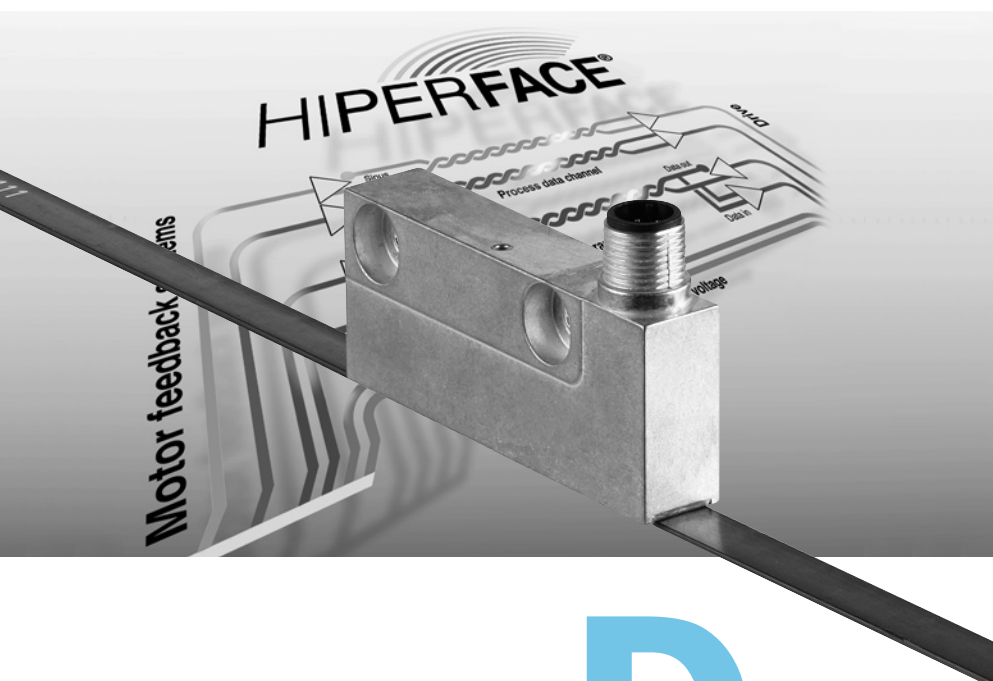
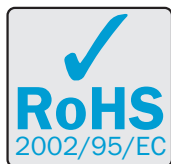
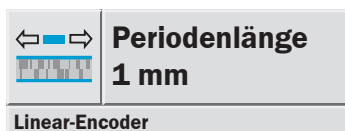


# TTK70: Absolutes, berührungsloses Linearmesssystem für Linearmotoren



Zur Berechnung des absoluten Positionswertes erfasst der Lesekopf sowohl die absolute als auch die inkrementale Komponente berührungslos.


Der so gebildete absolute Positionswert kann über die HIPERFACE®-Schnittstelle an eine Steuerung übertragen werden. Parallel dazu wird die inkrementale Komponente als Sinus-/Cosinus-Signal mit  $1 V_{SS}$  zur Auswertung zur Verfügung gestellt.



**D**as lineare Messsystem TTK70 besteht aus einem Lesekopf und einem Magnetband.

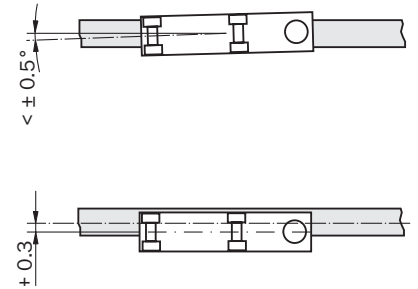
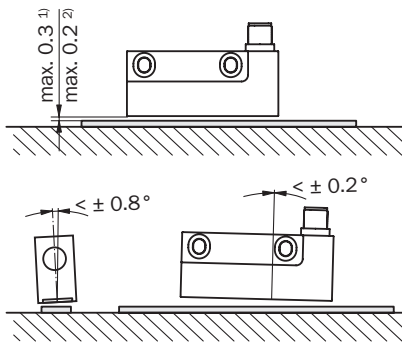
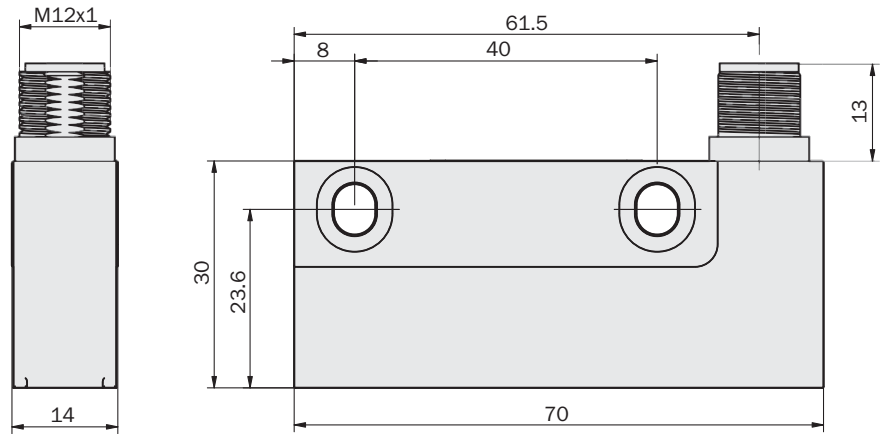
Das Magnetband ist mit einer magnetischen Teilung versehen und stellt die Maßverkörperung dar.

Die Teilung besteht aus einer inkrementalen und einer absoluten Spur (Zweispurband).


**Periodenlänge**  
**1 mm**  
**Linear-Encoder**

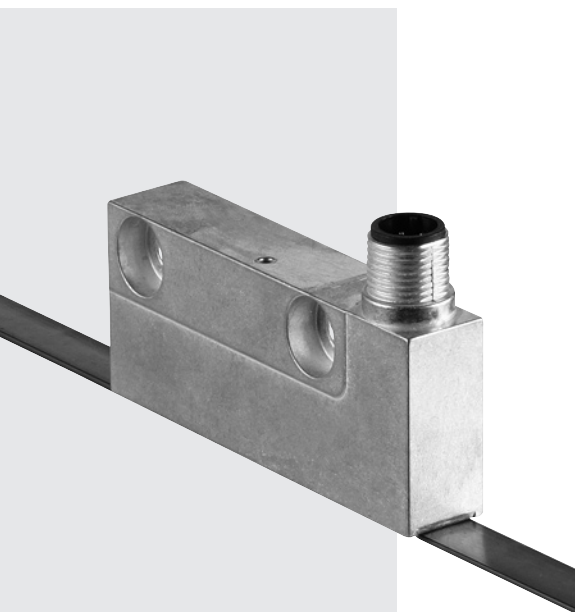
- Messlänge bis 4 Meter
- Berührungsloses Längenmesssystem, verschleißfrei
- Absolute Positionsbestimmung kein Referenzlauf
- Längenunabhängige Positions-Abtastzeit
- Elektronisch justierbar Schutzart bis IP 65

## Maßbild und Lagetoleranzen

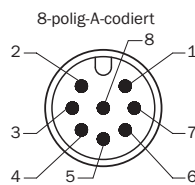


- 1) Ohne Abdeckband  
 2) Mit Abdeckband

Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-mk



## PIN- und Aderbelegung



Ansicht Steckseite

PIN	Farbe d. Adern	Signal	Erklärung
1	braun	REFSIN	Prozessdatenkanal
2	weiß	+ SIN	Prozessdatenkanal
3	schwarz	REFCOS	Prozessdatenkanal
4	rosa	+ COS	Prozessdatenkanal
5	grau oder gelb	Daten +	RS-485-Parameterkanal
6	grün od. violett	Daten -	RS-485-Parameterkanal
7	blau	GND	Masseanschluss
8	rot	+ U <sub>s</sub>	Encoder-Versorgungsspannung
	Schirm		Gehäusepotenzial

Schirmung über Gehäusestecker

Elektronisch justierbar über Programming Tool



### Zubehör

- Anschlusstechnik
- Programming Tool

Technische Daten nach DIN 32878		TTK70 HIPERFACE®	
<b>Periodenlänge</b>	1 mm		
<b>Max. Messlänge</b>	4.000 mm		
<b>Magnetbandlänge</b>	Messlänge + 80 mm (min. 200 mm)		
<b>Maße</b>	mm (siehe Maßzeichnung)		
<b>Maximaler Abstand Sensor zum Magnetband</b>			
ohne Abdeckband	0,3 mm		
mit Abdeckband	0,2 mm		
<b>Masse</b>	Lesekopf	0,08 kg	
	Magnetband	0,18 kg/m	
<b>Werkstoff</b>	Lesekopf	Zink-Druckguss	
	Magnetband	17410 Hartferrit 9/28 P	
<b>Codeart für den Absolutwert</b>	binär		
<b>Messschritt bei Interpolation der Sinus-/Cosinussignale</b>			
<b>mit z. B. 12 Bit</b>	0,244 µm		
<b>Systemgenauigkeit</b>	< ± 10 µm		
<b>Wiederholgenauigkeit</b>			
unidirektional	< 5 µm		
bidirektional	< 15 µm		
<b>Verfahrgeschwindigkeit bis zu der die Absolutposition zuverlässig gebildet werden kann</b>			
<b>zuverlässig gebildet werden kann</b>	1,5 m/s		
<b>Max. Verfahrgeschwindigkeit</b>	10 m/s		
<b>Zulässige Anbautoleranzen</b>	siehe Zeichnung Seite 2		
<b>Arbeitstemperaturbereich</b>	- 30 ... + 85 °C		
<b>Lagerungstemperaturbereich <sup>1)</sup></b>	- 40 ... + 100 °C		
<b>Zulässige relative Luftfeuchte</b>	100 % (Betauung erlaubt)		
<b>Temperaturkoeffizient Magnetband</b>	(11 ± 1) x 10 <sup>-6</sup> /K		
<b>Zulässige max. Umgebungsfeldstärke, damit die Genauigkeitswerte eingehalten werden <sup>2)</sup></b>			
	< 3 .. 4 kA/m (3,8 .. 5 mT)		
<b>Zulässige max. Feldstärke, damit das Magnetband nicht irreversibel geschädigt wird</b>			
	< 150 kA/m (< 190 mT)		
<b>Widerstandsfähigkeit (Lesekopf)</b>			
gegenüber Schocks <sup>3)</sup>	30 g/6 ms		
gegenüber Vibration <sup>4)</sup>	20 g/10 ... 2.000 Hz		
<b>Schutzart nach IEC 60529 <sup>5)</sup></b>	IP 65		
<b>EMV <sup>6)</sup></b>			
<b>Betriebsspannungsbereich</b>	7 ... 12 V		
<b>Empfohlene Versorgungsspannung</b>	8 V		
<b>Max. Betriebsstrom ohne Last</b>	< 55 mA <sup>7)</sup>		
<b>Verfügbarer Speicherbereich</b>			
im EEPROM 2048 <sup>8)</sup>	1.792 Byte		
<b>Schnittstellensignale</b>			
Prozessdatenkanal = SIN, REFSIN, COS, REFCOS	Analog, differentiell		
Parameterkanal = RS 485	digital		

<sup>1)</sup> Ohne Verpackung

<sup>2)</sup> Der maximal zulässige Fremdfeldeinfluss ist erreicht, wenn der Positionswert um mehr als 5 µm vom ursprünglichen Wert (ohne Fremdfeldeinfluss) abweicht. Dieser Wert wird erreicht, wenn am Ort des Sensors eine Feldstärke von 3 .. 4 kA/m (3,8 .. 5 mT) zusätzlich zur Feldstärke des Magnetbandes auftritt.

<sup>3)</sup> Nach EN 60068-2-27

<sup>4)</sup> Nach EN 60068-2-6

<sup>5)</sup> Bei angebautem Gegenstecker

<sup>6)</sup> Nach EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3  
Die EMV entsprechend den angeführten Normen wird gewährleistet, wenn das Motorfeedback-System in einem elektrisch leitenden Gehäuse montiert ist, das über einen Kabelschirm mit dem zentralen Erdungspunkt des Motorreglers verbunden ist. Bei der Verwendung anderer Schirmkonzepte muss der Anwender eigene Tests durchführen.

<sup>7)</sup> Während des Abgleichvorgangs ca. 100 mA

<sup>8)</sup> Bei Verwendung des elektronischen Typenschildes in Wirkverbindung mit numerischen Steuerungen ist das Patent EP 425 912 B 2 zu beachten; ausgenommen hiervon ist die Verwendung in Wirkverbindung mit Drehzahlreglern.

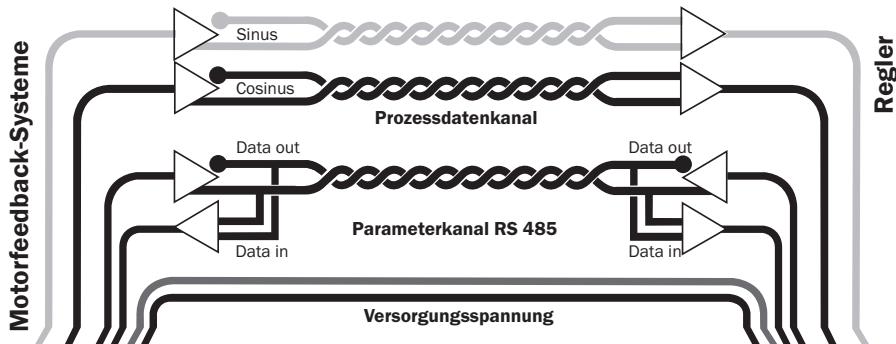
Bestell-Information		
Längenmesssystem TTK70		
Typ	Bestell-Nr.	Beschreibung
TTK70-HXA0-K02	1037434	Lesekopf

Bestell-Information		
Magnetband mit Klebeband und inkl. Abdeckband		
Typ	Bestell-Nr.	Beschreibung
MVM-0M5-2MC-MKLB	6037415	Magnetband 0,5 m
MVM-01M-2MC-MKLB	6037417	Magnetband 1,0 m
MVM-1M5-2MC-MKLB	6037418	Magnetband 1,5 m
MVM-02M-2MC-MKLB	6037419	Magnetband 2,0 m
MVM-2M5-2MC-MKLB	6037420	Magnetband 2,5 m
MVM-03M-2MC-MKLB	6037421	Magnetband 3,0 m
MVM-3M5-2MC-MKLB	6037422	Magnetband 3,5 m
MVM-04M-2MC-MKLB	6037423	Magnetband 4,0 m

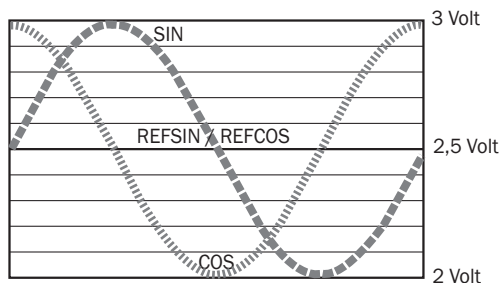


**Elektrische Schnittstelle**

- Sichere Datenübertragung
- Hoher Informationsgehalt
- Elektronisches Typenschild
- Nur 8 Leitungen
- Busfähiger Parameterkanal
- Prozessdatenkanal in Echtzeit



**Signalspezifikation des Prozessdatenkanals**



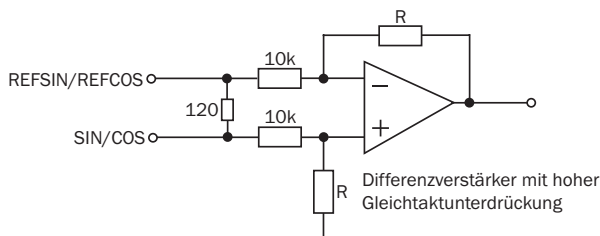
Der Zugriff zu den Prozessdaten, die zur Regelung verwendet werden, also zu den Sinus- und Cosinussignalen, ist praktisch immer „online“. Der Regler hat bei eingeschalteter Versorgungsspannung zu jeder Zeit Zugriff auf diese Informationen.

Eine ausgefeilte Technologie garantiert stabile Amplituden der analogen Signale über alle spezifizierten Umgebungsbedingungen auf eine max. Änderung von nur 20 %.

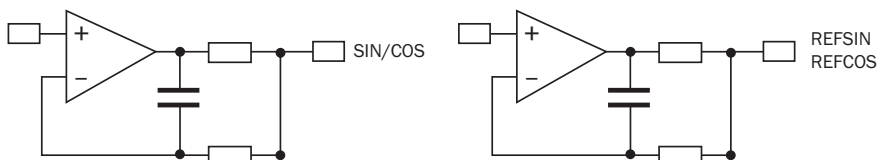
**Kennwerte gültig für alle angegebenen Umgebungsbedingungen**

Signal	Werte/Einheiten
Signal Spitze, Spitze $V_{SS}$ von SIN, COS	0,9 ... 1,1 V
Signaloffset REFSIN, REFCOS	2,2 ... 2,8 V

**Empfohlene Empfängerschaltung für Sinus- und Cosinussignale**



**Die Ausgangsschaltung des Prozessdatenkanals im SinCos-Geber**



Weitere Informationen zur Schnittstelle siehe HIPERFACE®-Beschreibung, Bestell-Nr. 8010701



Typenspezifische Einstellungen	TTK70
Typ-Kennung (Befehl 52h)	FFh
Freies EEPROM [Bytes]	1.792
Adresse	40h
Mode_485	E4h
Codes 0 ... 3	55h
Zähler	0

Übersicht der unterstützten Befehle			TTK70
Commandbyte	Funktion	Code 0 <sup>1)</sup>	Kommentar
42h	Position lesen (5 Bit pro Sinus-/Cosinusperiode)		31,25 µm
43h	Position setzen	•	
44h	Analogwert lesen		Kanalnummer 48h
			Temperatur [ °C]
46h	Zähler lesen		
47h	Zähler erhöhen		
49h	Zähler löschen	•	
4Ah	Daten lesen		
4Bh	Daten speichern		
4Ch	Status eines Datenfeldes ermitteln		
4Dh	Datenfeld anlegen		
4Eh	Verfügbaren Speicherbereich ermitteln		
4Fh	Zugriffschlüssel ändern		
50h	Geberstatus lesen		
52h	Typenschild auslesen		Gebertyp = FFh
53h	Geberreset		
55h	Geberadresse vergeben	•	
56h	Seriennummer und Programmversion lesen		
57h	Serielle Schnittstelle konfigurieren	•	
67h	Serielle Schnittstelle temporär ändern		
6Ah	Position setzen mit interner Synchronisation	•	
6Bh	Sensorabgleich (bei Inbetriebnahme) *	•	

<sup>1)</sup> Die entsprechend gekennzeichneten Befehle beinhalten den Parameter „Code 0“.  
Code 0 ist ein Byte, das zur zusätzlichen Absicherung wichtiger Systemparameter gegen versehentliches Überschreiben ins Protokoll eingefügt ist.  
Bei Auslieferung ist „Code 0“ = 55h.

\* Siehe Seiten 6 und 7

Übersicht der Statusmeldungen			
Fehlertyp	Statuscode	Beschreibung	TTK70
	00h	Der Geber hat keinen Fehler erkannt	•
<b>Initialisierung</b>	02h	Interner Winkeloffset fehlerhaft	•
	03h	Tabelle über Datenfeldpartitionierung zerstört	•
	04h	Analoge Grenzwerte nicht verfügbar	•
	05h	Interner I <sup>2</sup> C-Bus nicht funktionsfähig	•
	06h	Interner Checksummenfehler	•
	<b>Protokoll</b>	09h	Parityfehler
0Ah		Checksumme der übertragenen Daten ist falsch	•
0Bh		Unbekannter Befehlscode	•
0Ch		Anzahl der übertragenen Daten ist falsch	•
0Dh		Übertragenes Befehlsargument ist unzulässig	•
24h		Befehl im aktuellen Status nicht erlaubt	•
<b>Daten</b>		0Eh	Das selektierte Datenfeld darf nicht beschrieben werden
	0Fh	Falscher Zugriffscode	•
	10h	Angegebenes Datenfeld in seiner Größe nicht veränderbar	•
	11h	Angegebene Wortadresse außerhalb Datenfeld	•
	12h	Zugriff auf nicht existierendes Datenfeld	•
<b>Position</b>	20h	Sensor ist nicht abgelesen, bzw. befindet sich im Abgleichmodus	•
	21h	Distanz Magnetband/Sensor zu groß	•
	23h	Positionsfehler	•
	25h	Abgleichdaten zur Positioswertbestimmung fehlerhaft	•
<b>Andere</b>	1Ch	Betragsüberwachung der Analogsignale (Prozessdaten)	•
	1Eh	Gebertemperatur kritisch	•
	08h	Überlauf des Zählers	•

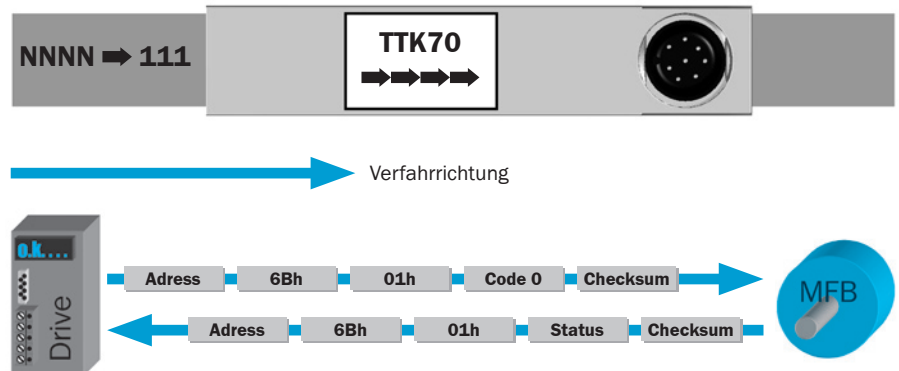
Weitere Informationen zur Schnittstelle siehe HIPERFACE®-Beschreibung, Bestell-Nr. 8010701

### Sensorabgleich 6Bh

Beim Linearsensor TTK70 ist es zwingend notwendig, vor der ersten Inbetriebnahme einen Abgleichlauf (Kalibrierung) durchzuführen, um den Sensor auf das Magnetband abzustimmen.

Der Sensorabgleich ist im HIPERFACE® Programming Tool (Bestell-Nr. 1034252) ab der Softwareversion 3.2 integriert. Die drei notwendigen Schritte sind auf den beiden folgenden Seiten beschrieben.

Eine wichtige Voraussetzung für einen korrekten Abgleichvorgang ist, dass der Sensor korrekt über dem Magnetband angebracht ist. Die nachstehende Abbildung soll dies illustrieren:



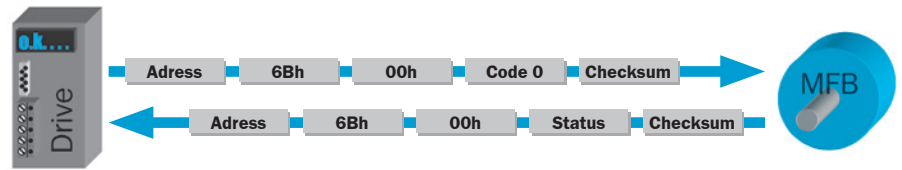
Der Abgleichvorgang wird **nicht** gestartet wenn folgende Fehlerbedingungen vorliegen:

- ▶ Anzahl der übertragenen Kommando-Bytes falsch (WRONG\_COMMAND\_LENGTH, 0Ch),
- ▶ falscher Zugriffscode eingegeben (ERR\_ACCESS\_CODE, 0Fh),
- ▶ falsche Befehlsargumente eingegeben (WRONG\_ARGUMENT, 0Dh)

### Starten des Sensorabgleichs

Startet der Abgleichvorgang korrekt, wird dies im Statusbyte durch den Wert 01h angezeigt. Dieser Wert kennzeichnet den Startwert eines Zählers, der von 01h bis 0Fh läuft und die verschiedenen Zustände des Abgleichvorgangs anzeigt. Zusätzlich läuft in den oberen 4Bits des Statusbytes ein weiterer Zähler mit, der die Anzahl durchlaufener 1mm-Perioden mitzählt. Dieser Zähler wird, je nach Zustand des Abgleichvorgangs, wieder zurückgesetzt. **Nach Eingabe der o. g. Befehlsfolge muss der Sensor in Richtung Steckverbinder/Kabelabgang mit einer Geschwindigkeit von < 3mm/s ruckfrei bewegt werden.**

### Überprüfung des Abgleichvorgangs



Während der Bewegung des Sensors kann zur Zustandskontrolle mit der oben dargestellten Befehlsfolge der Abgleichzustand kontrolliert werden. Im Statusbyte laufen zwei Zähler mit, in denen der aktuelle Zustand abgebildet wird. Den Zählerwerten in den unteren 4 Bits des Statusbytes sind folgende Zustände zugeordnet:

- 01h .. 03h:** Inkrementalabgleich; Bestimmung der Signalamplituden und der Offsetwerte der Analogsignale (SIN, COS). Der Zähler im oberen Nibble läuft von 1 .. 8.
- 04h .. 08h:** Bestimmung des Offsetwertes zwischen Analogwert und Inkrementalzähler. Der Zählerwert im oberen Nibble ist jetzt irrelevant.
- 09h .. 0Fh:** Bestimmung des Offsetwertes zwischen Absolutspur und Inkrementalspur. Der Zählerwert im oberen Nibble ist irrelevant.

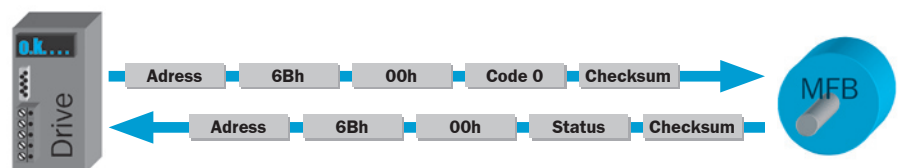
Werden während des Inkrementalabgleichs fehlerhafte Analogwerte festgestellt, wird der Abgleichvorgang mit einer Fehlermeldung (ANALOG\_RANGE\_CHECK, 1Ch) abgebrochen. In diesem Fall ist eine korrekte Funktion des Sensors nicht mehr gegeben und es kann kein Positionswert errechnet werden!

Während des Abgleichvorgangs werden Befehle, die sich auf den Positionswert beziehen (R\_Pos, 42h; W\_Pos, 43h; W\_PosAligned, 6Ah) mit einer Fehlermeldung beantwortet (ERR\_NOT\_CALIBRATED, 20h).

Der Abgleich ist nach max. 20-25 mm beendet bzw. dann, wenn der Zähler in den unteren 4 Bits den Wert 15 (xFh) aufweist.

### Beenden/Stoppen des Abgleichvorgangs

Der Abgleichvorgang muss explizit durch die nachfolgend dargestellte Befehlsfolge gestoppt werden:



Bei einem erfolgreich durchgeführten Abgleichvorgang wird im Statusbyte ein Wert zurückgegeben, der die Anzahl bisher durchgeführter Abgleichvorgänge angibt. Durch das Abspeichern der ermittelten Werte in das EEPROM beträgt die Befehlsausführungszeit ca. 12ms. Es kann daran anschließend sofort auf die Absolutposition zugegriffen werden.

Wird der Abgleichvorgang vor Ende desselben durch den Stopp-Befehl abgebrochen, werden die ursprünglich vorhandenen Abgleichwerte wieder übernommen und es wird die Fehlermeldung **ERR\_NOT\_CALIBRATED (20h)** ausgegeben.

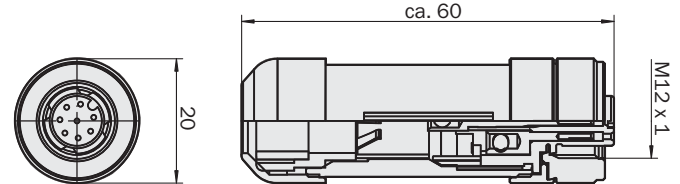
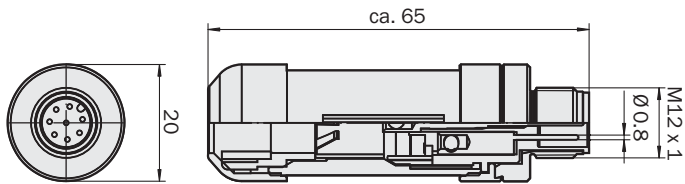
Sollte während des „normalen“ Betriebs der Befehle „Stop Calibration“ (adr,6Bh,00h,55h,cs) ausgeführt werden, wird als Fehlermeldung der Wert **08h (NOT\_ALLOWED)** ausgegeben.

Maßbilder und Bestell-Informationen

Rund-Schraubsystem M12

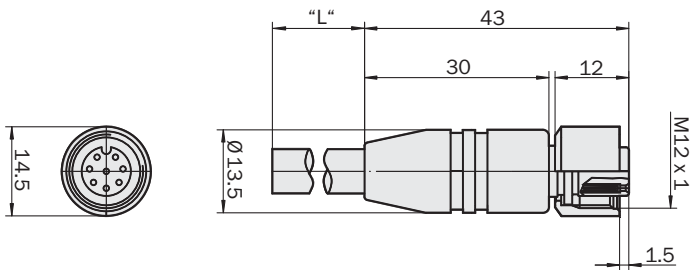
Leitungsstecker M12, 8-polig, gerade, abgeschirmt, konfektionierbar (Adapterseite)		
Typ	Bestell-Nr.	Kontakte/Leitungsdurchmesser
STE-1208-GA	6028370	8 / 4 ... 8 mm

Leitungsdose M12, 8-polig, gerade, abgeschirmt, konfektionierbar (Encoderseite)		
Typ	Bestell-Nr.	Kontakte/Leitungsdurchmesser
DOS-1208-GA	6028369	8 / 4 ... 8 mm



Leitung HIPERFACE®, 8-adrig, Meterware 4 x 2 x 0,15 mm <sup>2</sup>		
Typ	Bestell-Nr.	Adern
LTG-2708-MW	6028361	8

Leitungsdose M12, 8-polig, gerade, konfektioniert mit Leitung			
8-adrig, 4 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> , abgeschirmt, schlepptauglich (Adapterseite)			
Typ	Bestell-Nr.	Adern	Leitungslänge „L“
DOS-1208-G02MAC1	6032866	8	2,0 m
DOS-1208-G05MAC1	6032867	8	5,0 m
DOS-1208-G10MAC1	6032868	8	10,0 m
DOS-1208-G20MAC1	6032869	8	20,0 m



**Maßbilder und Bestell-Informationen****Programming Tool****Programming Tool für TTK70 mit HIPERFACE®-Schnittstelle**

Typ	Bestell-Nr.
PGT-03-S	1034252





**Australia**

Phone +61 3 9497 4100  
1800 33 48 02 – tollfree  
E-Mail sales@sick.com.au

**Belgium/Luxembourg**

Phone +32 (0)2 466 55 66  
E-Mail info@sick.be

**Brasil**

Phone +55 11 3215-4900  
E-Mail sac@sick.com.br

**Ceská Republika**

Phone +420 2 57 91 18 50  
E-Mail sick@sick.cz

**China**

Phone +852-2763 6966  
E-Mail ghk@sick.com.hk

**Danmark**

Phone +45 45 82 64 00  
E-Mail sick@sick.dk

**Deutschland**

Phone +49 211 5301-250  
E-Mail info@sick.de

**España**

Phone +34 93 480 31 00  
E-Mail info@sick.es

**France**

Phone +33 1 64 62 35 00  
E-Mail info@sick.fr

**Great Britain**

Phone +44 (0)1727 831121  
E-Mail info@sick.co.uk

**India**

Phone +91-22-4033 8333  
E-Mail info@sick-india.com

**Israel**

Phone +972-4-999-0590  
E-Mail info@sick-sensors.com

**Italia**

Phone +39 02 27 43 41  
E-Mail info@sick.it

**Japan**

Phone +81 (0)3 3358 1341  
E-Mail support@sick.jp

**Nederlands**

Phone +31 (0)30 229 25 44  
E-Mail info@sick.nl

**Norge**

Phone +47 67 81 50 00  
E-Mail austefjord@sick.no

**Österreich**

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0  
E-Mail office@sick.at

**Polska**

Phone +48 22 837 40 50  
E-Mail info@sick.pl

**Republic of Korea**

Phone +82-2 786 6321/4  
E-Mail kang@sickkorea.net

**Republika Slovenija**

Phone +386 (0)1-47 69 990  
E-Mail office@sick.si

**România**

Phone +40 356 171 120  
E-Mail office@sick.ro

**Russia**

Phone +7 495 775 05 34  
E-Mail info@sick-automation.ru

**Schweiz**

Phone +41 41 619 29 39  
E-Mail contact@sick.ch

**Singapore**

Phone +65 6744 3732  
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

**Suomi**

Phone +358-9-25 15 800  
E-Mail sick@sick.fi

**Sverige**

Phone +46 10 110 10 00  
E-Mail info@sick.se

**Taiwan**

Phone +886 2 2375-6288  
E-Mail sickgrc@ms6.hinet.net

**Türkiye**

Phone +90 216 587 74 00  
E-Mail info@sick.com.tr

**USA/Canada/México**

Phone +1(952) 941-6780  
1 800-325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies  
in all major industrial nations at  
**www.sick.com**