

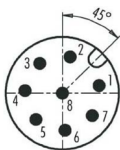
Serie HTS36 – Singleturn, Digitalausgang, nicht redundant
Keyfeatures HTS36:

- SPI-Schnittstelle mit 14 Bit Auflösung und 5 V Eingangsspannung
Achtung: Signalübertragung nur über kurze Signalleitungen möglich
- SSI-Schnittstelle mit 10-18 Bit Auflösung und weitem Eingangsbereich (4,8 bis 42 V)


Elektrische Daten HTS36 – Singleturn, Digitalausgang, nicht redundant

| Ausgangssignal | SPI | SSI |
|---|--------------------------------|-------------------------------|
| Elektrisch wirksamer Drehwinkel 1.) | 360° | |
| Unabhängige Linearität (beste Gerade) 1.) | ±0,3% @ 360° | bitte kontaktieren Sie uns |
| Absolute Linearität 1.) | ±0,6% @ 360° | bitte kontaktieren Sie uns |
| Auflösung | 14 Bit | 10-18 Bit, Standard 16 bit |
| Versorgungsspannung | 5 VDC ±10% | 4,8..42 VDC |
| Stromaufnahme (ohne Last) | ≤ 12 mA | ≤ 24 mA (bei Eingang 5 V) |
| Isolationsspannung 1.) | 1000 VAC @ 50 Hz, 1 min | |
| Isolationswiderstand 1.) | 2 MOhm @ 500 VDC, 1 min | |
| MTTF (SN29500-2005-1) | 2046a | 800a |
| Spannung am Ausgang | 5 V | ±5 V (Differenzspannung 10 V) |
| Max. Daten- / Clockrate | siehe Details zu SPI-Protokoll | 4 MHz |

1.) Gemäß IEC 60393

Steckertyp M12 (R) HTS36 – PIN-Nummerierung
Typ 2 (8 pol.)


Die Ausrichtung/Drehung des Steckverbinders relativ zum Gebergehäuse ist nicht definiert und variiert von Exemplar zu Exemplar. Bei Verwendung von abgewinkelten Steckverbindern in Kombination mit axialem Kabelabgang ist die Orientierung des Kabelabgangs daher nicht definiert.

Wenn Sie eine definierte Orientierung des Kabelabgangs benötigen, wählen Sie bitte unsere Gehäuse mit radialem Kabelabgang und verwenden Sie gerade Gegenstecker.

| Bestellschlüssel HTS36 – Voll- oder Hohlwelle, Singleturn, serieller Ausgang, nicht redundant, | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------------------|---|--|--------------------------------------|---|--|----------------------|---|
| Beschreibung | Auswahl: Standard= schwarz/fett , mögliche Optionen= <i>grau/kursiv</i> | | | | | | | | |
| Serie HTS36 | HTS36 | | | | | | | | |
| Wellenausführung: Vollwelle Hohlwelle mit Schraubbefestigung <i>Hohlwelle mit Spannzangenbefestigung</i> | | S H <i>HK</i> | | | | | | | |
| Wellendurchmesser: Wellendurchmesser Ø 6 mm <i>Wellendurchmesser Ø 8 mm</i> <i>Wellendurchmesser Ø 6,35 mm</i> <i>Option Benutzerdefinierter Wellendurchmesser [mm]</i> <i>Ø ≤8 mm in Verbindung mit Option S</i> <i>Ø ≤10 mm in Verbindung mit Option H oder HK</i> <i>Ø ≤12 mm ausschließlich in Verbindung mit Option H</i> | | | 6 <i>8</i> <i>6,35</i> <i>X</i> | | | | | | |
| Multiplikationssymbol [x]: Bei Vollwelle (S) Bei Hohlwelle H oder HK | | | | | x <i>-</i> | | | | |
| Sichtbare Wellenlänge des Drehgebers: Wellenlänge 16,5 mm bei Option S Wellenlänge bei Option H oder HK <i>Benutzerdefinierte Wellenlänge für Option S [mm]</i> | | | | | 16,5 <i>-</i> <i>XX</i> | | | | |
| Spannungsversorgung / Ausgangssignal: 4,8...42 V / SSI, Auflösung 16 Bit <i>4,8...42 V / SSI, kundenspez. Auflösung 10..18 bit</i> 5 VDC ± 10% / SPI (14 Bit) | | | | | | SSI 16 <i>SSI [10-18]</i> <i>05SPI</i> | | | |
| Wellendichtelement: Ohne Wellendichtelement (IP65) <i>Mit Wellendichtelement (IP67)</i> | | | | | | | | - <i>D</i> | |
| Elektrischer Anschluss, Anschlussposition: 1 m Rundkabel, axial 1 m Rundkabel, radial Stecker M12, axial Stecker M12, radial <i>Rundkabel, kundenspezifische Kabellänge [X,XX m], axial</i> <i>Rundkabel, kundenspezifische Kabellänge [X,XX m], radial</i> | | | | | | | | | PG PGR M12 M12R <i>PG X,XX</i> <i>PGR X,XX</i> |

| Bestellbeispiel HTS36 S – Vollwelle, Singleturn, SSI-Ausgang, nicht redundant | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Anforderung: Vollwelle Ø 6,00 mm, Wellenlänge 16,5 mm, Elektronik: 12 Bit/SSI, kein Wellendichtelement, Rundkabel 1 m, Anschlussposition axial | | | | | | | | | |
| Beispiel Bestellschlüssel: HTS36 S 6x16,5 SSI 12 PG | | | | | | | | | |

Bestellbeispiel HTS36 H – Hohlwelle, Singleturn, serieller Ausgang, nicht redundant
Anforderung:

Hohlwelle Ø 6,00 mm, Befestigung der applikationsseitigen Welle in der Hohlwelle mittels Madenschrauben, Elektronik 16 Bit/SSI, kein Wellendichtelement, Rundkabel 1 m, Anschlussposition axial

Beispiel Bestellschlüssel:

HTS36 H 6 SSI 16 PG

Kabel- und Pinbelegung HTS36 – Singleturn, SSI-Schnittstelle, nicht redundant

| Funktion: | Option PG(R) | Option M12(R) |
|-----------|--------------|---------------|
| GND | schwarz | PIN 1 |
| VSUP | rot | PIN 2 |
| CLK+ | braun | PIN 3 |
| CLK- | orange | PIN 4 |
| DATA+ | gelb | PIN 5 |
| DATA- | grün | PIN 6 |
| - | - | PIN 7 n/c |
| - | - | PIN 8 n/c |

Kabel- und Pinbelegung HTS36 – Singleturn, SPI-Schnittstelle, nicht redundant

| Funktion: | Option PG(R) | Option M12(R) |
|-----------|--------------|---------------|
| VSUP | rot | PIN 1 |
| GND | schwarz | PIN 2 |
| CS, MOSI | gelb | PIN 3 |
| CLK | grün | PIN 4 |
| DATA | orange | PIN 5 |
| - | braun n/c | PIN 6 n/c |
| - | - | PIN 7 n/c |
| - | - | PIN 8 n/c |

Synchronous Serial Interface (SSI) - Eine simple, aber robuste Schnittstelle

Die synchron-serielle Schnittstelle (SSI) ist eine serielle Schnittstelle, d.h. die einzelnen Bits werden zeitlich nacheinander übertragen. Die physikalische Übertragung erfolgt bei SSI nach dem Standard RS-422 (EIA-422). Grundlage der Datenübertragung ist ein Schieberegister, in dem der Drehgeber seinen aktuellen Messwert zur Verfügung stellt. Der Drehgeber arbeitet als sogenannter SSI-Slave, da er die Werte aus dem Schieberegister nur dann am Ausgang DO (data out) ausgibt, wenn er eine vom SSI-Master gesendete Taktfolge, das sogenannte „Clock“-Signal (CLK), empfängt. Dieses Taktsignal liegt am CLK-Eingang des Gebers an. Sowohl das Takt-/Taktsignal als auch das Datensignal werden differentiell übertragen, was diese Art der Datenschnittstelle besonders robust gegen Störungen macht. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass SSI es ermöglicht, den Speicher eines Drehgebers zuverlässig aus der Ferne auszulesen.

Datenübertragung

Die SSI-Elektronik des Gebers reagiert auf die erste fallende Flanke, die über die CLK-Leitung des Masters einlangt, lädt die aktuellen Daten in das Register und überträgt sie bitweise mit jeder steigenden Flanke des Taktsignals an den Empfänger. Die Zusammensetzung der übertragenen Informationen ist nicht genormt und variiert von Hersteller zu Hersteller, manchmal sogar von Produkt zu Produkt.

Bei den modernen Gebern von MEGATRON wird zuerst die Positionsinformation übertragen (beginnend mit dem Most Significant Bit MSB, endend mit dem Least Significant Bit LSB). Der Maximalwert dieser Information ist durch die Anzahl der übertragenen Bits begrenzt. Diese entspricht gleichzeitig der Auflösung der Messdaten. Beispielsweise entspricht eine Auflösung von 10 Bit einer Anzahl von $2^{10} = 1024$ Schritten, die auf einen Winkelbereich von 360° verteilt sind. Somit kann nach Erhalt der Positionsinformation leicht auf den Absolutwinkel zurückgerechnet werden, da jeder einzelne Schritt hier $360/1024 = 0,35^\circ$ entspricht.

Nach der Positionsinformation folgt eine Bitfolge von Statusdaten, die für die Anwendung von großem Interesse sein können. Dazu gehört z.B. der Zustand der Elektronik (Betriebsbereitschaft, korrekte Versorgungsspannung), aber auch, ob das auf den Hallsensor wirkende Magnetfeld innerhalb der zulässigen Grenzen liegt (d.h. der Abstand des Magneten zum Sensor). Das letzte Bit ist das Paritätsbit. Dieses nimmt je nach Bedarf die Werte HIGH oder LOW an, so dass der Drehgeber in Summe immer eine gerade Anzahl von Bits sendet (even parity). Der Empfänger, d.h. der SSI-Master, muss auf die Gesamtlänge der übertragenen Information einschließlich des Parity-Bits eingestellt werden.

Am Ende des Vorgangs sendet der Master keine weitere Flanke auf der CLK-Leitung an den Geber. Der Geber wartet dann eine Zeit t_m (retriggerbares Monoflop) seit der letzten CLK-Flanke und aktualisiert dann die Daten im Schieberegister. Dies ist also die minimale Pausenzeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Taktsequenzen, wenn der Master neue Messdaten anfordert. Die genaue Protokollbeschreibung der HTS-Encoder folgt auf der nächsten Seite in englischer Sprache.

Mehrfachübertragung / Ringshift

Werden jedoch weiterhin Taktflanken gesendet, so beginnt der Geber nach einem Nullbit erneut mit der Übertragung des gleichen Datensatzes. Dieses Verfahren wird auch als Ringshift bezeichnet. Dies ist z.B. dann sinnvoll, wenn das Paritätsbit aus Sicht des Masters nicht korrekt ist, die Daten anderweitig beschädigt sind und deshalb eine erneute Übertragung angefordert wird, oder wenn allgemein eine höhere Übertragungssicherheit durch Vergleich mehrerer Übertragungen der gleichen Daten gewünscht wird. Auch beim Ringshift wird die Übertragung erst dann beendet und die neuesten Messdaten werden erst dann wieder in das Register geladen, wenn für eine Mindestzeit t_m kein Taktsignal mehr am Geber eingetroffen ist.

Vorzeitiger Stopp

Die Datenübertragung kann vom Master jederzeit unterbrochen werden, z. B. auch nach dem zehnten Bit. Auch dann läuft der interne Timer (Monoflop) ab, so dass nach der Zeit t_m die Daten im Register neu geladen werden. Dadurch ist es z.B. möglich, nur einen Teil der Geberdaten auszulesen (z.B. 10 von den verfügbaren 16 Bit, keine Statusdaten) und eine höhere Aktualisierungsrate zu erreichen, da die restlichen Informationen einfach unberücksichtigt bleiben.

Hinweise zur Kabellänge

Je höher die Übertragungsrate (Clockrate), desto geringer ist die realisierbare Kabellänge bei SSI. Dies sind physikalische Grenzen, die nicht durch das Sensorprodukt selbst begrenzt werden. Eine pauschale Aussage über die tatsächlich realisierbare Länge ist nicht ohne weiteres möglich.

Die in der Anwendung tatsächlich realisierbare Kabellänge wird von folgenden Faktoren beeinflusst:

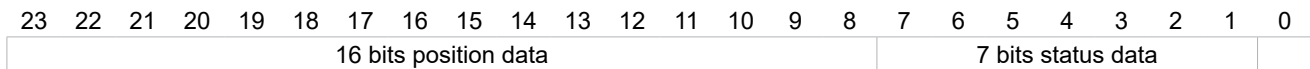
- Qualität und Ausführung des Kabels (Schirmung, Leiterquerschnitt, Leiterwiderstand, verdrehte Adern etc.)
- Umgebungsbedingungen (Störquellen wie Motoren, etc.)

Bezüglich der Kabellängen wird ausdrücklich auf den RS-422-Standard verwiesen.

Protocol description – Synchronous Serial Interface (SSI)

The HTS25K SSI encoder provides a 10-bit to 18-bit absolute position output, while 16 bit is the standard (ex works) configuration. This means that the full rotation angle (360°) is divided into steps of the respective resolution (16 bits yields 65.536 steps of approx. 0.005 degrees).

Standard configuration (16 bit output) yields the following pulse train, consisting both of position and status data:

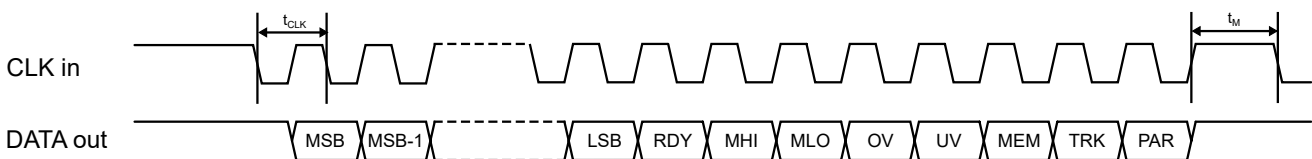


The data structure for any resolution is as follows:

| Position data (10 to 18 bits) | | | | Status (7-bit) | | | | | | | Parity 1 bit |
|-------------------------------|-------|-----|-----|----------------|-----|-----|----|----|-----|-----|--------------|
| MSB | MSB-1 | ... | LSB | RDY | MHI | MLO | OV | UV | MEM | TRK | PAR |

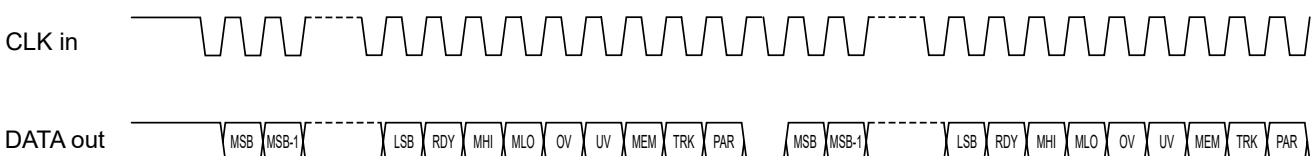
| Abbreviation | Description |
|--------------|---|
| MSB to LSB | n-bits position data, selectable from 10 to 18 bits ex works, standard is 16 bit |
| RDY | The encoder is ready (if value is HIGH). |
| MHI | This indicates that the magnet strength detected by the Hall chip is too strong. If this is consistently HIGH, change to a weaker magnet or increase the distance between the encoder and the magnet. The value for this alarm is displayed as 1. |
| MLO | This indicates that the magnet strength detected by the Hall chip is too weak. If this is consistently HIGH, change to a stronger magnet or decrease the distance between the encoder and the magnet. The value for this alarm is displayed as 1. |
| OV | Overvoltage error at Hall Chip if HIGH. Might indicate defective voltage regulator (encoder's internal regulator). |
| UV | Undervoltage error if HIGH. Might indicate too low input voltage or defective voltage regulator (encoder's internal regulator). |
| MEM | If HIGH, a memory corruption has occurred. Perform a power cycle to reload the memory. |
| TRK | This indicates that the angular error has exceeded 5° within 5 ms. When this value stays at HIGH, perform a power-cycle to re-initialize the sensor. |
| PAR | Parity is even |

Data is transmitted according to the following timing diagram:



| Symbol | Description | Min. | Typ. | Max. |
|-----------|---|-----------|--------------|------------|
| t_{CLK} | Serial clock period | 4 μ s | | $t_{M/2}$ |
| t_M | monoflop, time between two successive SSI reads | | 16.5 μ s | 18 μ s |

Data is latched on the first CLK falling edge and is transmitted on the next falling edge. Both signals are transmitted differentially and therefore have 2 connections (+/-) each. Data will be refreshed when the next monoflop (t_M) expires. If another clock train is sent before this time expires, the same position data is output, and the data is separated by a single low bit:



Protocol description – Serial Peripheral Interface (SPI)

Introduction

The encoder is configured as a Slave node. The serial protocol of the is a three wires protocol (/SS, SCLK, MOSI-MISO):

- /SS output is a 5 V tolerant digital input
- SCLK output is a 5 V tolerant digital input
- MOSI-MISO output is a 5 V tolerant open drain digital input/output

Basic knowledge of the standard SPI specification is required for the good understanding of the present section.

Even clock changes are used to sample the data. The positive going edge shifts a bit to the Slave's output stage and the negative going edge samples the bit at the Master's input stage.

MOSI (Master Out Slave In)

The Master sends a command to the Slave to get the angle information.

MISO (Master In Slave Out)

The MISO of the slave is an open-collector stage. Due to the capacitive load, a >1 kΩ pull-up is used for the recessive high level (in fast mode). Note that MOSI and MISO use the same physical wire of the ETS25.

/SS (Slave Select)

The /SS output enables a frame transfer. It allows a re-synchronization between Slave and Master in case of a communication error.

Master Start-Up

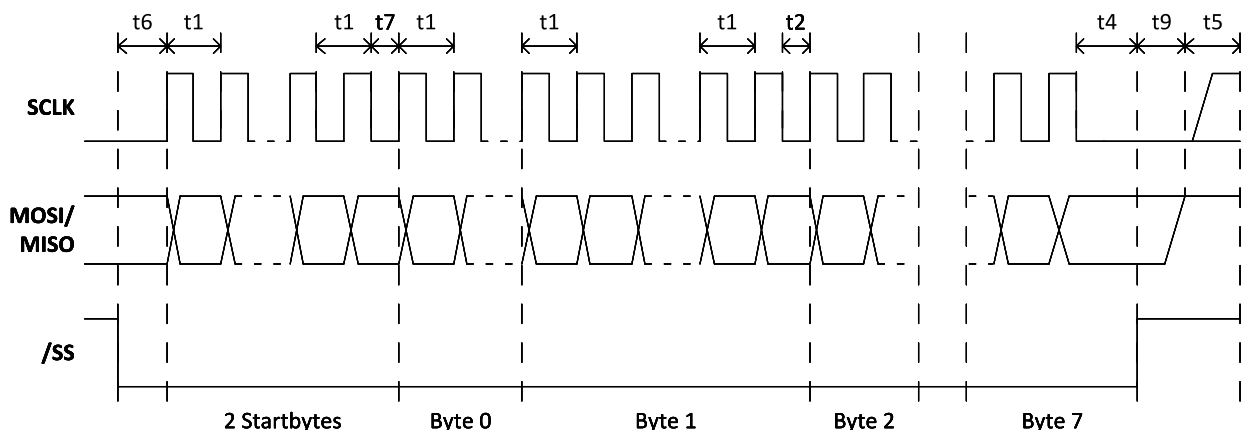
/SS, SCLK, MISO can be undefined during the Master start-up as long as the Slave is re-synchronized before the first frame transfer.

Slave Start-Up

The slave start-up (after power-up or an internal failure) takes 16 ms. Within this time /SS and SCLK is ignored by the Slave. The first frame can therefore be sent after 16 ms. MISO is Hi-Z (i.e. Hi-Impedance) until the Slave is selected by its /SS input. The encoder will cope with any signal from the Master while starting up.

Timing

To synchronize communication, the Master deactivates /SS high for at least t5 (1.5 ms). In this case, the Slave will be ready to receive a new frame. The Master can re-synchronize at any time, even in the middle of a byte transfer. Note: Any time shorter than t5 leads to an undefined frame state, because the Slave may or may not have seen /SS inactive.



Protocol description – Serial Peripheral Interface (SPI) (continuation)
Description Timings

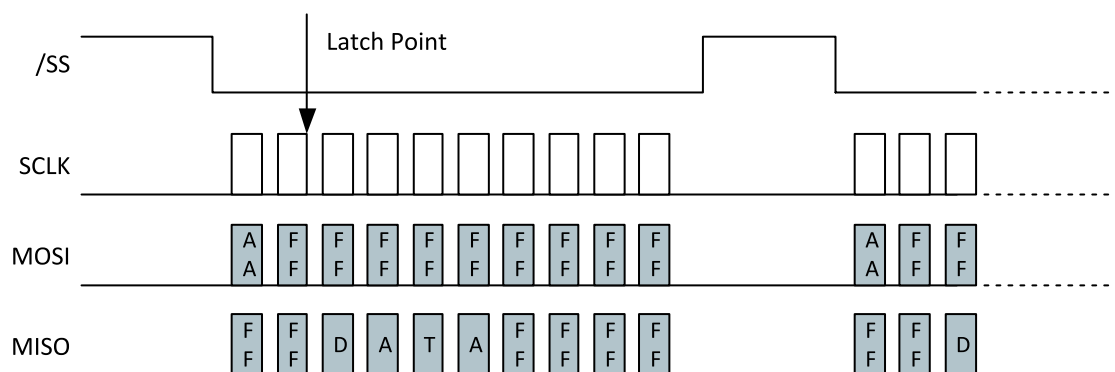
| Timings | Min | Max | Remarks |
|----------------------|--------------|-------------|--|
| t1 | 2.3 μ s | - | No capacitive load on MISO. t1 is the minimum clock period for any bits within a byte. |
| t2 | 12.5 μ s | - | t2 the minimum time between any other byte |
| t4 | 2.3 μ s | - | Time between last clock and /SS=high=chip de-selection |
| t5 | 300 μ s | - | Minimum /SS = Hi time where it's guaranteed that a frame re-synchronizations will be started |
| t5 | 0 μ s | - | Maximum /SS = Hi time where it's guaranteed that NO frame re-synchronizations will be started. |
| t6 | 2.3 μ s | - | The time t6 defines the minimum time between /SS = Lo and the first clock edge |
| t7 | 15 μ s | - | t7 is the minimum time between the StartByte and the Byte0 |
| t9 | - | < 1 μ s | Maximum time between /SS = Hi and MISO Bus HighImpedance |
| T _{Startup} | - | < 10 ms | Minimum time between reset-inactive and any master signal change |

Slave Reset

On internal soft failures the Slave resets after 1 second or after an (error) frame is sent. On internal hard failures the Slave resets itself. In that case, the Serial Protocol will not come up. The serial protocol link is enabled only after the completion of the first synchronization (the Master deactivates /SS for at least t5).

Frame Layer
Command Device Mechanism

Before each transmission of a data frame, the Master should send a byte AAh to enable a frame transfer. The latch point for the angle measurement is at the last clock before the first data frame byte.


Data Frame Structure

A data frame consists of 10 bytes:

- 2 start bytes (AAh followed by FFh)
- 2 data bytes (DATA16 – most significant byte first)
- 2 inverted data bytes (/DATA16 - most significant byte first)
- 4 all-Hi bytes

The Master should send AAh (55h in case of inverting transistor) followed by 9 bytes FFh. The Slave will answer with two bytes FFh followed by 4 data bytes and 4 bytes FFh.

Protocol description – Serial Peripheral Interface (SPI) (Fortsetzung)
Timing

There are no timing limits for frames: a frame transmission could be initiated at any time. There is no interframe time defined.

Data Structure

The DATA16 could be a valid angle or an error condition. The two meanings are distinguished by the LSB.

DATA16: Angle A[13:0] with (Angle Span)/2¹⁴

| Most Significant Byte | | | | | | | | Least Significant Byte | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|----|----|----|-----|------------------------|----|----|----|----|----|---|-----|
| MSB | | | | | | | LSB | MSB | | | | | | | LSB |
| A13 | A12 | A11 | A10 | A9 | A8 | A7 | A6 | A5 | A4 | A3 | A2 | A1 | A0 | 0 | 1 |

DATA16: Error

| Most Significant Byte | | | | | | | | Least Significant Byte | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|
| MSB | | | | | | | LSB | MSB | | | | | | | LSB |
| E15 | E14 | E13 | E12 | E11 | E10 | E9 | E8 | E7 | E6 | E5 | E4 | E3 | E2 | E1 | E0 |

DATA16: Error

| BIT | Name | Description |
|-----|--------------|---|
| E0 | 0 | |
| E1 | 1 | |
| E2 | F_ADCMONITOR | ADC Failure |
| E3 | F_ADCSATURA | ADC Saturation (Electrical failure or field too strong) |
| E4 | F_RGTOOLOW | Analog Gain Below Trimmed Threshold (Likely reason: field too weak) |
| E5 | F_MAGTOOLOW | Magnetic Field Too Weak |
| E6 | F_MAGTOOHIGH | Magnetic Field Too Strong |
| E7 | F_RGTOOHIGH | Analog Gain Above Trimmed Threshold (Likely reason: field too strong) |
| E8 | F_FGCLAMP | Never occurring in serial protocol |
| E9 | F_ROCLAMP | Analog Chain Rough Offset Compensation: Clipping |
| E10 | F_MT7V | Device Supply VDD Greater than 7V |
| E11 | - | |
| E12 | - | |
| E13 | - | |
| E14 | F_DACMONITOR | Never occurring in serial protocol |
| E15 | - | |

Angle Calculation

All communication timing is independent (asynchronous) of the angle data processing. The angle is calculated continuously by the Slave every 350 µs at most. The last angle calculated is hold to be read by the Master at any time. Only valid angles are transferred by the Slave, because any internal failure of the Slave will lead to a soft reset.

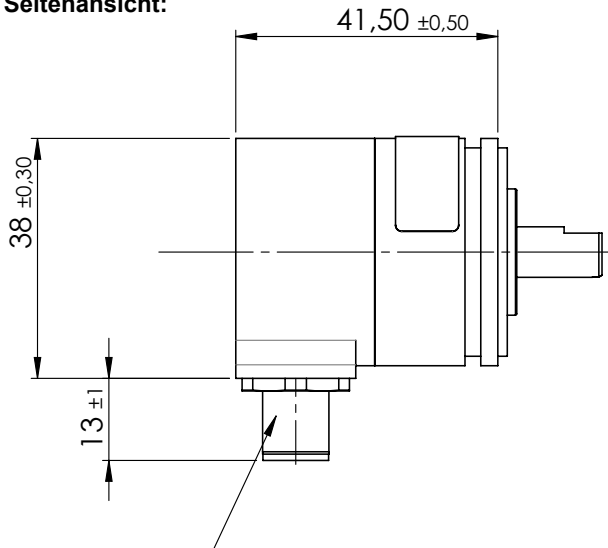
Error Handling

In case of any errors listed above, the Serial protocol will be initialized and the error condition can be read by the master. The slave will perform a soft reset once the error frame is sent. In case of any other errors (ROM CRC error, EEPROM CRC error, RAM check error, intelligent watchdog error...) the Slave's serial protocol is not initialized. The MOSI/MISO output will stay Hi-impedant (no error frames are sent).

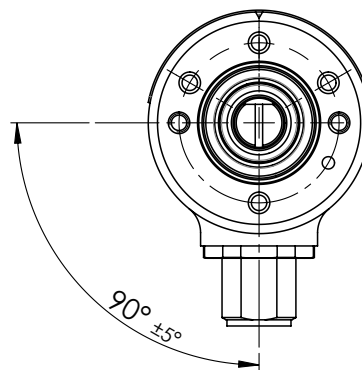
Zeichnungen HTx36 S – Vollwelle

HTx36 S (Vollwelle), Option M12R - M12-Stecker, radiale Ausrichtung

Seitenansicht:



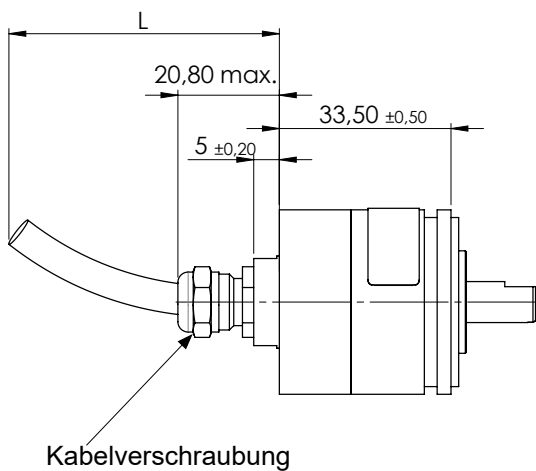
Frontansicht:



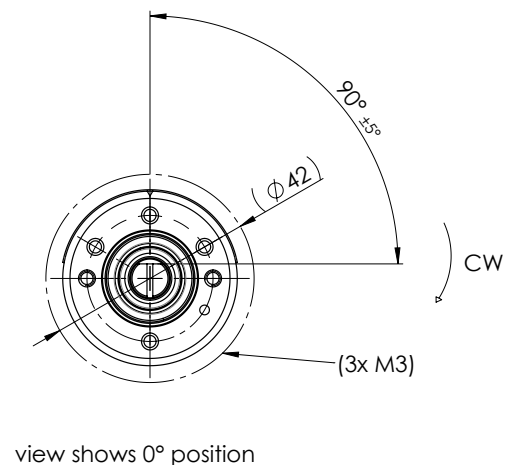
Binder Einbausteckverbinder, Baureihe M12-A, Serie 713 oder interoperables Produkt

HTx36 S (Vollwelle), Option PG - Kabelverschraubung, axiale Ausrichtung inkl. Signalkabel

Seitenansicht:



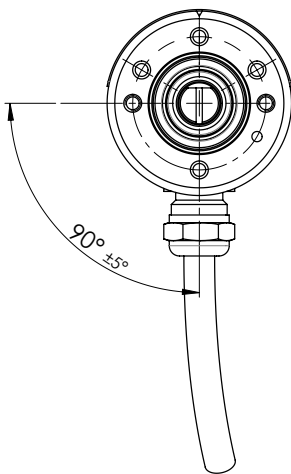
Frontansicht:



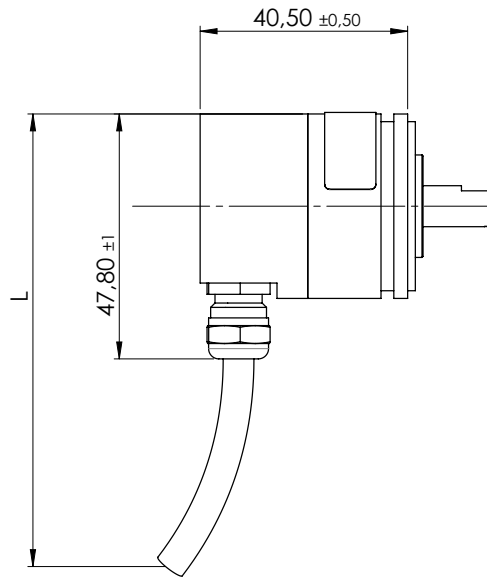
Zeichnungen HTx36 S – Vollwelle

HTx36 S Option PG R - Kabelverschraubung, radiale Ausrichtung inkl. Signalkabel

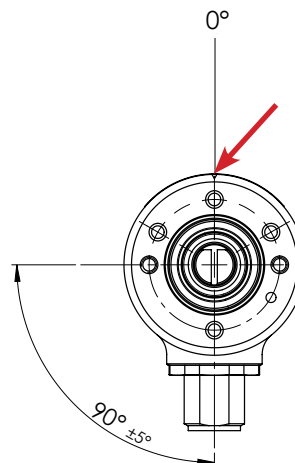
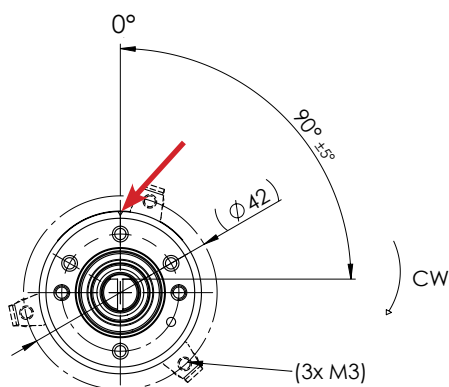
Frontansicht:



Seitenansicht:



0°-Stellung (*) ab Werk, Drehsinn:



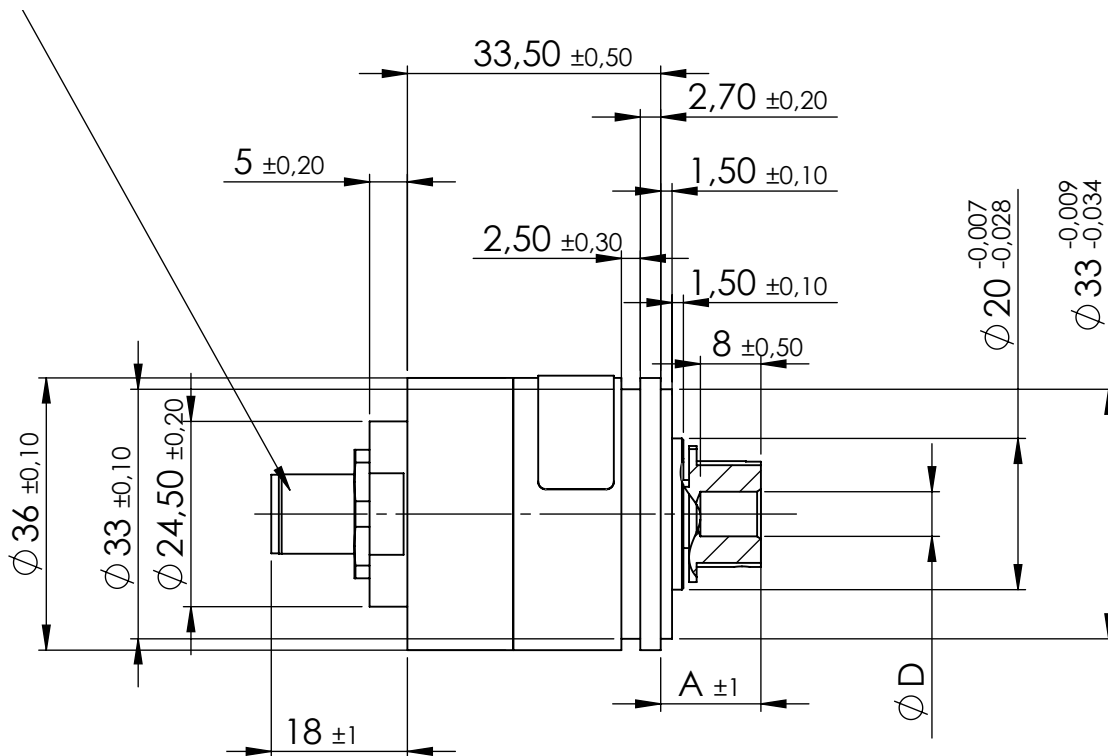
(*) Die Zeichnungen oben zeigen die Null-Grad-Position (0°) für HTx36-Drehgeber mit Vollwelle ab Werk. 0°-Position: Befindet sich der Wellenschlitz in einer Linie mit der Nut im Drehgebergehäuse (die Nut ist mit einem roten Pfeil markiert), dann ist das Ausgangssignal 0% full-scale.

Zeichnungen HTx36 H – Hohlwelle (Befestigung mit Madenschrauben)

HTx36 H (hollow shaft, grub screw fixation), option M12 – M12 plug, axial orientation

Seitenansicht:

Binder male panel mount connector, range M12-A, 713 series or interoperable product

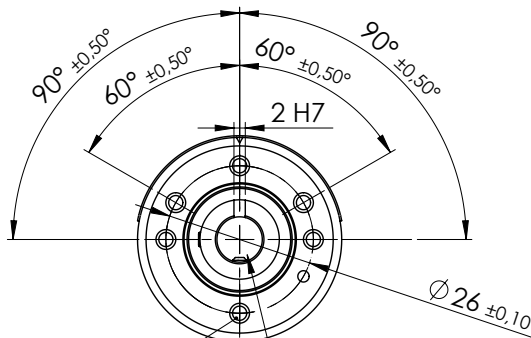


Fronansicht:

View shows Product without Offset Bracket

Standard-Hohlwellenabmessungen für HTx36 H mit Madenschraubenbefestigung

| | |
|-----------------------------|--------------|
| Länge der Hohlwelle A | 13.3 mm |
| Durchmesser der Hohlwelle D | 6 mm 8 mm |



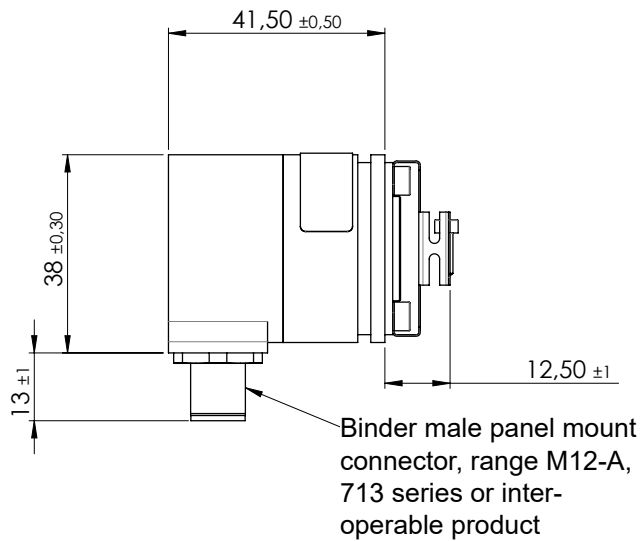
M3x0,5 6 ±0,1mm deep (6x)

tightening torque of M2,5 screws $SW1,3 \leq 0,5Nm$

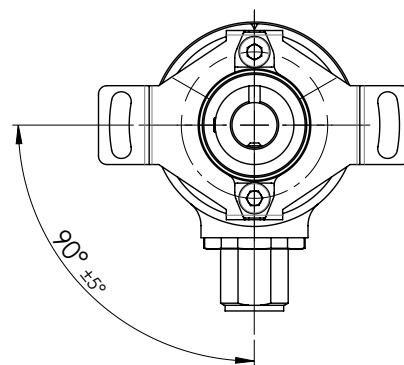
Zeichnungen HTx36 H – Hohlwelle (Befestigung mit Madenschrauben)

HTx36 H (hollow shaft screw fixation), option M12R – M12 plug, radial orientation

Side view:

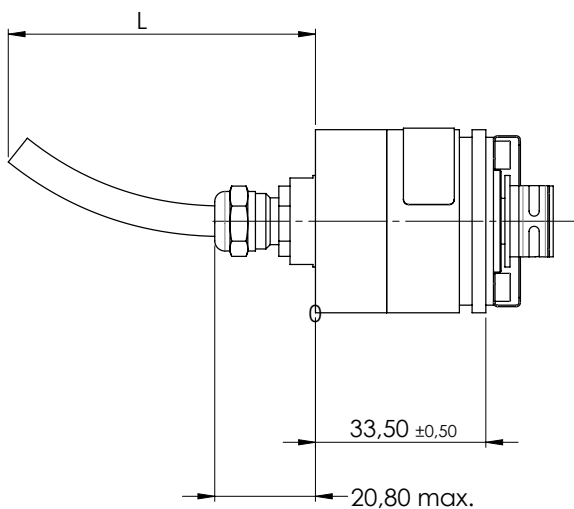


Front view:

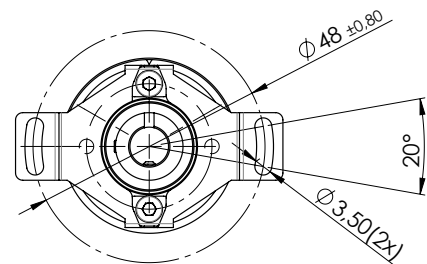


HTx36 H (hollow shaft, grub screw fixation), option PG – cable gland, axial orientation incl. signal cable

Side view:



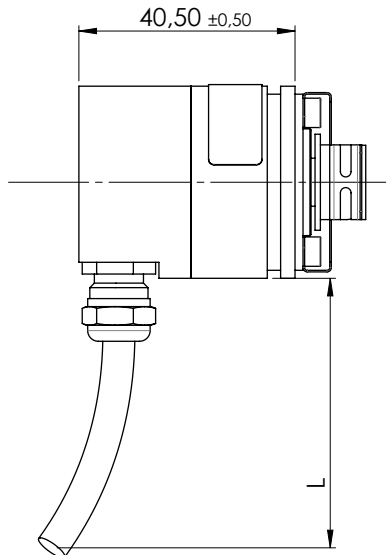
Front view:



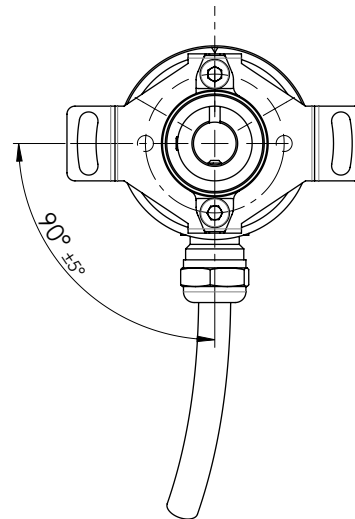
Zeichnungen HTx36 H – Hohlwelle (Befestigung mit Madenschrauben)

HTx36 H (Hohlwelle, Madenschraubenbefestigung), Option PGR - Kabelverschraubung, radiale Ausrichtung, inkl. Signalkabel

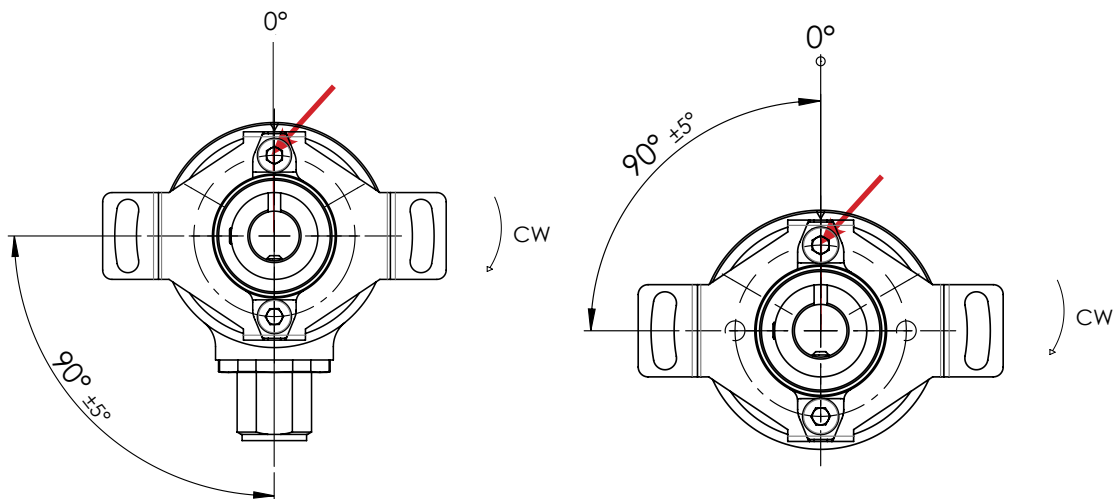
Seitenansicht:



Front view:



0°-Stellung (*) ab Werk, Drehsinn:



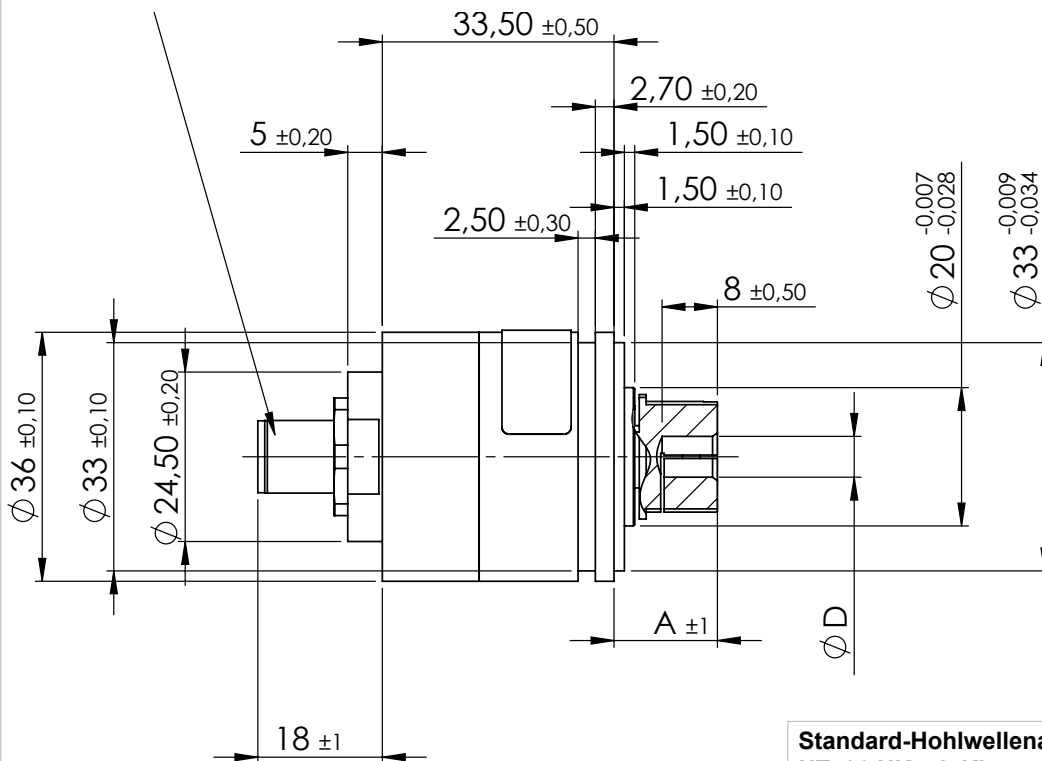
(*) Die Zeichnungen oben zeigen die Null-Grad-Position (0°) für HTx36-Drehgeber mit Schraubhohlwelle ab Werk. 0°-Position: Befindet sich der Wellenschlitz in einer Linie mit der Nut im Drehgebergehäuse (die Nut ist mit einem roten Pfeil markiert), dann ist das Ausgangssignal 0% full-scale.

Zeichnungen HTx36 HK – Hohlwelle mit Klemmbefestigung

HTx36 HK (Hohlwelle, Klemmbefestigung), Option M12 - M12 Stecker, axiale Ausrichtung

Seitenansicht:

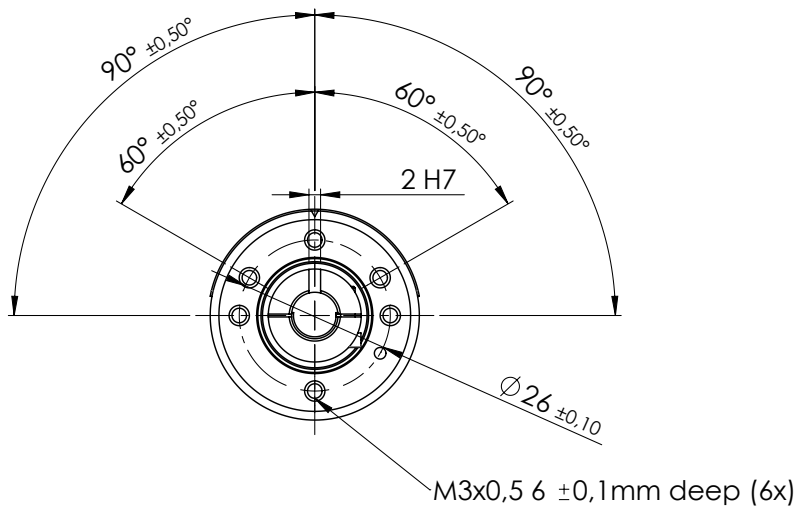
Binder Einbausteckverbinder, Baureihe M12-A, Serie 713 oder interoperables Produkt



Standard-Hohlwellenabmessungen für HTx36 HK mit Klemmbefestigung

| | |
|-----------------------------|--------------|
| Länge der Hohlwelle A | 15 mm |
| Durchmesser der Hohlwelle D | 6 mm 8 mm |

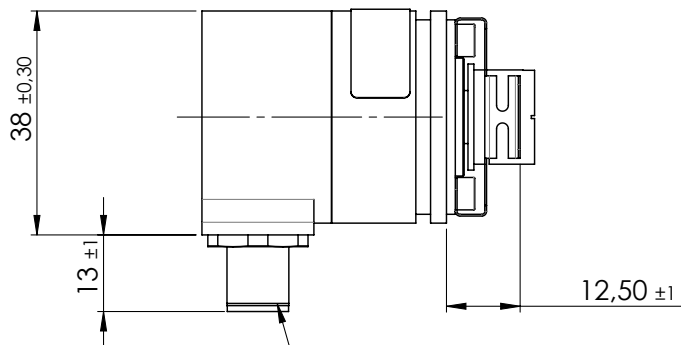
Frontansicht:



Zeichnungen HTx36 HK – Hohlwelle mit Klemmbefestigung

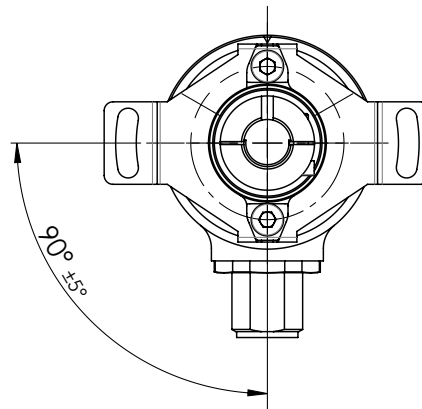
HTx36 HK Hohlwelle, Klemmbefestigung, Option M12R - M12 Stecker, radiale Ausrichtung

Seitenansicht:



Binder Einbausteckverbinder, Baureihe M12-A, Serie 713 oder interoperables Produkt

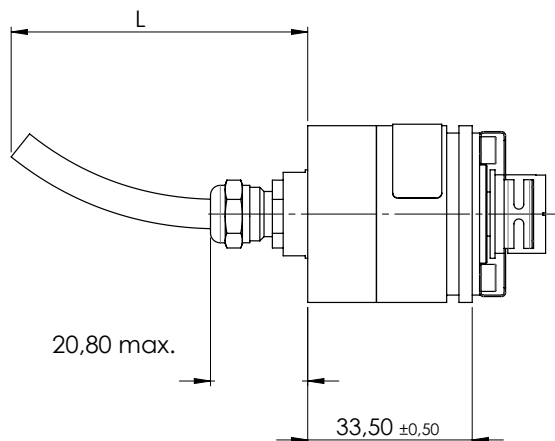
Frontansicht:



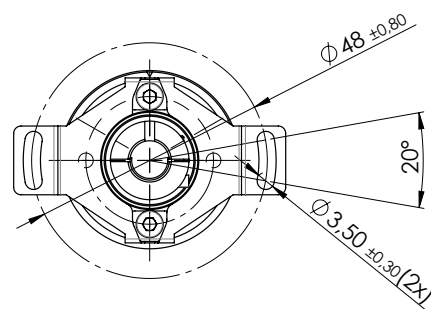
view shows connector orientation

HTx36 HK Hohlwelle, Klemmbefestigung, Option PG - Kabelverschraubung, axiale Ausrichtung inkl. Signalkabel

Seitenansicht:



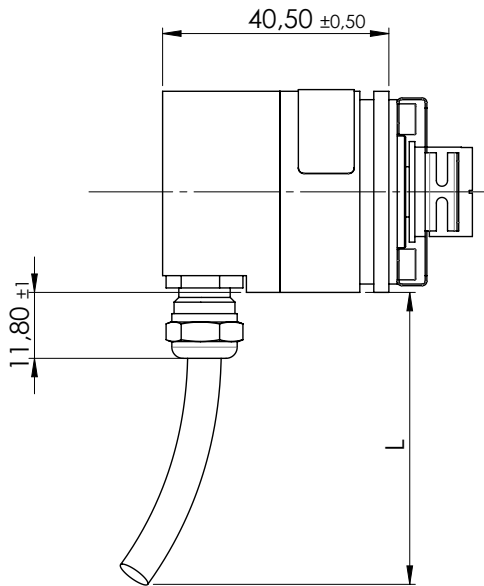
Frontansicht:



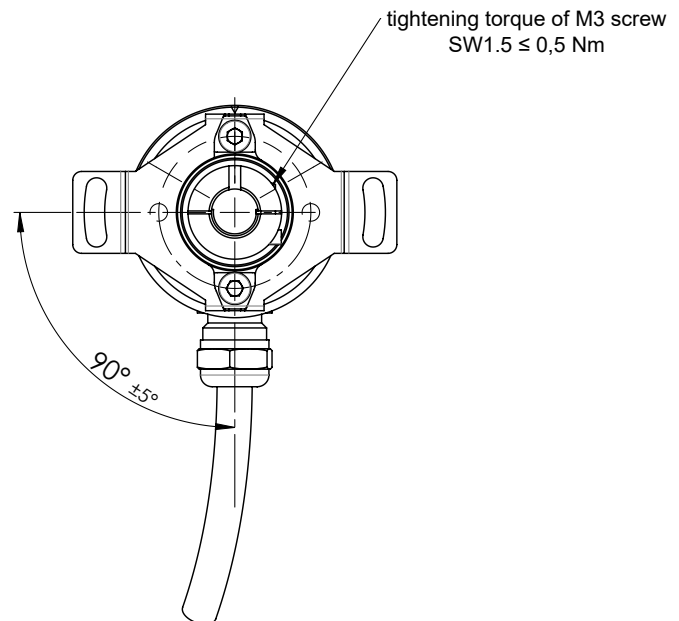
Zeichnungen HTx36 HK – Hohlwelle mit Klemmbefestigung

HTx36 HK mit Hohlwelle, Klemmbefestigung), Option PGR - Kabelverschraubung, radiale Ausrichtung, inkl. Signalkabel

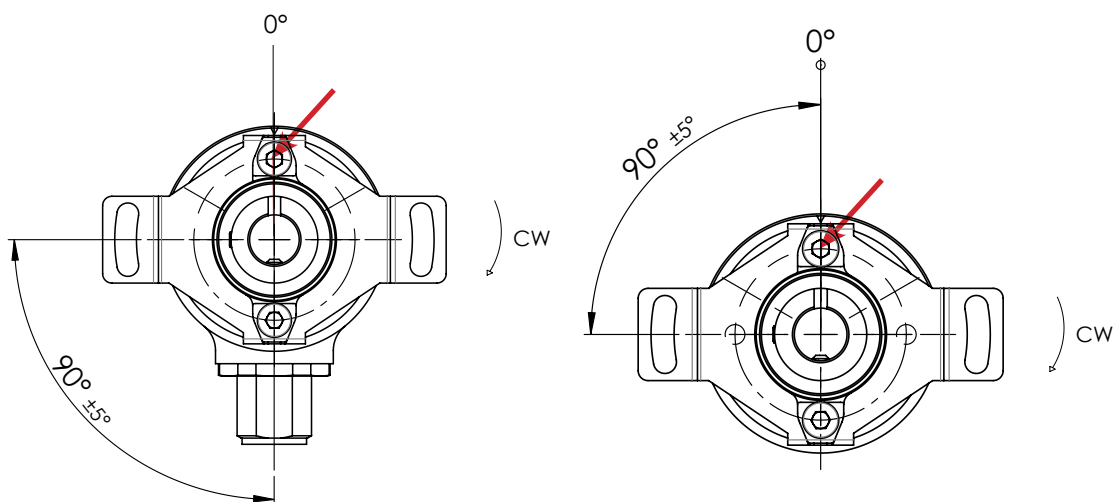
Seitenansicht:



Frontansicht:



0°-Stellung (*) ab Werk, Drehsinn:



(*) Die Zeichnungen oben zeigen die Null-Grad-Position (0°). Befindet sich der Wellenschlitz in einer Linie mit der Nut im Drehgebergehäuse (die Nut ist mit einem roten Pfeil markiert), dann ist das Ausgangssignal 0% full-scale.

| Kabelspezifikationen für PG(R) (Rundkabel) | | | | | | |
|--|-----------------|--|------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Option | Standardlänge L | Anzahl Einzellitzen (abhängig von der Elektronik) | Kabelmantel Ø oder Breite | Einzelstrang- querschnitt | Zulässige Toleranz* (L) | Minimaler Biegeradius |
| PG PGR | 1000 mm | 3 | | AWG26 | -20...+40 mm | 10 x Kabelmantel- durchmesser |
| | | 6 | | | | |
| | | 8 | | | | |
| | | 10 | | AWG28 | | |
| | | 12 | | | | |
| Kabel mit Kabelschirm | | | | | | |

| Längentoleranz – kundenspezifische Kabellängen | |
|--|------------------|
| Länge L (siehe Zeichnung) | Toleranz* |
| ≤ 0,3 m | -20 mm / +25 mm |
| >0,3 m - 1,5 m | -20 mm / +40 mm |
| >1,5 m - 3,0 m | -40 mm / +100 mm |
| >3,0 m - 7,5 m | -60 mm / +150 mm |

Länge des Kabelbaums, gemessen von der Sensoroberfläche einschließlich Stecker.
 Minimale Kabellänge: 0,08 m (bei Rundkabel). Bitte kontaktieren Sie uns bei Längen > 3 m bezüglich Handling und Verpackung.

(*) Toleranzen gemäß IPC Association

| Mechanische Daten, Umgebungsbedingungen | |
|---|--|
| Wellenart | Vollwelle (HTx36 S) oder Hohlwelle (HTx36 H) |
| Mechanischer Drehwinkel 1.) | Endlos |
| Lebensdauer 2.) | @100% der max. zul. Radiallast >1,4x10E8 Wellenumdrehungen @80% der max. zul. Radiallast >2x10E9 Wellenumdrehungen @20% der max. zul. Radiallast >1,7x10E10 Wellenumdrehungen Für die Option D ist die Dichtigkeit bis mindestens 1E6 Wellenumdrehungen sichergestellt |
| Lagerung | 2 Stk. Rillenkugellager Typ 2RS |
| Max. Betätigungsgeschwindigkeit Option D (mit Wellenabdichtung) | max. 12.000 U/min |
| Betätigungsdrehmoment: (bei Raumtemperatur und 10 Udr./min) | Vollwelle: ▪ Standard IP65: ≤ 0,3 Ncm ▪ Mit Option D IP67: ≤ 2 Ncm Hohlwelle: ▪ Standard IP65: ≤ 0,5 Ncm ▪ Mit Option D IP67: ≤ 2 Ncm |
| Betriebstemperaturbereich | Mit Option M12 (Stecker) ▪ -30...+85 °C Mit Option PG (Kabelverschraubung inkl. Kabel) ▪ -30...+85 °C Kabel fest verlegt ▪ -10...+85 °C Kabel in Bewegung |
| Lagertemperaturbereich | -30...+105 °C |
| Schutzart Wellenseite (IEC 60529) Standard Option D (mit Wellenabdichtung) | Wellenseitig: ▪ Standard IP65 ▪ Mit Option D IP67 |
| Schutzart Rückseite (IEC 60529) | IP68 (Kabelenden ausgenommen) |
| Vibration (IEC 68-2-6, Test Fc) | ±1,5 mm / 30 g / 10 bis 2000 Hz / 16 Frequenzzyklen (3x4 h) |
| Schock (IEC 68-27, Test Ea) | 100 g / 6 ms / Halbsinus (3x6 Schocks) |
| Gehäusedurchmesser | Ø 36 mm |
| Gehäusetiefe | Mit elektrischem Anschluss: ▪ axial 33,5 mm ▪ radial 40,2 mm |
| Wellendurchmesser | Wellendurchmesser Vollwelle: Standard: Wellendurchmesser Ø 6 mm, Ø 8 mm Wellendurchmesser Ø 6,35 mm Option Benutzerdefinierter Wellendurchmesser [mm] Ø ≤8 mm in Verbindung mit Option S Ø ≤10 mm in Verbindung mit Option H oder HK Ø ≤12 mm ausschließlich in Verbindung mit Option HK |
| Max. zulässige Radiallast (HTx36S) | 80 N (Lastangriffspunkt 80% in Bezug auf die sichtbare Standard-Wellenlänge) |
| Max. zulässige Axiallast | 50 N (bei axialer Krafteinleitung auf das Wellenende) |
| Masse (zirka) | HTx36 mit Stecker M12(R) und: ▪ Vollwelle: axial 98 g, radial 90 g ▪ Hohlwelle: axial 102 g, radial 104 g HTx36 mit Kabelverschraubung und 1 m Signalkabel PG(R) und: ▪ Vollwelle: axial 133 g, radial 123 g ▪ Hohlwelle, axial 140 g, radial 133 g |

1.) According IEC 60393

2.) Determined by climatic conditions according to IEC 68-1, para. 5.3.1 without load collectives

Mechanische Daten, Umgebungsbedingungen, Einbauhinweise

| | |
|---|---|
| Anschlussart | Standard: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kabelverschraubung Edelstahl M12, axial, geschirmtes Rundkabel, 1 m, AWG26, PVC Mantel, Leitungsenden verzinkt Option: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stecker M12, axial oder radial |
| Anschlussposition | Axial oder radial |
| Sensorbefestigung | <ol style="list-style-type: none"> 1. Befestigungsmöglichkeit durch Gewindebohrungen am Sensorkopf: Schrauben M3x0,5 aus nicht rostendem Stahl 2. Befestigungsmöglichkeit mittels Synchroflansch: Optional erhältliche MEGATRON Synchroklemmen SFN1, inkl. Schrauben M3 x 0,5 <p>Zur Befestigung des Drehgebers wird die Verwendung von 3 Stk. Schrauben oder Synchroklemmen empfohlen, befestigt im Abstand von 120°</p> |
| Befestigungsteile im Lieferumfang enthalten | Keine <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zur Befestigung des Drehgebers mittels Synchroklemmen sind die Synchroklemmen SFN1 von Megatron als Zubehör erhältlich ▪ Für den elektrischen Anschluss Option M12 (R) ist der Gegenstecker nicht Teil des Lieferumfangs. M12 Stecker ohne und mit Kabel sind als Zubehör von MEGATRON erhältlich |
| Maximales Anzugsmoment je Befestigungsschraube zur Befestigung des Drehgebers | $\leq 0,6 \text{ Nm}$ (M3 Senkkopfschraube) Zur Schraubensicherung wird die Verwendung eines mittelfesten Gewindesicherungsklebers empfohlen |
| Maximales Anzugsmoment je Madenschraube zur Befestigung der Welle, nur HTx36 H | $\leq 0,5 \text{ Nm}$ (M2,5 Madenschraube) |
| Maximales Anzugsmoment je Madenschraube zur Befestigung der Welle, nur HTx36 HK | $\leq 0,5 \text{ Nm}$ (M3 SW 1,5 Innensechskant) |
| Material Welle | Nicht rostender Stahl |
| Material Gehäuse | Aluminium |
| Material Kabelverschraubung M12 | Nicht rostender Stahl |

Elektromagnetische Verträglichkeit / Elektrostatische Entladung / REACH / RoHS

| | |
|---|---------|
| EN 61000-4-3 Hochfrequente Einstrahlung | Class A |
| EN 61000-4-6 Hochfrequente Einströmung | Class A |
| EN 61000-4-8 Netzfrequente Einströmung | Class A |
| EN 61000-4-2 ESD | Class B |
| REACH-Verordnung (EG) 1907/2006 einschließlich der SVHC-Liste | |
| RoHS-Richtlinie 2011/65/EU | |