

Drehratensensor
HG G-84300ZC
Gyro für FTF

Deutsch, Revision 16

Stand: 08.04.2022

Entw. von: LM

Autor(en): RAD



GÖTTING

Zusammenfassung

Grundlegende Eigenschaften des Gyro HG G-84300ZC:

<ul style="list-style-type: none">• Ausgabe: Winkel, 0° – 360°, Auflösung 0,01°• Datenrate der Messwertausgabe: 1 bis 100 Hz (10 ms bis 1 s)• Maximale Drehrate: 300 °/s• Kompaktes, leichtes Gehäuse, IP 65• Robust (keine beweglichen Teile)	<ul style="list-style-type: none">• Großer Betriebstemperaturbereich von -40 bis +85° C• Lange Lebensdauer (MTBF > 100.000 h), wartungsfrei• Schnittstellen: CAN/CANopen® (Daten) & USB (Service / Konfiguration)
--	--

© 2022 Götting KG, Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Die Götting KG in D-31275 Lehrte besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.



Inhalt

1	Zu diesem Dokument.....	5
1.1	Warnhinweise.....	5
1.2	Symbole	6
2	Einleitung.....	7
3	Hardware	8
3.1	Anordnung der Messachse	8
3.2	Abmessungen	8
3.3	Montage.....	8
3.4	Anschlussbelegung.....	9
3.4.1	X1 (PWR/USB).....	9
3.4.2	X2 (CAN)	9
3.4.3	X3 (CAN)	9
3.5	LED-Anzeigen.....	10
3.6	Fehlermeldungen.....	11
4	Driftkompensation / Winkel Reset.....	12
4.1	Driftkompensation.....	12
4.2	Winkel Reset.....	13
5	Parametrierung über USB.....	14
5.1	USB Schnittstelle	14
5.2	Terminalprogramm.....	15
5.3	Terminalausgabe im Monitormodus.....	16
5.3.1	Terminalausgabe bei CAN Standard.....	16
5.3.2	Terminalausgabe bei CANopen®	17
5.4	Logging (CSV).....	18
5.5	Firmware Update	18
6	CAN Bus Interface	20
6.1	Empfangsbox.....	20
6.2	Sendebox.....	21
7	CANopen® Interface	22
7.1	Beschreibung der Prozessdaten Objekte (PDOs).....	22
7.1.1	Sendeobjekte.....	22
7.1.2	Empfangsobjekt	23
7.2	Heartbeat.....	23
7.3	Beschreibung der Servicedaten Objekte (SDOs)	24
7.4	Objektverzeichnis	24
7.4.1	Kommunikationsspezifische Einträge	24
7.4.2	Standardisierter Geräteprofilbereich.....	26
7.4.3	CANopen® Object Dictionary	26
7.4.3.1	Device Type.....	26
7.4.3.2	Error Register.....	27
7.4.3.3	COB-ID SYNC message.....	27
7.4.3.4	Device Name	27
7.4.3.5	Hardware Version	27
7.4.3.6	Software Version	27
7.4.3.7	Producer Heartbeat Time.....	27
7.4.3.8	Identity Object.....	28
7.4.3.9	Receive PDO Parameter	28
7.4.3.10	Mapping RPDO_1.....	28
7.4.3.11	Transmit PDO_1 Parameter	28
7.4.3.12	Mapping TxPDO_1.....	29

7.4.3.13	8 Bit Digital Input (übertragen in TxPDO 1)	29
7.4.3.14	16 Bit Analog Inputs (übertragen in TxPDO 1)	29
7.4.3.15	32 Bit Analog Inputs (übertragen in TxPDO 1)	29
7.4.3.16	8 Bit Life Counter (übertragen in TxPDO 1)	30
8	Technische Daten	31
9	Abbildungsverzeichnis	32
10	Tabellenverzeichnis	33
11	Stichwortverzeichnis	34
12	Hinweise	36
12.1	Urheberrechte	36
12.2	Haftungsausschluss	36
12.3	Markenzeichen und Firmennamen	36

1

Zu diesem Dokument

Damit Sie mit dieser Gerätebeschreibung schnell und sicher mit Ihrem Produkt arbeiten können, werden einheitliche Warnhinweise, Symbole, Begriffe und Abkürzungen verwendet. Zum besseren Verständnis sind diese in den folgenden Kapiteln erklärt.

1.1 Warnhinweise

In dieser Gerätebeschreibung stehen Warnhinweise vor einer Handlungsabfolge, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.



Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

 SIGNALWORT
Art oder Quelle der Gefahr
Folgen
► Gefahrenabwehr

- ♦ Das **Warnzeichen** (Warndreieck) macht auf Lebens- oder Verletzungsgefahr aufmerksam.
- ♦ Das **Signalwort** gibt die Schwere der Gefahr an.
- ♦ Der Absatz **Art oder Quelle der Gefahr** benennt die Art oder Quelle der Gefahr.
- ♦ Der Absatz **Folgen** beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises.
- ♦ Die Absätze **Gefahrenabwehr** geben an, wie man die Gefahr umgehen kann.

Die Signalwörter haben folgende Bedeutung:

Tabelle 1 Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6-2006

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
 GEFAHR	GEFAHR kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Verletzungen eintreten werden, wenn sie nicht vermieden wird.
 WARNUNG	WARNUNG kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Verletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
 VORSICHT	VORSICHT kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelschwere Verletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG	ACHTUNG kennzeichnet Sachschäden: Das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden.

1.2 Symbole

In dieser Gerätebeschreibung werden folgenden Symbole und Auszeichnungen verwendet:



Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das Produkt nicht optimal genutzt bzw. betrieben werden.



Weist auf einen oder mehrere Links im Internet hin.

- www.goetting.de/xxx
- www.goetting.de/yyy



Weist auf Tipps für den leichteren Umgang mit dem Produkt hin.

- ✓ Der Haken zeigt eine Voraussetzung an.
- Der Pfeil zeigt einen Handlungsschritt an.
Die Einrückung zeigt das Ergebnis einer Handlung oder einer Handlungssequenz an.
- ♦ Programmtexte und -variablen werden durch Verwendung einer **Schriftart mit fester Buchstabenbreite** hervorgehoben.
- ♦ Menüpunkte und Parameter werden *kursiv* dargestellt.
- ♦ Wenn für Eingaben bei der Bedienung von Programmen Tastenkombinationen verwendet werden, dann werden dazu jeweils die benötigten **T**asten **H**ervorgehoben. Bei den Programmen der Götting KG können Sie üblicherweise große und kleine Buchstaben gleichwertig verwenden.

2

Einleitung

Der Gyro HG G-84300ZC ermittelt den Winkel einer Drehachse und gibt diesen Wert kontinuierlich über seine Schnittstelle CAN/CANopen® aus. Ein übergeordneter Fahrzeugrechner (nicht Teil des Lieferumfangs) kann diese Daten verwenden, um die aktuelle Position von Fahrzeugen aller Art zu berechnen und den Gyro so als Teil eines inertialen Navigationssystems zu nutzen.

Bild 1 Foto HG G-84300ZC



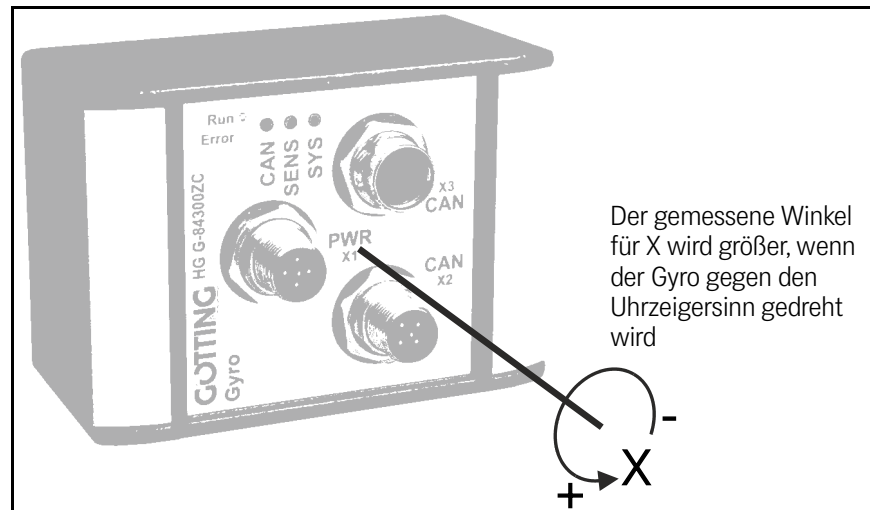
Das Gerät basiert auf der neuesten Generation der MEMS Technologie. Gegenüber anderen Gyroskopen bieten diese den Vorteil eines besseren Preis-Leistungs-Verhältnisses, einer geringen Stromaufnahme, einer unübertroffenen Robustheit und einer langen Lebensdauer. Zusätzlich zu der hochwertigen Technik bietet der Gyro einen Driftkompensations-Algorithmus, der genutzt werden kann, um die Genauigkeit der Winkelberechnung weiter zu erhöhen (siehe Abschnitt 4.1 auf Seite 12).

3

Hardware

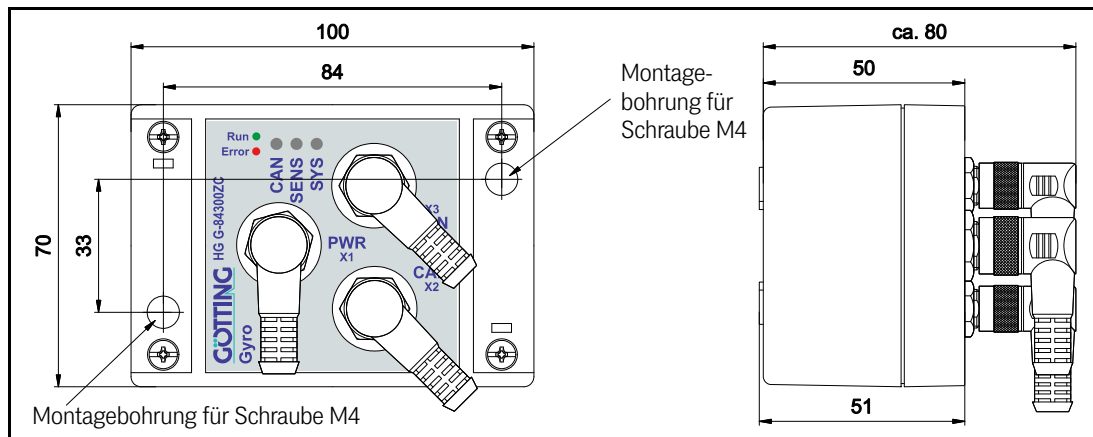
3.1 Anordnung der Messachse

Bild 2 Prinzipskizze: Messachse



3.2 Abmessungen

Bild 3 Skizze: Gehäuseabmessungen / Montagebohrungen



3.3 Montage

An der Frontplatte des Gyro kann links und rechts jeweils eine Abdeckplatte entfernt werden. Dann sind die zwei oben gezeigten M4 Montagebohrungen erreichbar. Nach der Montage sollten die Abdeckplatten wieder aufgesteckt werden.

3.4 Anschlussbelegung



Im Gerät befindet sich **kein** Abschlusswiderstand für den CAN-Bus!

3.4.1 X1 (PWR/USB)

5-poliger M12 Einbaustecker (A-codiert)

Tabelle 2 Anschlussbelegung X1 (PWR/USB)

Pin	Signal	Bemerkung
	1	+Ub (24V)
	2	IN1 *)
	3	D+
	4	D-
	5	GND
*) Liegt an diesem Eingang ein High-Pegel (24 V) an, so wird die Berechnung der Driftkompensation gestartet (siehe Abschnitt 4.1 auf Seite 12). Diese Funktion darf nicht gestartet werden, solange sich das Fahrzeug bewegt!		

3.4.2 X2 (CAN)

5-poliger M12 Einbaustecker (A-codiert)

Tabelle 3 Anschlussbelegung X2 (CAN)

Pin	Signal	Bemerkung
	1	Schirm (Chassis)
	2	+Ub (24V)
	3	GND
	4	CAN_H
	5	CAN_L

3.4.3 X3 (CAN)

5-polige M12 Einbaubuchse (A-codiert)

Tabelle 4 Anschlussbelegung X3 (CAN)

Pin	Signal	Bemerkung
	1	Schirm (Chassis)
	2	+Ub (24V)
	3	GND
	4	CAN_H
	5	CAN_L

3.5 LED-Anzeigen

Die Funktion der LED CAN ist unterschiedlich je nachdem, welcher CAN Modus gewählt ist, CAN Standard oder CANopen® (siehe Abschnitt 5.3 auf Seite 16).

Tabelle 5 Funktionen der LEDs

LED	Modus	Farbe / Frequenz	Bedeutung
SYS		● Grün / Dauerlicht	Normalbetrieb
		● Rot / Blinken	Parameterfehler (s. Tabelle 6)
SENS		● Grün / Blinken	Messung aktiv
		● Gelb / Flackern	Driftkompensation aktiv
		● Grün / Flackern	Driftkompensation abgeschlossen
CAN	CAN Standard	● Grün / Dauerlicht	Kommunikation OK
		● Rot / Blinken	Kommunikations-Fehler (s. Tabelle 6)
	CANopen®	● Grün / Aufblitzen	Zustand: STOP
		● Grün / Blinken	Zustand: Preoperational
		● Grün / Dauerlicht	Zustand: Operational
		● Rot / Blinken	Kommunikations-Fehler (s. Tabelle 6)

3.6 Fehlermeldungen

Falls ein Fehler auftritt, wird das durch die LEDs (s. o.) signalisiert. Die in der Tabelle unten aufgelisteten Fehlerzustände können angezeigt werden. Sollte es nötig sein, den Gyro einzusenden, nehmen Sie bitte vorher mit uns Kontakt auf. Notieren Sie sich nach Möglichkeit auch, wie es zum Fehlerfall gekommen ist.

Tabelle 6 *Reaktion im Fehlerfall*

Fehler	Beschreibung	Reaktion
Parameterfehler	Fehler im Parameterspeicher beim Programmstart	<ul style="list-style-type: none"> – Monitorprogramm aufrufen (s. Abschnitt 5.3 auf Seite 16) und Parameter speichern – Gyro neu starten (Spannung aus- und wieder einschalten) – Wenn der Fehler nach dem Neustart wieder auftritt, Gyro zum Service an die Götting KG senden
CAN Kommunikationsfehler	Die Verbindung über den CAN Bus ist gestört	<ul style="list-style-type: none"> – CAN Einstellungen im Monitorprogramm prüfen (s. Abschnitt 5.3 auf Seite 16) – Dabei sicherstellen, dass der korrekte CAN Modus gewählt wurde (je nach Anwendungsfall CAN Standard oder CANopen®) – Hardware prüfen (korrekter Sitz von Kabeln, Steckern und optionalem CAN Abschlusswiderstand/Terminator) – Kommunikationspartner auf dem CAN Bus prüfen – Wenn der Fehler sich nicht beheben lässt, Gyro zum Service an die Götting KG senden

4

Driftkompensation / Winkel Reset

4.1 Driftkompensation

Die Technologie des Gyro bringt eine Drift mit sich. Diese Drift ist abhängig von verschiedenen Parametern und ändert sich mit der Zeit. Um den Einfluss der Drift auf die Winkelberechnung zu verringern, kann der Gyro immer wenn das Fahrzeug steht eine Driftkompensation ausführen.



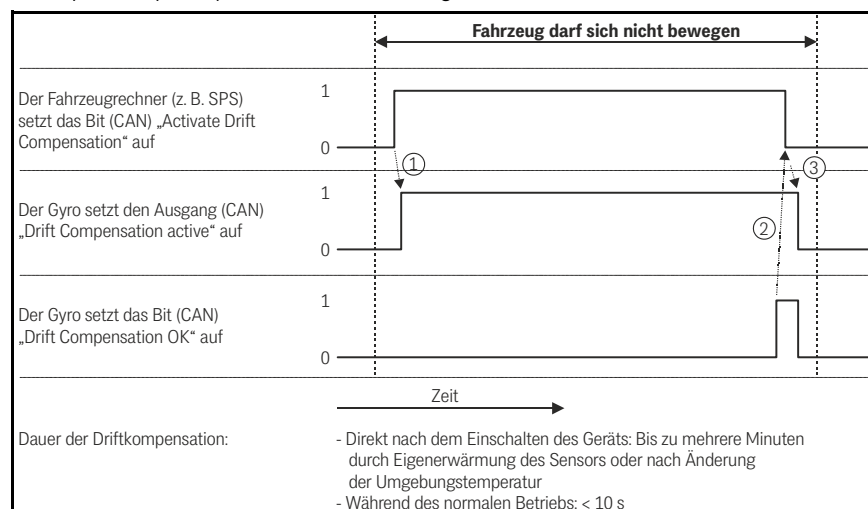
Da sich die Genauigkeit der Winkelberechnung deutlich verbessert, wenn der Gyro die Driftkompensation einsetzen kann, empfiehlt es sich, die Kompensationsberechnung so oft wie möglich zu starten.

ACHTUNG**Fehlerhafte Driftkompensation**

Wenn die Driftkompensation eingeschaltet ist, während sich das Fahrzeug bewegt, wird eine falsche Driftkompensation berechnet und die nachfolgende Winkelberechnung verschlechtert sich deutlich.

- Achten Sie darauf, dass die Berechnung der Driftkompensation ausgeschaltet ist, wenn sich das Fahrzeug bewegt (s. u.).

Bild 4 Ablauf der Driftkompensationsberechnung



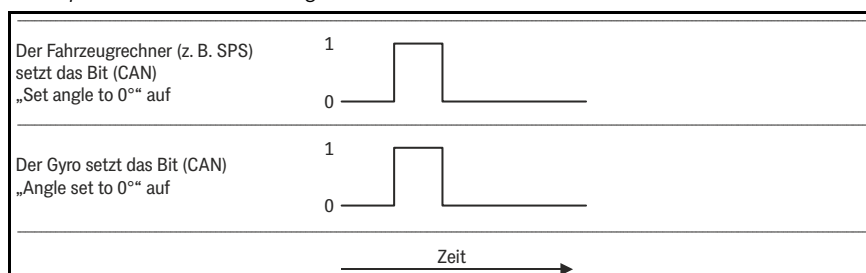
Über die Eingänge kann der Fahrzeugrechner (z. B. SPS) dem Gyro – immer dann wenn das Fahrzeug steht – mitteilen, dass er die Berechnung der Driftkompensation starten soll. Die SPS kann über die entsprechenden Ausgänge des Gyros prüfen, dass die Driftkompensationsberechnung aktiviert wurde, der Benutzer sieht es an einer LED. Die SPS wartet dann, bis der Gyro über das CAN Status Byte den erfolgreichen Abschluss der Berechnung meldet.

Die SPS kann die Driftkompensationsberechnung entweder bei Erhalt des OK Signals oder nach einer festen Zeitspanne beenden. Stellen Sie aber sicher, dass die Berechnung beendet wird, bevor sich das Fahrzeug wieder bewegt, selbst wenn die Berechnung noch nicht beendet ist. Wenn möglich, lassen Sie das Fahrzeug im Stillstand, bis die Berechnung durchgeführt wurde.

4.2 Winkel Reset

Die Drift beeinflusst die absolute Winkelberechnung über die Zeit. Dies führt dazu, dass das Fahrzeug einen anderen absoluten Winkel zeigt, wenn es dieselbe Position auf dem Kurs nochmals überfährt. Dies beeinträchtigt nicht die Genauigkeit der aktuellen Winkelberechnung, trotzdem kann es wünschenswert sein, den Winkel an definierten Punkten auf dem Kurs auf 0° zurückzusetzen. Der Fahrzeugrechner (z. B. SPS) kann dazu das Kommando `Set angle to 0` auslösen (CAN).

Bild 5 Ablauf der Winkelrücksetzung



Über CAN muss das zugehörige Kommandobit auf 1 gesetzt werden, wodurch unmittelbar auch das entsprechende CAN Status Bit des Gyro auf 1 gesetzt wird, gleichzeitig wird das Rücksetzen des Winkels ausgelöst. Anschließend muss das Kommandobit wieder auf 0 gesetzt werden, bis der Winkel erneut zurückgesetzt werden soll. Das Status Bit bleibt auf 1, solange das Kommandobit auf 1 gesetzt ist.

5

Parametrierung über USB

5.1 USB Schnittstelle

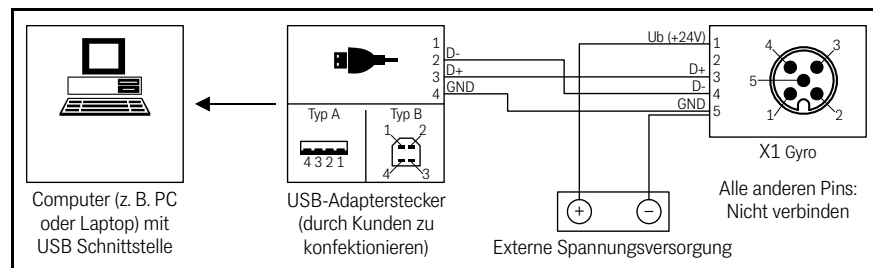
ACHTUNG**Beschädigung des Gyros oder anderer Geräte, die über USB verbunden sind**

Die USB Schnittstelle hat keinen voreilenden Massekontakt. Wenn man USB Stecker einsteckt oder abzieht, während die Spannungsversorgung angeschlossen ist, können Spannungsspitzen entstehen, die die über USB angeschlossenen Geräte beschädigen.

- Trennen Sie immer den Gyro von der Spannungsversorgung, bevor Sie USB Steckverbinder einstecken oder abziehen. Dies betrifft z. B. den USB Steckverbinder am Computer und den Steckverbinder X1 am Gyro.

Der 5-polige Stecker X1 kann genutzt werden, um eine Verbindung zu einem PC aufzubauen. Es wird ein PC mit USB-Schnittstelle benötigt.

Bild 6 Anschlussbeispiel USB Verbindung mit der Schnittstelle eines PCs



Optional kann die *Anschlussbox M12-5-8-USB HG G-20960* zwischen Gerät und PC geschaltet werden. Diese erlaubt den Anschluss des Gyro über Standard M12 Kabel.



Weitere Informationen zur Anschlussbox finden Sie unter <http://goetting.de/komponenten/20960>

Der USB-Baustein im Gyro wird als virtuelle serielle Schnittstelle (virtual COM Port) angesprochen. Dadurch können auch Varianten mit USB Schnittstelle mit demselben Terminalprogramm (s. u.) angesprochen werden, das auch für Verbindungen über RS 232 zur Verwendung kommt. Üblicherweise wird der entsprechende virtual COM Port Treiber unter aktuellen Versionen von Microsoft® Windows® automatisch installiert.

Sollte der Gyro nach Herstellen der USB Verbindung nicht automatisch als virtueller COM Port erkannt werden, muss der STM32 Virtual COM Port Driver (STSW-STM32102) manuell installiert werden. Der Treiber kann unter folgender Adresse im Internet heruntergeladen werden:



<http://www.st.com/en/development-tools/stsw-stm32102.html>

5.2 Terminalprogramm

Es kann jedes kompatible Terminalprogramm, **welches die ANSI Emulation unterstützt**, verwendet werden. Beispiele sind HyperTerminal® oder Tera Term®. HyperTerminal® war in früheren Versionen von Microsoft® Windows® enthalten. Es kann außerdem für alle Windows® Versionen unter folgender Adresse im Internet heruntergeladen werden:

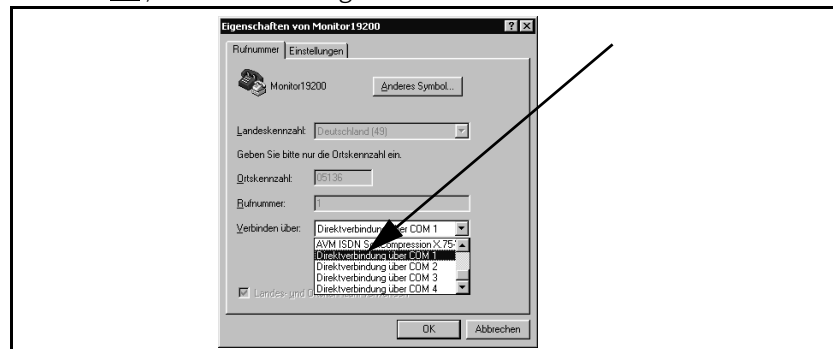


<https://www.hilgraeve.com/hyperterminal/>

Starten Sie das Terminalprogramm auf dem PC und verbinden Sie den Gyro mit dem PC (s. o.). Wurde die Verbindung erfolgreich hergestellt, erscheint das Grundmenü entsprechend Abschnitt 5.3 auf Seite 16 in der Ausgabe des Terminalprogramms.

Üblicherweise wird für die Verbindung der Port COM1 genutzt. Dies kann je nach Konfiguration der Schnittstellen des PCs aber abweichen. Wenn Sie einen anderen Port als COM1 verwenden und HyperTerminal einsetzen, dann stellen Sie den Port folgendermaßen um:

- Wählen Sie im Menü *Datei* den Unterpunkt *Eigenschaften* (oder klicken Sie auf das Icon). Es öffnet sich folgendes Fenster:



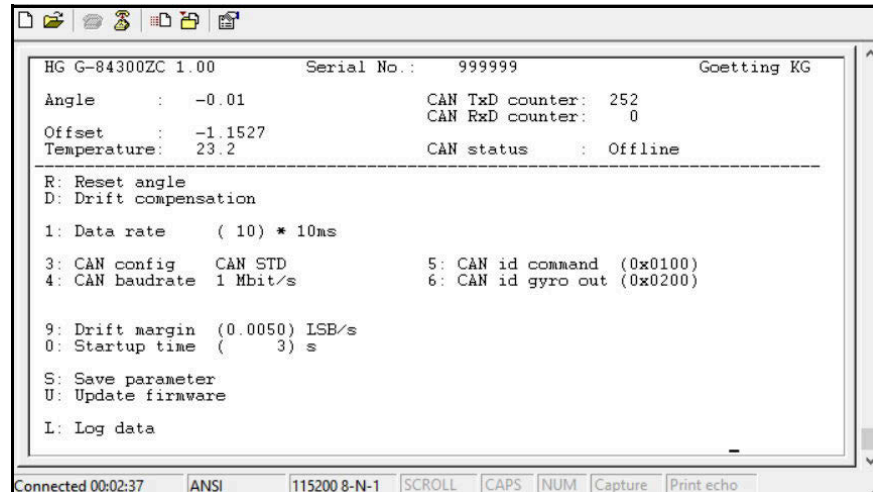
- Wählen Sie im Unterpunkt *Verbinden über* die Direktverbindung über den entsprechenden Port aus und bestätigen Sie mit **OK**. Speichern Sie die veränderten Werte, wenn Sie beim Beenden von HyperTerminal eine entsprechende Meldung erhalten.

5.3 Terminalausgabe im Monitormodus

Die Terminalausgabe unterscheidet sich je nachdem, ob die CAN Schnittstelle als CAN Standard oder CANopen® betrieben wird. Dies lässt sich im Monitorprogramm umstellen.

5.3.1 Terminalausgabe bei CAN Standard

Bild 7 Screenshot: Terminalausgabe im Monitormodus / CAN Standard



Bis zur Trennlinie werden die Firmware und Statusangaben ausgegeben. Darunter können die folgenden Funktionen aufgerufen werden:

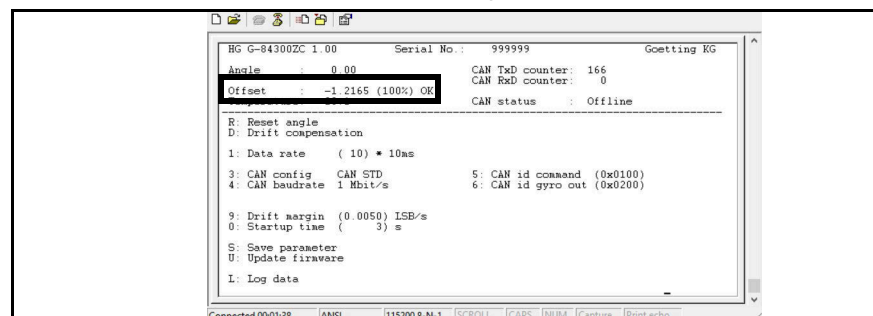
- [R]** Winkel auf 0° zurücksetzen (siehe 4.2 auf Seite 13)
- [D]** Driftkompensation ein- bzw. ausschalten (siehe 4.1 auf Seite 12)



Diese beiden Funktionen werden im Monitorprogramm während des normalen Betriebs nicht aufgerufen. Sie dienen der Inbetriebnahme bei der Götting KG.

Der folgende Screenshot zeigt, wie die Driftkompensation im Monitorprogramm abläuft. Ein Prozentwert zählt bis auf 100 %, dann ist die Drift unterhalb des Schwellwerts festgelegt durch den Parameter *Drift margin* (s. u.) und die Driftkompensation kann wieder deaktiviert werden.

Bild 8 Screenshot: Driftkompensation im Monitorprogramm

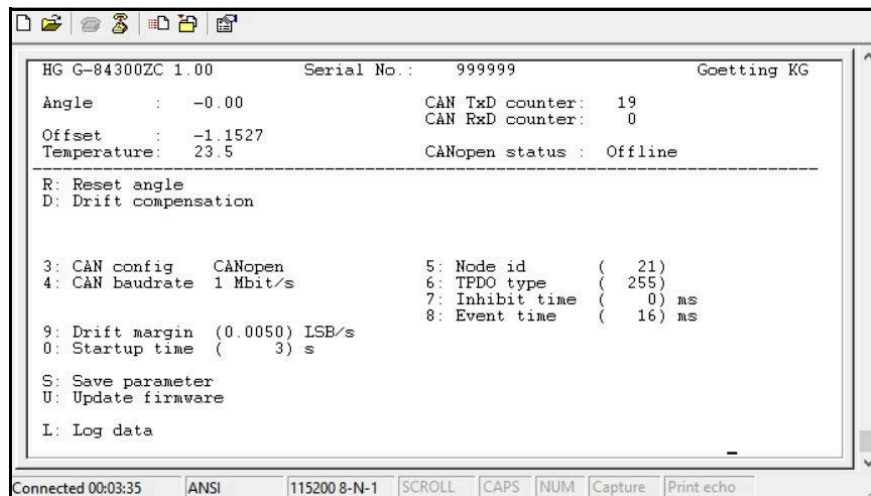


- [1]** Datenrate der Ausgabe einstellen (Wertebereich: 1 bis 100 [x 10ms])
- [3]** CAN-Konfiguration wählen (CAN STD / CANopen®)
- [4]** CAN-Baudrate einstellen (125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s, 1 Mbit/s)
- [5]** CAN Identifier für Empfangsbox einstellen
- [6]** CAN Identifier für Sendebox einstellen

- 9** Schwellwert, der unterschritten werden muss, damit die das Bit *Drift compensation OK* auf 1 gesetzt wird
- 0** Zeit nach dem Einschalten mit aktivierter Driftkompensation zur Ermittlung eines Startwertes
- S** Parameter permanent speichern (nach jeder Änderung notwendig)
- U** Softwareupdate durchführen (siehe Abschnitt 5.5 auf Seite 18)
- L** Logging, Datenaufzeichnung (CSV), s. Abschnitt 5.4 auf Seite 18

5.3.2 Terminalausgabe bei CANopen®


Bild 9 Screenshot: Terminalausgabe im Monitormodus / CANopen®



Bis zur Trennlinie werden die Firmware und Statusangaben ausgegeben. Darunter können die folgenden Funktionen aufgerufen werden:

- R** Winkel auf 0° zurücksetzen (siehe 4.2 auf Seite 13)
- D** Driftkompensation ein- bzw. ausschalten (siehe 4.1 auf Seite 12), der Ablauf ist analog zum Ablauf bei CAN Standard, s. Abschnitt 5.3.1 auf Seite 16
- 1** Datenrate der Ausgabe einstellen (Wertebereich: 1 bis 100 [x 10ms])
- 3** CAN-Konfiguration wählen (CAN STD / CANopen®)
- 4** CAN-Baudrate einstellen (125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s, 1 Mbit/s)
- 5**, **6**, **7**, **8** CANopen® spezifische Einstellungen
- 9** Schwellwert, der unterschritten werden muss, damit die das Bit *Drift compensation OK* auf 1 gesetzt wird
- 0** Zeit nach dem Einschalten mit aktivierter Driftkompensation zur Ermittlung eines Startwertes
- S** Parameter permanent speichern (nach jeder Änderung notwendig)
- U** Softwareupdate durchführen (siehe Abschnitt 5.5 auf Seite 18)
- L** Logging, Datenaufzeichnung (CSV), s. Abschnitt 5.4 unten

5.4 Logging (CSV)


Über den Befehl  *Log data* im Monitorprogramm (s. o.) gibt der Gyro strukturiert alle 100 ms aktuelle Daten aus. Jede Zeile besteht aus mehreren Abschnitten (Spalten), die durch Komma getrennt sind. Über das Terminalprogramm können diese Werte in eine Datei gespeichert (mitgeschnitten) werden. Der Aufbau der Datei entspricht dem CSV Format (Comma Separated Values), das sich in Tabellenkalkulationen wie Microsoft® Excel® einlesen und dort auswerten lässt.

Die Daten werden als ASCII-Zeichen ausgegeben. Die Zeilen werden durch <CR LF> abgeschlossen. Jede Zeile der Ausgabe enthält nacheinander folgende Werte:

- ♦ Drehrate ohne Drift,
- ♦ Rohdaten Sensor,
- ♦ Bias,
- ♦ Bias Zähler,
- ♦ Bias Timer,
- ♦ Bias OK Zähler,
- ♦ Bias OK Merker,
- ♦ Temperatur,
- ♦ Skalierung,
- ♦ Sensor Status 1,
- ♦ Sensor Status 2,
- ♦ Sensor Status 3,
- ♦ Sensor Status 4,
- ♦ CAN Input Befehl,
- ♦ CAN Output Winkel,
- ♦ CAN Output Temperatur,
- ♦ CAN Output Status

5.5 Firmware Update

Rufen Sie zuerst das Monitorprogramm auf (s. Abschnitt 5.3 auf Seite 16).

- ▶ Versetzen Sie das Gerät mit der Taste  in den DFU Modus (Device Firmware Upgrade).
- ▶ Schließen Sie die Verbindung über den COM Port im Terminalprogramm (auflegen/disconnect).

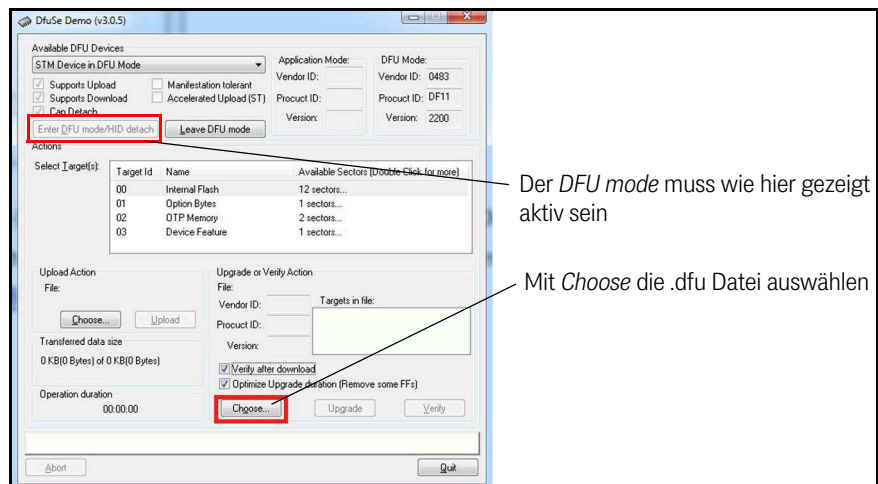
Für die weiteren Schritte wird die Firmware als *.dfu* Datei, sowie die Software *DfuSe* von ST Microelectronics benötigt. Die Firmware-Datei erhalten Sie auf Nachfrage von der Götting KG. Die Software *DfuSE* kann unter folgender Adresse im Internet heruntergeladen werden:



<http://www.st.com/en/development-tools/stsw-stm32080.html>

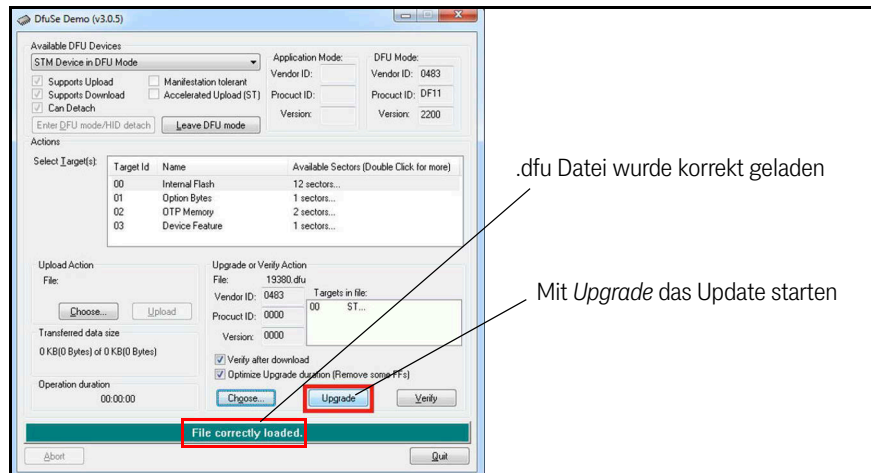
- ▶ Laden Sie *DfuSE* herunter, installieren Sie das Programm und starten Sie es. Es startet im Demo GUI Modus, der für das Firmware Update ausreichend ist.
- ▶ Mit *Choose* die von der Götting KG bereitgestellte *.dfu* Firmware Update Datei auswählen.

Bild 10 Firmware Update – Datei auswählen



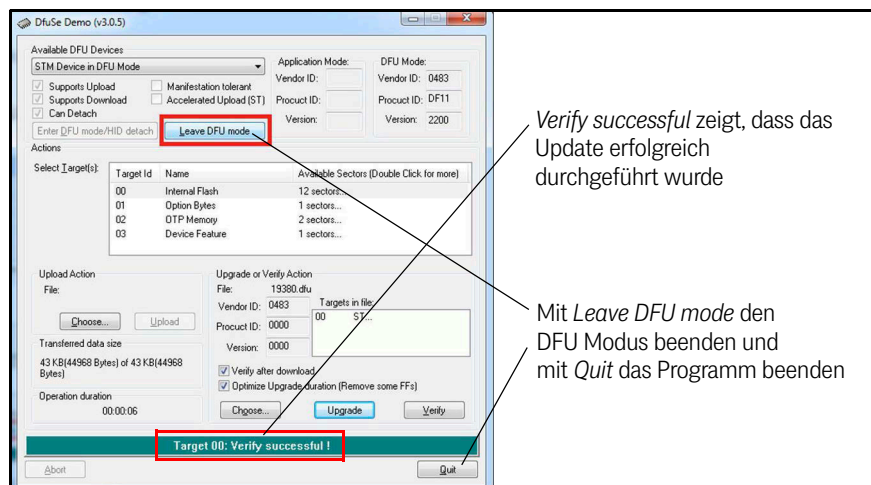
- Wenn die Datei korrekt geladen wurde (Anzeige: *File correctly loaded*) das Firmware-Update über *Upgrade* ausführen.

Bild 11 Firmware Update – Update starten



- Nach erfolgreichem Update (Anzeige: *Verify successful*) kann der DFU Modus über *Leave DFU mode* verlassen und das Programm beendet werden.

Bild 12 Firmware Update – DFU Modus verlassen



- Anschließend kann die Verbindung im Terminalprogramm wieder hergestellt und das Monitorprogramm aufgerufen werden.

6

CAN Bus Interface

Erläuterungen zu den Daten:

- ♦ **Winkel:** Bogenmaß (rad)
- ♦ **Temperatur:** $\frac{\text{Übertragener Wert}}{8} = \text{Temperatur in } ^\circ\text{C}$

6.1 Empfangsbox

Länge: 8 Byte, dies ist das Telegramm, das der Fahrzeugrechner (SPS) zum Gyro sendet.

Tabelle 7 CAN: Aufbau Empfangsbox

Byte	Daten
1	Kommando, siehe Tabelle 8 unten
2	—
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Tabelle 8 CAN: Aufbau des Kommandobytes

Bit	Bedeutung
1	Driftkompensation de-/aktivieren (siehe 4.1 auf Seite 12)
2	Winkel auf 0 setzen (siehe 4.2 auf Seite 13)
3	—
4	
5	
6	
7	
8	

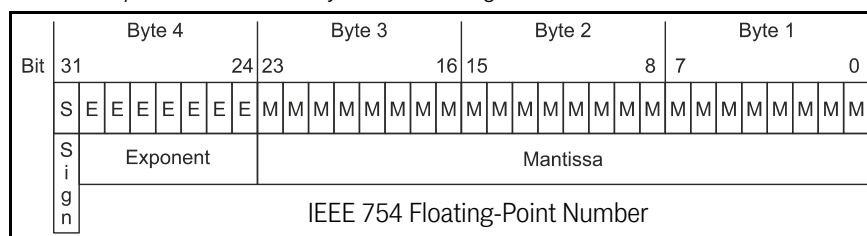
6.2 Sendebox

Länge: 8 Byte, mit diesem Telegramm antwortet der Gyro.

Tabelle 9 CAN: Aufbau der Sendebox

Byte	Daten	
1	Byte 1 Winkel	Fließkommazahl, Zahlenformat nach IEEE 754, siehe Bild 13 unten Einheit: rad
2	Byte 2 Winkel	
3	Byte 3 Winkel	
4	Byte 4 Winkel	
5	Lowbyte Temperatur	$\frac{\text{Wert}}{8} = \text{Temperatur in } ^\circ\text{C}$
6	Highbyte Temperatur	
7	System Status, siehe Tabelle 10 unten	
8	Sendezeitgeber	

Bild 13 CAN/CANopen®: Format der Bytes Winkelausgabe

**Tabelle 10** CAN: Aufbau des System Status Bytes

Bit	Bedeutung
1	Wert 1 → Driftkompensation aktiviert
2	Wert 1 → Bestätigung: Winkel auf 0° gesetzt
3	–
4	–
5	Wert 1 → Driftkompensation abgeschlossen (diese Funktion kann über <i>Drift margin</i> beeinflusst werden, siehe 5.3 auf Seite 16)
6	–
7	–
8	Wert 1 → Parameter-Fehler, s. Abschnitt 3.6 auf Seite 11

7

CANopen® Interface

Die Node-ID und die Übertragungsrate müssen über den in Abschnitt 5.3 auf Seite 16 beschriebenen seriellen Monitor gewählt werden.

Die Messwerte des Systems werden über 1 sogenanntes TxPDO übertragen. Die Parametrierung geschieht über SDOs. Die CAN-Identifizierer werden aus der Nodeadresse (1 bis 127) abgeleitet.

7.1 Beschreibung der Prozessdaten Objekte (PDOs)

7.1.1 Sendeobjekte

Den Messwerten sind feste Plätze in den PDOs zugeordnet, ein dynamisches Mapping ist nicht vorgesehen. Die PDO-Betriebsart kann zyklisch - synchron oder asynchron eingestellt werden. Um in der asynchronen Betriebsart bei nicht-zyklischer Übertragung (Event-Time = 0) eine zu hohe Busbelastung durch ständige Wechsel zu vermeiden, kann die sogenannte Inhibit-Time im CAN-Menü des seriellen Monitors eingestellt werden (siehe Abschnitt 5.3 auf Seite 16). Ein PDO kann aber auch zyklisch übertragen werden. Dafür ist die Event-Time entsprechend zu wählen und für die Inhibit-Time 0 einzugeben.

Ein TxPDO kann permanent deaktiviert werden durch Wahl der asynchronen Betriebsart (255) mit Inhibit-Time = 0, Event_time = 0 und Speichern der Parameter.

Zusätzlich kann es durch Setzen/Löschen des höchstwertigen Bits im entsprechenden PDO-COB-Identifizierer [1800,01] bzw. [1801,01] vorübergehend deaktiviert/aktiviert werden.

PDO_1 wird mit dem Identifizierer 0x180 + Node-Adresse gesendet. Es enthält 8 Bytes.

Tabelle 11 CANopen®: Aufbau der Sendebox

Byte	Daten	
1	Byte 1 Winkel	Fließkommazahl, Zahlenformat nach IEEE 754, siehe Bild 13 auf Seite 21 Einheit: rad
2	Byte 2 Winkel	
3	Byte 3 Winkel	
4	Byte 4 Winkel	
5	Lowbyte Temperatur	
6	Highbyte Temperatur	
7	Systemstatus, siehe Tabelle 12 auf Seite 23	
8	Sendezähler	

Tabelle 12 CANopen®: Aufbau des Systemstatus

Bit	Bedeutung
1	Wert 1 → Driftkompensation aktiviert
2	Wert 1 → Rückmeldung: Winkel auf 0° gesetzt
3	–
4	
5	Wert 1 → Driftkompensation abgeschlossen (diese Funktion kann über <i>Drift margin</i> beeinflusst werden, siehe 5.3 auf Seite 16)
6	–
7	
8	Wert 1 → Parameter-Fehler, s. Abschnitt 3.6 auf Seite 11

7.1.2 Empfangsobjekt

Länge: 1 Byte

Tabelle 13 CANopen®: Aufbau Empfangsbox

Byte	Daten
1	Befehl, siehe Tabelle 14

Erläuterungen zu Befehl:

Tabelle 14 CANopen®: Aufbau eines Befehls

Bit	Bedeutung
1	Wert 1 → Driftkompensation aktivieren
2	Wert 1 → Winkel auf 0 setzen
3	–
4	
5	
6	
7	
8	

7.2 Heartbeat

Das Gerät unterstützt den Heartbeat-Mode. Wenn im CAN-Menü eine Heartbeat-Time > 0 eingestellt wird, wird mit Ablauf des Heartbeat-Timers der Gerätezustand unter dem Identifier 0x700 + Node-Adresse gesendet.

Tabelle 15 CANopen®: Heartbeat Gerätezustände

Gerätezustand	Code
stopped	0x04
preoperational	0x7f
operational	0x05

7.3 Beschreibung der Servicedaten Objekte (SDOs)

Für Zugriffe auf das Objektverzeichnis wird das Service-Daten-Objekt verwendet. Ein SDO wird bestätigt übertragen, d. h. jeder Empfang einer Nachricht wird quittiert. Die Identifier für Lese- und Schreibzugriff sind:

Lesezugriff: 0x600 + Node - Adresse,

Schreibzugriff: 0x580 + Node - Adresse.

Die SDO-Telegramme sind in der CiA Norm DS-301 beschrieben. Die Fehlercodes auf Grund einer fehlerhaften Kommunikation sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 16 CANopen®: SDO Fehlercodes

Name	Nummer	Bedeutung
SDO_ABORT_UNSUPPORTED	0x06010000	Nicht unterstützter Zugriff auf ein Objekt
SDO_ABORT_READONLY	0x06010001	Schreibzugriff auf ein Readonly-Objekt
SDO_ABORT_NOT_EXISTS	0x06020000	Objekt ist nicht implementiert
SDO_ABORT_TRANSFER	0x08000020	Beim Speichern und Laden von Parametern wurde nicht die Signatur „load“ oder „save“ verwendet. Beim Aufruf der Kalibrierung wurde nicht die Signatur „cali“ verwendet.
SDO_ABORT_PARA_VALUE	0x06090030	Parameterwertebereich überschritten
SDO_ABORT_PARA_TO_HIGH	0x06090031	Parameterwert zu hoch

7.4 Objektverzeichnis

Im CANopen Objektverzeichnis werden alle für das Gerät relevanten Objekte eingetragen. Jeder Eintrag ist durch einen 16 Bit Index gekennzeichnet. Unterkomponenten sind durch einen 8 Bit Subindex gekennzeichnet. Durch RO werden nur lesbare Einträge gekennzeichnet.



Communication Parameter sind in den Übersichtstabellen mit C gekennzeichnet, Manufacture Parameter mit M.

Das Objektverzeichnis ist in folgende Bereiche eingeteilt:

7.4.1 Kommunikationsspezifische Einträge

Tabelle 17 CANopen®: Übersicht über das Objektverzeichnis, kommunikationsspezifische Einträge im Bereich 0x1000 bis 0x1FFF (Abschnitt 1 von 3)

Kommunikationsspezifische Einträge im Bereich 0x1000 bis 0x1FFF				
Index	Subindex	Zugriff	Inhalt	EEProm
0x1000	0	RO	Device Typ	
0x1001	0	RO	Error Register	
0x1005	0	RO	COB ID Sync Message	

Tabelle 17 CANopen®: Übersicht über das Objektverzeichnis, kommunikationsspezifische Einträge im Bereich 0x1000 bis 0x1FFF (Abschnitt 2 von 3)

Kommunikationsspezifische Einträge im Bereich 0x1000 bis 0x1FFF				
Index	Subindex	Zugriff	Inhalt	EEProm
0x1008	0	RO	Number of Entries of Device Name	
	1	RO	Device Name 1	
	2	RO	Device Name 2	
	3	RO	Device Name 3	
0x1009	0	RO	Hardware Version	
0x100A	0	RO	Software Version	
0x1010	0	RO	Number of entries of Save Parameter	
	1	RW	Save all	
0x1011	0	RO	Number of entries of Restore Default Parameter	
	1	RW	Restore Default all	
	2	RW	Restore Default Communication Parameter	
	4	RW	Restore Default Manufacture Parameter	
0x1017	0	RW	Producer Heartbeat Time	
0x1018	0	RO	Number of entries of Identity Object	
	1	RO	Vendor ID	
	2	RO	Product Code	
	3	RO	Revision	
	4	RO	Serial Number	
0x1400	0	RO	Number of Entries of Receive PDO_1	
	1	RW*	COB-ID	
	2	RO	Transmission Type	
0x1600	0	RO	Number of Objects mapped to Receive PDO_1	
	1	RO	Specification of Appl. Object 1	
0x1800	0	RO	Number of entries of Transmit PDO_1	
	1	RW*	COB-ID	
	2	RW	Transmission Type	C
	3	RW	Inhibit Time	C
	5	RW	Event Time	C

Tabelle 17 CANopen®: Übersicht über das Objektverzeichnis, kommunikationsspezifische Einträge im Bereich 0x1000 bis 0x1FFF (Abschnitt 3 von 3)

Kommunikationsspezifische Einträge im Bereich 0x1000 bis 0x1FFF				
Index	Subindex	Zugriff	Inhalt	EEProm
0x1A00	0	RO	Number of Objects mapped to Transmit PDO_1	
	1	RO	Spezifikation of Appl. Object 1	
	2	RO	Spezifikation of Appl. Object 2	
	3	RO	Spezifikation of Appl. Object 3	
	4	RO	Spezifikation of Appl. Object 4	
*) Hier kann nur das höchste Bit verändert werden, um den PDO vorübergehend zu (de)aktivieren.				

7.4.2 Standardisierter Geräteprofilbereich

Bei „Restore All“ wird zusätzlich die Node-ID auf 1 und die Baudrate auf 125 Kbaud gesetzt.

Tabelle 18 CANopen®: Übersicht über das Objektverzeichnis, standardisierter Geräteprofilbereich ab 0x6000

Standardisierter Geräteprofilbereich ab 0x6000			
Index	Subindex	Zugriff	Inhalt
0x6000	0	RO	Number of 8 bit digital inputs
	1	RO	Systemstatus
0x6200	0	RO	Number of 8 bit digital outputs
	1	RW	Befehl
0x6401	0	RO	Number of 16 bit analog inputs
	1	RO	Temperatur
0x6403	0	RO	Number of 32 bit analog inputs
	1	RO	Winkel
0x6F20	0	RO	Number 8 bit life counter
	1	RO	Sendezähler

7.4.3 CANopen® Object Dictionary

7.4.3.1 Device Type

Tabelle 19 CANopen®: Device Type

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x1000	00	Device Type	Unsigned 32	RO	No	0x00050191	Digitale/analogue Inputs - DS 401

7.4.3.2 Error Register

Tabelle 20 CANopen®: Error Register

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x1001	00	Error Register	Unsigned 8	RO	No	0x00	Fehler Register

Liefert immer 0 (kein Fehler)

7.4.3.3 COB-ID SYNC message

Tabelle 21 CANopen®: COB-ID SYNC message

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x1005	00	COB-ID SYNC	Unsigned 32	RO	No	0x80000080	Sync Consumer, Sync ID = 0x80

7.4.3.4 Device Name

Tabelle 22 CANopen®: Device Name

Index	Subindex	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x1008	00	Device Name	Vis.-String	RO	NO	„8430“	„Name des Geräts“

7.4.3.5 Hardware Version

Tabelle 23 CANopen®: Hardware Version

Index	Subindex	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x1009	00	Hardware Version	Vis.-String	RO	NO	„A2“	„Version der Rechnerplatte“

7.4.3.6 Software Version

Tabelle 24 CANopen®: Software Version

Index	Subindex	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x100A	00	Software Version	Vis.-String	RO	NO	„3.00“	„Version der Rechnerfirmware“

7.4.3.7 Producer Heartbeat Time

Tabelle 25 CANopen®: Producer Heartbeat Time

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x1017	00	Producer Heartbeat Time	Unsigned 16	RW	No	0	Heartbeat-Zeit in ms (ca.)

Falls für die Zeit 0 eingetragen wird, ist diese Funktion abgeschaltet.

7.4.3.8 Identity Object

Tabelle 26 CANopen®: Identity Object

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x1018	00	Identity Object	Unsigned 8	RO	No	0x04	Anzahl der Sub Indizes
	01	Vendor ID	Unsigned 32	RO	No	0x00000202	Von CiA festgelegte Herstellernummer
	02	Product Code	Unsigned 32	RO	No	0x00084300	Name des Geräts
	03	Revision	Unsigned 32	RO	No	0x00000001	Revision des Geräts
	04	Serial Number	Unsigned 32	RO	No	84.....	7-stellige Seriennummer des Geräts

7.4.3.9 Receive PDO Parameter

Tabelle 27 CANopen®: Receive PDO Parameter

Index	Subindex	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x1400	00	RxPDO_1 Parameter	Unsigned 8	RO	NO	2	Anzahl Subindizes
	01	COB-ID	Unsigned 32	RW	NO	0x40000200 + Node ID	RPDO gültig, ID = 0x200 + Node ID
	02	Transmission Type	Unsigned 8	RO	NO	255	Asynchron, ereignisgesteuert

7.4.3.10 Mapping RPDO_1

Tabelle 28 CANopen®: Mapping RPDO_1

Index	Subindex	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x1600	00	Number of mapped objects	Unsigned 8	RO	NO	1	Anzahl Subindizes
	01	1st mapped object	Unsigned 32	RO	NO	0x62000108	Mapped auf Index 0x6200,01 mit 8 Bit Länge

7.4.3.11 Transmit PDO_1 Parameter

Tabelle 29 CANopen®: Transmit PDO_1 Parameter

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x1800	00	TxPDO_1 Parameter	Unsigned 8	RO	No	0x05	Anzahl der Sub Indizes
	01	COB ID	Unsigned 32	RW	No	0x40000180 + Node-ID	PDO_1 gültig, ID = 0x180 + Node-ID
	02	Transmission Type	Unsigned 8	RW	No	255	Asynchron ereignisgesteuert
	03	Inhibit Time	Unsigned 16	RW	No	0	kürzeste Zeit zwischen den Aussendungen in Vielfachen von 100 µs
	04	Compatibility Entry	Unsigned 8	RW	No		
	05	Event Time	Unsigned 16	RW	No	10	Zykluszeit in ms

7.4.3.12 Mapping TxPDO_1

Tabelle 30 CANopen®: Mapping TxPDO_1

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x1A00	00	Number of mapped objects	Unsigned 8	RO	No	0x03	Anzahl der Sub Indizees
	01	1st mapped object	Unsigned 32	RO	No	0x64030120	mapped auf Index 0x6403,01 mit 32 Bit Länge (Winkel)
	02	2nd mapped object	Unsigned 32	RO	No	0x64010110	mapped auf Index 0x6401,01 mit 16 Bit Länge (Temperatur)
	03	3rd mapped object	Unsigned 32	RO	No	0x60000108	mapped auf Index 0x6000,01 mit 8 Bit Länge (Status)
	04	4th mapped object	Unsigned 32	RO	No	0x6F200108	mapped auf Index 0x6F20,01 mit 8 Bit Länge (Sende­zähler)

7.4.3.13 8 Bit Digital Input (übertragen in TxPDO 1)

Tabelle 31 CANopen®: 8 Bit Digital Input (übertragen in TxPDO 1)

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x6000	00	number of 8 bit inputs	Unsigned 8	RO	No	0x01	Anzahl der 8 Bit Eingänge
	01	8 bit digital input	Unsigned 8	RO	Yes	./.	Systemstatus / TxPDO_1

7.4.3.14 16 Bit Analog Inputs (übertragen in TxPDO 1)

Tabelle 32 CANopen®: 16 Bit Analog Inputs (übertr. in TxPDO 1)

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x6401	00	number of 16 bit analog inputs	Unsigned 8	RO	No	0x01	Anzahl der analogen 16 Bit Eingänge
	01	32 bit analog input	Unsigned 16	RO	Yes	./.	Temperatur

7.4.3.15 32 Bit Analog Inputs (übertragen in TxPDO 1)

Tabelle 33 CANopen®: 32 Bit Analog Inputs (übertr. in TxPDO 1)

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x6403	00	number of 32 bit analog inputs	Unsigned 8	RO	No	0x01	Anzahl der analogen 32 Bit Ein­gänge
	01	32 bit analog input	Real 32	RO	Yes	./.	Winkel

7.4.3.16 8 Bit Life Counter (übertragen in TxPDO 1)

Tabelle 34 CANopen®: 8 Bit Life Counter (übertr. in TxPDO 1)

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Bedeutung
0x6F20	00	number of 8 bit Life Counter	Unsigned 8	RO	No	0x01	Anzahl der analogen 16 Bit Eingänge
	01	8 bit Life Counter	Unsigned 8	RO	Yes	./.	Sendezähler

8

Technische Daten

Tabelle 35 Technische Daten

Technische Daten	
Ausgabe	Winkel, 0 bis 360°
Auflösung	0,01°
Maximale Drehrate	±300 °/s
Datenrate	1 bis 100 Hz (10 ms bis 1 s)
Interfaces	CAN/CANopen® und USB
Abmessungen	100 x 70 x 50/80 mm L x B x H ohne/mit Anschlussstecker, siehe Zeichnung in Bild 3 auf Seite 8
Gewicht	ca. 540 g
Gehäuse	Aluminium-Druckguss
Befestigung / Montage	Durchgangsbohrungen im Gehäuse pas- send für Schrauben M4
Schutzklasse	IP65
Umgebungstemperaturbereich	-40 bis +85° C
Lagertemperaturbereich	-55 bis +125° C
Relative Luftfeuchte bei 25° C	95% (ohne Betauung)
MTBF	>100.000 h
Spannungsversorgung	10 – 30 VDC, Nennspannung 24 VDC
Stromaufnahme	15 mA @24 VDC
Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> – 5-poliger M12 Einbaustecker, A-kodiert (Spannungsversorgung + USB) – 5-poliger M12 Einbaustecker male, A-kodiert (CAN-Bus) – 5-polige M12 Einbaustecker female, A-kodiert (CAN-Bus)
Kurzzeitige Drift (über Temperaturber.)	< 0,1 °/s
Kurzzeitige Drift (konstante Temp.)	< 0,01 °/s
Driftinstabilität	5 °/hr
Nichtlinearität Skalierungsfaktor	< ± 0.3 % (über ges. Messbereich)
Angular random walk	Typ. 0,4 °/ \sqrt{hr}

9

Abbildungsverzeichnis

Bild 1	Foto HG G-84300ZC.....	7
Bild 2	Prinzipskizze: Messachse	8
Bild 3	Skizze: Gehäuseabmessungen / Montagebohrungen.....	8
Bild 4	Ablauf der Driftkompensationsberechnung	12
Bild 5	Ablauf der Winkelrücksetzung.....	13
Bild 6	Anschlussbeispiel USB Verbindung mit der Schnittstelle eines PCs	14
Bild 7	Screenshot: Terminalausgabe im Monitormodus / CAN Standard.....	16
Bild 8	Screenshot: Driftkompensation im Monitorprogramm	16
Bild 9	Screenshot: Terminalausgabe im Monitormodus / CANopen®	17
Bild 10	Firmware Update – Datei auswählen	19
Bild 11	Firmware Update – Update starten	19
Bild 12	Firmware Update – DFU Modus verlassen	19
Bild 13	CAN/CANopen®: Format der Bytes Winkelausgabe	21

10

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6-2006	5
Tabelle 2	Anschlussbelegung X1 (PWR/USB)	9
Tabelle 3	Anschlussbelegung X2 (CAN)	9
Tabelle 4	Anschlussbelegung X3 (CAN)	9
Tabelle 5	Funktionen der LEDs	10
Tabelle 6	Reaktion im Fehlerfall	11
Tabelle 7	CAN: Aufbau Empfangsbox	20
Tabelle 8	CAN: Aufbau des Kommandobytes	20
Tabelle 9	CAN: Aufbau der Sendebox	21
Tabelle 10	CAN: Aufbau des System Status Bytes	21
Tabelle 11	CANopen®: Aufbau der Sendebox	22
Tabelle 12	CANopen®: Aufbau des Systemstatus	23
Tabelle 13	CANopen®: Aufbau Empfangsbox	23
Tabelle 14	CANopen®: Aufbau eines Befehls	23
Tabelle 15	CANopen®: Heartbeat Gerätezustände	23
Tabelle 16	CANopen®: SDO Fehlercodes	24
Tabelle 17	CANopen®: Übersicht über das Objektverzeichnis, kommunikationsspezi- fische Einträge im Bereich 0x1000 bis 0x1FFF	24
Tabelle 18	CANopen®: Übersicht über das Objektverzeichnis, standardisierter Gerä- teprofilbereich ab 0x6000	26
Tabelle 19	CANopen®: Device Type	26
Tabelle 20	CANopen®: Error Register	27
Tabelle 21	CANopen®: COB-ID SYNC message	27
Tabelle 22	CANopen®: Device Name	27
Tabelle 23	CANopen®: Hardware Version	27
Tabelle 24	CANopen®: Software Version	27
Tabelle 25	CANopen®: Producer Heartbeat Time	27
Tabelle 26	CANopen®: Identity Object	28
Tabelle 27	CANopen®: Receive PDO Parameter	28
Tabelle 28	CANopen®: Mapping RPDO_1	28
Tabelle 29	CANopen®: Transmit PDO_1 Parameter	28
Tabelle 30	CANopen®: Mapping TxPDO_1	29
Tabelle 31	CANopen®: 8 Bit Digital Input (übertragen in TxPDO 1)	29
Tabelle 32	CANopen®: 16 Bit Analog Inputs (übertr. in TxPDO 1)	29
Tabelle 33	CANopen®: 32 Bit Analog Inputs (übertr. in TxPDO 1)	29
Tabelle 34	CANopen®: 8 Bit Life Counter (übertr. in TxPDO 1)	30
Tabelle 35	Technische Daten	31

11

Stichwortverzeichnis

A		H	
Abdeckplatte	8	Haftungsausschluss	36
Abmessungen	8, 31	HG	
Abschlusswiderstand	9	20960	14
Achse	7	I	
Angular random walk	31	inertiales Navigationssystem	7
Anschlussbelegung	9	K	
Anschlussbox	14	Kompensationsberechnung	12
Anschlüsse	31	L	
Auflösung	31	LEDs	10
B		Logging	18
Befestigung	31	M	
C		Markenzeichen	36
CAN	9, 10	Maximale Drehrate	31
Empfangsbox	20	Messachse	8
Sendebox	21	Monitormodus	16
Standard	16	Montage	8, 31
Winkelausgabe	21	Montagebohrungen	8
CAN Bus	20	MTBF	31
CANopen®	17, 22	P	
Empfangsobjekt	23	Parameterfehler	10
Heartbeat	23	Parametrierung	14
Object Dictionary	26	PDO	22
Objektverzeichnis	24	PWR	9
Operational	10	S	
Preoperational	10	Schutzklasse	31
Prozessdaten Objekte	22	SDO	24
Sendobjekte	22	SENS	10
Servicedaten Objekte	24	Set angle to 0	13
STOP	10	Softwareupdate	18
Comma Separated Values	18	Spannungsversorgung	31
CSV	18	SPS	12, 13
D		Stromaufnahme	31
Datenrate	31	Symbole	6
Drehachse	7	SYS	10
Drift	12, 31	T	
Driftinstabilität	31	Tabellenkalkulation	18
Driftkompensation	10, 12, 21, 23	Technische Daten	31
E		Telegramm	21
Eigenschaften	2	Temperaturbereich	31
F		Terminalprogramm	15
Fahrzeugrechner	12	U	
Firmennamen	36	Urheberrechte	36
Firmware Update	18	USB	9, 14
G			
Gehäuseabmessungen	8		
Gewicht	31		

V

virtual COM Port Treiber	14
virtueller COM Port	14

W

Winkel	7, 21, 23
Winkel Reset	13

Winkelberechnung	12, 13
Winkelnücksetzung	13

X

X1	9, 14
X2	9
X3	9

12

Hinweise

12.1 Urheberrechte

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle dadurch begründeten Rechte bleiben vorbehalten. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts.

12.2 Haftungsausschluss

Die angegebenen Daten verstehen sich als Produktbeschreibungen und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften aufzufassen. Es handelt sich um Richtwerte. Die angegebenen Produkteigenschaften gelten nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch.

Diese Anleitung ist nach bestem Wissen erstellt worden. Der Einbau und Betrieb der Geräte erfolgt auf eigene Gefahr. Eine Haftung für Mangelfolgeschäden ist ausgeschlossen. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten. Ebenso behalten wir uns das Recht vor, inhaltliche Änderungen der Anleitung vorzunehmen, ohne Dritten Kenntnis geben zu müssen.

12.3 Markenzeichen und Firmennamen

Soweit nicht anders angegeben, sind die genannten Produktnamen und Logos gesetzlich geschützte Marken der Götting KG. Alle anderen Produkt- oder Firmennamen sind gegebenenfalls Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen bzw. Marken der jeweiligen Firmen.

Führung durch Innovation

Götting KG

Celler Str. 5 | D-31275 Lehrte

Tel. +49 (0) 5136 / 8096 -0

Fax +49(0) 5136 / 8096 -80

info@goetting.de | www.goetting.de



www.goetting.de