POSITAL
FRABA

NEIGUNGSSENSOR
RS232 - SCHALTAUSGANG

Hauptmerkmale
- Zweiachsiges digitales Neigungsmesssystem
- kompakte und robuste Industrieausführung
- Winkelmessbereiche von +/-5°, +/-15° und +/- 30°, Auflösung bis 0,001°
- Aktive Linearisierung und Temperaturkompensation
- Schnittstellen: RS232, Code ASCII
  Schaltausgang,
  Open Collector
- Gehäuse: 70 mm ∅

Anwendungen

Erfassung von
- Neigungen
- Winkeln
- Parallelhub im Pressenbau
- Schrägen im Hebebühnenbereich

Programmierbare Parameter
- Übertragungsmodi : Polled Mode, Cyclic Mode
- Ausgabezyklus,0-Punkt setzen
- Schaltpunkte x,y. Hysterese der Schaltpunkte
- Baudrate 2.4 – 56 KBaud

Elektronik
- mikroprozessorgesteuert
- Verpolungsschutz
- Schutz vor Überspannungsspitzen
- hochintegrierte Schaltung in SMD Technologie

POSITAL GmbH
Carlswerkstr. 13c, D-51063 Köln, Telefon +49(0)221-96213-0, Telefax +49(0)221-96213-20
www.posital.de, info@posital.de

POSITAL
FRABA

NEIGUNGSSENSOR
RS232 - SCHALTAUSGANG

Technische Daten

Elektrische Daten

Modell	AGS 5	AGS 15	AGS 30
Messbereich	+/- 5°	+/- 15°	+/- 30°
Auflösung Digital	0,001°	0,001°	0,01°
Auflösung Schalter	0,1°	0,1°	0,1°
Genauigkeit Serielle Schnittstelle	0,01°	0,01°	0,02°
Max. Winkelbereich (1)	+/- 15°	+/- 40°	+/- 60°
Einschwingzeit 5° > 0° (25°C)	typisch 1s 10%, 2s 1%, 3s 0.1%		
Digitale Schnittstelle	RS232, Ausgabeformat ASCII		
Baudrate	max. 56 k		
Schaltausgang	0,1 °-Stufe SGND schaltend, Xout, Yout nach V+ 50mA (Open Collector)		
Versorgungsspannung (2)	10 – 30 V DC (absolute Grenzwerte)		
Stromaufnahme	typisch 50 mA		
EMV	Störaussendung: EN 61000-6-3		
	Störfestigkeit: EN 61000-6-2		
Lebensdauer elektrisch	> 10^5 h		

(1) Maximal zulässiger Neigungswinkel, im Betriebsfall.
(2) Neigungssensor nur an Geräte anschließen, deren Versorgungsspannung nach EN 50 178 (Schutzkleinspannung) erzeugt ist.

Mechanische Daten

Gehäuse	Aluminium
Lebensdauer	> 10^5 h
Schockfestigkeit	A=30g; t= 11ms, halfsine; EN 60068-2-27
Schwingfestigkeit	10 to 150 Hz, 2,5 mm amplitude, 5g const. Acceleration, 1 Octave /Minute ; EN 60068-2-6
Masse (Ausführung Standard)	350 g

Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturbereich	-40°C.....+85°C
Lagertemperaturbereich	-40°C.....+85°C
Relative Luftfeuchtigkeit	98 % (ohne Betauung)
Schutzart	IP 67 (Anschlussstecker gesteckt) EN 60529

POSITAL
FRABA

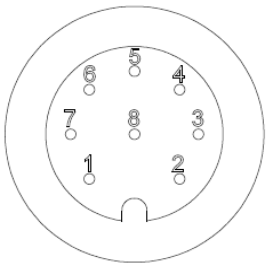
NEIGUNGSSENSOR
RS232 - SCHALTAUSGANG

Installation

Elektrischer Anschluss
Der Neigungssensor wird über einen 8-poligen
Stecker(P8F) oder Kabel(CRW) angeschlossen

Tabelle 1 Anschlussbelegung

Pin	Beschreibung	P8F-Kabel	CRW-Kabel
1	+UB Versorgungsspannung	weiß	weiß
2	RxD	braun	braun
3	TxD	grün	grün
4	Ground (Versorgungsspannung)	gelb	gelb
5	X-Ausgang	grau	grau
6	Signal Ground	rosa	rosa
7	Y-Ausgang	blau	rot
8		rot	



Frontansicht in die Anschluss-
stiftbuchse des Neigungssensors

Ausgangssignal (X,Y) Switch(Open Collector), 0,1 °-Stufe

Hinweise zum elektrischen Anschluß des Neigungssensors

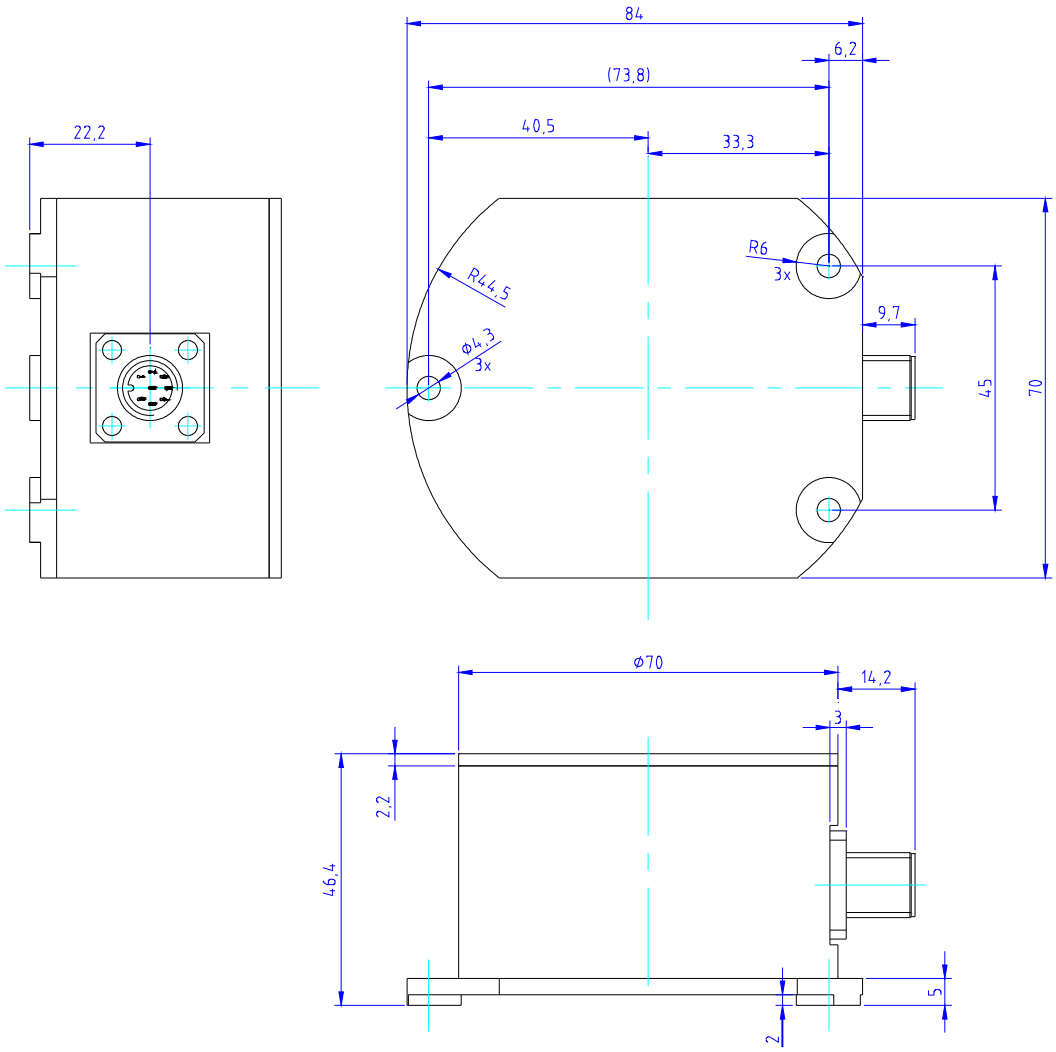
Der Neigungssensor darf nicht unter Spannung angeschlossen werden!

Nicht auf dem Neigungssensor stehen

Schlagbelastung vermeiden!

NEIGUNGSSENSOR
RS232 - SCHALTAUSGANG

Mechanische Zeichnungen

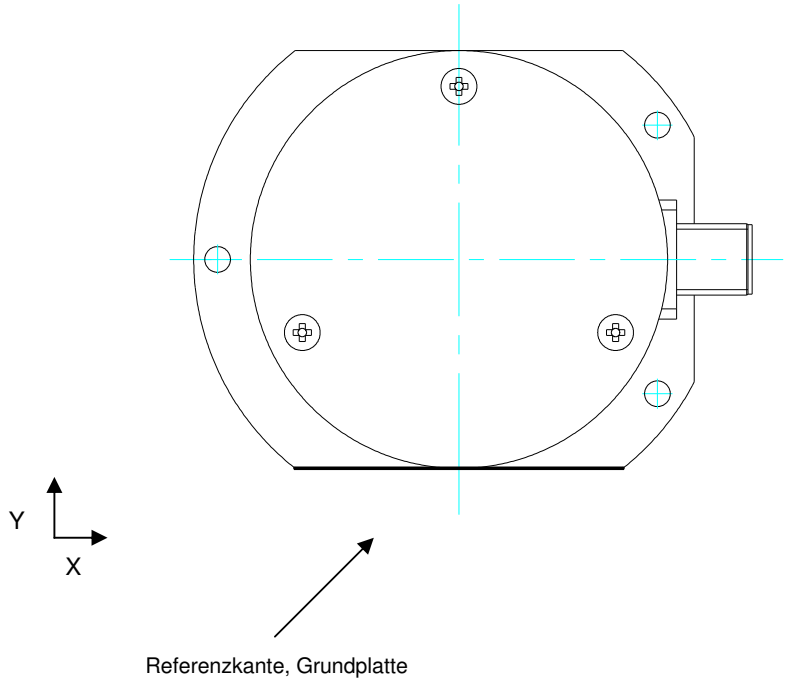


Gehäusedimension (mm)

NEIGUNGSSENSOR
RS232 - SCHALTAUSGANG

Bezugsebene

Um den Neigungssensor optimal zu montieren, besitzt dieser eine Einbaureferenzkante (schwarze Linie), welche parallel zur X-Messachse verläuft. Diese Referenzkante muss genau zum Messobjekt verlaufen, um ein mechanisches Offset/Querempfindlichkeit auszuschließen bzw. zu minimieren



NEIGUNGSSENSOR
RS232 - SCHALTAUSGANG

Montage und Einbauhinweis

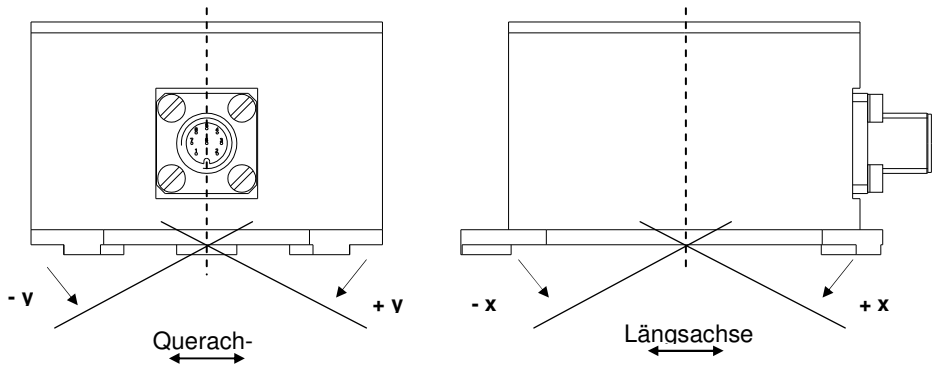
Der Neigungssensor ist für die horizontale Montage geeignet, d.h. das die Bodenplatte des Neigungssensor mit den drei Montagelöchern auf der horizontalen Ebene des zu messenden Objektes liegen muss. Mit Hilfe von Schrauben kann dieser montiert werden.
Die Montagefläche muss plan, schmutz- und fettfrei sein.
Für die Montage werden Zylinderkopfschrauben mit metrischem Gewinde M 4 empfohlen.
Maximales Anzugsmoment für Befestigungsschrauben 10 Nm.

Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme vergewissern Sie sich, dass alle Anschluss- und Montageinformationen zum Neigungssensor richtig umgesetzt worden sind und beachten Sie die allgemeine Vorgaben technischer Geräte der Niedervoltversorgung.
Vermeiden Sie Schock- und Vibrationen während der Messaufgabe, da die Messwerte unter Umständen verfälscht werden können. Neigungssensoren, welche auf dem flüssigkeitsbasierenden Messprinzip beruhen, eignen sich hervorragend für die statische Messung von Neigungen und bedingt für dynamische

Messungen

Die Neigungsmessungen der einzelnen Messachsen erfolgt jeweils über die jeweilige Längsachse bzw. Querachse des Neigungssensors. Bezug hierbei ist immer die horizontale Ebene.



POSITAL
FRABA

NEIGUNGSSENSOR
RS232 - SCHALTAUSGANG

Ausführungen / Bestellbezeichnung

Bezeichnung	Typenschlüssel							
Absoluter Neigungssensor	**AGS**	. . .	-2-S	.	1-	H0-	. . .	
Neigungsbereich		**005**						
		015						
		030						
Achsanzahl								
RS232								
ohne Interface				**O**				
Spannungsinterface				**V**				
Strominterface				**C**				
PWM				**P**				
Switch				**S**				
Versionsnummer								
Mechanische Ausführung	Horizontale							
Dynamik	2 mPas							
Anschlusstechnik	Stecker, 8 polig						**P8M**	
	1 m Kabelabgang						**CRW**	
Optionen	Ohne							**-**

Tabelle 2 Bestellbezeichnung

Zubehör und Dokumentation

Bezeichnung		Typ
Gegenstecker		P8F
Anschlusskabel	Verbindungskabel STK 8, 2m, Stecker P8F	P8F-STK8.2
	Verbindungskabel STK 8, 5m, Stecker P8F	P8F-STK8.5

Tabelle 3 Zubehör

NEIGUNGSSENSOR
RS232 - SCHALTAUSGANG

Programieranleitung

Allgemeines

Grundeinstellung

Nach dem Einschalten befindet sich der Sensor in der User-Ebene. In der Werkseinstellung werden fortlaufend (== Freilaufmodus) alle 100ms die aktuellen Winkelwerte mit einer Baudrate von 9600 Bd ausgegeben. In der Setup-Ebene können verschiedene Einstellungen dauerhaft geändert werden, wie Abfrage-/Freilauf-Modus, die Ausgaberate, die Baudrate und die Winkeloffsets. Ist der Abfrage-Modus anstelle des Freilauf-Modus eingestellt, gibt der Sensor nach dem Einschalten eine Startinformation mit den aktuellen Einstellungen aus. Im Fehlerfall werden keine Winkelwerte ausgegeben, und nach Power On wird eine Fehlermeldung an die Startinformation angehängt.

Schnittstellenparameter:

- 9600 Baud , 8 Datenbits, Parität gerade (even), 1 Stoppbit,

Die Baudrate lässt sich in der Setup-Ebene auf andere Werte einstellen.

Aufbau:

Baudrate:	9600 Baud (Werkseinstellung, Änderung im Setup-Modus möglich)
Format:	ASCII, 8 Datenbits, 1 Stopbit, Parität gerade(even)
Länge:	22 Byte
Anzeige:	<D0 ... D21>

D0 ... D10 = “X=±xx.xxx“, <CR>, <LF>

mit D2 = Vorzeichen (+ oder -)
mit D5 = Punkt

D11 ... D21 = “Y=±xx.xxx“, <CR>, <LF>

mit D13 = Vorzeichen (+ oder -)
mit D16 = Punkt

Beispielanzeige:

```
…
X=+00.430
Y=-00.084
…
```

NEIGUNGSSENSOR
RS232 - SCHALTAUSGANG

Befehle in der Benutzer-Ebene

Tabelle 2: Befehle in der User-Ebene

Befehl	**Senden PC**	**Antwort Sensor**	**Bedeutung**
Abfrage-Modus vorübergehend aktivieren (1) (2)	**„f“**	„f“	die fortlaufende Wertausgabe ist gestoppt, Befehlseingabe möglich
Freilauf-Modus vorübergehend aktivieren, Werte werden fortlaufend angezeigt (1) (2)	**„F“**	„X=vxx.xxx“, CR, LF, „Y=vxx.xxx“, CR, LF, „X= . . .	X Winkel in ° Y Winkel in ° mit v = „+“ oder „-„
Winkelwerte einmalig lesen (3)	**„R“**	„X=vxx.xxx“, CR, LF, „Y=vxx.xxx“, CR, LF,	X Winkel in ° Y Winkel in ° mit v = „+“ oder „-“
Hilfe	**„h“ oder „?“**	....	Hilfeinformation, speziell für Userlevel
In die Setup-Ebene wechseln (3) (4)	**„prog“**	„P“	Sensor befindet sich in der Setup-Ebene
Ebene und Einstellungen abfragen (3)	**„*“**	„Ux F O1 B2“, CR, LF, “OFFSETX=vxx.xxx“, CR, LF “OFFSETY=vxx.xxx“, CR, LF „M102 M202“, CR, LF „SX+02.500“, CR, LF „SY+02.500“, CR, LF „Sh+00.100“, CR, LF	„U“: „U“ = Userebene, „S“ = Setup-Ebene „x“: Ausgabemodus „u“ / „i“ / „p“ / „s“ / „r“ ab Version 1.4: „F“: „F“ = Freilaufmodus, „f “ = Abfragemodus „O1 B2“: Ausgaberate und Baudrate mit den entsprechenden Codes „OffsetX=..“: interner Offset „Mxmm“ siehe Echo bei Filter in Setup-Ebene „Sx12,...“: Schaltschwelleneinstellungen mit den entsprechenden Werten

(1) im Freilauf-Modus werden laufend Messwerte angezeigt, im Abfrage-Modus werden diese nur einmalig nach Aufforderung ausgegeben.

(2) nach einem Reset oder Neustart nach Spannungsunterbrechung befindet sich der Sensor wieder in der User-Ebene mit der Ursprungseinstellung bzw. mit den in der Setup-Ebene geänderten Einstellungen.

(3) nur im Abfrage-Modus (=Freilauf-Modus deaktiviert) möglich.

(4) die Eingabe von „prog“ muss innerhalb von 20 sec erfolgen.

Setup-Ebene

Die Setup-Ebene wird durch Reset oder Spannungsausschalten beendet. Alle hier getätigten Einstellungen werden im EEPROM gespeichert und bleiben auch über das Ausschalten der Betriebsspannung hinaus erhalten.

Tabelle 3 Befehle in der Setup-Ebene

Befehl	Senden PC	Antwort Sensor	Bedeutung
Abfrage-Modus dauerhaft aktivieren (1)	**„f“**	„f“	die fortlaufende Wertausgabe ist gestoppt, Befehlseingabe möglich
Freilauf-Modus dauerhaft aktivieren, Werte werden fortlaufend angezeigt (1)	**„F“**	„X=vxx.xxx“, CR, LF, „Y=vxx.xxx“, CR, LF, „X= . . .	X Winkel in ° Y Winkel in ° mit v = „+“ oder „-„
Hilfe	**„h“ oder „?“**	....	Hilfeinformation, speziell für Setuplevel
Setze Ausgaberate für freilaufenden Mode (2) (4) (5)	**„O“** **<Code Ausgaberate>**	“O” < Code Ausgaberate >	Echo, Ausgabefrequenz-Code oder „E“ für Error, wenn der Code nicht im erlaubten Bereich liegt
Winkelwerte einmalig lesen (2)	**„R“**	„X=vxx.xxx“, CR, LF, „Y=vxx.xxx“, CR, LF,	X Winkel in ° Y Winkel in ° mit v = „+“ oder „-“, wie in User-Ebene
Versionen lesen (2)	**„V“**	„NS-xx/DMG2-x“, CR, LF „SN:xxxxxxx“, CR, LF „HV:xx.x“ , CR, LF „SV:xx.x“ , CR, LF	Sensortyp Serien-Nr. interner Sensor HW Version interner Sensor SW Version
Nullen, den aktuellen Winkel einer Achse als Null setzen (2) (4)	**„n“** **„x“ oder „y“**	„OffsetX=vxx.xxx“ oder „OffsetY=vxx.xxx“	der Winkel der angegebenen Achse ist auf den neuen Nullpunkt gesetzt
Nullung aufheben (2) (4)	**„N“**	„N“	der interne Winkel offset beider Achsen ist zurückgesetzt
Setze Baudrate (2) (4) (6)	**„B“** **<Code Baudrate>**	„B“ <Code Baudrate>	Echo, Baudrate-Code oder „E“ für Error, wenn der Wert nicht im erlaubten Bereich liegt

NEIGUNGSSENSOR
RS232 - SCHALTAUSGANG

Befehl	**Senden PC**	**Antwort Sensor**	**Bedeutung**
Filter deaktivieren	**„M0“**	„M0“	alle Filter sind deaktiviert
Filter gleitender Mittelwert (8)	**„M1“, “mm“**	„M1mm“	Filter gleitender Mittelwert ist aktiviert
Filter exponentieller Mittelwert (8)	**„M2“, „tt“**	„M2tt“	Filter exponentieller Mittelwert ist aktiviert
Schaltwinkel für eine Achse setzen (2) (9) [S.V.1.7]	**„Sx“ <Schaltwinkel> oder „Sy“ <Schaltwinkel>**	„Sx“ oder „Sy“ <Schaltwinkel>	Echo, Schaltwinkel oder „E“ für Error, wenn der Wert nicht im erlaubten Bereich liegt
Schalthysterese für Schaltausgang setzen (2) (4) (10) [S.V.1.7]	**„Sh“ <Hysterese>**	„Sh“ <Hysterese>	Echo, Hysteresewert oder „E“ für Error, wenn der Wert nicht im erlaubten Bereich liegt
RS232-Anzeige auf 110% begrenzen,	**„HL“**	**„L“, Werteausgabe: „x=++++++“ bei x>110% „x=------„ bei x<-110%**	bei Überschreitung von 110% erscheint Overflow-Zeichen, erst ab Version 1.8 in Setup-Ebene
RS232-Anzeige unbegrenzt	**„Hl“**	**„l“**	
Ebene abfragen (2)	**„*“**		wie in User-Ebene
Reset	**„q“**	„q“	Es wird ein Software-Reset durchgeführt

(1) im Freilauf-Modus werden laufend Messwerte angezeigt, im Abfrage-Modus werden diese nur einmalig nach Aufforderung ausgegeben

(2) Befehl kann nur im Abfrage-Modus eingegeben werden.

(3) Achtung, bei Baudratenänderung erfolgt das Echo „q“ in der neuen Baudrate

(4) zum Wirksamwerden des Befehls muss ein Reset oder Neustart nach Spannungsunterbrechnung erfolgen

(5) für <Code Ausgaberate> siehe Tabelle 4 <Code Ausgaberate >

(6) für <Code Baudrate> siehe

(7) Tabelle 5 <Code **Baudrate>**
Achtung ! Ein Rücksetzen der Baudrate auf einen Standardwert ist nicht möglich. Wurde die Baudrate vom Benutzer „vergessen“, so muss durch Ausprobieren der eingestellte Wert gefunden werden.

(8) Formeln für Filter :
- gleitender Mittelwert „M1“, „mm“
  (mit mm = 02 bis 40, bei mm = 00 wird dieses Filter deaktiviert):
  Ausgabewert = Mittelwert der letzten mm Messwerte.
- exponentieller Mittelwert „M2“, „tt“ (Tiefpassfilter 1.Ordnung,

mit tt = 02 bis 40, bei tt = 00 wird dieses Filter deaktiviert):
Ausgabewert = (alter Ausgabewert * (tt-1) / tt) + (Messwert / tt)

(9) dieser Befehl ist nur bei Sensoren mit Schaltausgang wirksam.
<Schaltwinkel>: drei Ziffern von „001“ bis „300“ für den Winkelwert in Zehntelgrad, max. jedoch Arbeitsbereich des Sensors.

(10) dieser Befehl ist nur bei Sensoren mit Schaltausgang wirksam
<Hysterese>: 2 Ziffern „01“ bis „99“ für die Schalthysterese in Zehntelgrad, max jedoch Arbeitsbereich des Sensors. Der defaultwert für die Hysteres beträgt „01“ entsprechend 0,1°.
Der Schaltausgang wird gesetzt, wenn der Betrag des Winkels den Schaltwinkel plus halbem Hysteresewert überschreitet und zurückgesetzt, wenn der Schaltwinkel minus halbem Hysteresewert unterschritten wird.

Tabelle 4 <Code Ausgaberate >

<Code Ausgaberate >	**bedeutung**
“0“	reserved
“1“	25 Strings/s (1)
“2“	10 Strings/s, Default value (2)
“3“	5 Strings/s
“4“	2 Strings/s
“5“	1 Strings/s
“6“	0,2 Strings/s
“7“	0,1 Strings/s
“8“, “9”	not defined

(1) nur bei 9600 Baud zulässig
(2) nur bei 4800 Baud zulässig

Tabelle 5 <Code Baudrate>

<Code Baudrate>	**Bedeutung**
„0“	2400 Baud
„1“	4800 Baud
„2“	**9600 Baud, Defaultwert**
„3“	19200 Baud
„4“	38400 Baud
„5“	57600 Baud
„6“, „7“, „8“, „9“	Nicht definiert

NEIGUNGSSENSOR
RS232 - SCHALTAUSGANG

Beispiel setzen der Ausgaberate

Anweisung	zum Sensor	Rücklmeldung Sesnor	Bedeutung
		„X=±xx.xxx“, CR, LF, ”Y=±xx.xxx“, CR, LF, ”X= . . .	Kontinuierliches senden des Neigungswinkels
Abfrage-Modus vorrübergehend aktivieren	**”f”**	“f“	die fortlaufende Wertausgabe ist gestoppt, Befehlseingabe möglich
In die Setup-Ebene wechseln	**”prog”**	”P“	Setupmodus aktive
Setzen der Ausgaberate auf kontinuierliches senden	**“O5“**	“O5”	Ausgabewert wird auf ein Messwertpaar pro Sekunde gesetzt.
Reset	**“q“**	“q“	Software-Reset wird durchgeführt
		„X=±xx.xxx“, CR, LF, ”Y=±xx.xxx“, CR, LF, ”X= . . .	Ausgabe Wertpaar/s

Druckfehler, Irrtümer bei technischen Angaben und technische Änderungen vorbehalten.