| 22 | externe Vor-/Rückumschaltung freigeben/ sperren | wr |
| 23 | Gray-/Binärcodeumschaltung | wr |
| 24 | Zahlendarstellung des Positionswerts | wr |
| 25 | Tannenbaum /Standard-P/ Standard-S | wr |
| 26 | interne Vor-/Rückumschaltung (über RS232) | wr |
| 27 | Längenmessung Ein / Aus | wr |
| 28 | Bitposition im Statusbyte von Grenzwert 1 | wr |
| 29 | Bitposition im Statusbyte von Grenzwert 3 | wr |
| 2A | Bitposition im Statusbyte von Grenzwert 2 | wr |
| 2B | Bitposition im Statusbyte von Grenzwert 4 | wr |
| 2C | Bitposition im Statusbyte von Überdrehzahl | wr |
| 2D | Bitposition im Statusbyte von Geberstillstand | wr |
| 2E | Bitposition im Statusbyte von Paritybit | wr |
| 2F | Bitposition im Statusbyte von Geberfehler | wr |
| 30 | Bitposition im Statusbyte von Drehrichtung | wr |
| 80 | Geberpositionswert oder Parameter lesen | siehe 5.1.10 |

5.1.1 Preset

| | | | | |
|-------------|------|-----|----|-----|
| Int. Preset | 01 H | MSB | MB | LSB |
|-------------|------|-----|----|-----|

Der interne Preset ist ein absoluter Vorsetzwert. Nach Übertragung dieses Parameters wechseln die Istwerte auf den eingestellten Wert.

| | | | | |
|-------------|------|-----|----|-----|
| Ext_preset1 | 02 H | MSB | MB | LSB |
|-------------|------|-----|----|-----|

Der externe Preset1 ist ein absoluter Vorsetzwert. Durch Anlegen eines Spannungsimpulses > Entprellzeit an den externen Preseteingang1 wechselt der Istwert auf diesen erhaltenen Parameterwert (der extern aktivierte Presetwert wird dann automatisch auch ins EEPROM gespeichert). Der externe Preset1 kann gesperrt oder freigegeben werden (siehe Kapitel Schalterfunktionen).

| | | | | |
|-------------|------|-----|----|-----|
| Ext_preset2 | 03 H | MSB | MB | LSB |
|-------------|------|-----|----|-----|

Der externe Preset2 ist ein absoluter Vorsetzwert. Durch Anlegen eines Spannungsimpulses > Entprellzeit an den externen Preseteingang2 wechselt der Istwert auf diesen erhaltenen Parameterwert (der extern aktivierte Presetwert wird dann automatisch auch ins EEPROM gespeichert). Der externe Preset2 kann gesperrt oder freigegeben werden (siehe Kapitel Schalterfunktionen).

5.1.2 Offset

| | | | | |
|--------|------|-----|----|-----|
| Offset | 04 H | MSB | MB | LSB |
|--------|------|-----|----|-----|

Der Offsetwert bewirkt eine relative Verschiebung der Istwerte. Nach Übertragung des Offsetwertes wird der aktuelle Istwert um den Offsetwert verschoben. Presets löschen den eingestellten Offsetwert.

5.1.3 Auflösung

i Eine Änderung der physikalischen Geberauflösung durch Eingabe eines Skalierungsfaktors wirkt sich nur im Datenformat Standard-P aus. Im Tannenbaumformat und im Standard-S-Format bleibt die Auflösung unabhängig von der Eingabe eines Skalierungsfaktors immer gleich 1!

Die Geberauflösung kann im Standard-P-Format auf drei verschiedenen Wegen verändert werden:

1. Direkteingabe des Skalierungsfaktors (SKF): KP-Nr. 08H.
2. Eingabe Anzahl Umdrehungen und (gewünschte) Anzahl Schritte: KP-Nr. 09H und 0AH
3. Eingabe Anzahl Messschritte und (gewünschte) Anzahl Schritte: KP-Nr. 0BH und 0AH

| | | | | |
|-------------------|------|-----|----|-----|
| Skalierungsfaktor | 08 H | MSB | MB | LSB |
|-------------------|------|-----|----|-----|

Der Skalierungsfaktor (SKF) dient zur Veränderung der Geberauflösung. Die Istwerte werden mit dem SKF multipliziert. Der SKF wird als Zahl < 1 interpretiert. Übertragen wird der SKF als 3 Byte große, vorzeichenlose Zahl. Der Maximalwert beträgt FF FF FFH (1 Dezimal).

Soll z. B. die Auflösung halbiert werden, muß der SKF 80 00 00H betragen (= 0,5 Dezimal). Ein SKF von 40 00 00H entspricht dem Faktor 0,25 Dezimal usw.

⇒ Formel zur Umrechnung des gewünschten dezimalen Skalierungsfaktors (<1) in den entsprechenden hexadezimalen Wert:

1. dezimalen SKF mit 2^{24} multiplizieren
2. Wert auf ganze Dezimalzahl auf- bzw. abrunden
3. gerundeten Wert in hexadezimale Zahl umrechnen

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----|-----|
| Anzahl Umdrehungen | 09 H | XXX | MB | LSB |
|--------------------|------|-----|----|-----|

Auf einer Anzahl Umdrehungen (Messstrecke) kann eine gewünschte Anzahl Schritte (KP-Nr. 0AH) eingestellt werden. Der Wertebereich Anzahl Umdrehungen beträgt 1...FFFH. Die Anzahl Umdrehungen ist ein vorzeichenloser, ganzzahliger Wert. Nach Eingabe der Anzahl Umdrehungen **und** Anzahl der gewünschten Schritte errechnet der AC58-P den SKF automatisch.

| | | | | |
|----------|------|-----|----|-----|
| Schritte | 0A H | MSB | MB | LSB |
|----------|------|-----|----|-----|

Eingabe der gewünschten Anzahl Schritte, die auf einer Messstrecke ausgegeben werden sollen. Der Wertebereich der Anzahl Schritte beträgt 0...FF FF FFH.

| | | | | |
|---------------------|------|-----|----|-----|
| Anzahl Messschritte | 0B H | MSB | MB | LSB |
|---------------------|------|-----|----|-----|

Auf einer Anzahl Messschritte (Messstrecke) kann eine gewünschte Anzahl Schritte (KP-Nr. 0AH) eingestellt werden. Der Wertebereich Anzahl Messschritte beträgt 1...FF FF FFH. Die Anzahl Messschritte ist ein vorzeichenloser ganzzahliger Wert. Nach Eingabe der Anzahl Messschritte **und** Anzahl der gewünschten Schritte errechnet der AC58-P den SKF automatisch.

5.1.4 Interne Geberfunktionen

| | | | | |
|------------------|-----|-----|-----|-----|
| EEPROM Speichern | 1AH | XXX | XXX | XXX |
|------------------|-----|-----|-----|-----|

Die im Arbeitsspeicher (RAM) abgelegten Parameter werden im EEPROM permanent gespeichert. Nach Reset (Wiedereinschalten der Betriebsspannung) werden die Parameter automatisch in den Arbeitsspeicher geladen.

| | | | | |
|------------------|-----|-----|-----|-----|
| ins EEPROM laden | 1BH | XXX | XXX | XXX |
|------------------|-----|-----|-----|-----|

Die im EEPROM permanent gespeicherten Parameter werden in den Arbeitsspeicher zurückgeladen.

| | | | | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|
| RAM Default Werte | 1CH | XXX | XXX | XXX |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|

Der Arbeitsspeicher wird gelöscht. Alle Parameter werden auf Defaultwerte gesetzt (siehe Kapitel 8.2).

| | | | | |
|----------------|-----|-----|-----|---------|
| 32/25 Bit-Mode | 1DH | XXX | XXX | LSB=0/1 |
|----------------|-----|-----|-----|---------|

Mit dieser Funktion kann die physikalische Länge des SSI-Schieberegisters umgeschaltet werden.

LSB = 0: Länge = 32 Bit

LSB = 1: Länge = 25 Bit

(siehe hierzu Kapitel 4.3)

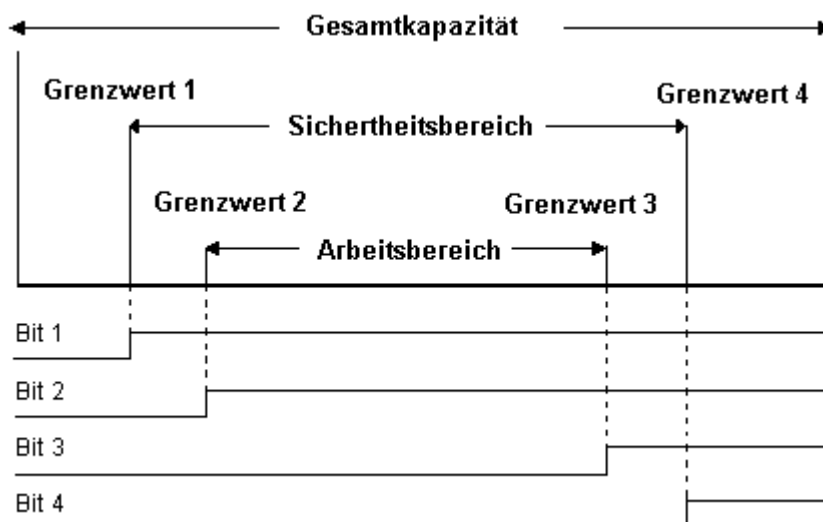
5.1.5 Endlagen

Alle Endlagen (Softendlagen) werden als 3 Byte große Werte eingestellt. Sie sind beliebig innerhalb des Wertebereichs des Gebers einstellbar. Bei Erreichen oder Überschreiten des jeweiligen Grenzwertes wird ein Statusbit gesetzt und kann auf der SSI-Schnittstelle ausgegeben werden (siehe Kapitel 5.1.9).

| | | | | |
|-------------|-----|-----|----|-----|
| Grenzwert 1 | 10H | MSB | MB | LSB |
| Grenzwert 2 | 12H | MSB | MB | LSB |
| Grenzwert 3 | 11H | MSB | MB | LSB |
| Grenzwert 4 | 13H | MSB | MB | LSB |

Beispiel für eine Anwendung dieser Endlagen:

Es soll ein Sicherheitsbereich (von Grenzwert 1 bis Grenzwert 4) und ein Arbeitsbereich (von Grenzwert 2 bis Grenzwert 3) definiert werden.



Bei Erreichen des jeweiligen Grenzwertes wird das dazugehörige Statusbit gesetzt und bleibt gesetzt solange die Bedingung $\text{aktuelle Position} > \text{Grenzwert}$ erfüllt ist.

Eine nachfolgende Steuerung kann somit direkt diese Grenzwert-Statusbits auswerten und muß nicht mehr selbst jeden Positionswert mit den Grenzwerten vergleichen. Dadurch wird die Steuerung entlastet, d.h. sie wird schneller und auch der Programmieraufwand wird reduziert.

Auswertung in der Steuerung:

Aktuelle Position liegt im **Sicherheitsbereich**, wenn **Bit 1 gesetzt** und **Bit 4 nicht gesetzt** ist.

Aktuelle Position liegt im **Arbeitsbereich**, wenn **Bit 2 gesetzt** und **Bit 3 nicht gesetzt** ist.

5.1.6 Ausgabeformate SSI

5.1.6.1 Datenformat Tannenbaum

| | | | | | |
|--------------------------------------|------|-----|-----|-----|---|
| Anzahl Bits Tannenbaum- format | 14 H | XXX | XXX | S/U | U |
| | | | | LSB | |

Im Tannenbaumformat (siehe auch Kapitel Schalterfunktionen) befinden sich Bit 13 und Bit 12 immer an der gleichen Bitposition, unabhängig von der gewählten Auflösung. Die Anzahl der signifikanten Bits für S/U und U kann getrennt eingestellt werden. Die Anzahl beträgt 0...12 dezimal (= 0...CH) für Schritte pro Umdrehungen und 0...12 dezimal (= 0...CH) für die Anzahl der Umdrehungen. Beide Werte sind im oberen bzw. unteren Halbbyte des LSB codiert.

Ist der Wert für das LSB z. B. 9BH, so werden 9 Bit Schritte pro Umdrehung (= 512 S/U) und 11 Bit Umdrehungen (= 2048 U) ausgegeben. Die fehlenden Bits werden mit Nullen aufgefüllt.

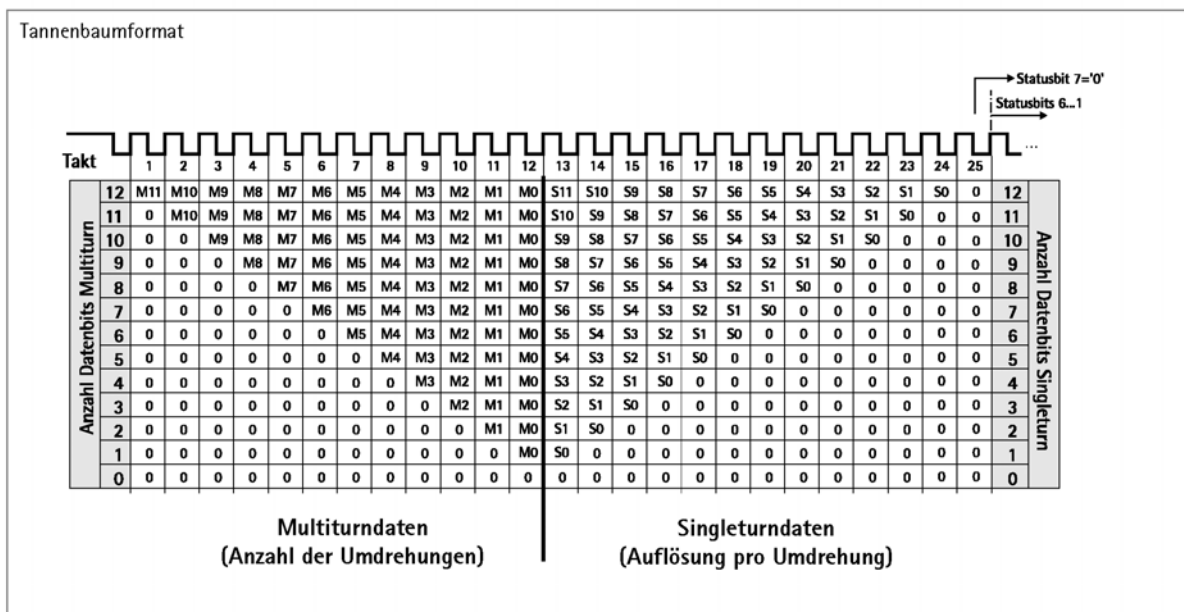


Bild: Anordnung der Datenbits im Tannenbaumformat

1. Das Tannenbaumformat ist konzipiert für Geber mit einer Auflösung bis zu 13 Bit Singleturndaten. Der Geber AC58-P liefert jedoch 12 Bit Singleturndaten (Takt 13...24) und im Takt 25 das erste Statusbit mit der Bitposition 7. Deshalb darf im Tannenbaumformat die Bitposition 7 nicht für Statusbits verwendet werden.
2. Im Tannenbaumformat muß die Zahlendarstellung „Integer“ gewählt werden.

5.1.6.2 Datenformat Standard-P

| | | | | |
|---------------------------------|------|-----|-----|-----|
| Anzahl Bits Standardformat-P | 15 H | XXX | XXX | LSB |
|---------------------------------|------|-----|-----|-----|

Im Standardformat-P (siehe auch Kapitel Schalterfunktionen) kann die Anzahl der signifikanten Bits zwischen 9...24 dezimal (= 09H ... 18H) eingestellt werden. Die Daten werden um 24 minus Anzahl Bitpositionen zum MSB geschoben. Die restlichen LS-Bits werden mit Nullen aufgefüllt.

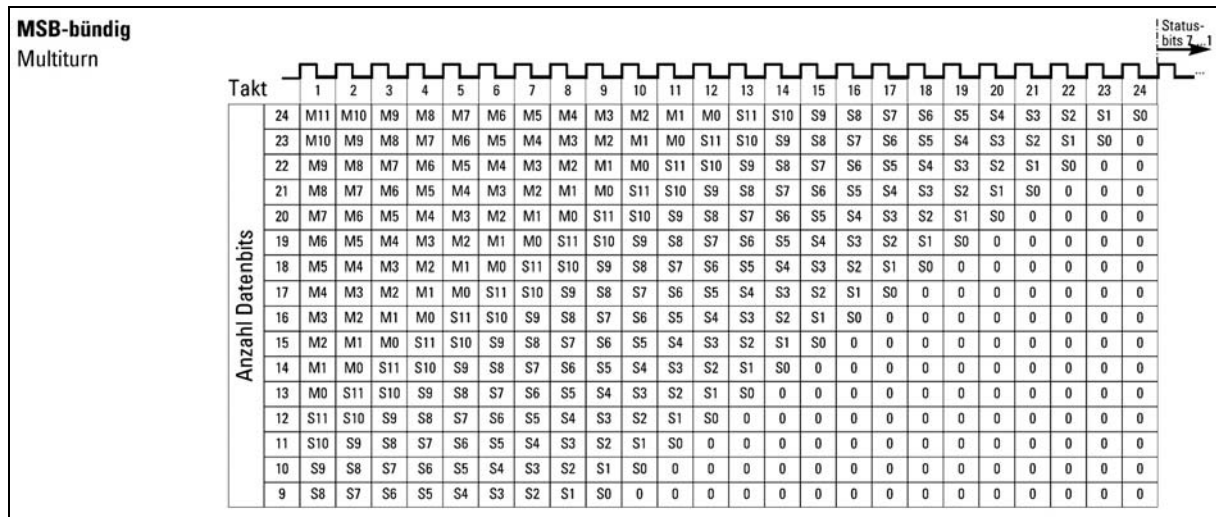


Bild: Anordnung der Datenbits im Standardformat „P“

Mit folgendem Kommando können die Datenbits der Ausgabeformate „Standard-P“ und „Tannenbaum“ nach rechts oder nach links geschoben werden:

| | | | | |
|----------------------------|-----|-----|--------|-----|
| rechts / links schieben | 1EH | XXX | MB 0/1 | LSB |
|----------------------------|-----|-----|--------|-----|

MB : 0 = nach rechts schieben; 1 = nach links schieben (default = 0)

LSB: Anzahl Schiebepositionen 0...12 (default = 0)

5.1.6.3 Datenformat Standard-S

| | | | | |
|---------------------------------|------|-----|-----|-----|
| Anzahl Bits Standardformat-S | 15 H | XXX | XXX | LSB |
|---------------------------------|------|-----|-----|-----|

Das Standard-S-Format wird eingesetzt bei einer Auflösung > 14 Bit, da bei diesen Auflösungen ein Standard-SSI Geber die Daten mit Wartezeiten ausgibt. Hervorgerufen wird diese Wartezeit durch den SAR-Interpolator, der bei diesen hohen Auflösungen verwendet wird. Im Gegensatz zum Standard-SSI-Geber speichert der SSI-P die gelesenen Daten ab und gibt es über seinen SPI-Port ohne Wartezeit aus. In der Standarddarstellung „S“ kann die Anzahl der signifikanten Bits zwischen 9 und 32 dezimal eingestellt werden. Die Daten werden um 32 minus Anzahl Bitpositionen zum MSB geschoben. Die restlichen LS-Bits werden mit Nullen aufgefüllt (Beschreibung siehe KP-Nr. 15). Die Schieberegisterlänge ist entsprechend der Summe der eingestellten Bits (MT + ST), max. jedoch 32 Bit inklusive Trennbit für double read.

i Das Standard-S-Format ist nur in der Singleturn-Ausführung möglich und ist nicht skalierbar.

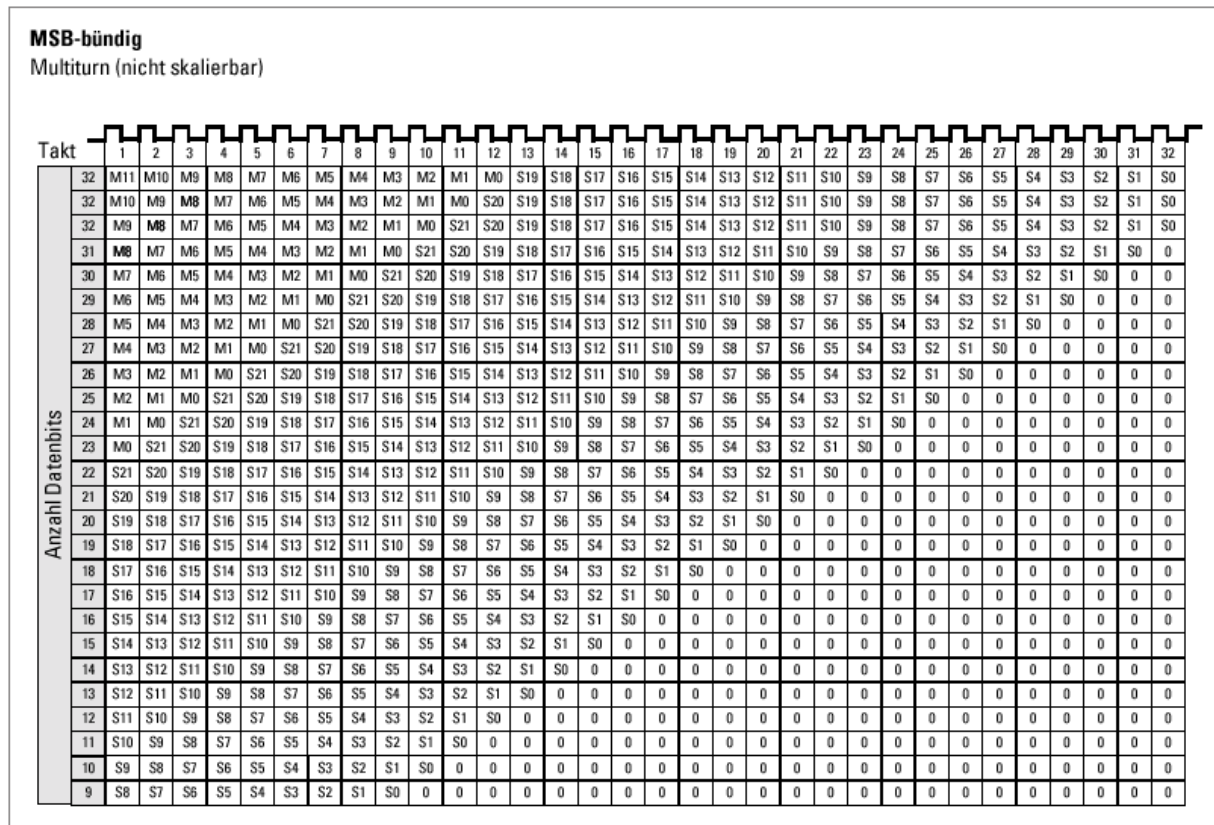


Bild: Anordnung der Datenbits im Standardformat „S“

5.1.7 Überdrehzahl

| | | | | |
|--------------|------|-----|-----|-----|
| Überdrehzahl | 16 H | XXX | XXX | LSB |
|--------------|------|-----|-----|-----|

Bei Erreichen oder Überschreiten der eingestellten Überdrehzahl wird ein Statusbit gesetzt. Das Eingabeformat sind Vielfache von 100 U/min. Der Wertebereich für die Eingabe beträgt 0...255 dezimal (= 0...FFH). Ist der Wert für das LSB z. B. 47 dezimal (= 2FH), so wird das Statusbit bei Erreichen oder Überschreiten einer Drehzahl von 4700U/min gesetzt. Die Messgenauigkeit beträgt etwa 5%.

5.1.8 Schalterfunktionen

Schalterfunktionen dienen dem Ein- und Ausschalten (enable/ disable) oder Umschalten bestimmter Geberfunktionen.

Bei einfachen Schalterfunktionen (nur EIN/AUS) wird jeweils das LS-Bit des letzten Byte benutzt. Ist das LSB = 1, so ist die Funktion eingeschaltet. Ist das LSB = 0, ist die Funktion ausgeschaltet.

Falls erforderlich, werden auch weitere Bits benutzt.

| | | | | |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-------------|
| ext. Preset1 Ein/Aus | 20 H | XXX | XXX | LSB=3/2/1/0 |
| ext. Preset2 Ein/Aus | 21 H | XXX | XXX | LSB=3/2/1/0 |
| ext. Vor-Rückumschaltung Ein/ Aus | 22 H | XXX | XXX | LSB=3/2/1/0 |

Beschreibung der möglichen Parameterwerte 3...0 der 3 Steuersignale

LSB Bit 0: EIN (enable) = 1; AUS (disable) = 0

LSB Bit 1: Polaritätsfestlegung für aktiven Zustand, siehe Tabelle

| Steuerleitung | Parameterwert (LSB Bit 1) | Funktion |
|------------------|---------------------------|-----------------------|
| an VB oder offen | 0 (aktiv 0 = default) | ausgeschaltet |
| an GND | 0 (aktiv 0 = default) | eingeschaltet (aktiv) |
| an VB oder offen | 1 (aktiv 1) | eingeschaltet (aktiv) |
| an GND | 1 (aktiv 1) | ausgeschaltet |

(VB = + Versorgungsspannung, GND = 0V)

Für die 3 Steuersignale ext. Preset 1, ext. Preset 2 und ext. Vor-Rückumschaltung kann eine Entprellzeit von 1...255ms programmiert werden (default 255ms)

| | | | | |
|-------------------------|------|-----|-----|----------|
| Entprellzeit [ms] | 17 H | XXX | XXX | LSB |
| Gray-Binärcodeumschaltg | 23 H | XXX | XXX | LSB=1 /0 |

Binärcodeausgabe: LSB = 0 ; Graycodeausgabe: LSB=1

| | | | | |
|--|------|-----|-----|------------|
| Zweierkomplement/ Integer/ Separates Vorzeichen | 24 H | XXX | XXX | LSB=0/1 /2 |
|--|------|-----|-----|------------|

Zweierkomplementdarstellung: LSB = 0

Integerdarstellung: LSB = 1

Separates Vorzeichen: LSB = 2

Zweierkomplementdarstellung:

| | | | | |
|-------------|------------|---|---------|---------------|
| - Maxwert/2 | -3, -2, -1 | 0 | 1, 2, 3 | + Maxwert/2-1 |
|-------------|------------|---|---------|---------------|

Bei der Zweierkomplementdarstellung (Werte vorzeichenbehaftet) befindet sich der Nullpunkt in der Mitte des Wertebereichs: (800000H...FFFFFFH, 0, 000001 H...7FFFFFFH)

Integerdarstellung:

| | | |
|--------|-----------|---------|
| 0..... | Maxwert/2 | Maxwert |
|--------|-----------|---------|

Bei der Integerdarstellung (Werte vorzeichenlos) befindet sich der Nullpunkt am Anfang des Wertebereichs: (000000H...FFFFFFH)

Separates Vorzeichen (Vorzeichen/Betrag-Darstellung):

| | | | | | |
|----|----------------|---------|---|---------|---------------|
| VZ | + Maxwert/2 -1 | 3, 2, 1 | 0 | 1, 2, 3 | + Maxwert/2-1 |
|----|----------------|---------|---|---------|---------------|

Bei der Darstellung mit separatem Vorzeichen befindet sich der Nullpunkt in der Mitte des Wertebereichs: (7FFFFFFH...000001, 0, 000001H...7FFFFFFH). Das Vorzeichen wird separat im MSB codiert. Im Bereich unterhalb des Nullpunktes ist VZ = 1, im Bereich oberhalb des Nullpunktes ist VZ = 0.

| | | | | |
|-------------------------|------|-----|-----|------------|
| Tannenb. / Standard-P/S | 25 H | XXX | XXX | LSB=0 /1/2 |
|-------------------------|------|-----|-----|------------|

Standard-P-Darstellung: LSB=0

Tannenbaumdarstellung: LSB=1

Standard-S-Darstellung: LSB=2

Standard-P-Darstellung: LSB = 0

In der Standarddarstellung „P“ kann die Anzahl der signifikanten Bits zwischen 9...24 dezimal eingestellt werden. Die Daten werden um 24 minus Anzahl Bitpositionen zum MSB geschoben, d.h. das erste Datenbit wird dann MSB-bündig ausgegeben. Die restlichen LS-Bits werden mit Nullen aufgefüllt (Beschreibung siehe KP-Nr. 15H). Die Schieberegisterlänge kann wahlweise auf 32 Bit oder auf 25 Bit eingestellt werden (KP-Nr. 1DH).

Tannenbaumdarstellung: LSB = 1

Bei der Tannenbaumdarstellung befinden sich Bit 13 und Bit 12 immer an der gleichen Bitposition, unabhängig von der gewählten Auflösung (Beschreibung siehe KP-Nr. 14H). Die Schieberegisterlänge kann wahlweise auf 32 Bit oder 25 Bit eingestellt werden.

Standard-S-Darstellung: LSB=2

In der Standarddarstellung „S“ kann die Anzahl der signifikanten Bits zwischen 9 und 32 dezimal eingestellt werden. Die Daten werden um 32 minus Anzahl Bitpositionen zum MSB geschoben. Die restlichen LS-Bits werden mit Nullen aufgefüllt (Beschreibung siehe KP-Nr. 15). Die Schieberegisterlänge ist entsprechend der Summe der eingestellten Bits (MT + ST), max. jedoch 32 Bit inklusive Trennbit für double read.

Beispiel: MT = 12 Bit; ST = 20 Bit
MT = 10 Bit; ST = 22 Bit

| | | | | |
|------------------------------|-----|-----|-----|----------|
| Interne Vor-/Rückumschaltung | 26H | XXX | XXX | LSB=0 /1 |
|------------------------------|-----|-----|-----|----------|

Zählrichtung vorwärts: LSB=0

Zählrichtung rückwärts: LSB=1

Ist die externe Vor-/Rückumschaltung aktiv, wird mit LSB = 1 die intern angewählte Zählrichtung umgekehrt.

| | | | | |
|----------------------------|-----|-----|-----|---------|
| ext. Längenmessung Ein/Aus | 27H | XXX | XXX | LSB=0/1 |
|----------------------------|-----|-----|-----|---------|

Die externen Preseteingänge werden zum Starten und Stoppen einer Längenmessung benutzt.
Voraussetzung: Die externen Presets 1 und 2 sind beide auf An programmiert (KP-Nr. 20 und 21 H).
Zum Starten wird der externe Preset 1 mit einem positiven Impuls getriggert. Der Geberwert springt auf den voreingestellten Wert. Preset 1 muß anschließend wieder deaktiviert werden. Nach dem Abfahren der Messstrecke wird durch einen positiven Impuls am externen Preset 2 für die Dauer des Impulses die Messung gestoppt. Während dieser Zeit kann das Messergebnis ausgelesen werden.

5.1.9 Bitpositionen im Statusbyte

Beim Erreichen/Überschreiten der eingestellten Grenzwerte wie Endlagen, Überdrehzahl oder Geberstillstand u. a. werden Bitmerker erzeugt. Diese können auf jede beliebige Position im Statusbyte gesetzt werden.

Mit der KP-Nr. wird die Bitfunktion eingestellt. Die Codierung der Bitpositionen erfolgt im LSB.

In LSB-Bit 0, 1, 2 wird die Bitposition 1...7 codiert; Bit 3 ist ein Bitschalter (Ein/Aus) für die angewählte Funktion. Bit 4 schaltet zwischen 1-aktiv/0-aktiv um. Bit 5, 6, 7 sind nicht benutzt.

i Bitposition 0 ist immer log. 0.

| | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|-----------|---------|--------|--------|--------|
| Bit-Nr.: | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| LSB: | X | X | X | 1/0 aktiv | Ein/Aus | B.Pos2 | B.Pos1 | B.Pos0 |

Die Bitpositionen 1...7 im Statusbyte können mit den folgenden Funktionen belegt werden:

| | | | | |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Bitposition Grenzwert 1 | 28H | XXX | XXX | LSB |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|

Bit = aktiv bei Erreichen der eingestellten Grenzwerte.

| | | | | |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Bitposition Grenzwert 2 | 2AH | XXX | XXX | LSB |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|

| | | | | |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Bitposition Grenzwert 3 | 29H | XXX | XXX | LSB |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|

| | | | | |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Bitposition Grenzwert 4 | 2BH | XXX | XXX | LSB |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|

| | | | | |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Bitposition Überdrehzahl | 2CH | XXX | XXX | LSB |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|

Bit = aktiv bei Erreichen der eingestellten Überdrehzahl.

| | | | | |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Bitposition Geberstillstand. | 2DH | XXX | XXX | LSB |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|

Bit = aktiv bei Geberstillstand

| | | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| Bitposition Parity | 2EH | XXX | XXX | LSB |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|

Bit = aktiv, wenn Parity der 3 SSI - Datenbytes und Statusbyte gerade.

| | | | | |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Bitposition Geberfehler | 2FH | XXX | XXX | LSB |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|

Bit = aktiv, wenn interner Geberfehler auftritt (Übertemperatur, Unterspannung, Glasbruch).

| | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Bitposition Drehrichtung. | 30H | XXX | XXX | LSB |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|

Bit = aktiv, wenn Drehrichtung ccw .

5.1.10 Rücklesen der Geberwerte und der eingestellten Parameter

PC → AC58

Für die Funktion Rücklesen ist die KP-Nr. 80H reserviert. Im LSB wird die KP-Nr. eingestellt, die zurückgelesen werden soll.

Ausnahme: Die Geberistwerte incl. Statusbyte können mit der KP-Nr. 00H gelesen werden.

| | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Geberistwerte lesen | 80H | XXX | XXX | 00H |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|

| | | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|--------|
| Parameter lesen | 80H | XXX | XXX | KP-Nr. |
|-----------------|-----|-----|-----|--------|

AC58 → PC

Als Rückmeldung werden ebenfalls 4 Byte Daten geschickt.

| | | | | |
|----------------------|------------------------|----|-----|------------|
| Geberistwerte senden | MSB | MB | LSB | Statusbyte |
| | aktuelle Geberistwerte | | | |

| | | | | |
|------------------|-------------------------|----|-----|-----|
| Parameter senden | MSB | MB | LSB | XXX |
| | eingestellter Parameter | | | |

5.1.11 Software-Version

Auslesen der Software-Version:

Kommando zum Geber:

| | | | | |
|------------------|-----|-----|-----|-----|
| Software-Version | 80H | XXX | XXX | 1FH |
|------------------|-----|-----|-----|-----|

Antwort vom Geber:

| | | | | |
|------------------|-------|------|------|-------|
| Software-Version | VK 10 | VK 1 | NK10 | NK 10 |
|------------------|-------|------|------|-------|

Beispiel Version 1.00

VK 10 = 30H (vor Komma, 10er-Stelle)

VK 1 = 31H (vor Komma, 1er-Stelle)

NK 1 = 30H (nach Komma, 0.1er-Stelle)

NK 10 = 30H (nach Komma, 0.01er-Stelle)

6 Anschluss



Die maximale SSI - Datenübertragungsrate ist abhängig von der Leitungslänge. Verwenden Sie für Takt/ Takt sowie Daten/ Daten jeweils verdrehte Leitungspaare. Geschirmtes Kabel verwenden.

| Leitungslänge | Taktrate |
|---------------|-----------|
| < 50 m | < 400 kHz |
| < 100 m | < 300 kHz |
| < 200 m | < 200 kHz |
| < 400 m | < 100 kHz |

Anschlussbelegung:

| Signal | Pin | Farbe |
|---------------------------|-----|--------------------|
| <u>Takt</u> | 1 | grün |
| Takt | 2 | gelb |
| Daten | 3 | rosa |
| <u>Daten</u> | 4 | grau |
| RS 232 TxD | 5 | braun |
| RS 232 RxD | 6 | weiß |
| 0 V-Signalausgang | 7 | schwarz |
| <u>Direction</u> | 8 | blau |
| Preset1 | 9 | rot |
| Preset2 | 10 | violett |
| 10...30 VDC | 11 | weiß ¹ |
| 0 V (Versorgungsspannung) | 12 | braun ¹ |

¹ Ø = 0,5 mm²

7 Bedien- und Anzeigeelemente

7.1 Presettaste (Positionswert auf Null setzen)

- ⇒ Entfernen Sie den Gummistopfen. Dadurch erhalten sie freie Sicht auf die Presettaste!
- ⇒ Drücken sie mit einem spitzen Gegenstand auf die Taste.

Wenn die roten LEDs aufleuchten, ist der Positionswert auf Null gesetzt.



Warnung !

Geber kann undicht werden, wenn der Gummistopfen falsch aufgesetzt oder beschädigt wird!

- IP-Schutzart nicht garantiert!
 - Ausfall des Gebers möglich!
- ⇒ Gummistopfen vorsichtig entfernen!
⇒ Drücken Sie nach dem Einsetzen mehrmals auf den Gummistopfen, um einen dichten Sitz des Stopfens in der Bohrung zu erreichen
⇒ Beschädigte Stopfen müssen ersetzt werden (Art.-Nr. 2565007),

7.2 LED-Anzeige

Durch den Gummistopfen sehen sie vier LEDs leuchten. Zwei davon leuchten grün, die anderen zwei LEDs leuchten rot.

Bedeutung der LEDs:

| | LEDs | Bedeutung |
|-------------------------|----------------|--|
| Power (grün) | AUS | Spannungsversorgung fehlt |
| | EIN | Spannungsversorgung ist in Ordnung |
| Error (rot) | AUS | Kein Fehler |
| | 1 mal Blinkend | Kommunikationsfehler RS232-Schnittstelle |
| | 2 mal Blinkend | Schreib-/ Lesefehler EEPROM |
| | 3 mal Blinkend | Fehler beim Lesen von Positionsdaten vom Geber |



Steht ein Fehler längere Zeit an,
wiederholt sich der Blinkvorgang jeweils nach ca. 0,5 Sekunden.

8 Übertragungsreihenfolge

Bei der Programmierung eines AC58-P ist es bei einigen Parametern wichtig, eine bestimmte Übertragungsreihenfolge einzuhalten.

8.1 Reihenfolge der Parametereingaben

1. RAM Default Werte
2. Codeverlauf
3. Skalierungsfaktor
4. Datenformat
5. restliche Funktionen (Preset, Statusbitfunktionen etc.)
6. RAM ins EEPROM Speichern (Daten permanent sichern).

8.2 Standardeinstellung der Parameter (Default)

Der AC58-P ist auf folgende Parameterwerte voreingestellt:

| | |
|--|---|
| Interner Preset: | 0 |
| Offset: | 0 |
| Skalierungsfaktor: | 1 (Geberauflösung 2 ²⁴ Schritte) |
| Codeverlauf: | cw |
| Datenausgabeformat binär, Zweierkomplementdarstellung, Standardformat 24 Bit Daten + 7 Statusbits | |
| Statusbits: | 0; alle Statusbitfunktionen auf Aus |
| Steuerleitungen (ext. Eingänge): | AUS |
| Endlagen | 0 |
| Überdrehzahl: | 0 |
| Entprellzeit: | 255ms |
| Shift-Funktion | AUS |
| Längenmessung | AUS |

8.3 Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich. Die Stromversorgung, Takt- und Datenleitungen sind entsprechend dem Anschlussplan im Kapitel Anschluss aufzulegen und mit der Steuerung zu verbinden.

Die Programmierung erfolgt am einfachsten über die Software Win SSI (siehe Kapitel Parametrierung über die Software Win SSI).

Zur Programmierung über ein Programmiergerät sind die Signale RxD, TxD und Signalmasse zu verbinden.

9 Parametrierung über die Software Win SSI

Es wird vorausgesetzt, dass der Geber richtig angeschlossen wurde und richtig inbetrieb genommen wurde.



Im folgenden werden die einzelnen Einstellmöglichkeiten der Software beschrieben.

Übersicht

| Parameter Senden | Seite | Parameter abfragen | Seite | Konfiguration | Seite |
|------------------|-------|--------------------|-------|----------------------|-------|
| Datenformat | 31 | Datenformat | 40 | PC Schnittstelle | 45 |
| Presets | 35 | Presets | 41 | RAM Default Werte | 45 |
| Skalierung | 36 | Skalierung | 42 | aus EEPROM Laden | 45 |
| Endlagen | 37 | Endlagen | 43 | ins EEPROM Speichern | 45 |
| Statusbits | 38 | Statusbits | 43 | | |
| Zählrichtung | 39 | Zählrichtung | 44 | | |
| Alles Senden | 39 | Istwert | 44 | | |
| | | Alles Abfragen | 44 | | |

9.1 Parameter Senden

9.1.1 Datenformat

i Alle Zahleneingaben in diesem Dialog können auch Hexadezimal erfolgen. Zu diesem Zweck muss der Eingabe ein "\$" vorangestellt werden. Beispiel: \$7FF \$-123.

SSI Konfiguration:

Mit dieser Funktion kann die physikalische Länge des SSI-Schieberegisters umgeschaltet werden.

Zahlendarstellung:

Bei der **Zweierkomplementdarstellung** (Werte vorzeichenbehaftet) befindet sich der Nullpunkt in der Mitte des Wertebereichs.

Bei der **Integerdarstellung** (Werte vorzeichenlos) befindet sich der Nullpunkt am Anfang des Wertebereichs.

Bei der Darstellung mit **separatem Vorzeichen** befindet sich der Nullpunkt in der Mitte des Wertebereichs. Das Vorzeichen wird separat im MSB codiert. Im Bereich unterhalb des Nullpunktes ist VZ = 1, im Bereich oberhalb des Nullpunktes ist VZ = 0.

Ausgabecode:

Der Ausgabecode kann von Binär auf Gray umgeschaltet werden.

Shift des Positionswertes:

Der Positionswert kann zusätzlich vor der Ausgabe um einen festen Wert nach links oder rechts geschoben werden. Nachrückende Stellen werden hierbei mit dem Wert 0 vorbelegt.

9.1.1.1 Datenformat Standard-P

Im Standardformat-P kann die Anzahl der signifikanten Bits zwischen 9...24 dezimal eingestellt werden. Die Daten werden um 24 minus Anzahl Bitpositionen zum MSB geschoben. Die restlichen Bits werden mit Nullen aufgefüllt.

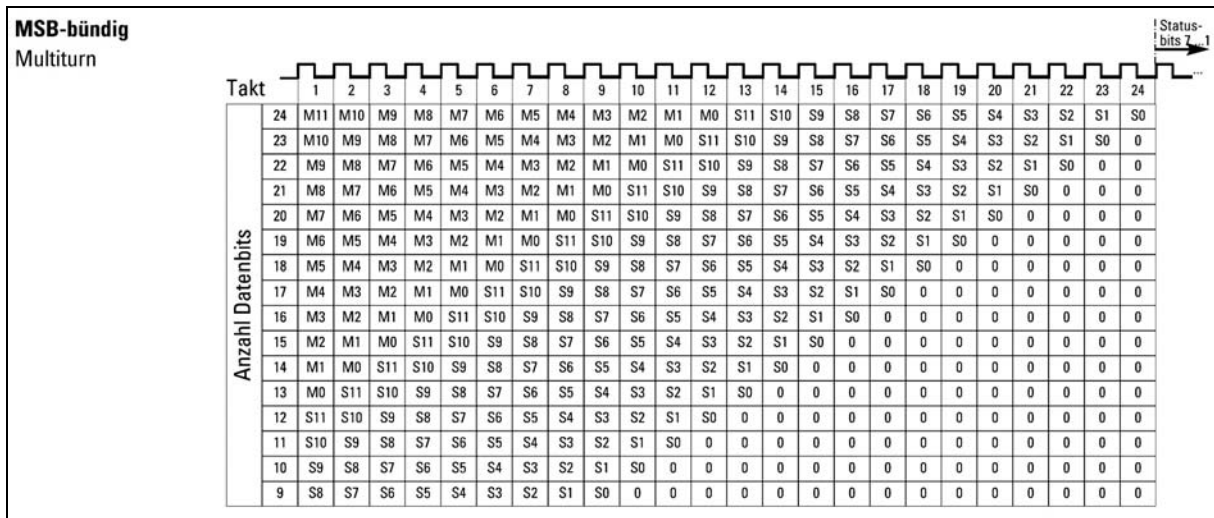


Bild: Anordnung der Datenbits im Datenformat Standard-P

9.1.1.2 Tannenbaumformat

Im **Tannenbaumformat** befinden sich Bit 12 und Bit 13 immer an der gleichen Bitposition, unabhängig von der gewählten Auflösung. Die Anzahl der signifikanten Bits für S/U und U kann getrennt eingestellt werden. Die Anzahl beträgt 0...12 für Schritte pro Umdrehungen und 0...12 für die Anzahl der Umdrehungen. Beide Werte sind im oberen bzw. unteren Halbbyte des LSB codiert.

Ist der Wert für das LSB z. B. 9BH, so werden 9 Bit Schritte pro Umdrehung (= 512 S/U) und 11 Bit Umdrehungen (= 2048 U) ausgegeben. Die fehlenden Bits werden mit Nullen aufgefüllt.

- i** 1. Das Tannenbaumformat ist konzipiert für Geber mit einer Auflösung bis zu 13 Bit Singleturndaten.
 Der Geber AC58-P liefert jedoch 12 Bit Singleturndaten (Takt 13...24) und im Takt 25 das erste Statusbit mit der Bitposition 7.
 Deshalb darf im Tannenbaumformat die Bitposition 7 nicht für Statusbits verwendet . werden.
- 2. Im Tannenbaumformat muß die Zahlendarstellung „Integer“ gewählt werden.

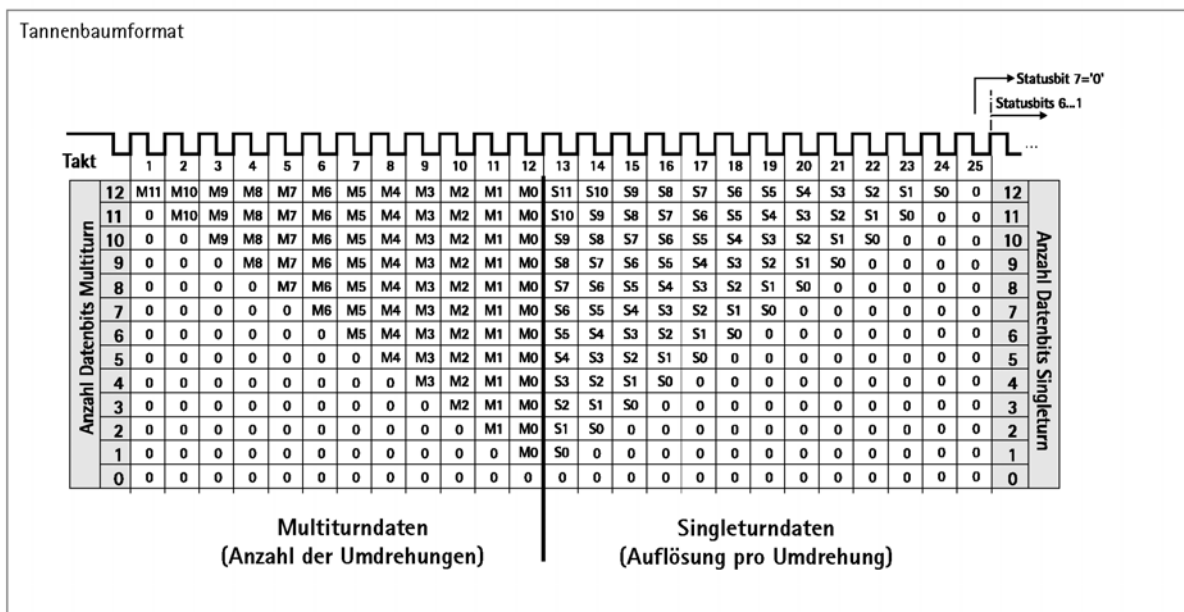


Bild: Anordnung der Datenbits im Tannenbaumformat

9.1.1.3 Datenformat Standard-S

Das **Standard-S-Format** (S=simple) wird eingesetzt bei einer Auflösung > 14 Bit, da bei diesen Auflösungen ein Standard-SSI Geber die Daten mit Wartezeiten ausgibt. Hervorgerufen wird diese Wartezeit durch den SAR-Interpolator, der bei diesen hohen Auflösungen verwendet wird. Im Gegensatz zum Standard-SSI-Geber speichert der SSI-P die gelesenen Daten ab und gibt es über seinen SPI-Port ohne Wartezeit aus.

i Das Standard-S-Format ist nur in der Singleturn-Ausführung möglich und ist nicht skalierbar.

MSB-bündig

Multiturn (nicht skalierbar)

| | | Takt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| Anzahl Datenbits | 32 | M11 | M10 | M9 | M8 | M7 | M6 | M5 | M4 | M3 | M2 | M1 | M0 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 |
| | 32 | M10 | M9 | M8 | M7 | M6 | M5 | M4 | M3 | M2 | M1 | M0 | S20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 |
| | 32 | M9 | M8 | M7 | M6 | M5 | M4 | M3 | M2 | M1 | M0 | S21 | S20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 |
| | 31 | M8 | M7 | M6 | M5 | M4 | M3 | M2 | M1 | M0 | S21 | S20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 |
| | 30 | M7 | M6 | M5 | M4 | M3 | M2 | M1 | M0 | S21 | S20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 |
| | 29 | M6 | M5 | M4 | M3 | M2 | M1 | M0 | S21 | S20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 |
| | 28 | M5 | M4 | M3 | M2 | M1 | M0 | S21 | S20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 27 | M4 | M3 | M2 | M1 | M0 | S21 | S20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 26 | M3 | M2 | M1 | M0 | S21 | S20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 25 | M2 | M1 | M0 | S21 | S20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 24 | M1 | M0 | S21 | S20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 23 | M0 | S21 | S20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 22 | S21 | S20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 21 | S20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | S19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 19 | S18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | S17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 17 | S16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 16 | S15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 15 | S14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 14 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 13 | S12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 12 | S11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 11 | S10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 10 | S9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 9 | S8 | S7 | S6 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Bild: Anordnung der Datenbits im Datenformat Standard-S

9.1.2 Presets

The screenshot shows a dialog box titled "Presets Senden". It contains the following elements:

- Interner Preset:** A text input field containing the value "1" and a "Senden" button.
- Externer Preset 1:** A text input field containing "0", four radio buttons (Aus, aktiv 1, An, aktiv 0) with "Aus" selected, and a "Senden" button.
- Externer Preset 2:** A text input field containing "0", four radio buttons (Aus, aktiv 1, An, aktiv 0) with "Aus" selected, and a "Senden" button.
- Entprellzeit:** A text input field containing "255" and a "Senden" button.
- Offset:** A text input field containing "0" and a "Senden" button.
- Längenmessung:** Two radio buttons (Aus, An) with "Aus" selected, and a "Senden" button.
- At the bottom: "Hilfe" and "Schliessen" buttons.

i Alle Zahleneingaben in diesem Dialog können auch Hexadezimal erfolgen. Zu diesem Zweck muss der Eingabe ein "\$" vorangestellt werden. Beispiele: \$7FF \$-123.

Der **interne Preset** ist ein absoluter Vorsetzwert. Nach Übertragung dieses Parameters wechseln die Istwerte auf den programmierten Wert.

Die **externen Presets 1 und 2** sind absolute Vorsetzwerte. Durch Anlegen eines Spannungsimpulses > Entprellzeit an den externen Preseteingang 1 oder 2 wechselt der Istwert auf diesen erhaltenen Parameterwert (der extern aktivierte Presetwert wird dann automatisch auch ins EEPROM gespeichert). Der externe Preset 1 oder 2 kann gesperrt oder freigegeben werden.

Die **Entprellzeit** für den externen Preseteingang 1 und 2 kann als Vielfaches von etwa 1ms programmiert werden. Der Wertebereich beträgt 1..255.

Der **Offsetwert** bewirkt eine relative Verschiebung der Istwerte. Nach Übertragung des Offsetwertes wird der aktuelle Istwert um den Offsetwert verschoben.

Ext. Längenmessung: Die externen Preseteingänge werden zum Starten und Stoppen einer Längenmessung benutzt. Zum Starten wird der externe Preset 1 mit einem positiven Impuls getriggert. Der Geberwert springt auf den vorprogrammierten Wert. Ein positiver Impuls am externen Preset 2 stoppt die Messung für die Dauer des Impulses. Während dieser Zeit kann das Messergebnis ausgelesen werden.

9.1.3 Skalierung

Skalierung Senden

Skalierungsfaktor: 1.000000C [Senden]

Anzahl Meßschritte: 1 [Senden]

Anzahl Schritte: 0

Anzahl Umdrehungen: 1 [Senden]

Anzahl Schritte: 0

Auswahl Skalierung: Skalierungsfaktor
 Meßschritte
 Umdrehungen

Hilfe [Schliessen]

Die Auflösung des Gebers kann beim Datenformat Standard-P auf drei verschiedenen Wegen verändert werden:

1. Direkteingabe des Skalierungsfaktors (SKF)
2. Eingabe Anzahl Umdrehungen und (gewünschte) Anzahl Schritte
3. Eingabe Anzahl Messschritte und (gewünschte) Anzahl Schritte

i Alle Zahleneingaben in diesem Dialog können auch Hexadezimal erfolgen. (Ausnahme: Interner Skalierungsfaktor). Zu diesem Zweck muss der Eingabe ein "\$" vorangestellt werden.
Beispiel: \$7FF \$-123.

Der **Skalierungsfaktor (SKF)** dient zur Veränderung der Geberauflösung. Die Istwerte werden mit dem SKF multipliziert. Der SKF wird als Zahl < 1 interpretiert. Übertragen wird der SKF als 3 Byte große, vorzeichenlose Zahl. Der Maximalwert beträgt 1 (Eingabe 0.9999999). Soll z.B. die Auflösung halbiert werden, muß der SKF 0.5 betragen.

Auf einer **Anzahl Umdrehungen** (Messstrecke) kann eine gewünschte Anzahl Schritte programmiert werden. Der Wertebereich Anzahl Umdrehungen beträgt 1...FFFH.

Die Anzahl Umdrehungen ist eine vorzeichenlose, ganzzahlige Integerzahl. Nach Eingabe der Anzahl Umdrehungen und Anzahl der gewünschten Schritte errechnet der Encoder den SKF automatisch. Der Wertebereich der Anzahl Schritte beträgt 0...FFFFFFH.

Auf einer **Anzahl Messschritte** (Messstrecke) kann eine gewünschte Anzahl Schritte programmiert werden. Der Wertebereich Anzahl Messschritte beträgt 1..FFFFFFH. Die Anzahl Messschritte ist eine vorzeichenlose, ganzzahlige Integerzahl. Nach Eingabe der Anzahl Messschritte und Anzahl der gewünschten Schritte errechnet der Encoder den SKF automatisch.

9.1.4 Endlagen

i Alle Zahleneingaben in diesem Dialog können auch Hexadezimal erfolgen. Zu diesem Zweck muss der Eingabe ein "\$" vorangestellt werden. Beispiel: \$7FF \$-123.

In diesem Fenster wird:

- die Höhe des Grenzwertes eingestellt,
- die Position des Merkbits vom jeweiligen Grenzwert im Statusbyte bestimmt
- bestimmt, ob bei Grenzüberschreitung der Grenzwerte das Bit 1 oder 0 darstellen soll. die
- Grenzwerte ein –und ausgeschalten

Alle **Endlagen** (Softendlagen) werden als 3 Byte große Werte programmiert. Sie sind beliebig innerhalb des Wertebereichs des Gebers programmierbar. Bei Erreichen der jeweiligen Endlagewerte wird ein Merkerbit gesetzt. Dieses Bit kann als Statusbit auf der SSI-Schnittstelle ausgegeben werden.

i Der Defaultwert für die **Bitposition** ist 8, d.h. es ist keine Bitposition zugewiesen. Dieser Wert wird für eine Plausibilitätsprüfung benötigt. Das Programm überwacht die den Statusbits zugewiesenen Bitpositionen, um eine Doppeladressierung zu verhindern. Unbenutzten Statusbits muß daher stets der Wert 8 gegeben werden.

Beispiel:

Einstellungen: Grenzwert 1
 Bitposition 5
 Aktiv 1

→ Wird der Grenzwert 1 überschritten steht beim Statusbyte auf Position 5 eine 1.

| | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Position: | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Statusbyte: | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

9.1.5 Statusbits

i Alle Zahleneingaben in diesem Dialog können auch Hexadezimal erfolgen. Zu diesem Zweck muss der Eingabe ein "\$" vorangestellt werden. Beispiel: \$7FF \$-123.

Neben den Endlagen können weitere Parameter dem Statusbyte zugeordnet werden. Diese sind Überdrehzahl, Stillstandsüberwachung, Parityüberwachung, Geberfehler und Drehrichtung.

Die Einstellmöglichkeiten bei der Überdrehzahl sind:

- die Höhe der Überdrehzahl
- die Position des Merkbits im Statusbyte
- bestimmen, ob bei Grenzüberschreitung der Grenzwerte das Bit 1 oder 0 darstellen soll
- ein –und ausgeschalten.

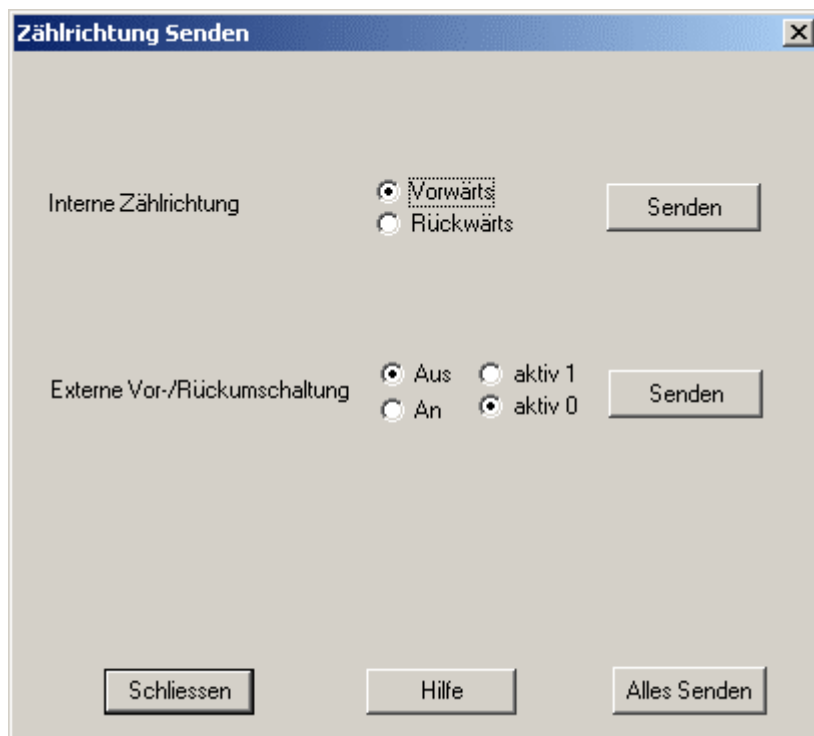
Bei Erreichen der programmierten Überdrehzahl wird ein Merkerbit gesetzt. Das Eingabeformat sind Vielfache von 100 U/min. Der Wertebereich für die Eingabe beträgt 0..255. Ist der Wert für das LSB z.B. 47 dezimal (=2FH), so wird das Merkerbit bei Erreichen einer Drehzahl von 4700U/min gesetzt. Die Messgenauigkeit beträgt etwa $\pm 5\%$.

Die Einstellmöglichkeiten bei Stillstandsüberwachung, Parityüberwachung, Geberfehler und Drehrichtung sind:

- die Position des Merkbits im Statusbyte
- ein –und ausgeschalten
- bestimmen, ob bei Grenzüberschreitung der Grenzwerte das Bit 1 oder 0 darstellen soll.

i Der Defaultwert für die **Bitposition** ist 8, d.h. es ist keine Bitposition zugewiesen. Dieser Wert wird für eine Plausibilitätsprüfung benötigt. Das Programm überwacht die den Statusbits zugewiesenen Bitpositionen, um eine Doppeladressierung zu verhindern. Unbenutzten Statusbits muß daher stets der Wert 8 gegeben werden.

9.1.6 Zählrichtung



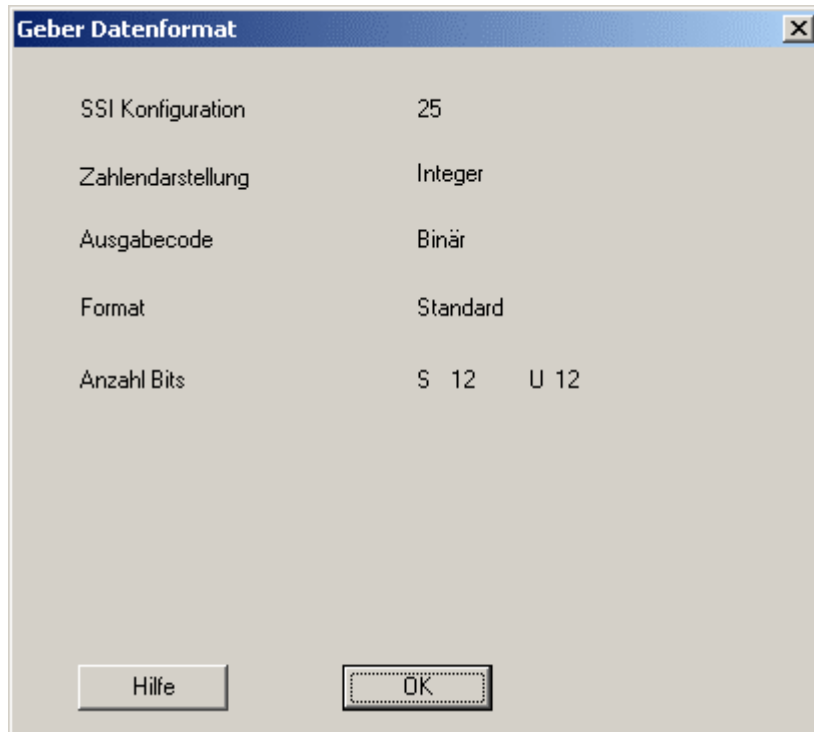
Setzen von interner Zählrichtung und externer Vor- Rückumschaltung.

9.1.7 Alles Senden

Dieser Befehl sendet alle aktuellen Parameter an den Encoder

9.2 Parameter fragen

9.2.1 Datenformat



SSI Konfiguration:

Die gewählte physikalische Länge des SSI-Schieberegisters, 32 oder 25 Bit.

Bei der **Zweierkomplementdarstellung** (Werte vorzeichenbehaftet) befindet sich der Nullpunkt in der Mitte des Wertebereichs. Bei der **Integerdarstellung** (Werte vorzeichenlos) befindet sich der Nullpunkt am Anfang des Wertebereichs. Bei der Darstellung mit **separatem Vorzeichen** befindet sich der Nullpunkt in der Mitte des Wertebereichs. Das Vorzeichen wird separat im MSB codiert.

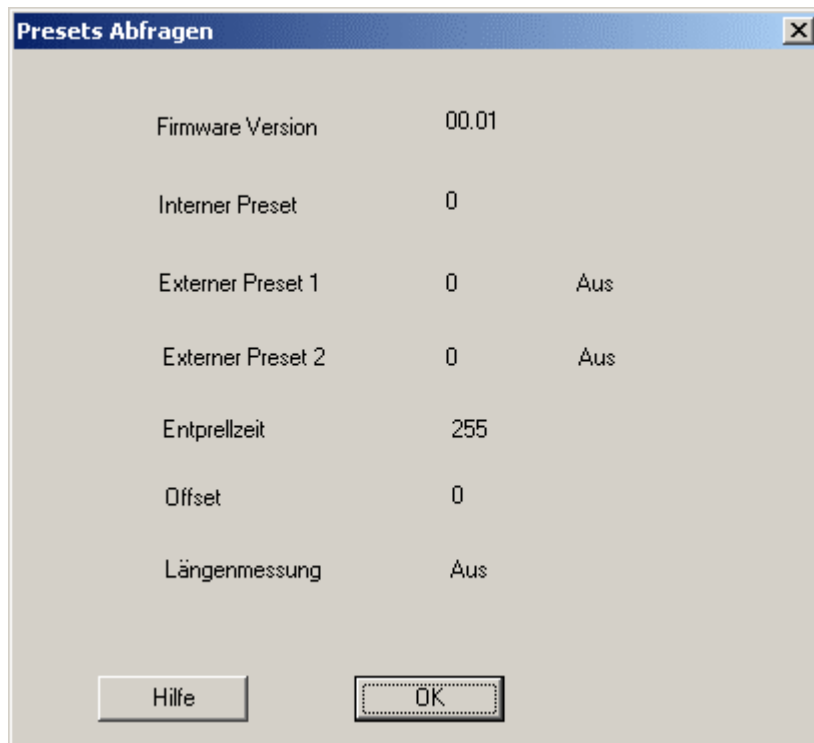
Der auf Binär oder Gray eingestellte **Ausgabecode**.

Im **Standardformat-P** kann die Anzahl der signifikanten Bits zwischen 9...24 dezimal eingestellt werden. Die Daten werden um 24 minus Anzahl Bitpositionen zum MSB geschoben. Die restlichen Bits werden mit Nullen aufgefüllt.

Das **Standard-S-Format** (S=simple) wird eingesetzt bei einer Auflösung > 14 Bit, da bei diesen Auflösungen ein Standard-SSI Geber die Daten mit Wartezeiten ausgibt. Hervorgerufen wird diese Wartezeit durch den SAR-Interpolator, der bei diesen hohen Auflösungen verwendet wird. Im Gegensatz zum Standard-SSI-Geber speichert der SSI-P die gelesenen Daten ab und gibt es über seinen SPI-Port ohne Wartezeit aus.

Im **Tannenbaumformat** befinden sich Bit 12 und Bit 13 immer an der gleichen Bitposition, unabhängig von der gewählten Auflösung. Die Anzahl der signifikanten Bits für S/U und U kann getrennt eingestellt werden. Die Anzahl beträgt 0...12 für Schritte pro Umdrehungen und 0...12 für die Anzahl der Umdrehungen. Beide Werte sind im oberen bzw. unteren Halbbyte des LSB codiert.

9.2.2 Presets



Der **interne Preset** ist ein absoluter Vorsetzwert. Nach Übertragung dieses Parameters wechseln die Istwerte auf den programmierten Wert.

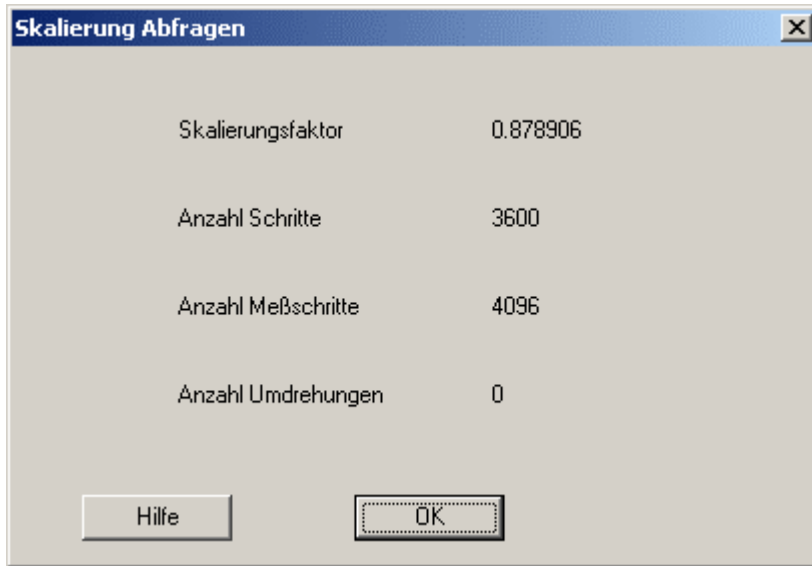
Die **externen Presets 1 und 2** sind absolute Vorsetzwerte. Durch Anlegen eines Spannungsimpulses > Entprellzeit an den externen Preseteingang 1 oder 2 wechselt der Istwert auf diesen erhaltenen Parameterwert (der extern aktivierte Presetwert wird dann automatisch auch ins EEPROM gespeichert). Der externe Preset 1 oder 2 kann gesperrt oder freigegeben werden.

Die **Entprellzeit** für den externen Preseteingang 1 und 2 kann als Vielfaches von etwa 1ms programmiert werden. Der Wertebereich beträgt 1..255.

Der **Offsetwert** bewirkt eine relative Verschiebung der Istwerte. Nach Übertragung des Offsetwertes wird der aktuelle Istwert um den Offsetwert verschoben.

Ext. Längenmessung: Die externen Preseteingänge werden zum Starten und Stoppen einer Längenmessung benutzt. Zum Starten wird der externe Preset 1 mit einem positiven Impuls getriggert. Der Geberwert springt auf den vorprogrammierten Wert. Ein positiver Impuls am externen Preset 2 stoppt die Messung für die Dauer des Impulses. Während dieser Zeit kann das Messergebnis ausgelesen werden.

9.2.3 Skalierung



| Parameter | Wert |
|--------------------|----------|
| Skalierungsfaktor | 0.878906 |
| Anzahl Schritte | 3600 |
| Anzahl Meßschritte | 4096 |
| Anzahl Umdrehungen | 0 |

Der **Skalierungsfaktor (SKF)** dient zur Veränderung der Geberauflösung. Die Istwerte werden mit dem SKF multipliziert. Der SKF wird als Zahl < 1 interpretiert. Übertragen wird der SKF als 3 Byte große, vorzeichenlose Zahl. Der Maximalwert beträgt 1 (Eingabe 0.99999999). Soll z.B. die Auflösung halbiert werden, muß der SKF 0.5 betragen.

Auf einer **Anzahl Umdrehungen** (Messstrecke) kann eine gewünschte Anzahl Schritte programmiert werden. Der Wertebereich Anzahl Umdrehungen beträgt 1...FFFH.

Die Anzahl Umdrehungen ist eine vorzeichenlose, ganzzahlige Integerzahl. Nach Eingabe der Anzahl Umdrehungen und Anzahl der gewünschten Schritte errechnet der Encoder den SKF automatisch. Der Wertebereich der Anzahl Schritte beträgt 0...FFFFFFH.

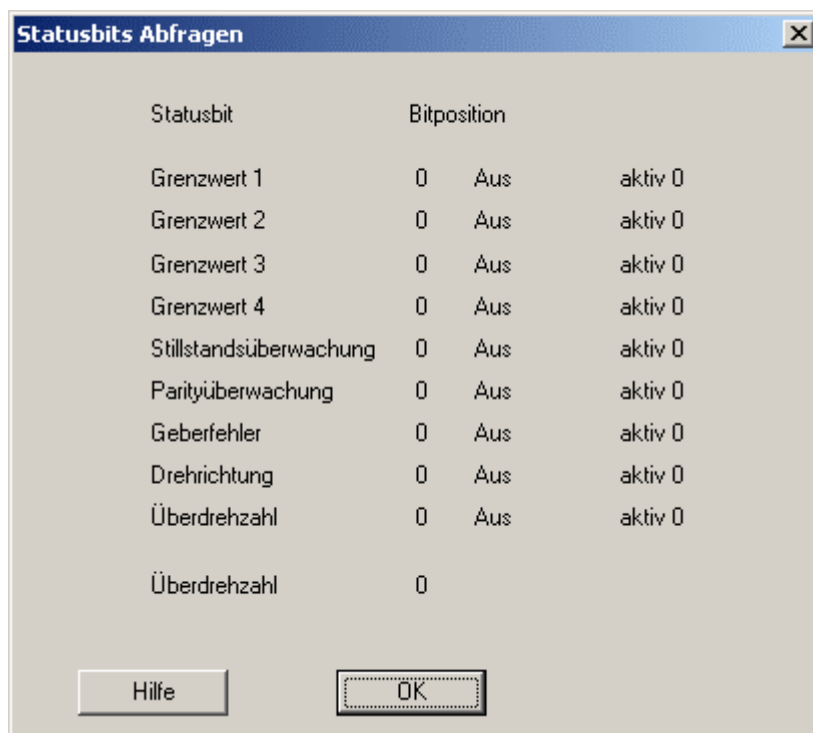
Auf einer **Anzahl Messschritte** (Messstrecke) kann eine gewünschte Anzahl Schritte programmiert werden. Der Wertebereich Anzahl Messschritte beträgt 1..FFFFFFH. Die Anzahl Messschritte ist eine vorzeichenlose, ganzzahlige Integerzahl. Nach Eingabe der Anzahl Messschritte und Anzahl der gewünschten Schritte errechnet der Encoder den SKF automatisch.

9.2.4 Endlagen



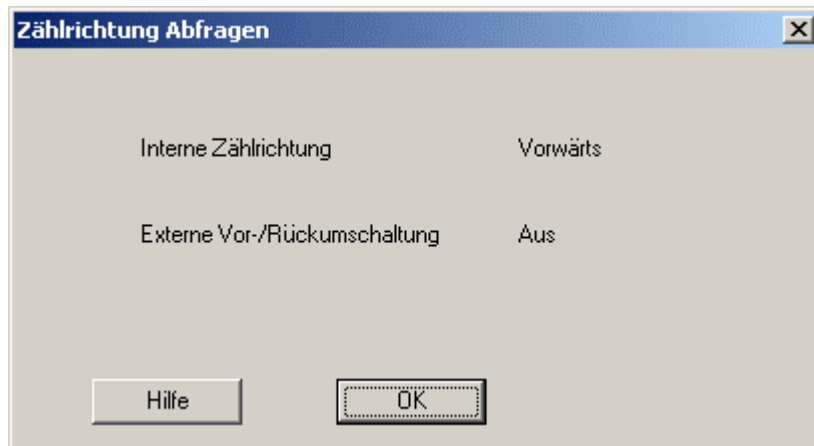
Alle Endlagen (Softendlagen) werden als 3 Byte große Werte programmiert. Sie sind beliebig innerhalb des Wertebereichs des Gebers programmierbar. Bei Erreichen der jeweiligen Endlagewerte wird ein Merkerbit gesetzt. Dieses Bit kann als Statusbit auf der SSI-Schnittstelle ausgegeben werden.

9.2.5 Statusbits



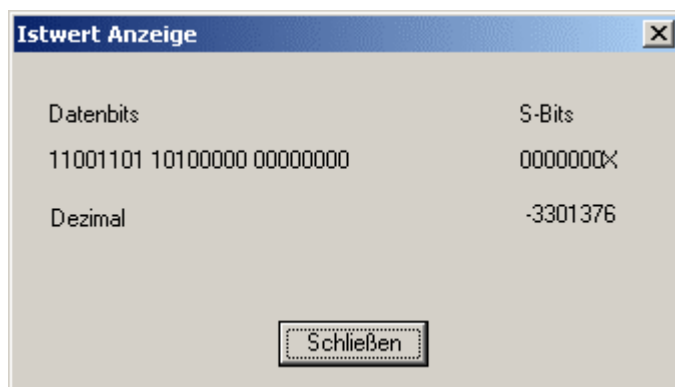
Neben den Endlagen können weitere Parameter dem Statusbyte zugeordnet werden. Diese sind Überdrehzahl, Stillstandsüberwachung, Parityüberwachung, Geberfehler und Drehrichtung.

9.2.6 Zählrichtung



Abfragen von interner Zählrichtung und externer Vor- Rückumschaltung.

9.2.7 Istwert



Dieser Befehl öffnet ein Fenster, in dem der aktuelle Geberistwert sowie der Status der Statusbit permanent angezeigt wird.

9.2.8 Alles Abfragen

Dieser Befehl fragt alle Parameter vom Encoder ab und trägt sie in die interne Datenstruktur ein. Vorhandene Eintragungen werden dabei überschrieben.

9.3 Konfiguration

Der Menüpunkt Konfiguration erlaubt die Einstellung allgemeiner Parameter für PC und Encoder.

9.3.1 PC Schnittstelle

Hier wird die für die Kommunikation mit dem Geber benutzte Schnittstelle angegeben. Diese Angabe ist zwingend notwendig. Stellen sie sicher, dass die Eingabe der Schnittstelle korrekt ist, da sonst die Funktionsfähigkeit dieses Programms nicht garantiert werden kann.

9.3.2 RAM Default Werte

Der gesamte Arbeitsspeicher wird gelöscht. Alle Parameter werden auf Defaultwerte gesetzt.

9.3.3 aus EEPROM Laden

Die im nicht flüchtigen Speicher (EEPROM) gespeicherten Parameter werden in den Arbeitsspeicher zurückgeladen.

9.3.4 ins EEPROM Speichern

Die im Arbeitsspeicher (RAM) abgelegten Parameter werden im nicht flüchtigen Speicher EEPROM gespeichert. Nach Reset (Wiedereinschalten der Betriebsspannung) werden die Parameter automatisch in den Arbeitsspeicher geladen.

10 Technische Daten

10.1 Mechanisch

| | |
|--------------------------------|---|
| Gehäusedurchmesser | 58 mm |
| Schutzart Welleneingang | IP 64 oder IP 67 |
| Schutzart Gehäuse | IP 64 (IP 67 Option) |
| Flanscharten | Synchroflansch, Klemmflansch, Quadratflansch, Hohlwelle mit Federblech |
| Wellendurchmesser | Vollwelle 6 mm, 10 mm; Hohlwelle 10 mm, 12mm |
| Max. Drehzahl | 12000 min ⁻¹ (kurzzeitig), 10000 min ⁻¹ (Dauerbetrieb) |
| Anlaufdrehmoment | ≤ 0,5 Ncm |
| Trägheitsmoment Rotor | 3,8 10 ⁻⁶ kgm ² |
| Drehmomentstütze (Hohlwelle) | |
| Ausgleichsbereich axial | ±1,5 mm |
| Ausgleichsbereich radial | ±0,2 mm |
| Max. Wellenbelastung | axial 40 N, radial 60 N |
| Schwingfestigkeit (IEC 68-2-6) | 100 m/s ² (10 - 500 Hz) |
| Schockfestigkeit (IEC 68-2-27) | 1000 m/s ² (6 ms) |
| Betriebstemperatur | -40...+70°C |
| Lagertemperatur | -40...+85 °C |
| Material Welle | Edelstahl |
| Material Gehäuse | Aluminium |
| Masse ca. ST/ MT | 260g/ 310g |

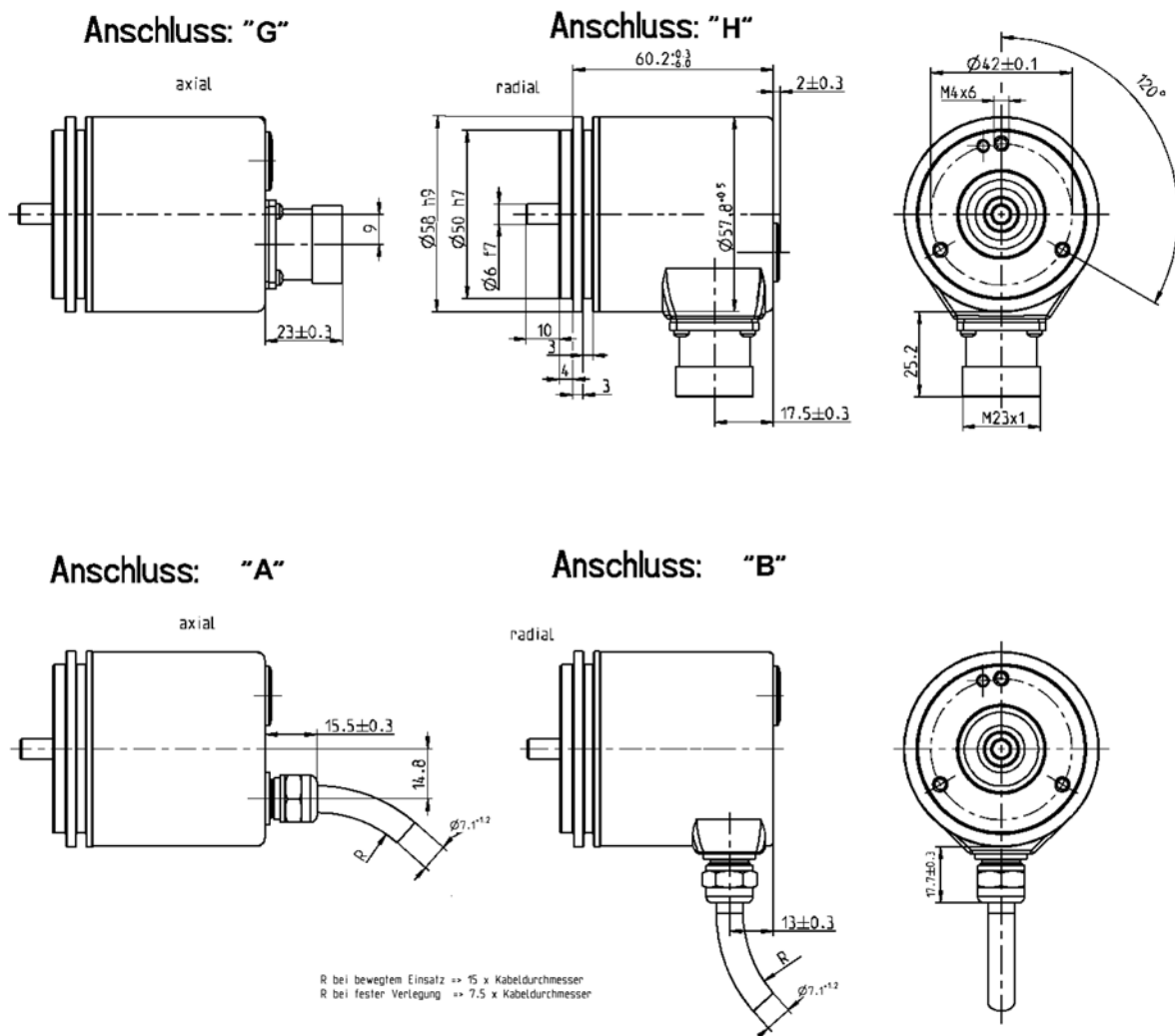
10.2 Elektrisch

| | |
|---------------------------|--|
| Versorgungsspannung | DC 10 - 30 V |
| Eigenstromaufnahme ST/ MT | max. 250 mA |
| Schnittstelle | SSI programmierbar |
| Leitung/ Treiber | Takt und Daten/ RS422 |
| Ausgabecode | Binär oder Gray |
| Auflösung Singleturn | 10 bis 17 Bit |
| Auflösung Multiturn | 12 Bit |
| Parametrierbar | Auflösung, Codeart, Drehrichtung, Ausgabeformat, Warnung, Alarm |
| Steuereingang | Direction, Preset 1, Preset 2 |
| Alarmausgang | Alarmbit |
| Status LED | Grün = ok; Rot = Alarm |
| Anschlussvarianten | Kabel radial oder axial M23 (Coninstecker) radial oder axial, ccw |

11 Maßzeichnungen

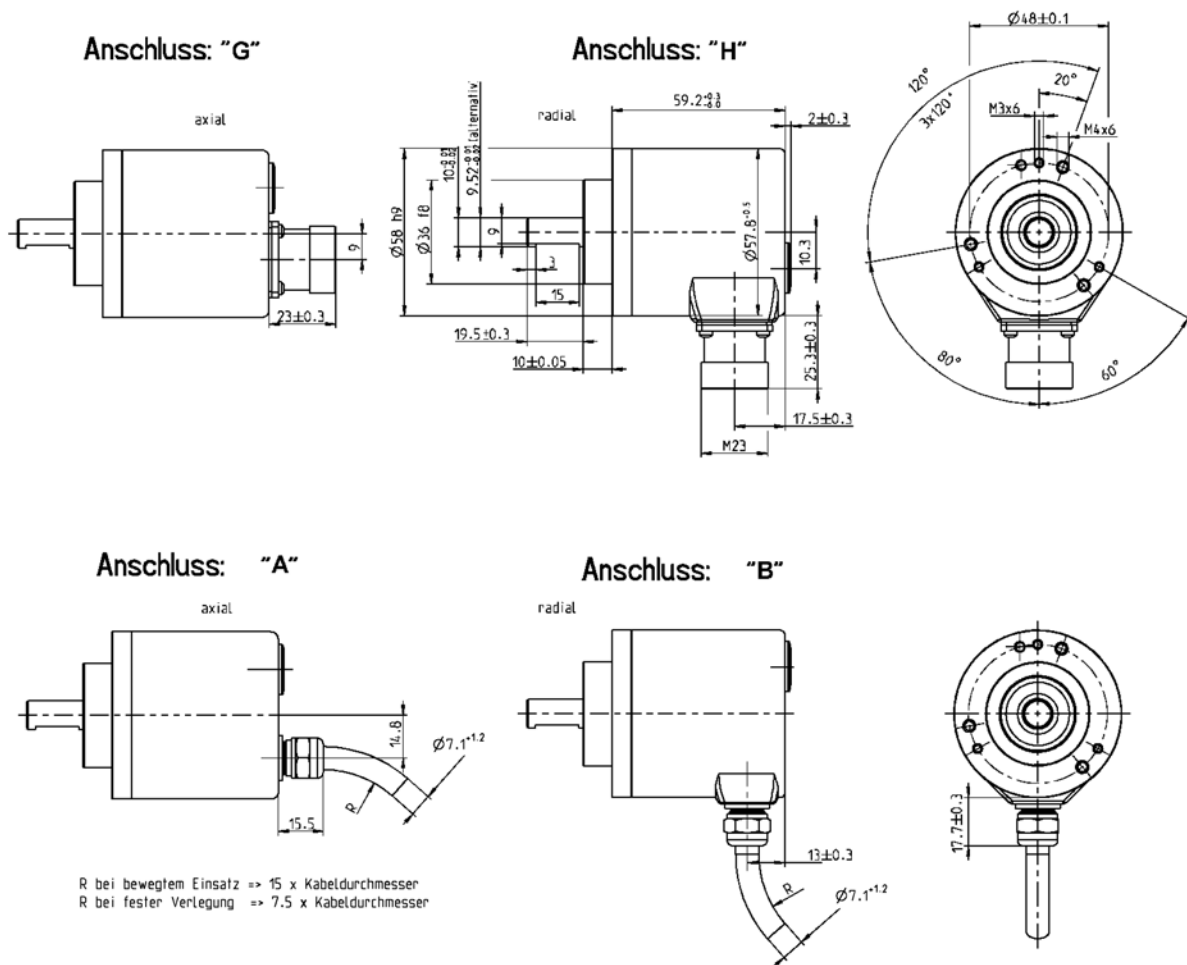
11.1 Synchroflansch

- A Kabel, axial
- B Kabel, radial
- G Conin, 12-pol., axial, ccw
- H Conin, 12-pol., radial, ccw



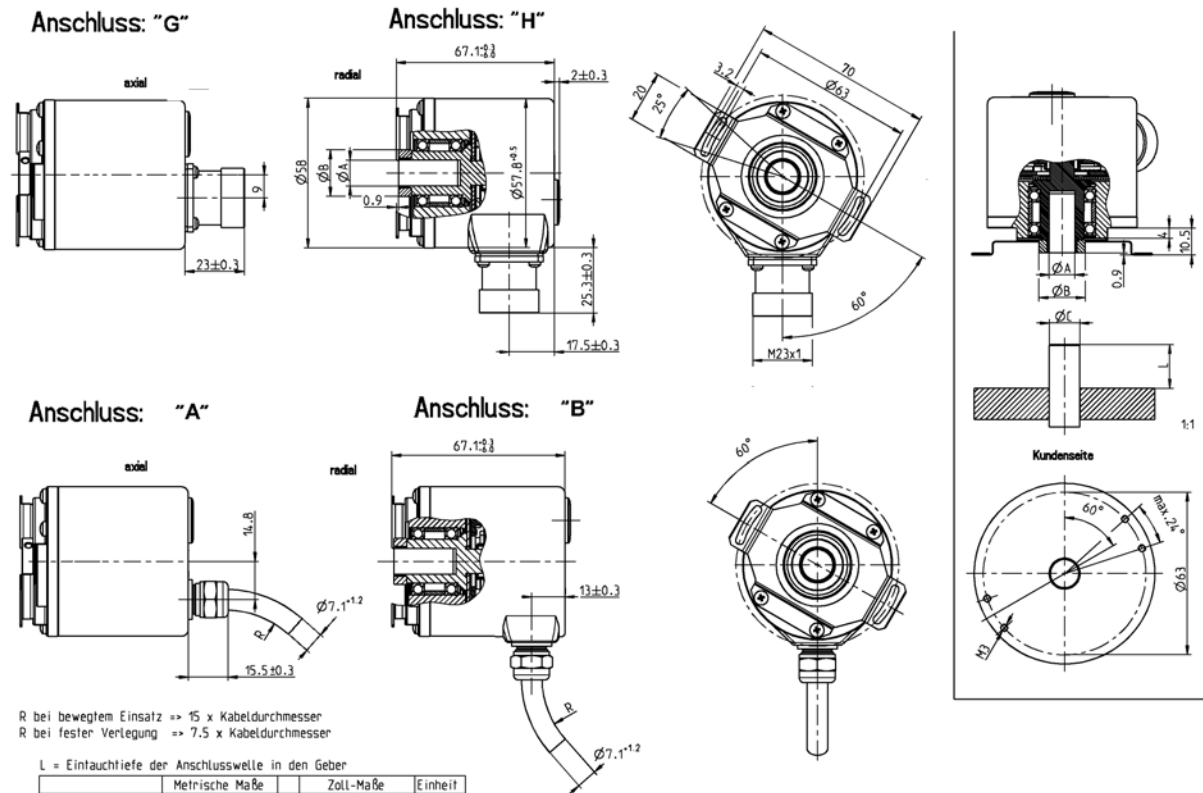
11.2 Klemmflansch

- A Kabel, axial
- B Kabel, radial
- G Conin, 12-pol., axial, ccw
- H Conin, 12-pol., radial, ccw



11.3 Hohlwelle mit Federblech

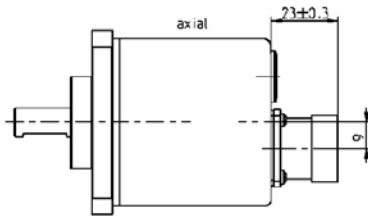
- A Kabel, axial
- B Kabel, radial
- G Conin, 12-pol., axial, ccw
- H Conin, 12-pol., radial, ccw



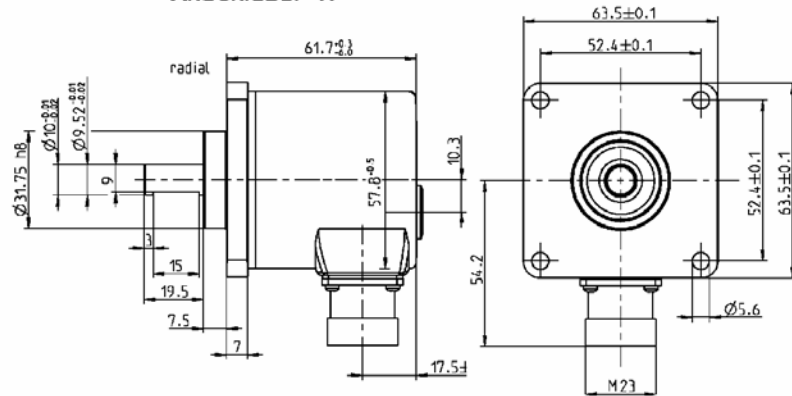
11.4 Quadratflansch

- A Kabel, axial
- B Kabel, radial
- G Conin, 12-pol., axial, ccw
- H Conin, 12-pol., radial, ccw

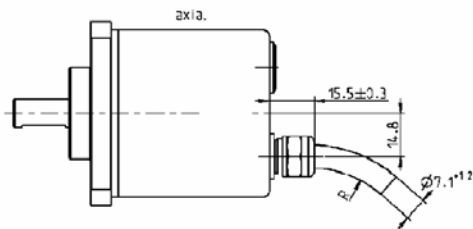
Anschluss: "G"



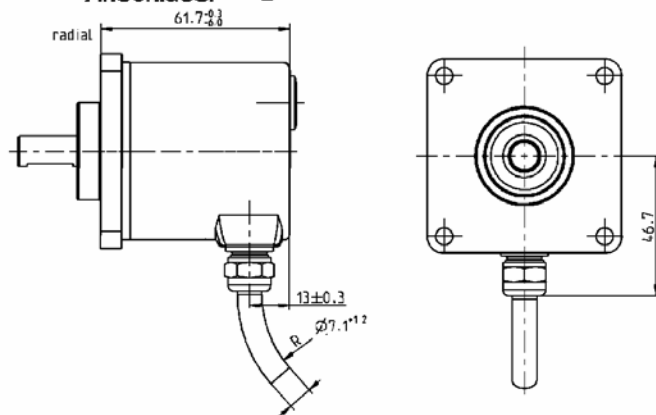
Anschluss: "H"



Anschluss: "A"



Anschluss: "B"



R bei bewegtem Einsatz => 15 x Kabeldurchmesser
 R bei fester Verlegung => 7.5 x Kabeldurchmesser

12 Bestellschlüssel

| Typ | Auflösung | Versorgung | Flansch, Schutzart, Welle | Schnittstelle | Anschluss |
|--------------|--|--------------|---|------------------------------|--|
| AC 58 | 0010 10 Bit ST 0012 12 Bit ST 0013 13 Bit ST 0014 14 Bit ST 0017 17 Bit ST 1212 12 Bit MT +12 Bit ST 1213 12 Bit MT +13 Bit ST 1214 12 Bit MT +14 Bit ST 1217 12 Bit MT +17 Bit ST * | E DC 10-30 V | S.41 Synchro, IP64, 6x10mm S.71 Synchro, IP67 ¹ , 6x10mm K.42 Klemm, IP64, 10x19,5mm K.72 Klemm, IP67 ¹ , 10x19,5mm K.46 Klemm, IP64, 9,52x19,5mm K.76 Klemm, IP67 ¹ , 9,52x19,5mm F.42 Hohlwelle mit Federblech, IP64, 10x19,5mm F.47 Hohlwelle mit Federblech, IP64, 12x19,5mm F.46 Hohlwelle mit Federblech, IP64, 9,52x19,5mm Q.42 Quadrat, IP64, 10x19,5mm Q.72 Quadrat, IP67 ¹ , 10x19,5mm Q.46 Quadrat, IP64, 9,52x19,5mm Q.76 Quadrat, IP67 ¹ , 9,52x19,5mm | SP SSI programmierbar | A Kabel, axial B Kabel, radial G Coninstecker, 12-pol., axial, ccw H Coninstecker, 12-pol., radial, ccw |

Hinweise:

¹ Schutzart IP67 nicht erhältlich in Kombination mit Presettaste und LED-Anzeige

Vorzugsvarianten Fett-gedruckt

* höhere Auflösung auf Anfrage

Zubehör:

- Positionsanzeige Signo-SSI www.hengstler.de
- Synchroflansch - Befestigungsexcenter 0 070 655
- Federscheiben Kupplung (Bohrung 6/6 mm) 3 520 081
- Federscheiben Kupplung (Bohrung 10/10 mm) 3 520 088
- Software Win SSI als Download von unserer Homepage www.hengstler.de
- Win SSI PC-Anschlusskabel, inkl. Netzteil 230VA, für Conin 12p, linksdrehend (passend zu Versorgungsspannung E und Anschluss G und H) 1 543 010

HENGSTLER

HENGSTLER GmbH
 Uhlandstr. 49
 78554 Aldingen / Germany
 Tel. +49 (0) 7424-89 0
 Fax +49 (0) 7424-89 500
 E-Mail: info@hengstler.com
 www.hengstler.com

