



1,5-dim. Positionier- und Identantenne

HG G-98820ZA

Deutsch, Revision 10	Entw. von: WM
Stand: 12.05.2022	Gez.: RAD/MN
Götting KG, Celler Str. 5, D-31275 Lehrte - Röddensen (Germany), Tel.: +49 (0) 51 36 / 80 96 -0, Fax: +49 (0) 51 36 / 80 96 -80, eMail: techdoc@goetting.de, Internet: www.goetting.de	

Inhalt

1	Einleitung	5
	1.1 Systemkomponenten	6
	1.2 Funktionsbeschreibung	6
	1.3 Anwendungsbeispiel	7
	1.4 Definitionen	7
2	Montage	8
	2.1 Transponder	8
	2.2 Antenne HG 98820ZA	8
3	Inbetriebnahme	10
4	Komponenten und Bedienung	14
	4.1 Komponenten im Boden	14
	4.1.1 Transponder	14
	4.1.2 Codeaufbau	14
	4.2 Sende- und Empfangsantenne HG G-98820ZA	15
	4.2.1 Anschlüsse	15
	4.2.1.1 Power	15
	4.2.1.2 CAN Bus	15
	4.2.2 Einschaltverhalten	16
	4.2.3 Schnittstellen	16
	4.2.3.1 Seriell (RS 232)	16
	4.2.3.1.1 Liste der ausgebauten Systemwerte	16
	4.2.3.1.2 Liste der Systemkommandos	19
	4.2.3.2 Systemmonitor	22
	4.2.3.3 CAN	22
	4.2.3.3.1 Beschreibung	22
	4.2.3.3.2 CAN Message Object 1	23
	4.2.3.3.3 CAN Message Object 2	23
	4.2.3.3.4 CAN Message Object 3 (Sendeobjekt)	24
	4.2.3.3.5 CAN Message Object 4 (Empfangsobjekt)	24
	4.2.3.4 CANopen®	25
	4.2.3.4.1 Beschreibung des Prozessdaten Objektes (PDO)	25
	4.2.3.4.2 Heartbeat	26
	4.2.3.4.3 Node-Guarding	26
	4.2.3.4.4 Beschreibung der Servicedaten Objekte (SDOs)	27
	4.2.3.4.5 Objektverzeichnis	27
	4.2.3.5 Positionierimpuls	27
	4.2.4 Softwaredownload	28
	4.2.5 Anschlusskabel	28

5	Software	29
5.1	Terminalprogramm.....	29
5.2	Systemmonitor.....	30
5.2.1	Monitorprogramm starten.....	31
5.2.1.1	Prozedur Monitor only.....	31
5.2.1.2	Prozedur 3964R/transparent.....	31
5.2.2	Monitorprogramm bedienen.....	32
5.2.2.1	Grundmenü.....	33
5.2.2.2	(S)erial Output.....	35
5.2.2.3	(T)ime & Code.....	37
5.2.2.4	(F)requency & Antenna Tuning.....	39
5.2.2.5	C(A)N-Parameters.....	40
5.2.2.6	CANopen®.....	41
5.2.2.7	(D)isplay Systemstatus.....	43
5.2.2.8	Cs(v).....	43
5.2.2.9	display (Y)Histogram.....	44
5.2.2.10	(W)rite Transponder.....	44
5.2.2.11	(L)oad values to EEPROM.....	44
5.2.2.12	(U)pdate Firmware.....	44
5.2.2.13	Import (1) / export (2) User Parameter.....	45
5.2.2.14	P(r)int Parameters.....	45
5.3	Softwareupdate (Antennensoftware).....	45
5.3.1	Einrichten des Updateprogramms.....	46
5.3.2	Durchführen eines Softwareupdates.....	46
6	Wartung.....	48
7	Fehlersuche.....	49
8	Technische Daten.....	50
9	Anhang.....	52
A	Prozedur 3964R.....	52
A.1	Datenrichtung Antenne -> SPS.....	52
A.2	Datenrichtung SPS -> Antenne.....	53
B	Prozedur „transparent“.....	53
B.1	Datenrichtung Antenne -> SPS.....	53
B.2	Datenrichtung SPS -> Antenne.....	54
C	Überblick über das CANopen® Verzeichnis.....	54
C.1	Kommunikationsspezifische Einträge im Bereich 0x1000 bis 0x1FFF.....	54
C.2	Herstellerspezifische Einträge ab 0x2000.....	56
C.3	Standardized Device Profile ab 0x6000.....	56
D	Details zum CANopen® Verzeichnis.....	57
D.1	Gerätetyp.....	57
D.2	Fehlerregister.....	57

D.3	COB-ID SYNC Nachricht.....	58
D.4	Gerätename	58
D.5	Hardware Version	58
D.6	Software Version	58
D.7	Parameter speichern.....	58
D.8	Default Parameter wiederherstellen	59
D.9	Producer Heartbeat Time.....	59
D.10	Identity Object	60
D.11	Transmit PDO_1 Parameter.....	60
D.12	Transmit PDO_2 Parameter.....	61
D.13	Mapping TPDO_1	61
D.14	Mapping TPDO_2	62
D.15	Geräteparameter	63
D.16	Für CANopen® relevante Codes für die Systemkonfiguration	64
D.17	Herstellerparameter - Node Parameter	65
D.18	8 Bit Digitaleingang (Übertragung in TPDO_2)	65
D.19	16 Bit Status (Übertragung in TPDO_1).....	66
D.20	32 Bit Transponder Code	66
D.21	8 Bit Analog Eingänge.....	66
D.22	16 Bit Analog Eingänge.....	67
E	EDS Konfigurationsdatei	67
F	Genauigkeit der Abstandsberechnung	67
G	Mechanische Zeichnung mit Antennenabmessungen.....	69
10	Abbildungsverzeichnis	70
11	Tabellenverzeichnis.....	71
12	Handbuchkonventionen	73
13	Hinweise	74
13.1	Urheberrechte	74
13.2	Haftungsausschluss	74
13.3	Markenzeichen und Firmennamen.....	74

1 Einleitung

Die hier beschriebene Antenne ist zur Positionierung und/oder Spurführung von Fahrzeugen vorgesehen. Alle wichtigen Einstellungen, Kalibrierungen und Updates werden über eine serielle Schnittstelle oder CANopen® durchgeführt.



Bild 1 Beispiele für Fahrerlose Fahrzeuge mit Transpondern

Mit der Antenne HG G-98820ZA wurde ein neuartiges Antennenprinzip verwirklicht, welches über einen breiteren Arbeitsbereich mit einer gleichmäßig linearen Transponderlokalisierung verfügt. Die 1,5-dimensionale Antenne HG G-98820ZA liefert den Transpondercode, eine gleichmäßig lineare Abweichung quer zur Fahrtrichtung, sowie in Fahrtrichtung die Information „Vor Transponder“, „Überfahrt“ und „Hinter Transponder“.

Alle Götting Transpondersysteme besitzen ein gleichartig aufgebautes Ausgabeformat, in dem zusätzliche weitergehende Systeminformation vom Anwender konfiguriert werden kann. Diese Zusatzinformation kann zum Beispiel in einem Visualisierungssystem gespeichert werden, und ermöglicht Aussagen über Zustand und Verfügbarkeit der Antennen und Transponder.

Diese Systembeschreibung bezieht sich auf Geräte ab der Firmware 98820A41.07 (siehe auch Bild 12 auf Seite 33).

1.1 Systemkomponenten

Passend zu der Antenne werden verschiedene Komponenten angeboten:



Bild 2 Systemkomponenten

1. Sende- und Empfangsantenne HG G-98820ZA inkl. Auswerter (siehe Abschnitt 4.2 auf Seite 15)
2. Transponder HG 71325XA/HW DEV00095/HW DEV00098 (in der Fahrbahn; siehe Abschnitt 4.1.1 auf Seite 14)
3. Verbindungskabel (nicht im Bild; siehe Abschnitt 4.2.5 auf Seite 28)
4. Optionales Programmiergerät HG G-81830YA (nicht im Bild)

1.2 Funktionsbeschreibung

Bei Überfahrt der Antenne über einen Transponder wird dieser mittels eines Energiefeldes von 128 kHz versorgt und überträgt seine Codenummer auf der halben Frequenz zur Antenne zurück.

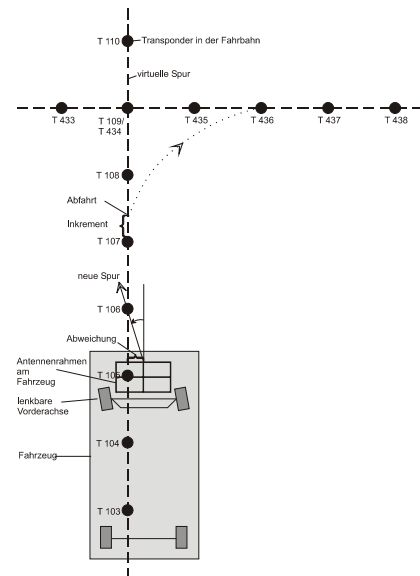
Über Spulen wird die relative Transponderposition gemessen (aus dieser relativen Position ist allerdings ohne Weiteres kein Weltkoordinatensystem ableitbar, da das Transponderfeld rotationssymmetrisch zur Längsachse des Transponders ist).

Der interne Auswerter dekodiert den Transpondercode und interpoliert aus den Messwerten die Transponderposition quer zur Fahrtrichtung. Jede Überschreitung der Koordinatenachse in Fahrtrichtung erzeugt einen Positionierimpuls mit einstellbarer Dauer. Weiterhin werden diverse Kenngrößen der Antenne wie Stromaufnahme und Versorgungsspannung etc. gemessen und auf Wunsch dem seriellen Ausgabeprotokoll zugefügt.

1.3 Anwendungsbeispiel

Bild 3 Beispiel: Spurführung eines Fahrzeugs mit einer Antenne

Die Zeichnung zeigt ein Fahrzeug mit einem Antennenrahmen zur Spurführung. Mit Hilfe des Transponders (T105) wird der Abstand von der vorgesehenen Spur ermittelt (5 mm). Ein externer Rechner ist dann in der Lage, die neue Richtung zu ermitteln, sodass die virtuelle Spur so schnell wie möglich wieder erreicht wird (wir empfehlen hierfür den Götting Bahnführungsrechner HG G-73650). Inkrementalgeber ermöglichen es, die Richtung wunschgemäß zu ändern. An einer vorher definierten Ausfahrt (T107) kann daher auch ein Spurwechsel durchgeführt werden. Das Fahrzeug korrigiert seine Spur wiederum selbständig bei Erreichen des nächsten Transponders.



1.4 Definitionen

Die in diesem System und Handbuch angegebenen Vorzeichen und Koordinatenbezeichnungen sind laut folgendem Bild festgelegt:

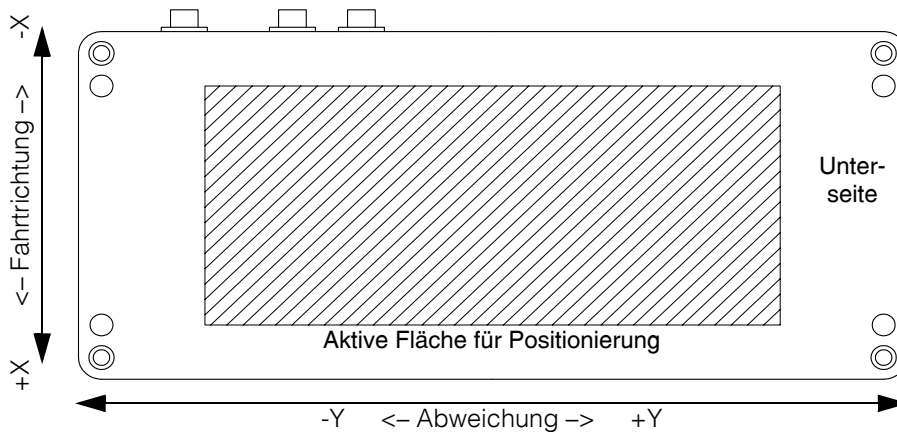


Bild 4 Polarität der Ausgabe (für Vorzeichen- und Koordinatenausgabe)

Für die Definition des Bits Segment siehe Tabelle 5 auf Seite 18. Dieses Bit wird in dem Bereich -X gesetzt.

2 Montage

2.1 Transponder

Beachten Sie die Mindestabstände zu Metall, da die Beeinflussung der Positioniergenauigkeit und -reichweite von der Größe und dem Abstand von Metallteilen abhängt. Aus demselben Grund sollte der Transponder so waagrecht wie möglich montiert werden. Bitte lesen Sie dazu die Angaben in den Datenblättern der zur Antenne passenden Transponder HG1 G-71325XA und HW DEV00095/HW DEV00098.

2.2 Antenne HG 98820ZA



Bild 5 Lage der Montagebohrungen der Antenne

Damit die Systemeigenschaften nicht beeinträchtigt werden:

- Die Antenne selbst kann mit ihrer Oberseite (Montageseite) direkt auf Metall montiert werden.
- Keine geschlossenen elektrisch leitfähigen Schleifen innerhalb von 300 mm rund um die Antenne herum, besonders im Bereich des Deckels. Keine Metalloberflächen oder metallische Objekte dichter als 50 mm.
- Zur einwandfreien Funktion des Transpondersystems ist es sehr wichtig, dass im Frequenzbereich 64 ± 4 kHz keine Störsignale durch getaktete Motoren etc. vorhanden sind!
- Stromführende Leitungen müssen Leistungs- und frequenzabhängig so weit von der Antenne entfernt sein (mindestens 150 mm), dass die an der Antenne ausgegebene Summenspannung im Ruhezustand unter 50 und während der Fahrt unter 100 liegt (Richtwerte: Bei sehr großen oder sehr kleinen Leseabständen können diese höher/tiefer liegen. Die Summenspannung ohne Transponder im Feld sollte immer kleiner sein als die Hälfte der durchschnittlichen durch einen Transponder im Leseabstand erzeugten Summenspannung). Ausgenommen hiervon sind lediglich die Anschlusskabel der Antenne.

- Transponderantennen mit gleicher Energiefeld-Frequenz dürfen nicht beliebig dicht nebeneinander positioniert werden, da dann durch Schwebungen die Energieversorgung der Transponder variiert. Beobachtet werden kann dieser Effekt durch die nicht mehr konstante Stromaufnahme der Antennen, sowie durch die schwankenden Empfangsspannungen. Versuche mit der Antenne HG G-98820ZA zeigten, dass es bis zu einer Annäherung auf 300 mm sowohl an der Längs- als auch an der Querseite keine Beeinflussung gibt. Bei einer Annäherung auf 200 mm wird die Summenspannung um bis zu 6 % gemindert, bei einer weiteren Annäherung auf 100 mm schwankt die Summenspannung um +5% bis -15%. Dekodierung und Abstandsberechnung funktionieren zwar noch, aber es besteht die Gefahr, dass eingestellte Schwellwerte unterschritten werden.
- Dicht unter der Fahrbahnoberfläche verlegte Armierungen können die Antennenenergie im Boden so an andere Orte transformieren, dass die gemessene Transponderposition verfälscht wird.
- Die komplette mechanische Zeichnung finden Sie in Anhang G auf Seite 69.

3 Inbetriebnahme

HINWEIS! Überprüfen Sie vor dem Anklebmen die Betriebsspannungen!
Das Kabel sollte nicht direkt neben Energieversorgungskabeln liegen.



Für die weiteren Inbetriebnahmeschritte verbinden Sie z. B. die serielle Schnittstelle eines Laptops mit der seriellen Schnittstelle des Auswerters. Starten Sie das Monitorprogramm wie in Abschnitt 5.2 auf Seite 30 beschrieben.

Defaultwerte Standardmäßig verwendet das System die `Monitor only` Werte bei 38.400 Baud. Beachten Sie jedoch, dass ein anderer Benutzer diese Einstellung geändert haben könnte.

1. Halten Sie einen Transponder unter die Antenne.
In der Statuszeile des Monitorprogramms muss die Spannung s deutlich ansteigen. Der Code muss sofort erkannt und die Anzahl der Lesungen muss stetig bis auf 255 hochgezählt werden.
2. Nehmen Sie den Transponder unter der Antenne weg.
Wenn sich kein Transponder im Feld befindet, muss die Spannung s auf sehr kleine Werte abfallen. Die Codeanzeige und eine eventuelle Anzeige der Anzahl der Lesungen bleibt erhalten. Ist dies nicht der Fall, werden Störungen im Frequenzbereich von 64 kHz induziert.

HINWEIS! Soweit möglich sollten die Ursachen für Störeinflüsse behoben/minimiert werden. Sollte dies nicht gehen kann durch eine Änderung des Seitenbandes unter Umständen der kritische Frequenzbereich umgangen werden. (vgl. Abschnitt 5.2.2.4 auf Seite 39)



3. Um die Antenne an die Umgebungseinflüsse anzupassen müssen Sie sie neu abstimmen oder die Funktion `Auto-Tune` aktivieren (siehe auch Abschnitt 5.2.2.4 auf Seite 39).

Wenn keine Fehler aufgetreten sind, können Sie eventuell geänderte Werte speichern und anschließend das Monitorprogramm beenden. Bei der Änderung bestimmter Parameter ist ein Systemreset nötig (Aus- und Wiedereinschalten der Antenne). Dies wird im entsprechenden Abschnitt des Monitorprogramms (Abschnitt 5.2) erwähnt. Anschließend ist das System ordnungsgemäß in Betrieb genommen. Für die genaue Einstellung der Positionierschwellen muss das Fahrzeug auf der Anlage oder einer möglichst ähnlichen Testanlage verfahren können.

4. Für die Einstellung der Positionierschwellen muss das Fahrzeug über einen verbauten Transponder positioniert werden. Stellen sie die Positionierschwellen vorläufig so ein das ein um bis zu 50% schwächeres Signal immer noch einen Positionierimpuls auslösen würde (siehe Abschnitt 5.2.2.3 auf Seite 37).

- Um die Positionierschwelle korrekt einzustellen muss eine komplette Fahrt über die Anlage aufgezeichnet werden. Für diese Funktion bietet die Antenne die Nutzung der seriellen Schnittstelle (siehe Abschnitt 4.2.3.1 auf Seite 16) oder das CAN Bus Message Object 3 (siehe Tabelle 9 auf Seite 24). Stellen sie anschließend die Positionierschwellen so ein, dass eine sichere Positionierung möglich ist, es aber nicht zu fehlerhaften Auslösung durch Nebenzipfel kommt. In Bild 6 ist eine entsprechende Fahrsituation zu sehen, hier sollte eine sinnvolle Schwelle für die Decodierung und den Positionierimpuls zwischen einer Summenspannung von 400 - 600 Einheiten festgelegt werden.

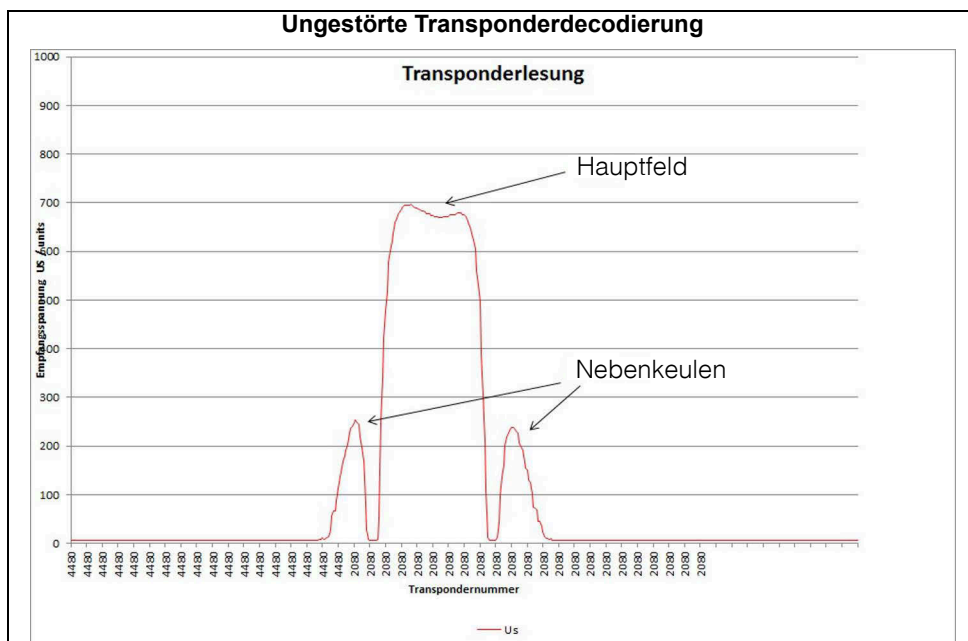


Bild 6 Nebenkeulen bei einer Transponderlesung

HINWEIS!

Wenn in den ersten Fahrversuchen keine sichere Spurführung möglich ist, passen sie die Positionierschwellen entsprechend an.



Die einzelnen einstellbaren Schwellwerte werden in Kapitel 5 auf Seite 29 beschrieben. Um die Bedeutung der einzelnen Schwellwerte und ihre korrekte Einstellung zu verdeutlichen, wird im Folgenden der Vorgang während einer Transponderquerung beschrieben.

Alle 2 ms wird überprüft, ob die Summenspannung den Grenzwert „Threshold for Decoding“ überschreitet. Ist dies der Fall, wird das Bit `TRANS_IN_FIELD` gesetzt und der `NOISE` Zähler inkrementiert. Alle 8 ms wird versucht, einen Code zu lesen. Gelingt dieses, wird der `NOISE` Zähler zurückgesetzt und anschließend die in `Number of equal Codes` festgelegte Summe an Codes miteinander verglichen. Ist dieses erfolgreich, wird das Bit `CODE_OK` gesetzt.

Sobald der `NOISE` Zähler den Grenzwert `Level to Noise Error` überschreitet, wird das Bit `RX_NOISE` gesetzt.

Das Bit `CODE_OK` wird gehalten, bis entweder die Summenspannung unter den Grenzwert `Threshold for Decoding` fällt oder das Bit `RX_NOISE` gesetzt wird.

Ein neuer Transpondercode kann erst wieder gelesen werden, wenn das Bit `CODE_OK` zurückgesetzt worden ist.

Dies bedeutet das bei starken Störspannungen im 64 kHz Bereich die Antenne auch nach dem Verlassen des Empfangsbereiches des Transponders für $2 \text{ ms} * \text{Level to Noise Error}$ keinen neuen Transponder einlesen wird. Sollte in dieser Zeit ein anderer Transponder in den Empfangsbereich kommen wird hierdurch automatisch der `NOISE` Zähler zurückgesetzt, der vorher gespeicherte Code aber behalten.

In den folgenden Diagrammen sind beispielhaft protokollierte Daten dargestellt:

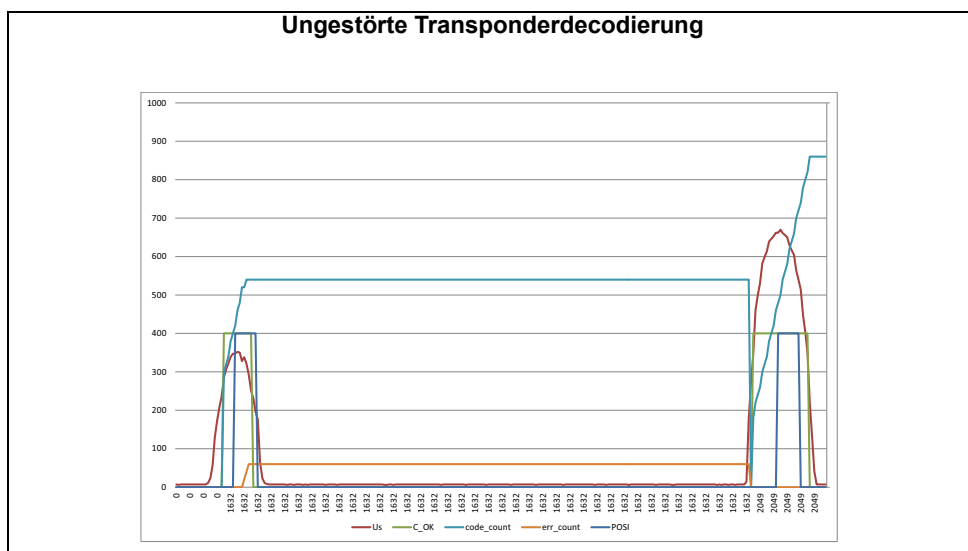


Bild 7 Ungestörte Decodierung über zwei Transponder

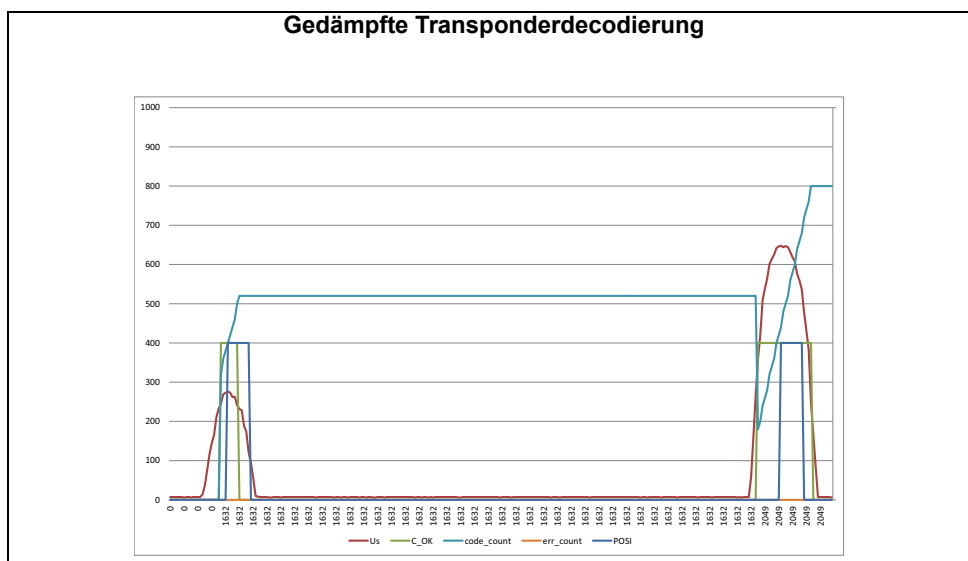


Bild 8 Dieselbe Fahrsituation wie in Bild 7 mit falsch abgestimmter Antenne

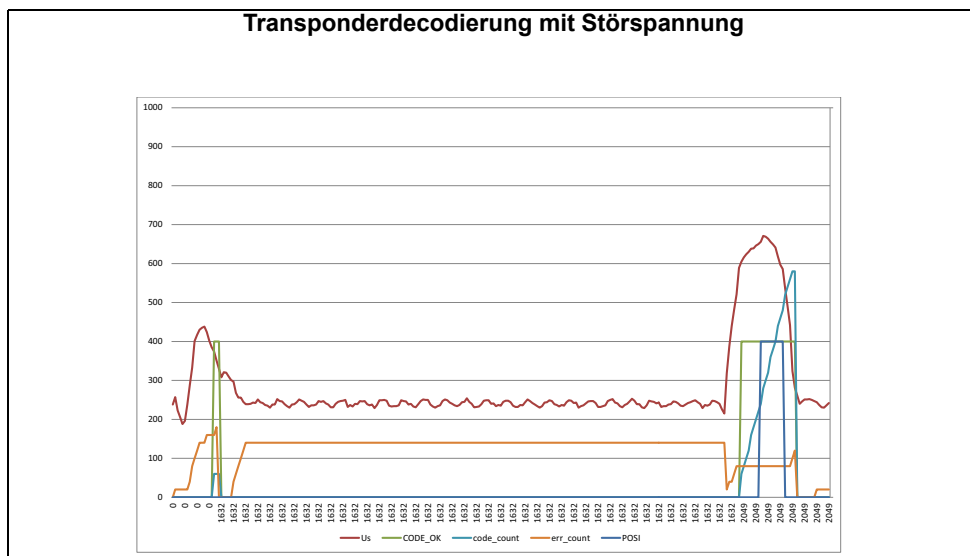


Bild 9 Dieselbe Fahrsituation wie in Bild 7 mit starkem Noise Pegel

Im direkten Vergleich der Diagramme sieht man, wie durch die falsche Abstimmung in Bild 8 auf Seite 12 die Summenspannung sinkt und dass der Erfassungszeitraum von Code_OK und POSI dadurch verringert wird. Bei höheren Überfahrgeschwindigkeiten kann dies zu Problemen bei der Decodierung führen.

In Bild 9 auf Seite 13 wird der Code des schwächeren Transponders zwar korrekt gelesen die Positionsmessung kann aber nicht mehr korrekt durchgeführt werden.

HINWEIS!

Auch wenn Summen- und Differenzspannung so bezeichnet werden sind sie korrekterweise keine Spannungen sondern einheitlose logarithmische Ableitungen der eigentlichen Spannungen.



Bei den Beispielfahrten wurden jeweils zwei unterschiedlich starke Transponder kurz hintereinander abgefahren, die Einstellungen waren:

Variable	Eingestellter Wert
Level to Noise Error	250
Number of equal Codes	2
Threshold for Decoding	256
Level for Positioning/Calculation	256

Tabelle 1 Referenzwerte für Inbetriebnahmefahrt

4 Komponenten und Bedienung

4.1 Komponenten im Boden

4.1.1 Transponder

Als Referenzmarken können Transponder mit trovan® Kodierung verwendet werden; z. B. HG G-71325XA oder HW DEV00095/HW DEV00098 (read write/RW).

Reichweite und Positioniergenauigkeit des Systems werden beeinträchtigt durch

- auf dem Boden liegende größere Metallteile (Bleche),
- nahe am Transponder verlegte Armierungen
- Einen großen Einfluss haben Induktionsschleifen, wie sie zum Beispiel durch Bau-stahlmatten gebildet werden. Einzelne Metallstäbe haben geringeren Einfluss. Sie dürfen teilweise den „metallfreien Raum“ verletzen.

Keinen Einfluss haben Umwelteinflüsse wie

- Schnee, Eis, Wasser
- Öl, Teer, Sand, Erde Verschmutzungen und dergleichen

4.1.2 Codeaufbau

Die Antenne HG G-98820ZA wertet nur den Datenblock 2 mit seinen 20 Nutzbits aus.

Die Datensicherung wird bei den Transpondern über Zeilen- (für je 3 Bit) und Spaltenparitäten durchgeführt. Die Übertragungsdauer für ein komplettes Codetelegramm beträgt 8 ms.

4.2 Sende- und Empfangsantenne HG G-98820ZA



Bild 10 Foto Sende- und Empfangsantenne HG G-98820ZA

Die Antennensysteme samt Vorverstärker und Auswerter sind in ein Gehäuse mit den in Anhang G auf Seite 69 dargestellten Abmessungen eingebaut. Die Kabelanschlüsse sind alle auf einer Seite des Gehäuses untergebracht. Die Elektronik im Gehäuse ist versiegelt. Eine mechanische Zeichnung finden Sie in Anhang G auf Seite 69.

4.2.1 Anschlüsse

Die Antenne verfügt über drei M12 Anschlüsse mit jeweils 5 Pins. Im Folgenden finden Sie die Pinbelegungen:

4.2.1.1 Power

Beinhaltet die Spannungsversorgung, die serielle Schnittstelle und den Positionierimpuls. 5-Pin M12 Anschluss (male). Der Ausgang für den Positionierimpuls wird über +Ub (24 V) gespeist und ist begrenzt auf 20 mA.

Power	Pin	Signal	Bemerkung
<p>M12 5-Pin male</p>	1	+Ub (24 V)	Spannungsversorgung
	2	Posi	Positionierimpuls begrenzt auf 20 mA
	3	TxD	RS232 Datenausgang
	4	RxD	RS232 Dateneingang
	5	GND	Masse

Tabelle 2 Schnittstelle Power

4.2.1.2 CAN Bus

Der CAN Bus wird über zwei 5-pin M12 Anschlüsse male/female an die Antenne angeschlossen. Sie sind mit CAN1 und CAN2 bezeichnet und haben die folgenden Pinbelegungen:

ACHTUNG! Verbinden Sie niemals +24V mit Pin 4 oder 5!



CAN1	CAN2	Pin	Signal
<p>M12 5-Pin female</p>	<p>M12 5-Pin male</p>	1	Nicht belegt
		2	+Ub (24 V)
		3	Masse
		4	CAN_H
		5	CAN_L

Tabelle 3 Pinbelegungen CAN1 und CAN2

HINWEIS! Die Verbindungen über die Eingänge CAN1/CAN2 sind parallel angeschlossen, d.h. es gibt keinen Eingang oder Ausgang. Wenn die Antenne am Ende des Busses angeschlossen ist, muss ein CAN Abschluss (Terminator) installiert werden!



Diese Abschlüsse (Terminator) können von verschiedenen Herstellern bezogen werden und sind in Ausführungen für viele Buchsen und Stecker verfügbar. Darüber hinaus können die CAN Anschlüsse zur Spannungsversorgung genutzt werden.

4.2.2 Einschaltverhalten

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung wartet die Auswertersoftware zunächst 10 Sekunden. In dieser Zeit kann ein Firmwareupdate gestartet werden (siehe auch Abschnitt 4.2.4 auf Seite 28).

Nach dieser Zeit startet das eigentliche Programm. Falls konfiguriert (s. Bild 16 auf Seite 39) wird nun ein automatischer Abgleich der Sendespule durchgeführt. Dieser Vorgang dauert weitere 16 Sekunden.

4.2.3 Schnittstellen

4.2.3.1 Seriell (RS 232)

Die serielle Ausgabe lässt sich vielfältig konfigurieren. Es sind die Übertragungsraten 19200 und 38400 Baud einstellbar, das Ausgabeprotokoll ist zwischen „Monitor only“, „transparent“ und „3964R“ wählbar, die Telegramminhalte für die letzten beiden sind selbst konfigurierbar. Aus einer Liste von Parametern können die Gewünschten in das Telegramm aufgenommen werden.

4.2.3.1.1 Liste der ausgebbaren Systemwerte

Ein Telegramm besteht aus maximal 21 Nutzbytes. Die minimale Updaterate bei 19.200 Bd ergibt sich damit aus:

$$21 \frac{\text{Byte}}{\text{Telegramm}} \times 11 \frac{\text{Bit}}{\text{Byte}} / 19200 \frac{\text{Bit}}{\text{s}} = 12 \frac{\text{ms}}{\text{Telegramm}}$$

Bild 11 Gleichung: minimale Updaterate

Da es sich um eine Binärübertragung handelt, können – bei Verwendung der 3964R-Prozedur – weitere (DLE) Zeichen von dieser Prozedur eingefügt werden.

Alle Mehrbyte-Variable werden mit High Byte zuerst oder Low Byte zuerst ausgegeben (konfigurierbar)!

Die 8 Bit Prüfsumme wird nur bei Verwendung des transparenten Protokolls ausgegeben und bezieht das Startzeichen mit ein. Das Startzeichen, sowie die Prüfsumme (Protokoll transparent) können nicht aus dem Datenblock entfernt werden.

Tabelle der Datenwörter eines Telegramms bei 21 Byte Länge:

Byte #	Länge	Wertigkeit	Typ	Bedeutung
1	1 Byte	0x0000.0001	ASCII-061: „=“	Startzeichen (Defaultwert: „=“)
2,3	2 Byte	0x0000.0004	signed int	Y-Position: Y [mm] im Bereich von -125 .. 0 .. +125 Im Falle eines ungültigen Wertes (kein Transponder erkannt) = 32767
4,5	2 Byte	0x0000.0002	signed int	vom Transponder in der Differenzspule generierte Spannung [units] (Udif)
6,7,8,9	2 Byte	0x0000.0008	unsigned long	20 Bit Transpondercode (R/W Transponder)
10,11	2 Byte	0x0000.0010	unsigned int	vom Transponder in der Summenspule generierte Spannung [units] (Usum)
12	2 Byte	0x0000.0020	unsigned int	An der Antenne anliegende Betriebsspannung in [100 mV]
13	1 Byte	0x0000.0040	unsigned char	Stromaufnahme [10 mA]
14	1 Byte	0x0000.0080	unsigned char	in der Antenne gemessene Temperatur in °C
15	1 Byte	0x0000.0200	unsigned char	Anzahl der Codelesungen der letzten Transponderquerung
16,17	2 Byte	0x0000.0400	unsigned int	Frequenz des Empfängers [10 Hz]
18,19	2 Byte	0x0000.0800	unsigned int	Frequenz des Senders [10 Hz]
20,21	2 Byte	0x0000.1000	unsigned int	Systemzustand in Binärcodierung, siehe Tabelle 5 auf Seite 18
(22)	1 Byte		unsigned char	Prüfsumme, nur bei transparentem Protokoll!!

Tabelle 4 Datenwörter eines Telegramms bei 21 Byte Länge

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Auflistung der Binärcodierung des Systemzustands (für Byte # 20 und 21 aus Tabelle 4):

Wertigkeit	Name	Bedeutung
0x0001	DEC_HW_ERROR	Code Decoder Hardware fehlerhaft
0x0002	CODE_PAR_ERR	Transpondercode mit Paritätsfehler oder falschen Hi-Nibble empfangen
0x0004	RX_NOISE	Wird gesetzt, falls TRANS_IN_FIELD gesetzt wurde, aber keine Codes gelesen werden
0x0008		
0x0010	EEPROM_ERROR	Parameter E ² Prom nicht adressierbar
0x0020	PARAM_CRC_ER	Parametersatz nicht mehr sicher
0x0040	POT_ERROR	IIC-Bus Potis nicht adressierbar
0x0080	F_ERROR	Sendeoszillator oder Empfangsoszillator nicht auf eingestellter Frequenz
0x0100	ESTIMATE	Kann die genaue Transponderposition aufgrund von falschen Leseabständen oder z. B. Armierungen im Boden nicht exakt bestimmt werden, so wird ein Schätzwert mit der Genauigkeit von ±10 mm bestimmt und dieses Bit gesetzt
0x0200	TRANS_IN_FIELD	Transponder wird detektiert *)
0x0400	CODE_OK	Code fehlerfrei decodiert *)
0x0800	SEGMENT-	Der Transponder befindet sich im Antennenbereich -X (siehe Bild 4 auf Seite 7)
0x1000	POSIPULS	Transponder hat Antennenmitte gequert *)
0x2000		
0x4000		
0x8000		

Tabelle 5 Mögliche Systemzustände

*) Diese Bits werden nach Austritt des Transponders aus dem Antennenfeld gelöscht.

Beispiel:

Systemzustand 0x0014 bedeutet EEPROM_ERROR und RX_NOISE.

Der Fehler 0x0002 kann auch bei einer normalen Transponderquerung auftreten, falls die Codeübertragung durch nachlassenden Pegel abgebrochen wird.

4.2.3.1.2 Liste der Systemkommandos

Ein Kommando-Telegramm besteht immer aus vier Bytes, enthalten sind das Kommando und die zugehörigen Parameter. Bei der Prozedur „transparent“ müssen zusätzlich ein Startzeichen und eine Prüfsumme (XOR Verknüpfung aller Bytes inklusive des Startzeichens). übergeben werden

Es gibt 21 vordefinierte Kommandos.

HINWEIS!

Die Tabelle unten gilt für die „High Byte First“ Übertragung. Für „Low Byte First“ Übertragung muss die Reihenfolge der Kommandos und Parameter geändert werden.

Die maximale Dauer des 'Tune Antenna Once' Kommandos beträgt 10 Sekunden für 16 Abstimmungsschritte.

Der Monitormodus sollte nicht im normalen Betrieb (z. B. von einer SPS aus) benutzt werden, da die darauf folgende Ausgabe nicht mehr nach transparentem oder 3964R Protokoll erfolgt, sondern nur zur Darstellung auf einem VT52-Terminal geeignet ist, und zur manuellen Änderung von Parametern dient.



Nr.	Prozedur		Start	Kommando Bytes	Parameter Bytes	Prüfsumme *)	Beschreibung
1	3964R	HEX		4D ₁₆ 4F ₁₆	4E ₁₆ 49 ₁₆		In den Monitormodus wechseln (siehe Abschnitt 5.2 „Systemmonitor“ auf Seite 30)
		ASCII		MO	NI		
	transparent	HEX	3D ₁₆	4D ₁₆ 4F ₁₆	4E ₁₆ 49 ₁₆	38 ₁₆	
		ASCII	=	MO	NI	8	
2	3964R	HEX		54 ₁₆ 55 ₁₆	4E ₁₆ 45 ₁₆		Tune antenna once (Antenne einmal abstimmen)
		ASCII		TU	NE		
	transparent	HEX	3D ₁₆	54 ₁₆ 55 ₁₆	4E ₁₆ 45 ₁₆	37 ₁₆	
		ASCII	=	TU	NE	7	
3	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 31 ₁₆		Set tuning value to 1
		ASCII		ST	01		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 31 ₁₆	38 ₁₆	
		ASCII	=	ST	01	8	
4	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 32 ₁₆		Set tuning value to 2
		ASCII		ST	02		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 32 ₁₆	3B ₁₆	
		ASCII	=	ST	02	;	

Tabelle 6 Liste der Systemkommandos (Abschnitt 1 von 4)

Nr.	Prozedur	Start	Kommando Bytes	Parameter Bytes	Prüfsumme *)	Beschreibung	
5	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 33 ₁₆		Set tuning value to 3
		ASCII		ST	03		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 33 ₁₆	39 ₁₆	
		ASCII	=	ST	03	9	
6	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 34 ₁₆		Set tuning value to 4
		ASCII		ST	04		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 34 ₁₆	3E ₁₆	
		ASCII	=	ST	04	>	
7	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 35 ₁₆		Set tuning value to 5
		ASCII		ST	05		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 35 ₁₆	3F ₁₆	
		ASCII	=	ST	05	?	
8	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 36 ₁₆		Set tuning value to 6
		ASCII		ST	06		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 36 ₁₆	3C ₁₆	
		ASCII	=	ST	06	<	
9	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 37 ₁₆		Set tuning value to 7
		ASCII		ST	07		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 37 ₁₆	3D ₁₆	
		ASCII	=	ST	07	=	
10	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 38 ₁₆		Set tuning value to 8
		ASCII		ST	08		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 38 ₁₆	32 ₁₆	
		ASCII	=	ST	08	2	
11	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 39 ₁₆		Set tuning value to 9
		ASCII		ST	09		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	30 ₁₆ 39 ₁₆	33 ₁₆	
		ASCII	=	ST	09	3	

Tabelle 6 Liste der Systemkommandos (Abschnitt 2 von 4)

Nr.	Prozedur	Start	Kommando Bytes	Parameter Bytes	Prüfsumme *)	Beschreibung	
12	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 30 ₁₆		Set tuning value to 10
		ASCII		ST	10		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 30 ₁₆	3B ₁₆	
		ASCII	=	ST	10	;	
13	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 31 ₁₆		Set tuning value to 11
		ASCII		ST	11		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 31 ₁₆	3A ₁₆	
		ASCII	=	ST	11	:	
14	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 32 ₁₆		Set tuning value to 12
		ASCII		ST	12		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 32 ₁₆	39 ₁₆	
		ASCII	=	ST	12	9	
15	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 33 ₁₆		Set tuning value to 13
		ASCII		ST	13		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 33 ₁₆	38 ₁₆	
		ASCII	=	ST	13	8	
16	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 34 ₁₆		Set tuning value to 14
		ASCII		ST	14		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 34 ₁₆	3F ₁₆	
		ASCII	=	ST	14	?	
17	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 35 ₁₆		Set tuning value to 15
		ASCII		ST	15		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 35 ₁₆	3E ₁₆	
		ASCII	=	ST	15	>	
18	3964R	HEX		53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 36 ₁₆		Set tuning value to 16
		ASCII		ST	16		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 54 ₁₆	31 ₁₆ 36 ₁₆	3D ₁₆	
		ASCII	=	ST	16	=	

Tabelle 6 Liste der Systemkommandos (Abschnitt 3 von 4)

Nr.	Prozedur		Start	Kommando Bytes	Parameter Bytes	Prüfsumme *)	Beschreibung
19	3964R	HEX		53 ₁₆ 50 ₁₆	0 ... 3E8 ₁₆		Positionier-Level setzen (0 ≤ level < 1024)
		ASCII		SP	**)		
	transparent	HEX	3D ₁₆	53 ₁₆ 50 ₁₆	0 ... 3E8 ₁₆	***)	
		ASCII	=	SP	**)	**)	
) Keine ASCII-kodierten Werte *) Prüfsumme hier abhängig von den verwendeten Werten. Beispiele: - Level soll auf 1000 gesetzt werden (3E8 ₁₆) Das transparente Telegramm ist: 3D ₁₆ 53 ₁₆ 50 ₁₆ 03 ₁₆ E8 ₁₆ D5 ₁₆ - Level soll auf 300 gesetzt werden (12C ₁₆) Das transparente Telegramm ist: 3D ₁₆ 53 ₁₆ 50 ₁₆ 01 ₁₆ 2C ₁₆ 13 ₁₆							
20	3964R	HEX		50 ₁₆ 4C ₁₆	Code in the format tt ₁₆ tt ₁₆ For code „1234“ e.g. 12 ₁₆ 34 ₁₆		Übertragung der niederwertigen 16 Bits des programmierbaren Transponder Codes
		ASCII		PL			
	transparent	HEX	3D ₁₆	50 ₁₆ 4C ₁₆		07 ₁₆	
		ASCII	=	PL			
21	3964R	HEX		50 ₁₆ 48 ₁₆	Code in the format tt ₁₆ tt ₁₆ For code „1234“ e.g. 12 ₁₆ 34 ₁₆		Übertragung der höherwertigen Bits des programmierbaren Transponder Codes und Start der Programmierung
		ASCII		PH			
	transparent	HEX	3D ₁₆	50 ₁₆ 48 ₁₆		03 ₁₆	
		ASCII	=	PH			

Tabelle 6 Liste der Systemkommandos (Abschnitt 4 von 4)

*) XOR Verknüpfung aller Bytes inklusive des Startzeichens. Abhängig von den verwendeten Parametern.

**) Keine ASCII-kodierten Werte

4.2.3.2 Systemmonitor

Im Monitormodus lässt sich das System menügesteuert konfigurieren. Lesen Sie dazu Abschnitt 5.2 „Systemmonitor“ auf Seite 30.

4.2.3.3 CAN

4.2.3.3.1 Beschreibung

Das interne Full CAN-Modul basiert auf der CAN Spezifikation V2.0 Teil B. Es können sowohl Standard- als auch Extended-Frames gesendet werden. Die CAN-Parameter (Bit-Timing, Identifier, Standard/Extended Frames) können über den Systemmonitor eingestellt werden (siehe auch Abschnitt 5.2 auf Seite 30).

Es können unterschiedliche CAN Message Objects ausgegeben werden. Es ist konfigurierbar, ob mit der einstellbaren Updaterate permanent Telegramme ausgegeben werden oder nur, wenn sich ein Transponder im Feld befindet. Zusätzlich ist auch ein Remote-Betrieb einstellbar. Die Objekte werden durch Eingabe einer Adresse ungleich 0 im CAN-Menü aktiviert (siehe auch Abschnitt 5.2.2.5 auf Seite 40).

Das Message Object 3 dient der Analyse des Systemverhaltens.

4.2.3.3.2 CAN Message Object 1

Byte #	Länge	Typ	Bedeutung
1,2	2 Byte	unsigned int	Systemzustands-Hinweise nach Tabelle 5 auf Seite 18
3,4,5,6	4 Byte	unsigned long	20 Bit Transpondercode (R/W Transponder)
7,8	2 Byte	signed int	Abstand Y [mm]

Tabelle 7 Aufbau des CAN Message Objects 1

4.2.3.3.3 CAN Message Object 2

Byte #	Länge	Typ	Bedeutung
1,2	2 Byte	unsigned int	Vom Transponder erzeugte Spannung in der Summenantenne
3,4	2 Byte	signed int	Vom Transponder erzeugte Spannung in der Differenzantenne
5	1 Byte	unsigned char	Anzahl der Codelesungen der letzten Transponderquerung
6	1 Byte	unsigned char	Betriebsspannung (siehe Telegrammbeschreibung in Tabelle 4 auf Seite 17)
7	1 Byte	unsigned char	Betriebsstrom (siehe Telegrammbeschreibung in Tabelle 4 auf Seite 17)
8	1 Byte	signed char	Betriebstemperatur (siehe Telegrammbeschreibung in Tabelle 4 auf Seite 17)

Tabelle 8 Aufbau des CAN Message Objects 2

4.2.3.3.4 CAN Message Object 3 (Sendeobjekt)

Byte #	Länge	Typ	Bedeutung
1,2	2 Byte	unsigned int	Systemzustands-Hinweise nach Tabelle 5 auf Seite 18
3,4	2 Byte	unsigned int	Die unteren 16 Bit des Transponder-codes
5,6	2 Byte	unsigned int	Vom Transponder erzeugte Spannung der Summenspule in Units
7	1 Byte	unsigned char	Anzahl der Codelesungen der letzten Transponderquerung
8	1 Byte	unsigned char	Anzahl der Fehllesungen der letzten Transponderquerung

Tabelle 9 Aufbau des CAN Message Objects 3

4.2.3.3.5 CAN Message Object 4 (Empfangsobjekt)

Über das Empfangsobjekt Message Object 4 können der Antenne Befehle gesendet werden. Es hat dieselbe ID wie das Sendeobjekt Message Object 1 und eine Länge von 6 Byte.

Byte #	Länge	Typ	Bedeutung
1,2	2 Byte	Unsigned int	Kommando (siehe Tabelle 11 unten)
3,4,5,6	4 Byte	Unsigned long	Parameter (siehe Tabelle 11 unten)

Tabelle 10 Aufbau des CAN Message Object 4

Kommando	Bedeutung	Parameter
0000 ₁₆	Kein Kommando	–
0001 ₁₆	Antenne einmalig abstimmen	–
0002 ₁₆	Abstimm-Stufe setzen	Tuning value 0000.0001 ₁₆ to 0000.0010 ₁₆
0004 ₁₆	Positionierniveau setzen	Positioning level 0000.0000 ₁₆ to 0000.03E8 ₁₆
0008 ₁₆	Transponder programmieren	Transponder Code im Bereich 0x0000.0000 ₁₆ to 0x000F.FFFF ₁₆

Tabelle 11 Kodierung der Kommandos CAN Message Object 4

Der Programmiervorgang wird durch Senden von 0008_{16} in den Kommandobytes von CAN Message Objekt4 eingeleitet. Der zu programmierende Transpondercode in muss den 4 Parameter-Bytes stehen. Diese Bytes sollten nach 8 bis 100 ms wieder rückgesetzt werden.

Der nun ausgelöste, einmalige Programmiervorgang dauert 100 bis maximal 200 ms. Danach kann der neue Code im entsprechenden Message Objekt ausgelesen werden.

Falls der Programmiervorgang nicht erfolgreich war, ist die Prozedur zu wiederholen. Eine neue Programmierung wird immer nur dann ausgelöst, wenn das Kommandobyte von 0000_{16} auf 0008_{16} gesetzt wird.

4.2.3.4 CANopen®

Die node ID und die Übertragungsrate werden über den oben beschriebenen seriellen Monitor oder die zugehörigen SDOs ausgewählt. Die Messwerte des Systems werden über sogenannte TxPDOs übertragen. SDOs werden zum Einstellen von Parametern verwendet. Die CAN-Identifizier werden aus der Nodeadresse (1..127) abgeleitet.

4.2.3.4.1 Beschreibung des Prozessdaten Objektes (PDO)

Den Messwerten sind feste Plätze im PDO 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. Das 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 durch Wahl der asynchronen Betriebsart (255) mit Inhibit-Time = 0, Event_time = 0 und Speichern der Parameter deaktiviert werden. Zusätzlich ist es möglich, ein TxPDO temporär zu de-/aktivieren indem das höchstwertige Bit im zugehörigen PDO COB Identifier gesetzt/gelöscht wird.

PDO_1 wird mit Identifier $0x180$ + Node Adresse übertragen. Es enthält 8 Byte, die u. a. den Status aus dem seriellen Monitor beinhalten. Die Übertragungsreihenfolge ist Status, Transponder Code und Abweichung in Y-Richtung.

Wert	Variable	Wertebereich	Bemerkung
Status	unsigned 16	0..0xffff	Status Bits entsprechend Tabelle 5 auf Seite 18
Code	unsigned 32	0...ffff.ffff	20 Bit Transponder Code (R/W Transponder)
Deviation	signed 16	0xff83...0x007d	Y Abweichung, ± 125 mm Im Falle ungültiger Werte (z. B. kein Transponder gefunden) = 32767

Tabelle 12 Variables of PDO_1

PDO_2 wird mit Identifier 0x280 + Node Adresse übertragen. Es besteht aus den folgenden 8 Bytes.

Wert	Variable	Wertebereich	Bemerkung
Sum Voltage	unsigned 16	0...1023	Spannung der Summenspule
Dif Voltage	signed 16	0...±1023	Spannung der Differenzspule
Codes read	unsigned 8	0...255	Anzahl der Codelesungen
Spannung	unsigned 8	0...255	An der Antenne anliegende Betriebsspannung [100 mV]
Strom	unsigned 8	0...255	Stromaufnahme der Antenne [10 mA]
Temperatur	signed 8	-23...61	in der Antenne gemessene Temperatur [° C]

Tabelle 13 Variables of PDO_2

Der synchrone Identifier ist 0x80. Es ist möglich, diesen Parameter unter dem Index [1005,00] auszulesen, er kann aber nicht geändert werden.

4.2.3.4.2 Heartbeat

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

Gerätezustand	Code
stopped	0x04
preoperational	0x7f
operational	0x05

Tabelle 14 Codes des Heartbeat-Modes

4.2.3.4.3 Node-Guarding

Wenn eine Heartbeat-Zeit gleich 0 eingegeben ist, antwortet das Gerät auf einen Remote-Transmission-Request des Identifiers (0x700 + Node-Adresse) mit dem Gerätezustand (siehe Tabelle 14 oben), bei dem das höchstwertige Bit wechselt. Das Gerät überwacht nicht den regelmäßigen Eingang der RTR-Frames.

4.2.3.4.4 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

Tabelle 15 Identifier für Lese- und Schreibzugriff

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

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_PARA_VALUE	0x06090030	Parameterwertebereich überschritten
SDO_ABORT_PARA_TO_HIGH	0x06090031	Parameterwert zu hoch
SDO_ABORT_SIGNATURE	0x08000020	Beim Speichern bzw. Laden von Parametern wurde nicht die Signatur „save“ bzw. „load“ verwendet.

Tabelle 16 Mögliche Fehlercodes SDO Telegramm

4.2.3.4.5 Objektverzeichnis

Im CANopen® Objektverzeichnis werden alle für das Gerät relevanten Objekte eingetragen. Jeder Eintrag ist durch ein 16 Bit Index gekennzeichnet. Unterkomponenten sind durch einen 8 Bit Subindex gekennzeichnet. Durch RO werden nur lesbare Einträge gekennzeichnet. Das komplette Objektverzeichnis ist in Abschnitt C auf Seite 54 aufgelistet.

4.2.3.5 Positionierimpuls

Der digitale Positionierausgang zeigt die Querung der Antennenmitte in Fahrtrichtung an. Seine Dauer ist im Millisekunden-Raster einstellbar. Weiterhin kann er auf einen Impuls pro Überfahrt begrenzt werden.

Der Inhalt der seriellen Telegramme lässt sich für eine einstellbare Anzahl von Telegrammen auf die Werte zum Zeitpunkt des Positionierimpulses „einfrieren“ (siehe Abschnitt 5.2.2.2 „(S)erial Output“ auf Seite 35 und 5.2.2.5 „C(A)N-Parameters“ auf Seite 40).

4.2.4 Softwaredownload

Bei den Auswertern ist es möglich, bei Bedarf ein Softwareupdate über die serielle Schnittstelle durchzuführen. Lesen Sie dazu Abschnitt 5.3 „Softwareupdate (Antennensoftware)“ auf Seite 45.

4.2.5 Anschlusskabel

Anschlusskabel sind nicht Teil des Lieferumfangs. Die passenden Kabeltypen sind bei vielen Herstellern erhältlich (z. B. Binder 79-3444-32-05 M12 line 2 m PUR 5 x 025), die Standardlänge beträgt 2 m.

HINWEIS!

Wenn ein hoher Störlevel zu erwarten ist, sollten abgeschirmte Kabel verwendet werden.



5 Software

Das System kann über eine in der Antenne laufende Software konfiguriert werden. Um die Software ansprechen zu können, müssen Sie die seriellen Schnittstelle der Antenne mit einem Computer verbinden. Starten Sie anschließend ein Terminalprogramm auf dem PC.

Für die Verbindung zum PC muss die serielle Schnittstelle des PCs mit der seriellen Schnittstelle der Antenne verbunden werden. Diese ist über den Power Anschluss herausgeführt und muss über die unten aufgelisteten Pins über ein selbst konfektioniertes Kabel an den PC und an ein Netzteil angeschlossen werden.

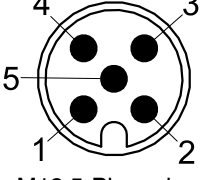
Antenne			9-pol. Sub D Schnittstelle PC, nicht aufgeführte Pins bleiben unbelegt	Netzteil
Power	Pin	Signal		
 M12 5-Pin male	1	+Ub (24 V)		24V, 2A
	2	Posi		
	3	TxD	Pin 2	
	4	RxD	Pin 3	
	5	GND	Pin 5	Masse

Tabelle 17 RS 232 Anschluss an den PC und ein Netzteil

5.1 Terminalprogramm

Wie beziehen uns im Folgenden auf das Programm **HyperTerminal**[®] (<http://www.hil-graeve.com/hyperterminal/>). Unter <http://www.goetting.de/komponenten/transponderconf> finden sie für **HyperTerminal**[®] die passenden Konfigurationsdateien.

Es kann aber auch ein beliebiges anderes Terminalprogramm eingesetzt werden, das die VT52-Emulation beherrscht. Sollten Sie ein anderes Programm verwenden, beachten Sie bitte die mit dem Programm mitgelieferte Dokumentation und stellen Sie es auf die in Tabelle 18 unten genannten Werte ein.

Die folgenden Parametereinstellungen sind nötig.


Terminaleinstellungen Monitorprogramm (siehe Abschnitt 5.2)	
Baudrate	19200 bzw. 38400 Baud je nach Systemkonfiguration (Standard: 38400 Baud)
Terminalemulation	VT52
Parität	Gerade (Even)
Datenbits	8

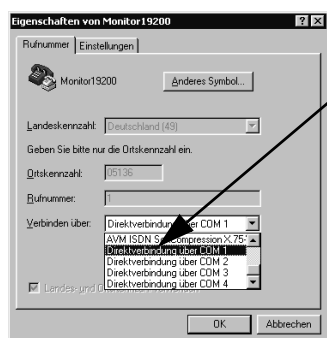
Tabelle 18 Terminaleinstellungen für das Monitorprogramm

Terminaleinstellungen Monitorprogramm (siehe Abschnitt 5.2)	
Stoppbits	1
Zeichenverzögerungszeit	1 ms
Zeilenverzögerungszeit	0 ms
PC-Schnittstelle (Port)	COM1 kann auf einzelnen PCs abweichen

Tabelle 18 Terminaleinstellungen für das Monitorprogramm

Wenn Sie einen anderen Port als COM1 verwenden und HyperTerminal einsetzen, dann stellen Sie den Port folgendermaßen um:

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



2. 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.

5.2 Systemmonitor

Im **Monitormodus** lässt sich das System menügesteuert konfigurieren. Um den Monitormodus verwenden zu können, müssen Sie wissen, welches Protokoll in Ihrer Antenne eingestellt ist.

Die verschiedenen Übertragungsprozeduren sind:

Modus	Beschreibung
Monitor only	Standardmodus, näheres in Abschnitt 5.2.2 auf Seite 32
3964R	Für direkte SPS Ansteuerung, näheres in Anhang A auf Seite 52
Transparent	Für direkte SPS Ansteuerung, näheres in Anhang B auf Seite 53

Tabelle 19 Monitor-Modi

Für Änderungen am Modus und an der Datenrate siehe Abschnitt 5.2.2.2 auf Seite 35.

5.2.1 Monitorprogramm starten

Wie das Monitorprogramm gestartet wird, unterscheidet sich je nach der aktuell aktiven Prozedur.

5.2.1.1 Prozedur Monitor only

Falls die Antenne auf der Prozedur „Monitor only“ eingestellt ist, wird 10 s nach Einschalten der Monitormodus gestartet. Sie brauchen dann keine Dateien zu übertragen und können den Abschnitt 5.2.1.2 auf Seite 31 überspringen.

5.2.1.2 Prozedur 3964R/transparent

Der Befehl zum Umschalten in den Monitormodus sollte direkt mit einem PC eingegeben werden. Sie benötigen für den Start einige Konfigurationsdateien (kleine Text- und HyperTerminal-Konfigurationsdateien), die Sie jederzeit in der aktuellsten Version von unserem Internet-Server unter der Adresse <http://www.goetting.de/komponenten/transponderconf> herunterladen können.

Starten Sie dann Ihr Terminalprogramm. Wenn Sie HyperTerminal verwenden, können Sie das Terminalprogramm direkt durch doppeltes Anklicken der entsprechenden *.ht-Datei starten (Monitor19200.ht bei 19200 Baud und Monitor38400.ht bei 38400 Baud). Passen Sie gegebenenfalls den COM-Port an (siehe Abschnitt 5.1).

Nach dem Einschalten und minimal 10 (bzw. 26 bei aktivierter Autotune-Funktion) Sekunden können Sie mit dem Terminalprogramm die passende der Textdateien übertragen. Folgende vier Dateien stehen zur Verfügung:

1. Mon3964r.txt
Übertragen, wenn das System auf Prozedur **3964R** mit „**HighByte zuerst**“ geschaltet ist. Die Datei enthält in hexadezimaler Notation die Zeichen:
0x02 0x4D 0x4F 0x4E 0x49 0x10 0x03 0x16
2. Mon6439r.txt
Übertragen, wenn das System auf Prozedur **3964R** mit „**LowByte zuerst**“ geschaltet ist. Die Datei enthält in hexadezimaler Notation die Zeichen:
0x02 0x4F 0x4D 0x49 0x4E 0x10 0x03 0x16

3. Montrans.txt

Übertragen, wenn das System auf Prozedur **Transparent** mit „**HighByte zuerst**“ geschaltet ist. Die Datei enthält in hexadezimaler Notation die Zeichen:

0x3D 0x4D 0x4F 0x4E 0x49 0x38

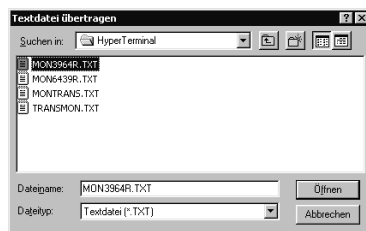
4. Transmon.txt

Übertragen, wenn das System auf Prozedur **Transparent** mit „**LowByte zuerst**“ geschaltet ist. Die Datei enthält in hexadezimaler Notation die Zeichen:

0x3D 0x4F 0x4D 0x49 0x4E 0x38

Mit HyperTerminal übertragen Sie die Datei folgendermaßen:

1. Wählen Sie im Menü Übertragung den Unterpunkt `Textdatei senden`. Es öffnet sich folgendes Fenster:



2. Wechseln Sie zum Speicherplatz der Dateien und wählen Sie die entsprechende *.txt-Datei aus.
3. Klicken Sie auf . Die Datei wird übertragen und (bei korrekt gewählter Datei) das Monitorprogramm gestartet. Die Menüs erscheinen dann direkt im HyperTerminal-Fenster. Sie sehen zuerst das Grundmenü aus Bild 12 auf Seite 33.

5.2.2 Monitorprogramm bedienen

Falls Sie Schnittstellenparameter ändern, werden diese erst nach einem Systemreset (durch Aus- und wieder Einschalten) aktiv. Anschließend müssen Sie gegebenenfalls ein anderes der vier Textdokumente zum Monitoraufruf benutzen!

Nach dem Übertragen der Textdatei (siehe Abschnitt 5.2.1) startet das Monitorprogramm mit dem Grundmenü. Wenn nicht, gehen Sie möglicherweise von einer falschen Systemkonfiguration aus, verwenden ein anderes Terminalprogramm und haben keine Zeichenverzögerung von 1 ms eingestellt oder Sie haben nach dem Einschalten der Antennen nicht mindestens 10 (bzw. 26) Sekunden gewartet.

5.2.2.1 Grundmenü

```

S:0007 D:-007 D_Y:+32767 Code: 00000000 Read: 0: N: 0
Frx[/Hz]:66800 Ftx[/Hz]:127990
U[/mV]:24200 I[/mA]: 300 T[Grd.C]:+24 E: 0800 Noise 0

(S)erial Output
(T)ime & Code
(F)requency & Antenna tuning
Basic C(A)N-Parameters
CA(N)-Open-Parameters
(D)isplay Systemstatus
Cs(v) [38,4 KB Code,Us,Y,Tr,Co,S-,Pos,N,E,Cnt<crlf>] (abort with <a>)
display (Y)Histogram
(W)rite Transponder

(L)oad Userparameters to EEPROM
(U)pdate Firmware
(1) Import User Parameter from Host to Antenna
(2) Export User Parameter from Antenna to Host
P(r)int Parameters

Software Version 98820A41.07 / Oct 31 2016 Serial Number: 110191

```

Bild 12 Grundmenü des Monitorprogramms

In jedem der Menübildschirme werden in den obersten Zeilen wichtige Systemvariablen ausgegeben (siehe Tabelle 20), wie sie auch in dem in Abschnitt 4.2.3.1.1 auf Seite 16 beschriebenen Ausgabetelegramm vorkommen. In der letzten Zeile des Bildschirms werden eventuelle Statusmeldungen ausgegeben, wenn z. B. zulässige Wertebereiche bei der Eingabe missachtet wurden.

Bedeutungen der Systemvariablen	
S	Gemessene Spannung der Summenspule in Sampels (max. 1023)
D	Gemessene Spannung der Positionerspule in Sampels (max. 1023)
D_Y [mm]	Transponderposition quer zur Fahrtrichtung in Millimeter (max. ± 125 , 32767 bei ungültiger Position)
Code	Die Codebits des Transponders in hexadezimaler Schreibweise. Der Code wird eingetragen, wenn die Spannung S über die Schwelle „Threshold for Decoding“ steigt (siehe Bild 15 auf Seite 37)
Read	Die Anzahl der Codelesungen pro Transponderquerung (max. 255). Der Wert wird bis zum Erfassen eines neuen Transponders gehalten. Wird auch durch Noise gelöscht
N	Die Anzahl der Lesefehler pro Transponderquerung. Der Wert wird bis zur Erkennung eines neuen Transponders gehalten.
Frx [Hz] und Ftx [Hz]	Anzeige von wichtigen Systemfrequenzen für Sendung und Empfang. Diese Frequenzen werden permanent überwacht und im Systemstatuswort E (s. u.) berücksichtigt

Tabelle 20 Bedeutungen der Systemvariable (Monitorprogramm) (Abschnitt 1 von 2)

Bedeutungen der Systemvariablen	
U [mV]	Versorgungsspannung der Prozessorplatine auf 100 mV genau gemessen. Sie liegt bedingt durch diverse Schutzmaßnahmen immer etwas unter der zugeführten Versorgungsspannung
I [mA]	Von der Positioniereinheit aufgenommener Strom auf 10 mA genau gemessen
T [Grd.C]	In der Antenne gemessene ungefähre Temperatur in 5° C Schritten
E	Systemzustand in hexadezimaler Darstellung. Die Bedeutung der einzelnen Bits wird in Tabelle 5 auf Seite 18 erläutert
Noise	<p>Ausgabe eines Zählers:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Steigt die Summenspannung S über die Schwelle <code>Threshold for Decoding</code> wird der Zähler alle 8 ms erhöht, bis er den Wert <code>Level to Noise Error</code> erreicht. - Fällt S unter diese Schwelle, zählt er auf 0 zurück. Wird ein Code decodiert, wird der Zähler sofort auf 0 gesetzt. <p>Mit diesem Mechanismus wird überprüft, ob ein Transponder oder ein fremdes Signal vorhanden ist. Überschreitet dieser Zähler einen einstellbaren Wert (siehe Abschnitt 5.2.2.3 „(T)ime & Code“ auf Seite 37), dann wird im Systemstatus das Bit <code>RX_NOISE</code> gesetzt.</p>

Tabelle 20 Bedeutungen der Systemvariable (Monitorprogramm) (Abschnitt 2 von 2)

Die weiteren Menüpunkte werden durch Eingabe des (geklammerten Zeichens) aktiviert. Bevor geänderte Werte in den Permanentspeicher übernommen werden, müssen sie wie in Abschnitt 5.2.2.11 auf Seite 44 beschrieben gespeichert werden.

Durch Drücken von **Q** verlassen Sie einzelne Menüs wieder.

Im Folgenden werden nacheinander die Menüpunkte

- **S**erial Output (Abschnitt 5.2.2.2 auf Seite 35)
- **T**ime & code (Abschnitt 5.2.2.3 auf Seite 37)
- **F**requency & Antenna tuning (Abschnitt 5.2.2.4 auf Seite 39)
- C**A**N Parameters (Abschnitt 5.2.2.5 auf Seite 40)
- CA**N**open Parameters (Abschnitt 5.2.2.6 auf Seite 41)
- **D**isplay Systemstatus (5.2.2.7 auf Seite 43)
- Cs**V** (Abschnitt 5.2.2.8 auf Seite 43)
- display **V**istogram (Abschnitt 5.2.2.9 auf Seite 44)
- **W**rite transponder (Abschnitt 5.2.2.10 auf Seite 44)
- **L**oad values to EEPROM (Abschnitt 5.2.2.11 auf Seite 44)
- **U**ppdate Firmware (Abschnitt 5.2.2.12 auf Seite 44)
- **I**mport / **E**xport User Parameter (Abschnitt 5.2.2.13 auf Seite 45) und
- P**R**int Parameters (Abschnitt 5.2.2.14 auf Seite 45) beschrieben.

5.2.2.2 (S)erial Output

Änderungen in diesem Menüpunkt werden erst durch einen Systemreset wirksam (Aus- und Wiedereinschalten der Antenne). Je nach vorgenommener Änderung müssen Sie dann gegebenenfalls eine andere Baudrate / ein anderes Textdokument zum Monitoraufruf verwenden (vergl. Abschnitt 5.2.1 auf Seite 31).

```
S:0007 D:+007      D_Y:+32767   Code: 00000000  Read:  0: N:  0
Frx[/Hz]:66800  Ftx[/Hz]:127990
U[/mV]:24200  I[/mA]:2550  T[Grd.C]:+28      E: 0002  Noise  0

(B)audrate:                38400
(P)rocedure                 3964R
(O)rder of Data Transfer (0= HiByte first):  0
(T)elegram Content Mask    [0..FFF]:  0000fff
(D)isplay Telegram Content
(C)har-Delaytime           [1..220ms]:  220

(A)ck-Delaytime (3964R)    [1.1680ms]:  1680
Co(n)tinuous Telegrams    0
(S)erial Data Period       [4.500mS]:  8
(F)reeze Values for n Telegrams:[0..10]:  0

(Q)uit Menue
```

Bild 13 Menü: (S)erial Output

Durch Eingabe von **[B]** wechseln Sie zwischen 19200 Baud und 38400 Baud.

Durch Eingabe von **[P]** wird die gewünschte Prozedur für den Telegrammversand eingestellt – 3964R, transparent oder Monitor only. Für die Prozedur 3964R kann außerdem die Quittungsverzugszeit **[A]** eingestellt werden.

Über **[O]** wählen Sie, ob das höchste Byte zuerst oder zuletzt ausgegeben werden soll. Bei Zusammenschaltung mit einer Siemens SPS muss dieser Parameter auf 0 (High Byte first) stehen.

Mit **[T]** kann die Zusammenstellung des Ausgabetelegramms beeinflusst werden. Die Länge des Telegramms wird automatisch angepasst.

Nach den in Tabelle 4 „Datenwörter eines Telegramms bei 21 Byte Länge“ auf Seite 17 angegebenen Werten können Sie durch hexadezimale Addition die gewünschten Bestandteile Ihres Telegramms **[T]** festlegen. Die Reihenfolge der Parameter kann nicht beeinflusst werden. Sie entspricht immer der Reihenfolge in der Tabelle!

Beispiel Sie möchten nur die Querabweichung Y , den Code und den Systemstatus ausgeben lassen.
Addieren Sie gemäß der Tabelle die Wertigkeiten 0x0000.0001, 0x0000.0002, 0x0000.0008 und 0x0000.0800. Dies ergibt 0x080b. Sie geben also für die „**[T]**elegram Content Mask“ 0x080b ein.

Mit Hilfe von „(D)isplay Telegram Content“ können Sie das generierte Telegramm überprüfen (siehe Bild 14 unten). Im dargestellten Fall hat die Maske den Wert 0x0000.fff und die Telegrammlänge beträgt 21. Durch Drücken einer beliebigen Taste gelangen Sie wieder zurück ins Menü Serial Output.

```

S:0007 D:-007      D_Y:+32767  Code: 00000000  Read:  0: N:  0
Frx[/Hz]:66800  Ftx[/Hz]:127990
U[/mV]:24200  I[/mA]:2550  T[Grd.C]:+28      E: 0002  Noise  0

STX          1 Bytes from Position: 1
Delta_Y      2 Bytes from Position: 2
Udif         2 Bytes from Position: 4
CODE         4 Bytes from Position: 6
Usum         2 Bytes from Position: 10
Vcc          1 Bytes from Position: 12
Current      1 Bytes from Position: 13
Temp.        1 Bytes from Position: 14
CodesRd      1 Bytes from Position: 15
Rx-Freq      2 Bytes from Position: 16
Tx-Freq      2 Bytes from Position: 18
STATUS       2 Bytes from Position: 20

(Q)uit Menue

```

Bild 14 Ausgabe bei „(D)isplay Telegram Content“

Der Parameter „(C)har Delaytime“ ist bei der Prozedur 3964R die sogenannte Zeichenverzugszeit (siehe Anhang A „Prozedur 3964R“ auf Seite 52) und bei der transparenten Prozedur die Timeout-Zeit für eingehende Zeichen (siehe Anhang B „Prozedur „transparent““ auf Seite 53).

Mit (N) wird eine permanente Ausgabe gemäß der eingestellten (S)erial Data Period aktiviert (1), oder die Ausgabe erfolgt nur wenn ein Transponder im Feld dekodiert wird (0).

Mit (F) kann eingestellt werden, dass die serielle Ausgabe für 0 bis 10 Telegramme „eingefroren“ wird, d. h. die Werte zum Zeitpunkt der Positionierimpulsausgabe bleiben erhalten.

5.2.2.3 (T)ime & Code

In diesem Menü werden Werte für die Transponderdecodierung, die Positionsberechnung und den Positionierimpuls festgelegt.

```

S:0006 D:-006 D_Y:+32767 Code: 00000001 Read: 123: N: 0
Frx[/Hz]:66800 Ftx[/Hz]:127990
U[/mV]:23800 I[/mA]: 600 T[Grd.C]:+28 E: 0800 Noise 0

(B)Level to Noise Error [0..1000]: 1000
(S)elect Code Channel S
(H)igh-Nibble of RW-Code [0..F,>F]: 10
(N)umber of equal Codes [0..15]: 1
(T)hreshold for Decoding [20.1023]: 256

PosiPulse (a)fter Decoding 1
(L)evel for Positioning/Calculation [20.1023]: 256
(P)osi-Pulse Time [n*1ms]: 100
(O)ne Positioning Pulse per Crossing 0
(X) Timed Positioning Pulse 1
(C)CODE_OK -> POSI_OUT 1

Th(r)eshold MAX-Detection [10.1023]: 400

(Q)uit Menue

```

Bild 15 Menü: (T)ime & Code

Mit **[B]** wird die in Tabelle 20 auf Seite 33 unter „Noise“ erwähnte Schwelle zur Erzeugung des Bits RX_NOISE im Systemstatuswort eingestellt.

Mit **[S]** legen Sie fest, welcher der zwei prinzipiell vorhandenen Empfangskanäle für die Codeübertragung genutzt wird. In der Regel ist dies der Summenkanal s. Es ist aber auch möglich, zur Störungsminimierung den Differenzkanal zu wählen.

HINWEIS! Wenn Sie den Differenzkanal verwenden, fällt in der Mitte (bei der Nullstelle) in einem eng begrenzten Gebiet der Code weg!



Da die Code-Übertragung bei Trovan-Transpondern nur durch einfache Paritätsprüfung gesichert wird, wurden zwei weitere Sicherungsstrategien implementiert:

1. Bei RW-Transpondern können die höchsten vier Bits auf einen voreingestellten Wert (0-F) überprüft werden. Dieser Wert kann hier mit **[H]** festgelegt werden und muss dann auch entsprechend in die Transponder zusammen mit dem gewünschten Code programmiert werden. Bei Eingaben größer F wird die Überprüfung abgeschaltet.
2. Es kann die Anzahl von zu vergleichenden Codes zwischen 0 und 15 mit **[N]** gewählt werden. Bei einer Eingabe von 0 wird jeder empfangene Code sofort ausgegeben, bei 1 wird ein empfangener Code mit dem genau davor empfangenen Code verglichen usw. Beachten Sie, dass durch dieses Verfahren die maximal mögliche Überfahrtgeschwindigkeit absinkt, da die nötige Übertragungsdauer mit $(n+1) \times 8$ ms zunimmt.

Mit wird bestimmt, ab welcher Spannung s die Positionierimpuls-Ausgabe freigegeben wird, um Falschausgaben durch Antennennebenkeulen zu unterdrücken (siehe Bild 6 auf Seite 11).

Mit wird die Ausgabe eines Positionierimpulses nur nach der Decodierung eines Transponders freigegeben. Bei einer durch Störfrequenzen beeinflussten Umgebung werden so fehlerhafte Positionierimpulse vermieden. Durch diese Filterfunktion wird die maximale Überfahrgeschwindigkeit verringert, da bis zur Mitte der Antenne die voreingestellte Anzahl an gleichen Codes gelesen worden sein muss.

Mit bestimmen Sie, ab welcher Spannung s sowohl die Code-Decodierung beginnt, um Decodierungsversuche bei einem zu schwachen Signal gegebenenfalls zu unterdrücken, als auch die Positionsrechnung durchgeführt wird.

Die Dauer des Positionierimpulses können Sie mit im 1 ms Raster einstellen. Mit legen Sie fest, ob jede Querung der Antennenmittelachse einen Positionierimpuls erzeugt (z. B. beim Vor- und Zurückfahren direkt über einem Transponder), oder ob nur ein Impuls je Kreuzung eines Transponders ausgegeben wird. Zur erneuten Freigabe muss dann die Spannung s unter die Schwelle `Threshold for Calculation-Positioning` fallen (siehe Abschnitt 5.2.2.2 auf Seite 35).

Mit kann gewählt werden, ob das Posipuls und das entsprechende Bit im Systemstatus nach der mit eingestellten Zeit abgeschaltet wird oder aber nach dem Absinken der Spannung S unter die mit eingestellte Schwelle.

Mit wird das Verhalten des Posipuls-Ausgangs festgelegt. Bei wird der Positionierimpuls auf den Ausgang geschaltet, bei wird das CODE_OK Bit auf den Ausgang geschaltet.

ermöglicht das Setzen eines Schwellwertes der Scanspulen, der erreicht werden muss, damit die Querabweichung in Y-Richtung berechnet wird.

HINWEIS!

Beachten sie zur Einstellung der Schwellen Kapitel 3 auf Seite 10.



5.2.2.4 (F)requency & Antenna Tuning

```

S:0008 D:-006 D_Y:+32767 Code: 00000000 Read: 0: N: 1
FrX[/Hz]:66800 FtX[/Hz]:128000 Csel:1
U[/mV]:23100 I[/mA]: 530 T[Grd.C]:+24 E: 0002 Noise 0

(R)x_Frequency [/Hz]: 1553000 ( 66750 Hz)

A(u)to-Tune 0
(A)ntenna-Tuning [0..15,+,-]: 4
switch (T)ransmitter: 1

(Q)uit Menue

```

Bild 16 Menü: (F)requency & Antenna Tuning

Die einzustellende **Empfangsfrequenz** „(R)x“ wird mit $F_{ZF} = 455 \text{ kHz}$ und der Bandbreite $B = 5,5 \text{ kHz}$ nach folgender Gleichung berechnet:

$$F_{rx} = 4 \times \left(F_{ZF} - 64 \text{ kHz} \pm \frac{B}{2} \right)$$

Bild 17 Gleichung: Berechnung der Empfangsfrequenz

Da es sich hier um einen Einseitenband-Empfang handelt, ist nach dieser Gleichung für das untere Seitenband 1553000 Hz und für das obere Seitenband 1575000 Hz einzustellen (vgl. Kapitel 3 auf Seite 10).

HINWEIS! Es können Werte zwischen 0 und 1600000 eingegeben werden, dies ist vor allen für interne Testzwecke wichtig. In der Praxis haben sich 1553000 Hz bzw. 1575000 Hz als optimal erwiesen.



Mit **A** oder der **+** bzw. **-** Taste können Sie die Sendeantenne abstimmen, indem Sie die Stromaufnahme auf Maximum stellen (dadurch erreichen Sie die größte Reichweite). Über **T** können Sie den Sender für Kontrollzwecke ein- (1) bzw. ausschalten (0). Wird bei verlassen des Monitors automatisch auf 1 gesetzt.

Mit **U** kann das Autotuning aktiviert werden. Nach jedem Einschalten wird dabei der Senderkreis neu abgeglichen. Dieser Vorgang dauert ca. 16 sec. Anschließend wird alle 10 sec. die Abstimmung kontrolliert (wenn kein Transponder im Feld ist) und ggfs. nachgestimmt. Für die korrekte Funktion muss die Antenne neu gestartet werden.

5.2.2.5 C(A)N-Parameters

In diesem Menü können die unterschiedlichen Parameter für den CAN-Bus eingestellt werden. Vor Benutzung des CAN-Bus muss dieser durch Eingabe von **C** aktiviert werden.

```

S:0007 D:-007      D_Y:+32767   Code: 0000affe  Read:  7: N:  0
Frx[/Hz]:66760  Ftx[/Hz]:127980
U[/mV]:24000  I[/mA]: 270  T[Grd.C]:+33      E: 0802  Noise  0

SR = 08:          NO ERROR    / TXOK /      /      /

(!)Antenna-ID: front (01)
(C)AN active                      YES
E(X)tended CAN                    STANDARD
(I)dentifier:  TX [0..2047]:      0
(A)-Identifier: TX [0..2047]:      0
(D)-Identifier: TX [0..2047]:      0
(S)-Identifier: TX [0..2047]:     10
CAN-(B)aud [20,50,125,250,500,1000 kB]: 500.0
  B(R)P Baudrate Prescaler [0..63]:  0
  S(J)W Sync Jump Width  [0..3]:      0
  Tseg(1)                  [2..15]:    15
  Tseg(2)                  [1..7]:      2  sp: 80 %
(P)eriod                   [4.500mS]:  8
Co(n)tinuous Telegrams      1
CAN on Re(m)ote Request     0
(F)reeze Values for n Telegrams [0..20]: 0
(O)rder of Data Transfer (0= HiByte first): 1
(Q)uit Menue

```

Bild 18 Menü: C(A)N-Parameters

HINWEIS! Die Menüpunkte **I** und **S** beziehen sich auf eine hier nicht beschriebene Spezialfunktion.



Durch Eingabe von **X** können Telegramme als Standard-Frames gemäß CAN 2.0A oder als Extended-Frames gemäß CAN 2.0B erzeugt werden. Entsprechend ist der **I**dentifier (die CAN Adresse) als 11 Bit Wert (0-2047) oder als 29 Bit Wert (0-536870911) eingebbar.

Der mit **I** einstellbare Identifier bezieht sich auf gesendete Frames für das Message Object 1 (siehe Tabelle 7 auf Seite 23). Der mit **A** einstellbare Identifier bezieht sich auf das Message Object 2 (siehe Tabelle 8 auf Seite 23), **D** entsprechend auf das Message Object 3 (siehe Tabelle 9 auf Seite 24). Durch Eingabe von 0 wird das jeweilige Message Object deaktiviert.

CAN **B**audrate: Sie können entweder eine vordefinierte Datenrate wählen oder das Bit Timing über **R/S/1/2** anpassen. Die sich ergebende Baudrate und der Sample Point werden immer angezeigt.

HINWEIS! Im Normalfall reichen die vordefinierten Baudraten aus. Stellen sie die Bit Timings nur um, wenn sie wissen was sie tun!



Mit **N** wird eine permanente Ausgabe gemäß der mit **F** eingestellten `clock for sampling` aktiviert (1), oder die Ausgabe erfolgt nur wenn ein Transponder im Feld dekodiert wird (0).

Durch **M** wird der Remotebetrieb freigegeben. Es werden dann (unabhängig von der Einstellung `Continuous Telegrams`) keine Telegramme selbständig erzeugt, sondern nur noch Remote Frames mit der entsprechenden Adresse beantwortet.

Mit **F** kann eingestellt werden, dass die Ausgabe für 0 bis 20 Telegramme „eingefroren“ wird, d. h. die Werte zum Zeitpunkt der Positionierimpulsausgabe bleiben erhalten.

Mit **O** kann die Bytereihenfolge von Mehrbyte-Werten vertauscht werden.

In der Kopfzeile des Menüs wird der Inhalt des CAN-Statusregisters ausgegeben. Die dort möglichen Angaben können einer einfachen Diagnose dienen und sind im oben genannten Handbuch auf Seite 23-7 erläutert.

5.2.2.6 CANopen®

```
S:0007 D:-007      D_Y:+32767 Code: 00000000 Read:  0: N:  0
Frz[/Hz]:66760 Ftx[/Hz]:127990
U[/mV]:24200 I[/mA]:2550 T[Grd.C]:+28      E: 0000 Noise  0

CAN offline      :                / int.Status: ffff

(C)ANopen active                0
(N)ode ID:                    [1..127]:  1
CAN-(B)aud [20,50,125,250,500,1000 kB]: 125.0

(1) TPDO 1 mode                [1..240,255]: 255
(2) TPDO 1 Event time          [0,8..32000 ms]:  8
(3) TPDO 1 Inhibit time       [0,8..32000 ms]:  0
(4) TPDO 2 mode                [1..240,255]: 255
(5) TPDO 2 Event time          [0,8..32000 ms]:  8
(6) TPDO 2 Inhibit time       [0,8..32000 ms]:  0

(H)eartbeat time               [0,10..32000 ms]: 1000
(A)utostart                    1
(F)reeze Values for n Telegrams [0..20]:  0
(O)rder of Data Transfer (0= HiByte first):  0
(Q)uit Menue
```

Bild 19 Menü: CANopen® menu

Zusätzlich zu der im vorigen Abschnitt erläuterten Statuszeile wird in diesem Menü der Status des CAN Bus angezeigt: `Bus online` wechselt zu `Bus offline` wenn z. B. der CAN Bus nicht verbunden oder kein CAN Abschluss eingebaut ist. Außerdem werden die CAN open Node Zustände `stopped`, `preoperational` oder `operational` angezeigt.

HINWEIS!

Um die CANopen® Schnittstelle nutzen zu können, muss sie mit **O** aktiviert werden. Die normale CAN Schnittstelle wird dadurch deaktiviert.



Weitere Funktionen in diesem Menü:

- Über **N** kann die Node Adresse im Bereich 1 bis 127 gewählt werden.
- Mit **B** kann aus den aufgeführten Baudraten gewählt werden, Autobaud ist nicht implementiert. Abweichende Baudraten und Sample Points können über das normale CAN Menü festgelegt werden (siehe Abschnitt 5.2.2.5 auf Seite 40).
- Mit **I** kann der Betriebszustand des PDO_1 gewählt werden. Durch Auswahl eines Wertes zwischen 1 und 240 kann der synchrone, zyklische Modus ausgewählt. Der Wert 255 setzt den asynchronen Modus. Die folgenden zwei Modi sind nur um asynchronen Modus verfügbar:
 - **2** ist die Zykluszeit der PDO_1 Übertragung. Wenn beide Werte auf 0 gesetzt werden, wird PDO_1 nicht übertragen.
 - **3** ist die Blockierzeit (inhibit time) von PDO_1. In PDO_1 werden der Systemstatus und die berechneten Abstände übertragen. Die inhibit time ist die kürzeste Zeitspanne zwischen zwei Perioden, die erreicht werden kann.
- Über **4** wird der Betriebszustand des PDO_2 gewählt werden. Durch Auswahl eines Wertes zwischen 1 und 240 kann der synchrone, zyklische Modus ausgewählt. Der Wert 255 setzt den asynchronen Modus. Die folgenden zwei Modi sind nur um asynchronen Modus verfügbar:
 - **5** ist die Zykluszeit der PDO_2 Übertragung. Wenn beide Werte auf 0 gesetzt werden, wird PDO_2 nicht übertragen.
 - **6** ist die Blockierzeit (inhibit time) von PDO_2. In PDO_2 werden die vier analogen Antennenspannungen übertragen. Die inhibit time ist die kürzeste Zeitspanne zwischen zwei Perioden, die erreicht werden kann.
- Mit **H** kann die sogenannte Heartbeat time geändert werden. Eine Kontrollnachricht wird gesendet. Wenn die Zeit auf 0 gesetzt wird, wird keine Nachricht gesendet und das Node Guarding wird aktiviert (siehe Abschnitt 4.2.3.4.3 auf Seite 26).
- Über **A** kann der Autostart (de)aktiviert werden.
 - Bei deaktiviertem Autostart wird nach dem Einschalten nur die Heartbeat Nachricht übertragen (falls diese aktiviert ist). Die Antenne geht in den Modus preoperational.
 - Bei aktiviertem Autostart werden unverzüglich nach dem Einschalten die Heartbeat Nachricht (falls diese aktiviert ist) und die PDOs übertragen. Die Antenne geht in den Zustand operational.
- **F** bietet die Möglichkeit, die Ausgabe der Y Abweichung für 0 bis 20 Telegramme einzufrieren, z. B. um den Wert bei Ausgabe des Positionierimpulses zu erhalten.
- Über **O** kann die Anordnung der Bytes in den PDOs geändert werden: Mit low-byte first = 1 wird das niederwertige 16 Bit Wort zuerst übermittelt.

5.2.2.7 (D)isplay Systemstatus

Hier wird der Wert des Statusbits ausgegeben (vgl. Tabelle 5 auf Seite 18). Alle Statuswerte, die gesetzt sind, werden angezeigt. Sobald ein Wert zurückgesetzt wird, wird er wieder ausgeblendet.

5.2.2.8 Cs(v)

Für Diagnosezwecke kann die Ausgabe der Werte Code, U_{Summe} , $U_{\text{Differenz}}$, die Zustände *Transponder* im Feld, *Code OK*, *SEGMENT-*, *Positionierimpuls* (siehe auch Tabelle 5 auf Seite 18), Anzahl der Codelesungen, Anzahl Fehllesungen und ein Telegramm-Zähler im **CSV-Format** (Comma Separated Values; speziell zum Einlesen in Tabellenkalkulationen formatierte Textdatei) gestartet werden. Die Ausgabe erfolgt mit 38.400 Baud, 8 Bit und gerader Parität, bis sie durch den Tastendruck \overline{A} beendet wird. Nach dem Tastendruck wird ein Reset ausgelöst und die Antenne befindet sich wieder im Grundzustand (nicht Monitormodus) mit den abgespeicherten Parametern.

Die CSV-Ausgabe kann z. B. unter Einsatz des Programms HyperTerminal® (siehe auch Abschnitt 5.1 auf Seite 29) abgespeichert werden. Benutzen Sie dazu im Menü *Übertragung* die Funktion *Text aufzeichnen ...* und geben Sie einen Dateinamen an (sinnvollerweise sollte er die Dateiendung *.csv* haben, damit die Tabellenkalkulation die Datei später von sich aus erkennt). Nachdem die Datei aufgezeichnet und unter HyperTerminal® geschlossen wurde, kann sie in eine Tabellenkalkulation (z. B. Microsoft® Excel®, OpenOffice® Calc®, ...) eingelesen werden.

Beim Öffnen der Datei fragt die Tabellenkalkulation einige Optionen ab. Geben Sie dort an, dass es sich um durch Komma getrennte Werte handelt. Anschließend können die Daten in Diagrammform aufbereitet oder als native Tabellenkalkulations-Datei zur Weitergabe gespeichert werden.

5.2.2.9 display (Y)Histogram

Dieser Punkt dient der Darstellung der von einem Transponder in die Scanspulen induzierten Spannungen.

```

Y_Histogram, press any key to return

> 1400.....
> 1300.....
> 1200.....
> 1100.....
> 1000.....
> 900:.....
> 800:.....o.....
> 700:.....o.OOooo.....
> 600:.....O.OOOOOOOO.....
> 500:.....oOOOOOOOOOO.....
> 400:.....OOOOOOOOOOO.O.....
> 300:.....OoOOOOOOOOOOOOOOOO.....
> 200:Oo...oOOOOOOOOOOOOOOOOOO.o...
> 100:Ooo.OOOOOOOOOOOOOOOOOOOO.Ooo

                <<<<<<M>>>>>>

-10      -4      8
 18

```

Bild 20 Menü: display (Y)Histogram

Jede Spalte repräsentiert eine Spule. Eine Spannung wird durch einen Balken von Os dargestellt. Die Werte wurden schon mit den Korrekturwerten umgerechnet.

Direkt unter dem Histogramm wird durch die Symbole <<<<<<M>>>>>> angezeigt, welche Werte bei der jeweiligen Abstandsberechnung verwendet werden.

Unter dieser Zeile wird der berechnete Abstand mit Minimalwert, Augenblickswert und Maximalwert ausgegeben. Mit einem Tastendruck gelangen Sie wieder ins Grundmenü.

5.2.2.10 (W)rite Transponder

Transponder können nicht nur über das entsprechende Systemkommando (siehe Tabelle 6 auf Seite 19 / Tabelle 11 auf Seite 24), sondern auch mit **W** programmiert werden. Geben Sie den 5-stelligen Code im Hexadezimalformat ein und starten Sie die Programmierung mit **Enter**.

5.2.2.11 (L)oad values to EEPROM



Hier werden nach Eingabe des Passwortes 815 die Parameter im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Dies ist nötig, um die aktuellen Einstellungen permanent zu übernehmen.

5.2.2.12 (U)pdate Firmware

Dieses Menü bietet die Möglichkeit, ein Softwareupdate durchzuführen, ohne die Betriebsspannung des Gerätes ab- und wieder anzuklemmen. Sie müssen vorher das Updateprogramm wie in Abschnitt 5.3 auf Seite 45 beschrieben installieren. Bereiten Sie das Flash Programm dann wie folgt vor:

1. Schließen sie den COM-Port in Hyperterm falls noch geöffnet.
2. Öffnen Sie das Flash Programm.
3. Wählen Sie im Flash Programm den COM-Port, mit dem die Antenne derzeit mit Ihrem PC verbunden ist.
4. Wählen Sie das zu programmierende HEX-File.
5. Gehen Sie jetzt zu Hyperterm zurück, öffnen sie dort den COM-Port.

Betätigen Sie dann im Grundmenü die Taste **U**. Das benötigte Passwort ist das selbe wie in Abschnitt 5.2.2.11 beschrieben. Es erscheint ein Hinweistext.

- Innerhalb der nächsten 20 sec. schließen Sie in Hyperterm den COM-Port über das Icon , wechseln in das Flash Programm und starten die Programmierung.
- Nach beendeter Programmierung wechseln Sie wieder in Hyperterm, warten 10 sec. und verbinden es wieder mit dem COM-Port (z. B. über das Icon ). Starten Sie dann den Monitormodus wieder (wie beschrieben in Abschnitt 5.2.1 auf Seite 31).

5.2.2.13 Import (1) / export (2) User Parameter

Alle vom Benutzer geänderten Werte können von einem Host PC aus gesichert und wiederhergestellt werden. Es kommt für die Dateiübertragung das XMODEM Protokoll zum Einsatz:

- Mit **1** können Sie einen Datensatz vom Host in die Antenne importieren. Nach dem Druck auf die Taste kann innerhalb von 50 Sekunden die XMODEM Übertragung der Datei auf dem Host gestartet werden. In HyperTerminal nutzen Sie dazu das Menü *Übertragung > Datei senden > XMODEM > Datei auswählen*. Wenn die Nachricht `Success` ausgegeben wird, hat die Antenne die Datei geprüft und in den Parameter RAM geladen. Um die Werte dauerhaft in der Antenne zu speichern, sollten Sie die in Abschnitt 5.2.2.11 auf Seite 44 gezeigte Funktion nutzen.
- Mit **2** können Sie die von der Antenne genutzten Werte zum Host exportieren. Nach dem Druck auf diese Taste sollten Sie die XMODEM Dateiübertragung starten. In HyperTerminal nutzen Sie dazu das Menü *Übertragung > Datei empfangen > XMODEM > Ordner auswählen* und anschließend einen Dateinamen festlegen. Die Datei wird übertragen und die Nachricht `Success` sollte erscheinen.

5.2.2.14 P(r)int Parameters

Hiermit können die Systemparameter durch Aufzeichnen (z. B. mit dem Terminalprogramm Hyperterm) archiviert werden.

5.3 Softwareupdate (Antennensoftware)

Bei den Antennen ist es möglich, bei Bedarf mit einem PC/Notebook ein Softwareupdate der integrierten Auswerter über die serielle Schnittstelle durchzuführen. Nach dem Einschalten prüft der integrierte Lader ca. 10 Sekunden lang, ob ein Download erfolgen soll. Wenn nicht, startet er danach das normale Betriebsprogramm.

Innerhalb dieser 10 Sekunden eingehende Daten werden auf Gültigkeit geprüft.

HINWEIS! Zum Update kann nur das nachfolgend beschriebene Updateprogramm verwendet werden!



5.3.1 Einrichten des Updateprogramms

Bei dem Programm zum Update der Antennensoftware handelt es sich um eine 32-Bit-Anwendung für Microsoft® Windows®. Sie bekommen dieses Programm auf Anfrage per E-Mail zugesendet. Richten Sie Ihre Anfrage per E-Mail, Telefon, Fax oder Brief an die auf dem Titelblatt genannte Adresse.

Um das Programm zu installieren, führen Sie die Datei ST-Flasher2_setup.exe aus.

Um das Programm zu starten, führen Sie es nach der Installation durch einen Doppelklick auf die Datei ST10-Flasher.exe aus.

5.3.2 Durchführen eines Softwareupdates

Während der Durchführung des Software-Updates dürfen keine anderen Programme die genutzte serielle Schnittstelle (COM-Port) belegen. Trennen Sie dazu in Ihrem Terminalprogramm (z. B. Hyperterm) die Verbindung. Verbinden Sie die Antenne mit Ihrem PC. Starten Sie auf dem PC das Updateprogramm wie in 5.3.1 auf Seite 46 beschrieben.

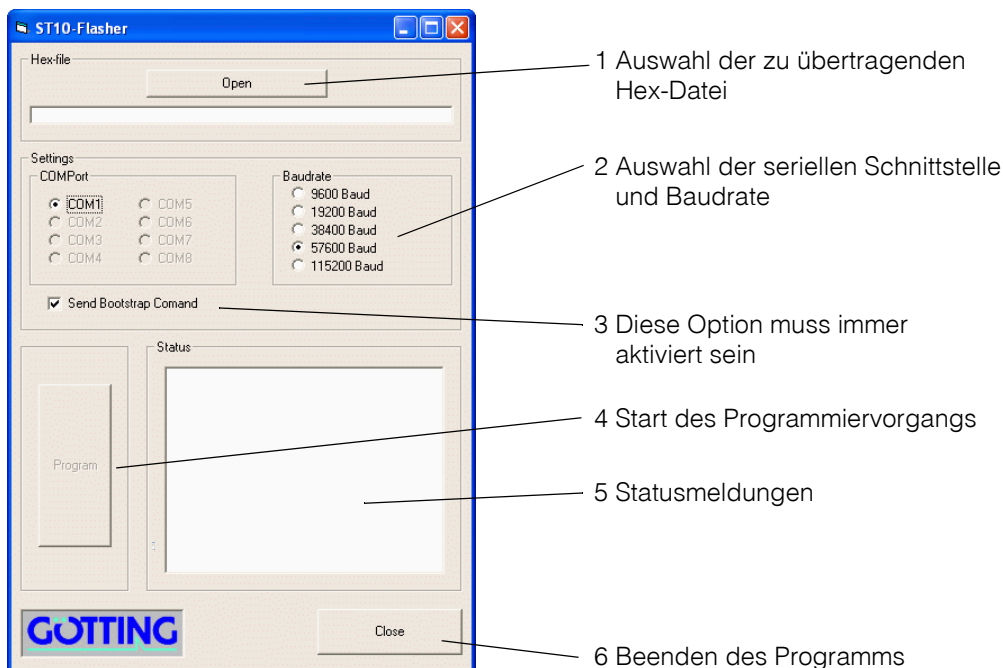
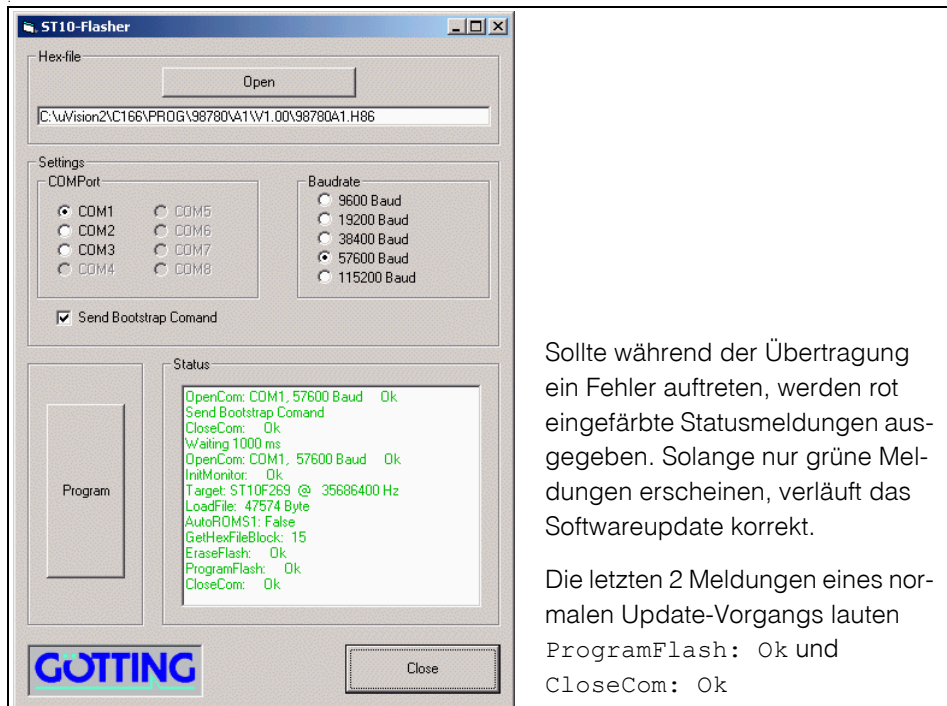


Bild 21 Updateprogramm: Die Bedienelemente

Starten Sie den Programmiervorgang, indem Sie die Antenne einschalten und danach innerhalb von 10 Sekunden auf `Program` klicken. Es erfolgt ein Geräte-Reset und nach kurzer Zeit wird die Datei übertragen.



Sollte während der Übertragung ein Fehler auftreten, werden rot eingefärbte Statusmeldungen ausgegeben. Solange nur grüne Meldungen erscheinen, verläuft das Softwareupdate korrekt.

Die letzten 2 Meldungen eines normalen Update-Vorgangs lauten `ProgramFlash: Ok` und `CloseCom: Ok`

Bild 22 Updateprogramm: Programmiervorgang

Nach dem erfolgreichen Programmieren können Sie das Programm schließen (`close`). Die Antenne arbeitet nun mit dem neuen Programm.

6 Wartung

Das System ist weitgehend wartungsfrei. Die Wartung beschränkt sich auf

- die Sichtprüfung der Antennen (fester Sitz aller Schrauben, Kabel und Stecker ordnungsgemäß befestigt).

Protokollieren Sie regelmäßig die Stromaufnahme und Spannungsversorgung jeder Antenne. Sie können diese Werte in jedem Menü des Monitorprogramms ablesen.

Führen Sie gegebenenfalls ein Update der Betriebssoftware nach der beschriebenen Prozedur durch (Abschnitt 5.2.2.12 auf Seite 44 bzw. 5.3 auf Seite 45). Sie können Datum und Version der aktuellen Antennensoftware im Hauptmenü ablesen.

7 Fehlersuche

Im Folgenden finden Sie eine tabellarische Auflistung möglicher Fehler. Zu jedem Fehler wird eine Beschreibung auftretender Symptome gegeben. In der dritten Spalte finden Sie eine Anleitung, wie Sie den Fehler eingrenzen und idealerweise auch beheben können.

Sollten Sie nicht in der Lage sein, einen Fehler zu beheben, nutzen Sie bitte die Tabelle, um ihn möglichst genau einzugrenzen (Art der Fehlfunktion, Zeitpunkt des Auftretens), bevor Sie sich an uns wenden.

Fehler	Mögliche Ursache(n)	Mögliche Diagnose/Behebung
Keine Systemfunktion Trotz im Erfassungsbereich befindlichen Transponders keine serielle Ausgabe	Zu geringe Spannungsversorgung.	Messen sie die Eingangsspannung möglichst kurz vor den M12 Schraubanschlüssen.
Keine Kontaktaufnahme möglich; es werden unverständliche Zeichen gesendet.	1. Falsche Übertragungsparameter eingestellt. 2. Falsche Übertragungsprozedur gewählt.	1. Überprüfen Sie die entsprechenden Verbindungen. 2. Verbinden Sie die Signalmassen. 3. Wählen Sie nur 19200 oder 38400 Baud, 8 Bit, Parität gerade. 4. Stellen Sie mit dem PC und dem Systemmonitor die richtige Prozedur etc. ein.
Ausgangswerte nicht reproduzierbar; mangelnde Genauigkeit.	Störfrequenzen	Überprüfen Sie den Wert S im Monitormodus. Wenn dieser nicht unter ca. 50 liegt, könnten Störfrequenzen im Bereich 64 kHz liegen.
Transponder werden unzuverlässig gelesen / Positionierimpulse unzuverlässig	1. Störfrequenzen 2. Die entsprechenden Schwellen (siehe auch Bild 15 auf Seite 37) sind nicht korrekt eingestellt 3. Abgleich nicht erfolgt	1. Siehe eins weiter oben 2. Führen Sie die Inbetriebnahme wie in Kapitel 3 auf Seite 10 beschrieben durch 3. Siehe eins weiter oben
Eingestellte Werte werden nach Antennenneustart nicht behalten	Geänderte Werte wurden nicht ins EEPROM übernommen	Werte wie in Abschnitt 5.2.2.11 auf Seite 44 beschrieben speichern.

Tabelle 21 Fehlersuche

8 Technische Daten

Antenne HG G-98820ZA	
Arbeitssicherheit	Entspricht BGV B11 Bereich 1
Gehäuse	siehe Bild 27 auf Seite 69
Gewicht	ca. 3,2 kg
wirks. Antennenbereich	250 x 110 mm (Funktionsbereich Positionierung)
Versorgung Antenne	- 18 - 36 V, ca. 300 mA @ 24 V - bis zu 1A Stromaufnahme während des Programmierens von Transpondern
Betriebstemperatur	0 bis +50 °C
Mech. Belastbarkeit	5 g 11 ms / 2 g 10 bis 55 Hz
Schutzart	IP 65
metall- und störfrequenzfreier Raum	- Keine geschlossenen elektrisch leitfähigen Schleifen innerhalb von 300 mm rund um die Antenne herum, besonders im Bereich des Deckels - Keine Metalloberflächen dichter als 50 mm - Stromführende Leitungen müssen leistungs- und frequenzabhängig so weit von der Antenne entfernt sein (mindestens 150 mm), dass die an der Antenne ausgegebene Summenspannung im Ruhezustand unter 50 und in der Fahrt unter 100 liegt (Richtwerte: Bei sehr großen oder sehr kleinen Leseabständen können diese höher/tiefer liegen. Die Summenspannung ohne Transponder im Feld sollte immer kleiner sein als die Hälfte der durchschnittlichen durch einen Transponder im Leseabstand erzeugten Summenspannung). Ausgenommen hiervon sind lediglich die Anschlusskabel der Antenne.
Max. Überfahrtgeschwindigkeit	2 m/s
Leseabstand (Abstand Transponder - Unterseite Leseantenne)	- 20 bis 50 mm (mit HW DEV00095/ HW DEV00098) - 20 bis 80 mmm (mit HG G-71325XA)
Nennleseabstand	30 bis 40 mm
Breite des aktiven Bereichs	±125 mm
Statische Positioniergenauigkeit	±5 mm bei einer Höhe von 40 mm (mit HG G-71325XA/ HW DEV00095, siehe Abschnitt F auf Seite 67)
Anschluss	3 M12 Verbinder
Signalverarbeitungszeit	8 ms
Ausgabe RS 232	Die Ausgabe erfolgt mit 19200 bzw. 38400 Bd. Der Telegramminhalt ist konfigurierbar. Protokoll 3964R oder „transparent“
Ausgabe Positionierpuls	20 mA Stromquelle, potentialgetrennt

Tabelle 22 Technische Daten Antenne HG G-98820ZA (Abschnitt 1 von 2)

Antenne HG G-98820ZA	
CAN Schnittstelle	Nicht elektrisch isoliert Abschlusswiderstand (Terminator) nicht integriert Full CAN
Basic CAN	Gemäß ISO/DIS 11898 Identifier, Datenrate, Standard/Extended Frames; einstellbar über serielle Schnittstelle
CANopen [®]	CANopen, Device Profil DS 401 Node ID und Datenrate einstellbar über serielle Schnittstelle oder SDOs

Tabelle 22 Technische Daten Antenne HG G-98820ZA (Abschnitt 2 von 2)

9 Anhang

A Prozedur 3964R

Zur Rechnerkopplung Antenne <-> SPS kann ein 3964R-Protokoll verwendet werden. Da die Datenausgabe von der Antenne zyklisch erfolgt, ergeben sich bei der Implementierung der 3964R einige Vereinfachungen. Im Folgenden wird die Prozedur durch Zustandsdiagramme beschrieben.

Es sind folgende Einstellungen zu beachten:

- Transpondersystem hat niedrigere Priorität
- die Datenübertragung hat die Einstellung 1 Startbit, 8 Datenbit, Parity even, 1 Stopbit, Baudrate 38400 Baud (default) oder 19200 Baud.

A.1 Datenrichtung Antenne -> SPS

In dieser Richtung werden zyklisch Antennendaten übertragen. Der Datensatz beginnt immer mit einem „=-Zeichen (hex 0x3d). Die Zykluszeit ist parametrierbar, sie sollte ein ganzzahliger Teil – oder ein Vielfaches davon – der Transpondercode Übertragung dauern. In diesem System ist die Übertragungsdauer des Transpondercodes 8 ms. Die Mindestzykluszeit ergibt sich aus der Telegrammdauer und hängt somit von der Baudrate und dem gewählten Telegramminhalt ab.

In den Zustandsdiagrammen steht

T_ZVZ für die programmierbare Zeichenverzugszeit und

T_QVZ für die programmierbare Quittungsverzugszeit.

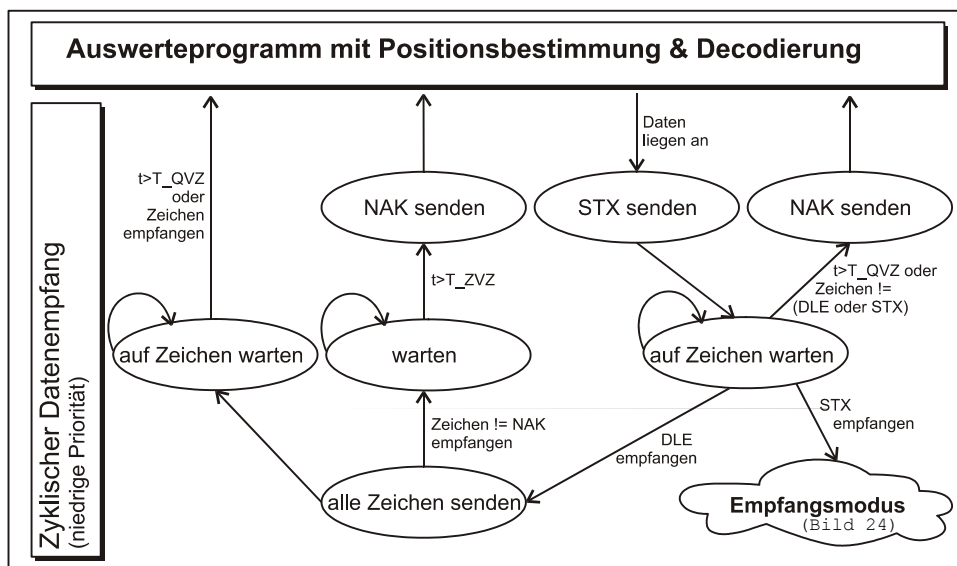


Bild 23 Zustandsdiagramm Prozedur 3964R; Antenne -> SPS

A.2 Datenrichtung SPS -> Antenne

In dieser Richtung werden nur bei Bedarf Befehle übertragen (z. Zt. ist der Befehl zum Starten des Monitors implementiert; siehe Abschnitt 4.2.3.1.2 auf Seite 19). Damit sich diese Kommandos gegenüber der häufigen zyklischen Datenausgabe der Antenne durchsetzen können, besitzt die 3964R der Antenne eine niedrige Priorität (siehe Bild 23).

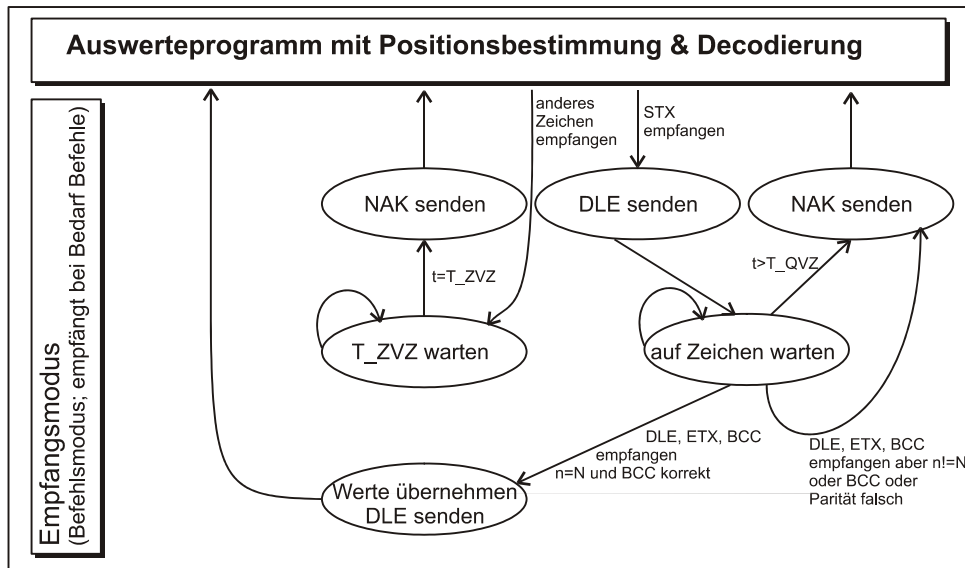


Bild 24 Zustandsdiagramm Prozedur 3964R; SPS -> Antenne

B Prozedur „transparent“

Zur Rechnerkopplung Antenne <-> SPS kann ein transparentes Protokoll verwendet werden. Es sind folgende Einstellungen für die Datenübertragung zu beachten:

- 1 Startbit, 8 Datenbit, Parity even, 1 Stoppbit, Baudrate 38400 Baud (default) oder 19200 Baud.

B.1 Datenrichtung Antenne -> SPS

In dieser Richtung werden zyklisch Antennendaten übertragen. Die Zykluszeit ist parametrierbar, sie sollte einen ganzzahligen Teil – oder ein Vielfaches davon – der Transponder-Codeübertragung dauern. Die Mindestzykluszeit ergibt sich aus der Telegrammdauer und hängt somit von der Baudrate und dem gewählten Telegramminhalt ab.

Der Datensatz beginnt immer mit einem „=-Zeichen (hex 0x3d). Danach folgen die im entsprechenden Menü ausgewählte Parameter. Das Telegramm wird mit einem 8 Bit Prüfzeichen über alle Zeichen (inkl. Startzeichen) abgeschlossen. Für das Prüfzeichen werden alle Zeichen exklusiv-verodert. Die Zeichen werden ohne Verzögerung gesendet.

B.2 Datenrichtung SPS -> Antenne

In dieser Richtung werden bei Bedarf Befehle übertragen. Jeder Befehl muss mit einem „=“-Zeichen beginnen (hex 0x3d). Das Befehlsformat wird in Abschnitt 4.2.3.1.2 auf Seite 19 beschrieben. Das Telegramm muss mit einem 8 Bit Prüfzeichen über alle Zeichen (inkl. Startzeichen) abgeschlossen werden. Die Zeichen müssen innerhalb der parametrierbaren Zeichenverzugszeit empfangen werden. Ansonsten wird das Telegramm verworfen.

C Überblick über das CANopen® Verzeichnis

Alle Objekte der Antenne sind im CANopen Object Index aufgelistet. Jeder Eintrag ist ein 16 Bit Index. Unterkomponenten werden durch einen 8 Bit Subindex abgebildet. RO zeigt Einträge an, die nur lesbar (Read Only) sind.

- Kommunikationsparameter werden durch ein C markiert.
- Herstellerparameter werden durch ein M markiert.

Das Objektverzeichnis untergliedert sich in folgende Bereiche:

C.1 Kommunikationsspezifische Einträge im Bereich 0x1000 bis 0x1FFF

Index	Subindex	Zugriff	Inhalt	EEProm
0x1000	0	RO	Device Type	
0x1001	0	RO	Error Register	
0x1005	0	RO	COB ID Sync Message	
0x1008	0	RO	Device Name	
0x1009	0	RO	Hardware Version	
0x100A	0	RO	Software Version	
0x1010	0	RO	Number of entries of Store 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	
	3	RW	Restore Default Manufacture Parameter	
0x1017	0	RW	Producer Heartbeat Time	C

Tabelle 23 Überblick CANopen® Objektverzeichnis I (Abschnitt 1 von 2)

Index	Subindex	Zugriff	Inhalt	EEProm
0x1018	0	RO	Number of entries of Identity Object	
	1	RO	Vendor ID	
	2	RO	Product Code	
	3	RO	Revision	
	4	RO	Serial Number	
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
0x1801	0	RO	Number of entries of Transmit PDO_2	
	1	RW*	COB-ID	
	2	RW	Transmission Type	C
	3	RW	Inhibit Time	C
	5	RW	Event Time	C
0x1A00	0	RO	Number of Objects mapped to Transmit PDO_1	
	1	RO	Specification of Appl. Object 1	
	2	RO	Specification of Appl. Object 2	
	3	RO	Specification of Appl. Object 3	
0x1A01	0	RO	Number of Objects mapped to Transmit PDO_2	
	1	RO	Specification of Appl. Object 1	
	2	RO	Specification of Appl. Object 2	
	3	RO	Specification of Appl. Object 3	
	4	RO	Specification of Appl. Object 4	
	5	RO	Specification of Appl. Object 5	
	6	RO	Specification of Appl. Object 6	
*) Nur das höchste Bit darf geändert werden, um das PDO temporär zu (de)aktivieren.				

Tabelle 23 Überblick CANopen® Objektverzeichnis I (Abschnitt 2 von 2)

C.2 Herstellerspezifische Einträge ab 0x2000

Index	Subindex	Zugriff	Inhalt	EEProm	Siehe auch
0x2000	0	RO	Number of parameters		
	1	RW	Prog Transponder	M	
	2	RW	Threshold for decoding	M	5.2.2.3, Seite 37
	3	RW	Threshold for positioning	M	5.2.2.3, Seite 37
	4	RW	Posipulse time	M	5.2.2.3, Seite 37
	5	RW	High nibble of RW code	M	5.2.2.3, Seite 37
	6	RW	Number of equal codes	M	5.2.2.3, Seite 37
	7	RW	Level to noise error	M	5.2.2.3, Seite 37
	8	RW	Rx frequency	M	5.2.2.4, Seite 39
	9	RW	Antenna tuning	M	5.2.2.4, Seite 39
	a	RW	Freeze values for n telegrams	M	5.2.2.6, Seite 41
	b	RW	Threshold max detection Y	M	5.2.2.3, Seite 37
	c	RW	Config	M	Tabelle 41, Seite 64
0x2001	0	RO	Number of Parameter		
	1	RW	Node Baudrate	C	
	2	RW	Node ID	C	

Tabelle 24 Überblick CANopen® Objektverzeichnis II

C.3 Standardized Device Profile ab 0x6000

0x6000	0	RO	Number of 8 Bit Digital Inputs	Siehe auch
	1	RO	Number of codes read	Tabelle 20, Seite 33
0x6100	0	RO	Number of 16 Bit Digital Inputs	
	1	RO	System Status	Tabelle 20, Seite 33
0x6120	0	RO	Number of 32 Bit Digital Inputs	
	1	RO	Code	Tabelle 20, Seite 33

Tabelle 25 Überblick CANopen® Objektverzeichnis III (Abschnitt 1 von 2)

0x6400	0	RO	Number of 8 Bit analog Inputs	
	1	RO	Supply voltage	Tabelle 20, Seite 33
	2	RO	Supply current	Tabelle 20, Seite 33
	3	RO	Board Temperature	Tabelle 20, Seite 33
0x6401	0	RO	Number of 16 Bit analog Inputs	
	1	RO	Y deviation	Tabelle 20, Seite 33
	2	RO	Sum voltage	Tabelle 20, Seite 33
	3	RO	Dif voltage	Tabelle 20, Seite 33

Tabelle 25 Überblick CANopen® Objektverzeichnis III (Abschnitt 2 von 2)

D Details zum CANopen® Verzeichnis

D.1 Gerätetyp

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x1000	00	Device Type	Unsigned 32	RO	No	0x00050191	Digital/analog Inputs - DS 401

Tabelle 26 CANopen® Verzeichnis: Gerätetyp

D.2 Fehlerregister

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

Tabelle 27 CANopen® Verzeichnis: Fehlerregister

HINWEIS!

Das Fehlerregister wird nicht genutzt, es wird hier daher immer der Wert 0 übertragen.



D.3 COB-ID SYNC Nachricht

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

Tabelle 28 CANopen® Verzeichnis: COB-ID SYNC Nachricht

D.4 Geräte name

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x1008	00	Device Name	Visible string	RO	No	„9882“	Device name: „G98820ZA“

Tabelle 29 CANopen® Verzeichnis: Geräte name

D.5 Hardware Version

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x1009	00	Hardware Version	Visible_String	R0	No	„0ZA2“	Version number

Tabelle 30 CANopen® Verzeichnis: Hardware Version

D.6 Software Version

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x100A	00	Software Version	Visible_String	R0	No	„1.00“	Version number

Tabelle 31 CANopen® Verzeichnis: Software Version

D.7 Parameter speichern

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x1010	00	Save Parameter	Unsigned 8	RO	No	0x01	number of sub indexes
	01	Save All	Unsigned 32	RW	No	0x00000001	Save All is possible

Tabelle 32 CANopen® Verzeichnis: Parameter speichern

Durch Schreiben der Zeichenkette 'save' in ASCII Code (hex-Code: 0x65766173) auf Sub Index 1 werden alle aktuell verwendeten Parameter dauerhaft abgespeichert. Dies wird durch ein TxSDO (1. Byte = 0x60) bestätigt. Das eigentliche Speichern findet erst nach der Ausgabe der Bestätigungsmeldung statt.

D.8 Default Parameter wiederherstellen

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x1011	00	Restore Parameter	Unsigned 8	RO	No	0x03	Number of sub-indexes
	01	Restore All Parameter	Unsigned 32	RW	No	0x00000001	Restore All is possible
	02	Restore Com. Parameter	Unsigned 32	RW	No	0x00000001	Restore Communication is possible
	03	Restore Manufacture Parameter	Unsigned 32	RW	No	0x00000001	Restore Manufacture is possible

Tabelle 33 CANopen® Verzeichnis: Default Parameter wiederherstellen

Durch Schreiben der Zeichenkette 'load' in ASCII Code (hex-Code: 0x64616663) auf Sub Index 1, 2 oder 3 werden die Standardparameter in die Antenne geladen. Anschließend sollte die Antenne neu gestartet werden.

Mit 'Restore All' werden außerdem die Node ID auf 1 und die Baudrate auf 125 Kbaud gesetzt.

D.9 Producer Heartbeat Time

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x1017	00	Producer Heartbeat Time	Unsigned 16	RW	No	1000	Heartbeat time in ms (approx.)

Tabelle 34 CANopen® Verzeichnis: Producer Heartbeat Time

Mit 0 wird diese Funktion ausgeschaltet.

D.10 Identity Object

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x1018	00	Identity Object	Unsigned 8	RO	No	0x04	Number of sub-indexes
	01	Vendor ID	Unsigned 32	RO	No	0x00000202	Manufacturer number given by CiA
	02	Product Code	Unsigned 32	RO	No	0x00098820	HG Number 98820
	03	Revision	Unsigned 32	RO	No	0x00000100	Version 1.00
	04	Serial Number	Unsigned 32	RO	No	9999999	Serial number

Tabelle 35 CANopen® Verzeichnis: Identity Object

D.11 Transmit PDO_1 Parameter

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x1800	00	TxPDO_1 Parameter	Unsigned 8	RO	No	0x05	Number of sub-indexes
	01	COB ID	Unsigned 32	RW	No	0x40000180 + Node-ID	PDO_1 valid, ID = 0x180 + Node ID
	02	Transmission Type	Unsigned 8	RW	No	255	Asynchronous event-driven
	03	Inhibit Time	Unsigned 16	RW	No	100	shortest time between transmissions [μ s]
	05	Event Time	Unsigned 16	RW	No	10	Cycle time [ms]

Tabelle 36 CANopen® Verzeichnis: Transmit PDO_1 Parameter

D.12 Transmit PDO_2 Parameter

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x1801	00	TxPDO_2 Parameter	Unsigned 8	RO	No	0x05	Number of sub-indexes
	01	COB ID	Unsigned 32	RW	No	0x40000181 + Node-ID	PDO_2 valid, ID = 0x181 + Node ID
	02	Transmission Type	Unsigned 8	RW	No	255	Asynchronous event-driven
	03	Inhibit Time	Unsigned 16	RW	No	100	shortest time between transmissions [μ s]
	05	Event Time	Unsigned 16	RW	No	10	Cycle time [ms]

Tabelle 37 CANopen® Verzeichnis: Transmit PDO_2 Parameter

D.13 Mapping TPDO_1

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
1A00	00	Number of mapped objects	Unsigned 8	RO	No	0x03	Number of sub-indexes
	01	1st mapped object	Unsigned 32	RO	No	0x61000110	mapped on index 0x6100,01 with 16 bit length (status)
	02	2nd mapped object	Unsigned 32	RO	No	0x61200120	mapped on index 0x6102,01 with 32 bit length (Code)
	03	3rd mapped object	Unsigned 32	RO	No	0x64010110	mapped on index 0x6401,01 with 16 bit length (Y deviation)

Tabelle 38 CANopen® Verzeichnis: Mapping TPDO_1

D.14 Mapping TPDO_2

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
1A01	00	Number of mapped objects	Unsigned 8	RO	No	0x06	Number of subindexes
	01	1st mapped object	Unsigned 32	RO	No	0x64010210	mapped on index 0x6401,02 with 16 bit length (SUM voltage)
	02	2nd mapped object	Unsigned 32	RO	No	0x64010310	mapped on index 0x6401,03 with 16 bit length (DIF voltage)
	03	3rd mapped object	Unsigned 32	RO	No	0x60000108	mapped on index 0x6000,01 with 8 bit length (Codes read)
	04	4th mapped object	Unsigned 32	RO	No	0x64000108	mapped on index 0x6400,01 with 8 bit length (Supply voltage)
	05	5th mapped object	Unsigned 32	RO	No	0x64000208	mapped on index 0x6400,02 with 8 bit length (Supply current)
	06	6th mapped object	Unsigned 32	RO	No	0x64000308	mapped on index 0x6400,03 with 8 bit length (Board temperature)

Tabelle 39 CANopen® Verzeichnis: Mapping TPDO_2

D.15 Geräteparameter

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
2000	00	Number of parameters	Unsigned 8	RO	No	12	Number of subindexes
	01	Prog transponder code	Unsigned 32	RW	No		Write transponder *)
	02	Threshold for decoding	Unsigned 16	RW	No	256	5.2.2.3, Seite 37
	03	Level for positioning	Unsigned 16	RW	No	256	5.2.2.3, Seite 37
	04	Poispulse time	Unsigned 16	RW	No	100	5.2.2.3, Seite 37
	05	High nibble of RW code	Unsigned 8	RW	No	16	5.2.2.3, Seite 37
	06	Number of equal codes	Unsigned 8	RW	No	1	5.2.2.3, Seite 37
	07	Level to noise error	Unsigned 16	RW	No	1000	5.2.2.3, Seite 37
	08	Rx frequency	Unsigned 32	RW	No	1553000	5.2.2.4, Seite 39
	09	Antenna tuning	Unsigned 8	RW	No		5.2.2.4, Seite 39
	10	Freeze values	Unsigned 8	RW	No	0	5.2.2.6, Seite 41
	11	Threshold max detection Y	Unsigned 16	RW	No	400	5.2.2.3, Seite 37
	12	Config	Unsigned 32	RW	No		Tabelle 41, Seite 64

*) Um einen Transponder zu programmieren, positionieren Sie ihn mit dem normalen Leseabstand unterhalb der Antenne und starten Sie das Schreiben der 20 Codebits über Index 0x2000,01.

Tabelle 40 CANopen® Verzeichnis: Geräteparameter

D.16 Für CANopen® relevante Codes für die Systemkonfiguration

Wertigkeit	Name	Beschreibung
0x0001	HILOW	Ändert die Abfolge innerhalb von Mehrbyte Werten
0x0002	CODE_SELECT	Codekanal auswählen, siehe 5.2.2.3 auf Seite 37
0x0004		
0x0008		
0x0010	POSI_TIMED	Timed or level driven positioning pulse, siehe 5.2.2.3 auf Seite 37
0x0020		
0x0040		
0x0080		
0x0100		
0x0200	POSI_MASK	Ein Positionierimpuls pro Transponderquerung, siehe 5.2.2.3 auf Seite 37
0x0400	AUTO_TUNE	siehe 5.2.2.4 auf Seite 39
0x0800		
0x1000		
0x2000	POSI_TRNSP	Positionierimpuls nach der Dekodierung, siehe 5.2.2.3 auf Seite 37
0x4000		
0x8000		
0x10000	AUTOSTART	Wenn gesetzt, startet der Node im Modus Operational, siehe 5.2.2.6 auf Seite 41

Tabelle 41 CANopen® Verzeichnis: Für CANopen® relevante Codes für die Systemkonfiguration

D.17 Herstellerparameter - Node Parameter

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x2001	00	number of parameter	Unsigned 8	RO	No	0x02	number of subindexes
	01	Node Bau- drate	Unsigned 8	RW	No	0x04	125 kbaud nach Tabelle 43 unten *)
	02	Node ID	Unsigned 8	RW	No	0x01	Node address 1 *)
*) Nach Änderung dieser Parameter müssen die Änderungen mit <save all> gespeichert und ein Node Reset ausgelöst werden							

Tabelle 42 CANopen® Verzeichnis: Herstellerparameter - Node Parameter

Wert	Baud rate / kBaud
7	20
6	50
4 (Default)	125
3	250
2	500
0	1000

Tabelle 43 CANopen® Verzeichnis: Herstellerparameter - Node Parameter / Coding of baud rates

D.18 8 Bit Digitaleingang (Übertragung in TPDO_2)

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x6000	00	number of 8 bit inputs	Unsigned 8	RO	No	0x01	number of 8 Bit inputs
	01	Codes read	Unsigned 8	RO	Yes	./.	Anzahl der gelesenen codes, siehe Tabelle 20 auf Seite 33

Tabelle 44 CANopen® Verzeichnis: 8 Bit Digitaleingang (Übertragung in TPDO_2)

D.19 16 Bit Status (Übertragung in TPDO_1)

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x6100	00	number of 16 bit inputs	Unsigned 8	RO	No	0x01	number of 16 bit inputs
	01	16 bit digital input	Unsigned 16	RO	Yes	./.	System status / TxPDO_1 aus Tabelle 5 auf Seite 18

Tabelle 45 CANopen® Verzeichnis: 16 Bit Status (Übertragung in TPDO_1)

D.20 32 Bit Transponder Code

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x6120	00	number of 8 bit inputs	Unsigned 8	RO	No	0x01	number of 32 Bit inputs
	01	Transponder code	Unsigned 32	RO	Yes	./.	32 bit transponder code

Tabelle 46 CANopen® Verzeichnis: 32 Bit Transponder Code

D.21 8 Bit Analog Eingänge

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x6400	00	number of 16 bit analog inputs	Unsigned 8	RO	No	0x03	number of the analog 8 bit inputs
	01	Supply voltage	Unsigned 8	RO	Yes	./.	Voltage [100 mV]
	02	Supply current	Unsigned 8	RO	Yes	./.	Current [10 mA]
	03	Board temperature	Integer 8	RO	Yes	./.	Temperature [° C]

Tabelle 47 CANopen® Verzeichnis: 8 Bit Analog Eingänge

D.22 16 Bit Analog Eingänge

Index	Sub Index	Name	Typ	Attr.	Map	Default	Beschreibung
0x6401	00	number of 16 bit analog inputs	Unsigned 8	RO	No	0x03	number of the analog 16 bit inputs
	01	Y deviation	Integer 16	RO	Yes	./.	Y deviation [mm]
	02	Sum voltage	Unsigned 16	RO	Yes	./.	Sum voltage [units]
	03	Dif voltage	Integer 16	RO	Yes	./.	Dif voltage [units]

Tabelle 48 CANopen® Verzeichnis: 16 Bit Analog Eingänge

E EDS Konfigurationsdatei

Electronic Data Sheet: Die sogenannte EDS Datei kann von der Internetseite der Götting KG heruntergeladen werden. Sie finden es unter folgendem Link <http://www.goetting.de/komponenten/98820>. Der Dateiname lautet 98820ZA.EDS

F Genauigkeit der Abstandsberechnung

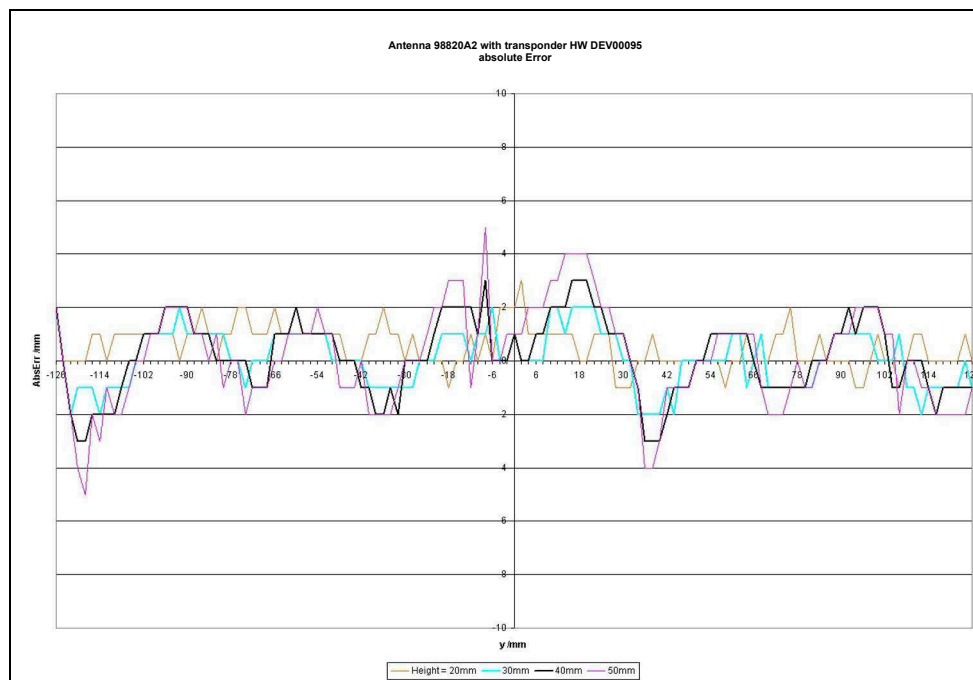


Bild 25 Typische Genauigkeit der Abstandsberechnung mit Transponder HW DEV00095

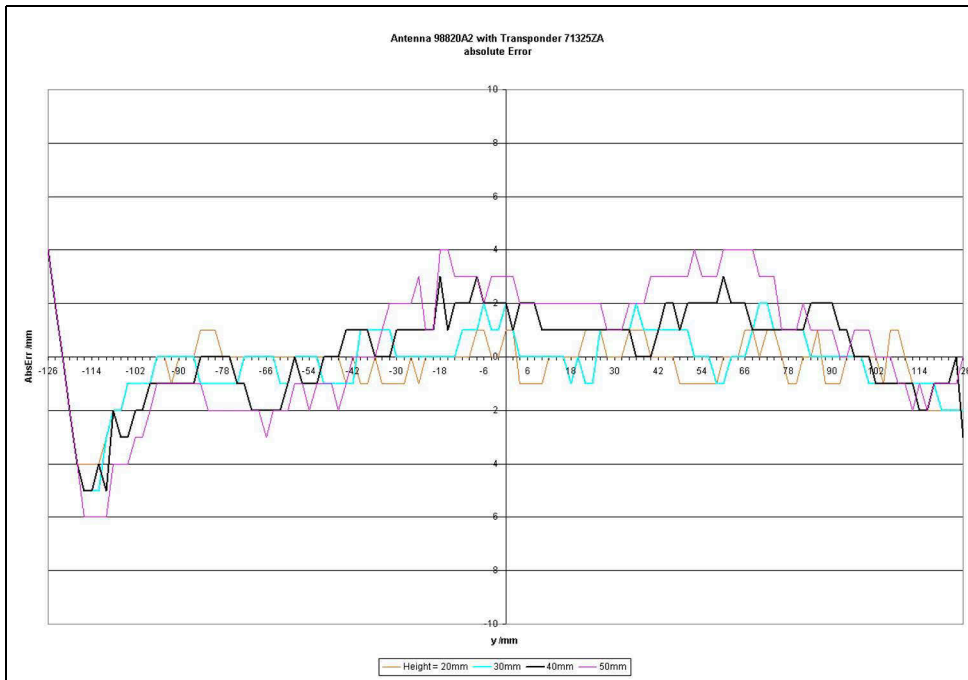


Bild 26 Typische Genauigkeit der Abstandsberechnung mit Transponder HG G-71325XA

G Mechanische Zeichnung mit Antennenabmessungen

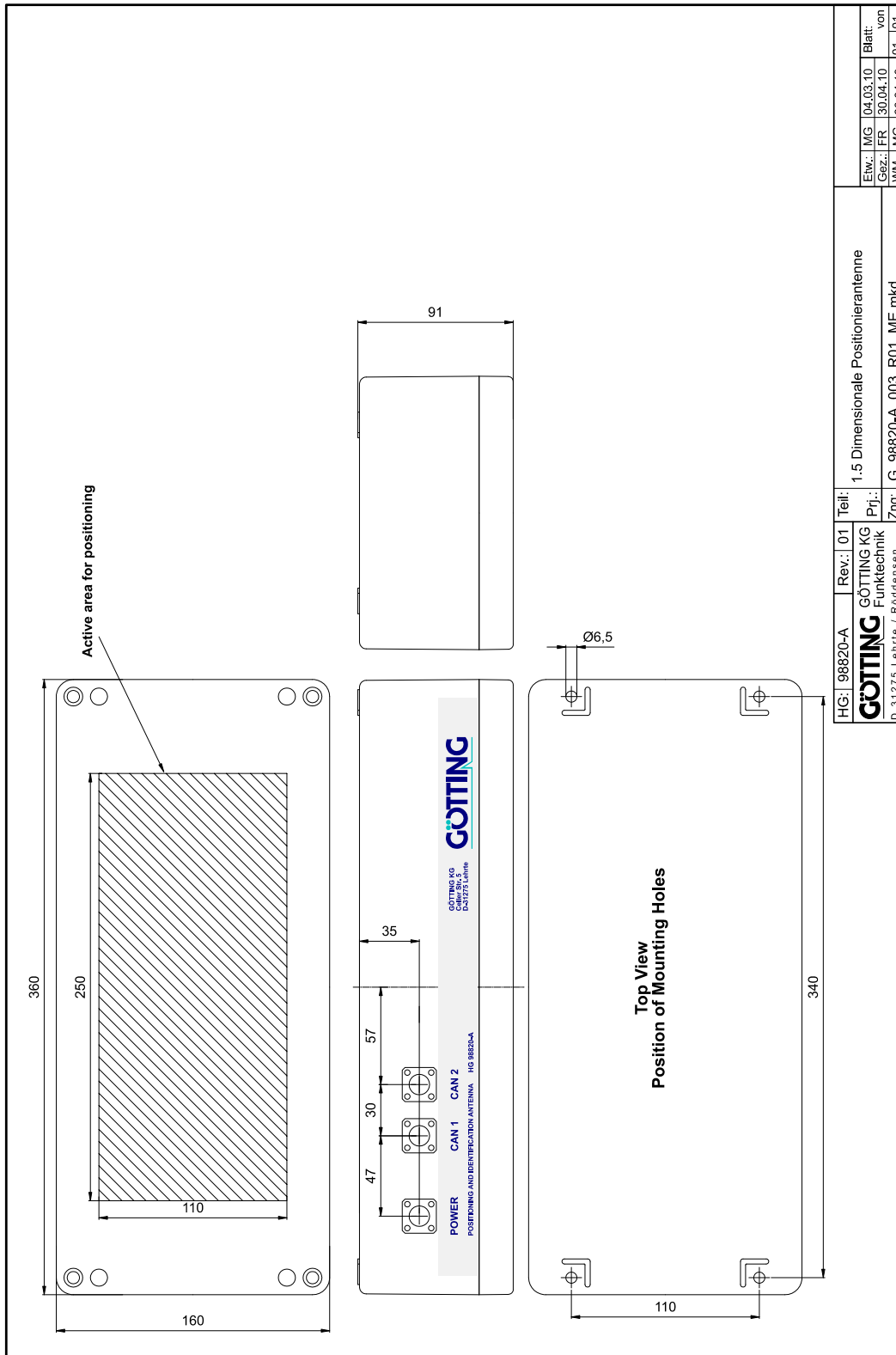


Bild 27 Mechanische Zeichnung der Antenne

10 Abbildungsverzeichnis

Bild 1	Beispiele für Fahrerlose Fahrzeuge mit Transpondern.....	5
Bild 2	Systemkomponenten.....	6
Bild 3	Beispiel: Spurführung eines Fahrzeugs mit einer Antenne.....	7
Bild 4	Polarität der Ausgabe (für Vorzeichen- und Koordinatenausgabe)	7
Bild 5	Lage der Montagebohrungen der Antenne	8
Bild 6	Nebenkeulen bei einer Transponderlesung	11
Bild 7	Ungestörte Decodierung über zwei Transponder	12
Bild 8	Dieselbe Fahrsituation wie in Bild 7 mit falsch abgestimmter Antenne	12
Bild 9	Dieselbe Fahrsituation wie in Bild 7 mit starkem Noise Pegel	13
Bild 10	Foto Sende- und Empfangsantenne HG G-98820ZA	15
Bild 11	Gleichung: minimale Updaterate	17
Bild 12	Grundmenü des Monitorprogramms.....	33
Bild 13	Menü: (S)erial Output	35
Bild 14	Ausgabe bei „(D)isplay Telegram Content“	36
Bild 15	Menü: (T)ime & Code	37
Bild 16	Menü: (F)requency & Antenna Tuning	39
Bild 17	Gleichung: Berechnung der Empfangsfrequenz.....	39
Bild 18	Menü: C(A)N-Parameters	40
Bild 19	Menü: CANopen® menu.....	41
Bild 20	Menü: display (Y)Histogram.....	44
Bild 21	Updateprogramm: Die Bedienelemente	46
Bild 22	Updateprogramm: Programmiervorgang	47
Bild 23	Zustandsdiagramm Prozedur 3964R; Antenne -> SPS.....	52
Bild 24	Zustandsdiagramm Prozedur 3964R; SPS -> Antenne.....	53
Bild 25	Typische Genauigkeit der Abstandsberechnung mit Transponder HW DEV00095.....	67
Bild 26	Typische Genauigkeit der Abstandsberechnung mit Transponder HG G-71325XA	68
Bild 27	Mechanische Zeichnung der Antenne.....	69

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Referenzwerte für Inbetriebnahmefahrt	13
Tabelle 2	Schnittstelle Power	15
Tabelle 3	Pinbelegungen CAN1 und CAN2	16
Tabelle 4	Datenwörter eines Telegramms bei 21 Byte Länge.....	17
Tabelle 5	Mögliche Systemzustände	18
Tabelle 6	Liste der Systemkommandos.....	19
Tabelle 7	Aufbau des CAN Message Objects 1	23
Tabelle 8	Aufbau des CAN Message Objects 2.....	23
Tabelle 9	Aufbau des CAN Message Objects 3.....	24
Tabelle 10	Aufbau des CAN Message Object 4	24
Tabelle 11	Kodierung der Kommandos CAN Message Object 4	24
Tabelle 12	Variables of PDO_1	25
Tabelle 13	Variables of PDO_2.....	26
Tabelle 14	Codes des Heartbeat-Modes	26
Tabelle 15	Identifizier für Lese- und Schreibzugriff	27
Tabelle 16	Mögliche Fehlercodes SDO Telegramm.....	27
Tabelle 17	RS 232 Anschluss an den PC und ein Netzteil	29
Tabelle 18	Terminaleinstellungen für das Monitorprogramm.....	29
Tabelle 19	Monitor-Modi	31
Tabelle 20	Bedeutungen der Systemvariable (Monitorprogramm)	33
Tabelle 21	Fehlersuche.....	49
Tabelle 22	Technische Daten Antenne HG G-98820ZA.....	50
Tabelle 23	Überblick CANopen® Objektverzeichnis I	54
Tabelle 24	Überblick CANopen® Objektverzeichnis II	56
Tabelle 25	Überblick CANopen® Objektverzeichnis III	56
Tabelle 26	CANopen® Verzeichnis: Gerätetyp	57
Tabelle 27	CANopen® Verzeichnis: Fehlerregister.....	57
Tabelle 28	CANopen® Verzeichnis: COB-ID SYNC Nachricht	58
Tabelle 29	CANopen® Verzeichnis: Gerätename	58
Tabelle 30	CANopen® Verzeichnis: Hardware Version	58
Tabelle 31	CANopen® Verzeichnis: Software Version	58
Tabelle 32	CANopen® Verzeichnis: Parameter speichern	58
Tabelle 33	CANopen® Verzeichnis: Default Parameter wiederherstellen	59
Tabelle 34	CANopen® Verzeichnis: Producer Heartbeat Time	59
Tabelle 35	CANopen® Verzeichnis: Identity Object	60

Tabelle 36	CANopen® Verzeichnis: Transmit PDO_1 Parameter	60
Tabelle 37	CANopen® Verzeichnis: Transmit PDO_2 Parameter	61
Tabelle 38	CANopen® Verzeichnis: Mapping TPDO_1	61
Tabelle 39	CANopen® Verzeichnis: Mapping TPDO_2	62
Tabelle 40	CANopen® Verzeichnis: Geräteparameter	63
Tabelle 41	CANopen® Verzeichnis: Für CANopen® relevante Codes für die Systemkonfiguration	64
Tabelle 42	CANopen® Verzeichnis: Herstellerparameter - Node Parameter ..	65
Tabelle 43	CANopen® Verzeichnis: Herstellerparameter - Node Parameter / Coding of baud rates	65
Tabelle 44	CANopen® Verzeichnis: 8 Bit Digitaleingang (Übertragung in TPDO_2)	65
Tabelle 45	CANopen® Verzeichnis: 16 Bit Status (Übertragung in TPDO_1) .	66
Tabelle 46	CANopen® Verzeichnis: 32 Bit Transponder Code	66
Tabelle 47	CANopen® Verzeichnis: 8 Bit Analog Eingänge	66
Tabelle 48	CANopen® Verzeichnis: 16 Bit Analog Eingänge	67

12 Handbuchkonventionen

In Dokumentationen der Götting KG werden zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Beschreibung folgende Symbole und Auszeichnungen verwendet:

- Für Sicherheitshinweise kommen je nach Gewichtung und Gefährdungsgrad folgende Symbole zum Einsatz:

HINWEIS!



ACHTUNG!



VORSICHT!



WARNUNG!



- Weiterführende Informationen und Tipps werden folgendermaßen angezeigt:

Tipp!



- Programmtexte und -variablen werden durch Verwendung der Schriftart `Courier` hervorgehoben.
- 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 üblicherweise große und kleine Buchstaben gleichwertig verwendet werden).
- Abschnitte, Abbildungen und Tabellen werden automatisch fortlaufend über das gesamte Dokument nummeriert. Zusätzlich hat jedes Dokument nach dem Titelblatt ein Inhaltsverzeichnis mit Angabe der Seitenzahlen und – bei einer Länge von mehr als ca. 10 Seiten – auch im Anschluss an den Inhalt ein Abbildungs- und Tabellenverzeichnis. Bei Bedarf (bei entsprechend langen und komplexen Dokumenten) wird auch ein Stichwortverzeichnis angeboten.
- Jedes Dokument hat auf der Titelseite einen Tabellenblock mit Metainformationen zu Entwickler, Autor, Revision und Stand (Datum). Die Informationen zu Revision und Stand sind außerdem in der Fußzeile auf jeder Seite vermerkt, sodass überall eindeutig zu erkennen ist, von wann die Informationen stammen und zu welchem Dokument sie gehören.
- Online-Version (PDF) und gedrucktes Handbuch werden aus einer Quelle erstellt. Durch den konsequenten Einsatz von Adobe FrameMaker für die Dokumentation sind in der PDF-Variante automatisch alle Verzeichniseinträge (inkl. Seitenzahlen im Stichwortverzeichnis) und Querverweise per Maus anklickbar und führen zum verknüpften Inhalt.



13 Hinweise

13.1 Urheberrechte

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

13.2 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.

13.3 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.