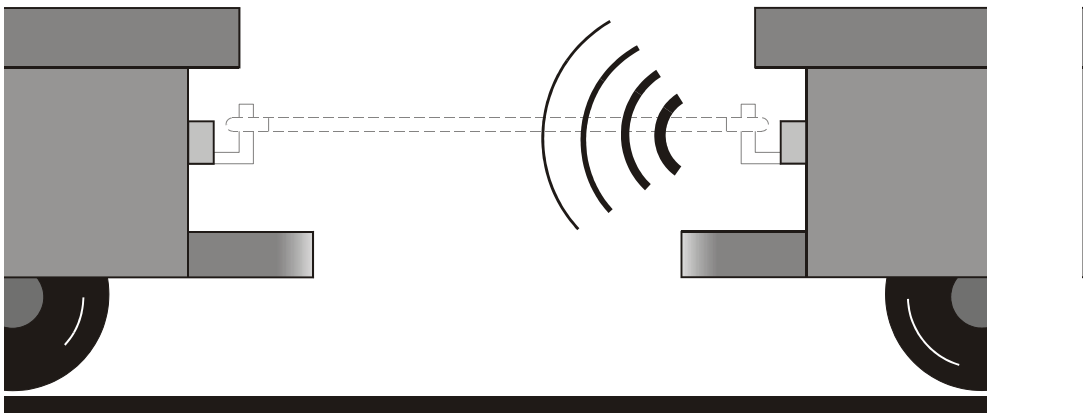


Abstandssicherungs-System

HG 70323-A

Deutsch, Revision 07	Entw. von: L.M.
Stand: 02.06.2008	Gez.: RAD

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 Grundlegende Hinweise 4

2 Allgemeine Systembeschreibung 5

2.1 Besondere Systemeigenschaften 5
2.2 Systemvarianten 6
2.3 Anwendungsbeispiele für die Automatisierung 7
2.4 Aufbau des Abstandssicherungs-Systems 7
2.5 Funktionsbeschreibung 7
2.5.1 Abstandssicherung mit zwei Antennen 7
2.5.2 Abstandssicherung mit vier Antennen 8
2.5.2.1 Rundumabsicherung 9
2.5.2.2 Querfahrt 9

3 Profibus (HG 70323YA/ZA) 10

3.1 Ein- und Ausgangsbytes 10
3.2 GSD-File 10

4 CAN (HG 70323WA/XA) 11

4.1 Sendedaten 11
4.2 Empfangsdaten 11

5 Steuerbyte 12

6 Service-Schnittstelle 13

6.1 Terminalprogramm 13
6.1.1 Parametereinstellungen 13
6.2 Monitorprogramm 14
6.2.1 Profibus (HG 70323YA/ZA) 14
6.2.2 CAN (HG 70323WA/XA) 15
6.2.3 Analog/Digital (HG 70323SA/TA) 16

7 Montage- und Betriebshinweise 18

7.1 Montage der Antennen 18
7.1.1 Allgemeine Hinweise 18
7.2 Montage der Steuereinheit 20

7.3 Anzeigeelemente (LEDs) 20
7.4 Mindestabstände bei Parallelspurbetrieb 21
7.5 Montagerichtlinien am Fahrzeug bei Nutzung von induktiven Energieversorgungssystemen 21

8 Technische Daten 22
8.1 Allgemein 22
8.2 Steuereinheit HG 70323-A 22
8.2.1 HG 70323YA/ZA: Profibus 23
8.2.2 HG 70323WA/XA: CAN 24
8.2.3 HG 70323SA/TA: Analog/Digital 25
8.3 Sende-/Empfangsantenne HG 70330-C 26

9 Anhang 27
A GSD-File 27

10 Abbildungsverzeichnis 29

11 Tabellenverzeichnis 30

12 Hinweise 31
12.1 Urheberrechte 31
12.2 Haftungsausschluss 31
12.3 Markenzeichen und Firmennamen 31

1 Grundlegende Hinweise

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.

2 Allgemeine Systembeschreibung

Zur Sicherung eines ungestörten Betriebsablaufes ist es notwendig, Kollisionen zwischen fahrerlosen Transportfahrzeugen zu verhindern. Im allgemeinen wird diese Funktion durch einen übergeordneten Leitrechner erfüllt, sofern diesem die aktuelle Position eines jeden FTF bekannt ist. Ist dies nicht der Fall, z. B. auf langen Fahrtstrecken oder in Warteschlangen, muss die Einhaltung der Fahrzeugabstände durch entsprechende Sensorik im Fahrzeug gewährleistet werden.

Das Prinzip des Abstandsicherungs-Systems beruht auf der Dämpfung elektromagnetischer Signale entlang einer Wegstrecke. Mit Ferritantennen werden von einem Fahrzeug Sinussignale ausgesendet und auf einem anderen Fahrzeug wieder empfangen. Die Sendefrequenz kann aus einem Bereich von 10 kHz bis 90 kHz gewählt werden. Die Dämpfung der magnetischen Feldstärke von Fahrzeug zu Fahrzeug ist ein Maß für deren Abstand. Damit sich Fahrzeuge auf zwei parallelen Fahrspuren (z. B. für Hin- und Rückfahrt) nicht gegenseitig stören, können den Spuren zwei verschiedene Frequenzen zugeordnet werden. Die Differenz der Frequenzen beträgt dabei systembedingt immer 300 Hz.

Bild 1 Abstandssicherungs-System

Das Abstandssicherungs-System der Götting KG eignet sich für fast alle Bereiche, in denen Produktions- und Transportabläufe zu automatisieren sind. Mit ihnen erfolgt eine wesentliche Vereinfachung der Systemkontrolle durch Auslagerung der Überwachungs- und Steuerungsaufgaben vom Leitrechner zum Fahrzeug.

2.1 Besondere Systemeigenschaften

Das Abstandssicherungs-System der ist modular aufgebaut. Ein anwendungsspezifisch optimal abgestimmtes System ergibt sich durch Kombination einzelner Bausteine. Kundenspezifische Varianten sind mit geringem Entwicklungs- und Fertigungsaufwand zu realisieren.

Dies beruht vor allem auf dem Einsatz einer prozessorgestützten Steuereinheit, die durch entsprechende Software die Kommunikation mit dem Fahrzeugrechner übernimmt.

2.2 Systemvarianten

Das System existiert in verschiedenen Varianten, abhängig von der eingesetzten Steuereinheit:

Variante	Antennenanzahl	Schnittstelle	Frequenzen
G 70323**S**A	4	Analog / Digital - 0 bis 20 mA - 0 bis 10 V - Zusätzlich drei einstellbare Schalteingänge (24 VDC)	Bei Bestellung Kunden- bzw. Anlagenspezifisch konfigurierbar
G 70323**T**A	2		
G 70323**U**A *)	4	Seriell (RS 232)	
G 70323**V**A *)	2		
G 70323**W**A	4	CAN-Bus	
G 70323**X**A	2		
G 70323**Y**A	4	Profibus	
G 70323**Z**A	2		
*) In Vorbereitung			

Tabelle 1 Systemvarianten

Bei den analogen Varianten SA/TA steht der Abstandswert als Stromausgang (0 bis 20 mA) und Spannungsausgang (0 bis 10 V) zur Verfügung. Zusätzlich können drei Schaltausgänge (24 VDC) genutzt werden, die drei frei wählbaren Abstandswerten (Thresholds) zugeordnet sind.

Bei den Versionen mit RS-232-Schnittstelle, CAN-Bus oder Profibus steht der Abstandswert numerisch im digitalen Datenstrom zur Verfügung.

HINWEIS! Anschlusskabel ist bei Bedarf als Zubehör erhältlich.

HINWEIS! Beim Parallelbetrieb von Abstandssicherung und induktiven Spurführungssystemen bzw. Systemen mit induktiver Energieübertragung kann es zu Störungen der Messungen kommen. Insbesondere dann, wenn die Grundfrequenzen oder deren Oberwellen in das Empfangsfenster der Abstandssicherung fallen. Dies muss bei der Projektierung von vornherein berücksichtigt und eventuell durch Vorversuche verifiziert werden (s. auch Abschnitt 7.5 auf Seite 21).

2.3 Anwendungsbeispiele für die Automatisierung

Als Einsatzgebiete kommen z. B. in Frage:

- Regalflurförderfahrzeuge
- Abstandssicherung von spurgeführten Fahrzeugen (FTS, RBG, EHB, ...)
- Positionierhilfe für fahrergeführte Transportfahrzeuge

2.4 Aufbau des Abstandssicherungs-Systems

Das Abstandssicherungs-System besteht aus:

- Mikroprozessor-Steuereinheit
- 2- oder 4-Antennensystem
- Verbindungskabel zwischen Antennen und Steuereinheit

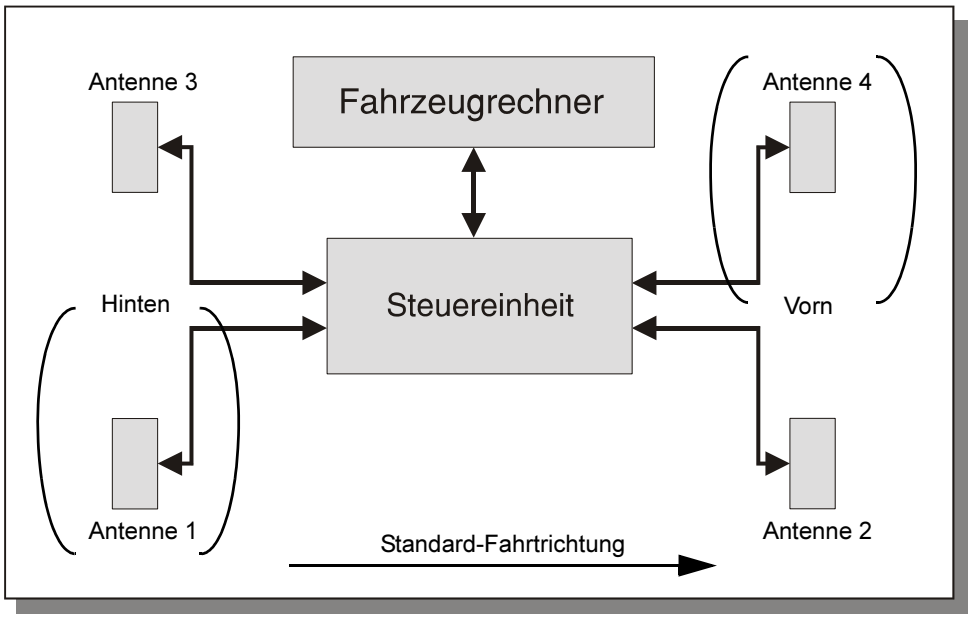


Bild 2 Blockschaltbild des Abstandssicherungs-Systems mit 2 bzw. 4 Antennen

2.5 Funktionsbeschreibung

Da die Abstandssicherung aufgrund ihrer modularen Konstruktion in vielen verschiedenen Variationen eingesetzt werden kann, soll hier die prinzipielle Funktion anhand einer Standard-Konfiguration erläutert werden. An das System können zwei oder vier Antennen angeschlossen werden (s. oben). Hierbei können die Antennen 2 und 3 (jeweils) senden und empfangen. Die Antennen 1 und 4 (jeweils) nur senden.

2.5.1 Abstandssicherung mit zwei Antennen

Die Ausstattung für ein Fahrzeug besteht aus der Steuereinheit und je einer Sende-/Empfangsantenne, die an Front- und Rückseite des Fahrzeuges montiert und über Kabel mit der Steuereinheit verbunden werden.

Die in Fahrtrichtung vorn angebrachte Antenne 2 (siehe Bild 2 auf Seite 7) empfängt dabei das ausgesendete magnetische Wechselfeld eines vor ihr fahrenden Fahrzeuges. Entsprechend sendet die an der Rückseite montierte Antenne 3 (ebenfalls in Bild 2) ein Wechselfeld aus, das von einem nachfolgenden Fahrzeug empfangen werden kann.

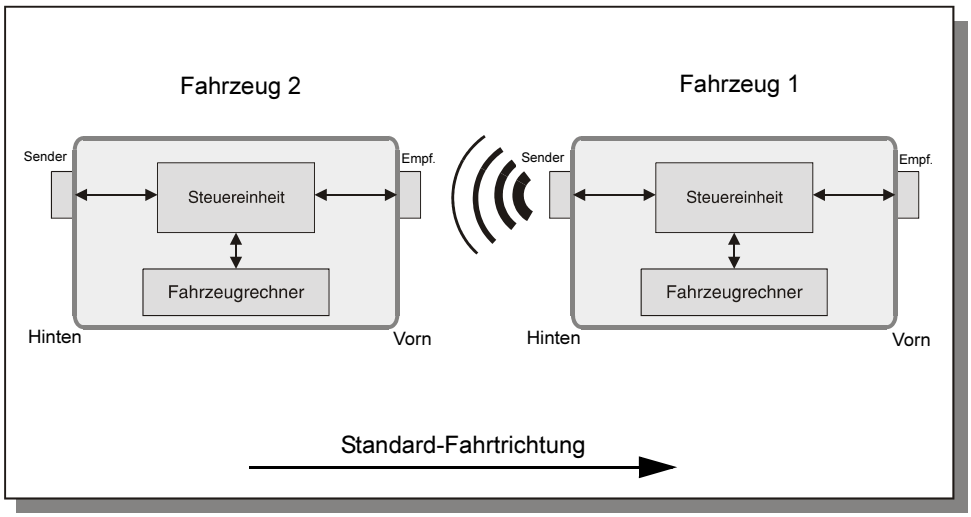


Bild 3 Konfiguration mit 2 Fahrzeugen und jeweils 2 Antennen

2.5.2 Abstandssicherung mit vier Antennen

Sollte aufgrund der Fahrzeuggröße der Einsatz von zwei Antennen keine zuverlässige Abstandssicherung garantieren, bietet sich der Einsatz von vier Antennen an.

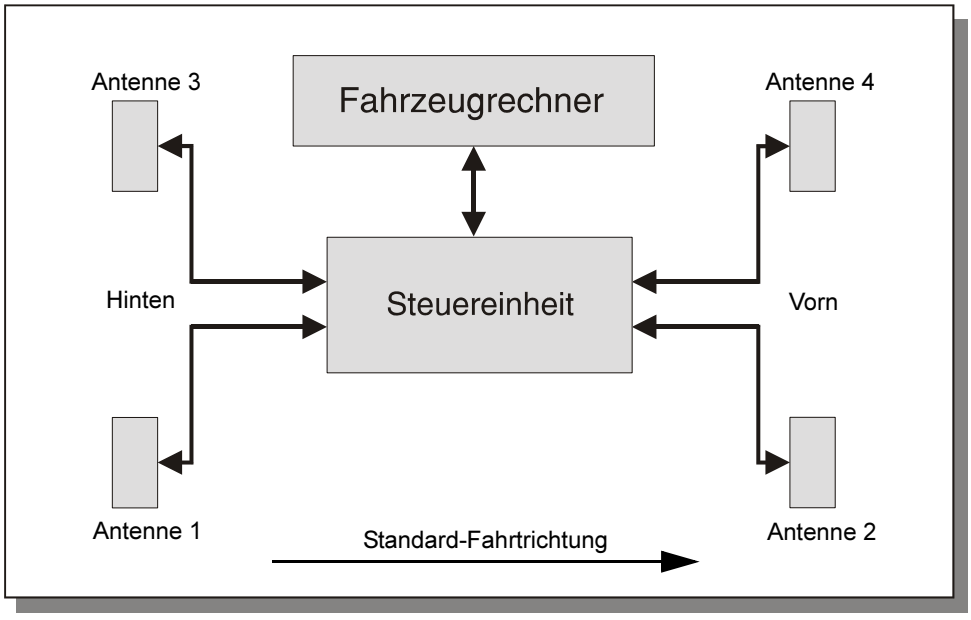


Bild 4 Konfiguration mit 4 Antennen

Der Einsatz von 4 Antennen ermöglicht gegenüber der 2-Antennen-Lösung zwei weitere Betriebsarten: Die Rundumabsicherung und die Querfahrt.

2.5.2.1 Rundumabsicherung

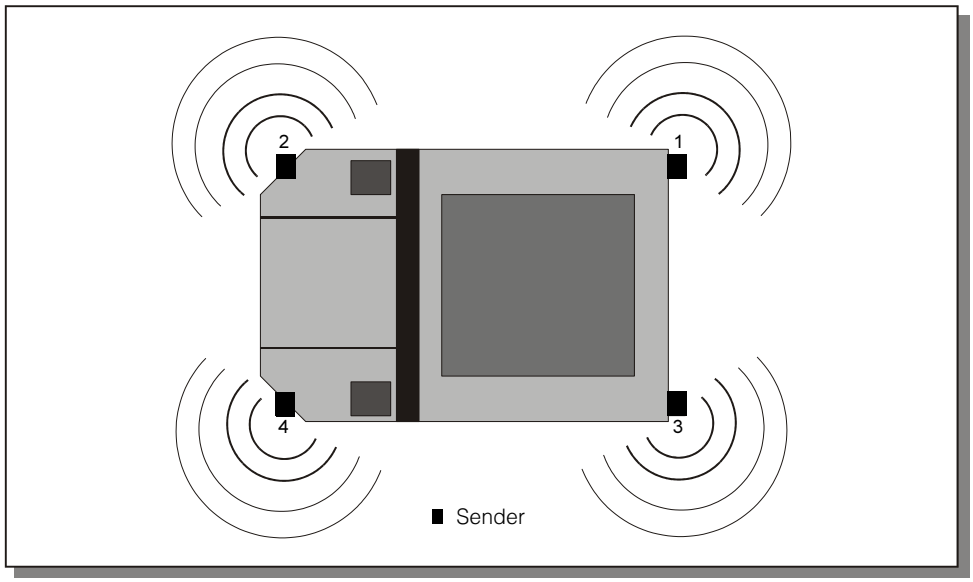


Bild 5 Rundumabsicherung

Über einen digitalen Eingang der Steuereinheit kann das Fahrzeug bei Stillstand (z. B. NOT-Aus) in einen Zustand der Rundumsicherung versetzt werden. In diesem Zustand senden alle vier Antennen gleichzeitig, sodass andere Fahrzeuge das stillstehende Fahrzeug aus allen Richtungen erkennen können.

2.5.2.2 Querfahrt

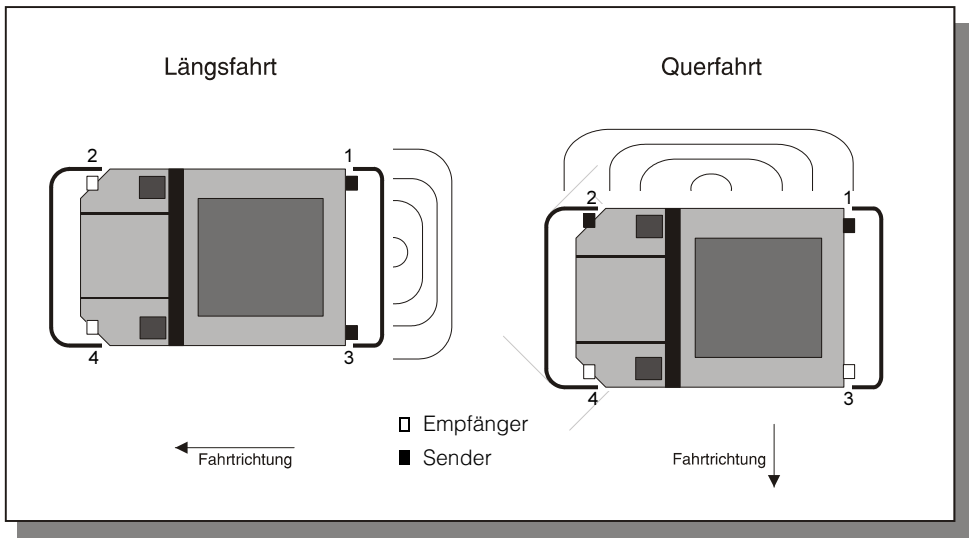


Bild 6 Querfahrt

Die Konfiguration der Antennen kann über einen digitalen Eingang der Steuereinheit so umgeschaltet werden, dass nicht mehr die zwei Antennenpaare vorn und hinten betrieben werden, sondern jeweils die Antennenpaare an den Seiten des Fahrzeugs. Damit ist ein Betrieb der Abstandssicherung sowohl bei Längs- als auch bei Querfahrt möglich.

3 Profibus (HG 70323YA/ZA)

Das Gerät arbeitet als Slave an Profibus-DP V0 nach DIN E 19245 T3.

Einstellbare Baudraten: 9600 Baud bis 12 Mbaud

Profibus-Adresse: 0 bis 126 einstellbar über 2 Hex-Drehschalter
(Adressen über 126 sind unzulässig!)

Ausgangsbytes: 2 (siehe Tabelle 2)

Eingangsbytes: 1 (siehe Tabelle 3)

3.1 Ein- und Ausgangsbytes

Ausgangsbyte	Daten
1	Lowbyte Abstand [cm]
2	Highbyte Abstand [cm]

Tabelle 2 Profibus-Ausgangsbytes

Eingangsbyte	Daten
1	Steuerbyte (siehe Kapitel 5 auf Seite 12)

Tabelle 3 Profibus-Eingangsbyte

3.2 GSD-File

Den Aufbau des GSD-Files entnehmen Sie bitte dem Anhang A auf Seite 27.

4 CAN (HG 70323WA/XA)

Einstellbare Baudraten: 50 kBaud, 125 kBaud, 250 kBaud, 500 kBaud und 1 MBaud

4.1 Sendedaten

Byte	Daten
1	Lowbyte Abstand [cm]
2	Highbyte Abstand [cm]
3	–
4	–
5	–
6	–
7	–
8	Telegrammzähler Wird bei jeder neuen Nachricht inkrementiert

Tabelle 4 CAN-Sendedaten

4.2 Empfangsdaten

Byte	Daten
1	Steuerbyte (siehe Kapitel 5 auf Seite 12)
2	Lowbyte Reichweite [cm]
3	Highbyte Reichweite [cm]
4	–
5	–
6	–
7	–
8	Telegrammzähler Muss vom Absender bei jeder neuen Nachricht inkrementiert werden, damit die Daten übernommen werden

Tabelle 5 CAN-Empfangsdaten

Wird vom Anwender ein neuer Wert für die Reichweite an das System übertragen, so ersetzt dieser den parametrierten Wert von Squelch (siehe Abschnitt 6.2.2 auf Seite 15).

5 Steuerbyte

Über die Schnittstellen Profibus und CAN wird das folgende Steuerbyte übertragen:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	Querfahrt	Richtung	Rundum	Frequenz

Tabelle 6 Bitbelegung Steuerbyte

Frequenz: Wahl der Sendefrequenz bei Begegnungsverkehr.
0 –> senden mit F1
1 –> senden mit F2

Rundum: Gleichzeitiges Senden auf allen angeschlossenen Antennen zur Rundumabsicherung.
0 –> deaktiviert
1 –> aktiviert

Richtung: Auswahl der Fahrtrichtung
0 –> vorwärts
1 –> rückwärts

Querfahrt: Umschaltung auf seitliche Abstandsmessung bei Querfahrt (nur in Verbindung mit 4 Antennensystem).
0 –> deaktiviert
1 –> aktiviert

6 Service-Schnittstelle

Zu Diagnose- und Parametrierzwecken steht über Stecker ST3 eine serielle RS 232-Schnittstelle zur Verfügung.

HINWEIS! Für den Anschluss an einen PC und die Versorgung mit +24 V kann der Adapter HG 01933ZA (M12 x 1 nach SUB-D-Buchse 9-pol.) mitbestellt werden.

6.1 Terminalprogramm

Wie beziehen uns im Folgenden auf das Programm **HyperTerminal®** (`Hypertrm.exe`), das zum Lieferumfang von Microsoft® Windows® 95/98/NT/2000® gehört. Wir beziehen uns auf dieses Programm, da es bei vielen Anwendern vorhanden ist. Es lässt sich darüber hinaus von der Internetseite der Herstellerfirma Hilgraeve unter http://www.hilgraeve.com/ herunterladen.

Es kann aber auch ein beliebiges anderes Terminalprogramm eingesetzt werden, das die ANSI-Emulation beherrscht. Sollten Sie ein anderes Programm verwenden, beachten Sie bitte die mit dem Programm gelieferte Dokumentation und stellen Sie es auf die in folgenden Werte ein.

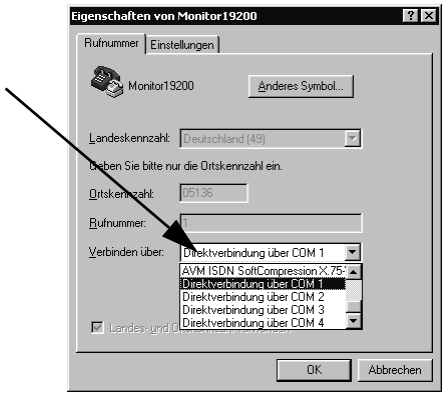
6.1.1 Parametereinstellungen

Die folgenden Parametereinstellungen sind nötig.

Terminaleinstellungen Monitorprogramm	
Baudrate	57.600 Baud
Terminalemulation	ANSI
Parität	Keine
Datenbits	8
Stoppbits	1
Zeichenverzögerungszeit	1 ms
Zeilenverzögerungszeit	0 ms
PC-Schnittstelle (Port)	COM1 kann auf einzelnen PCs abweichen (s. u.)

Tabelle 7 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 nebenstehendes 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.

6.2 Monitorprogramm

6.2.1 Profibus (HG 70323YA/ZA)

Nachdem die Verbindung mit der Steuereinheit hergestellt wurde, erscheint in HyperTerminal automatisch folgender Bildschirm.

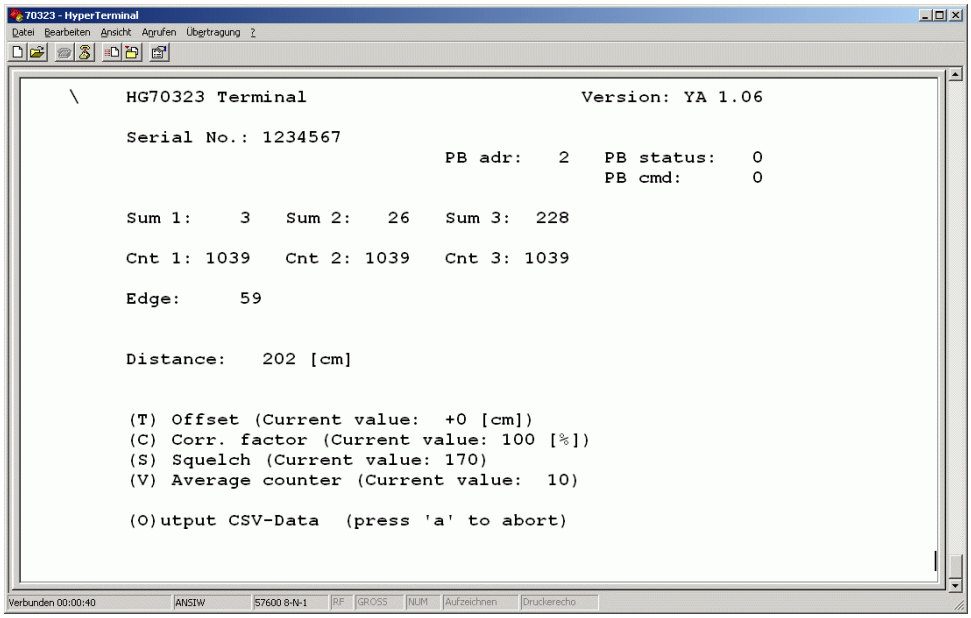


Bild 7 Screenshot Monitorprogramm Profibus (HG 70323YA/ZA)

Die Werte `Sum 1-3`, `Cnt 1-3` und `Edge` sind interne Zwischenwerte der Abstandsberechnung.

Folgende Parameter lassen sich durch Eingabe des (geklammerten Zeichens) verändern:

- (T) Offset
  Der eingegebene Offset wird zum berechneten Abstand addiert. Die Summe wird dann als Ergebnis ausgegeben. Der Offset kann im Bereich von -100 bis +100 cm eingestellt werden.

- (C) Corr. factor
  Der Korrekturfaktor wird mit dem berechneten Abstand (inkl. Offset) multipliziert. Der Korrekturfaktor kann im Bereich von 50 bis 200 % eingestellt werden.
- (S) Squelch
  Einstellbare Schwelle, ab der Messwerte für die Abstandsberechnung verwendet werden. Höhere Werte für den Squelch sorgen für geringere Einflüsse durch Störungen, verringern aber mit der Empfindlichkeit auch die maximale Entfernung der Abstandsberechnung.
- (A) Average counter
  Anzahl der Messwerte, über die der Mittelwert des Abstands gebildet wird.
- (O) Output CSV-Data
  Nach Auswahl dieses Punktes werden die Werte Sum 1, Sum 2, Sum 3 und Abstand (Distance) im CSV-Format (Comma Separated Values) ausgegeben. Sie lassen sich dann über das Terminalprogramm in eine Textdatei mitschreiben. Diese Datei kann anschließend z. B. in Microsoft Excel ausgewertet werden.

6.2.2 CAN (HG 70323WA/XA)

Nachdem die Verbindung mit der Steuereinheit hergestellt wurde, erscheint in HyperTerminal automatisch folgender Bildschirm.

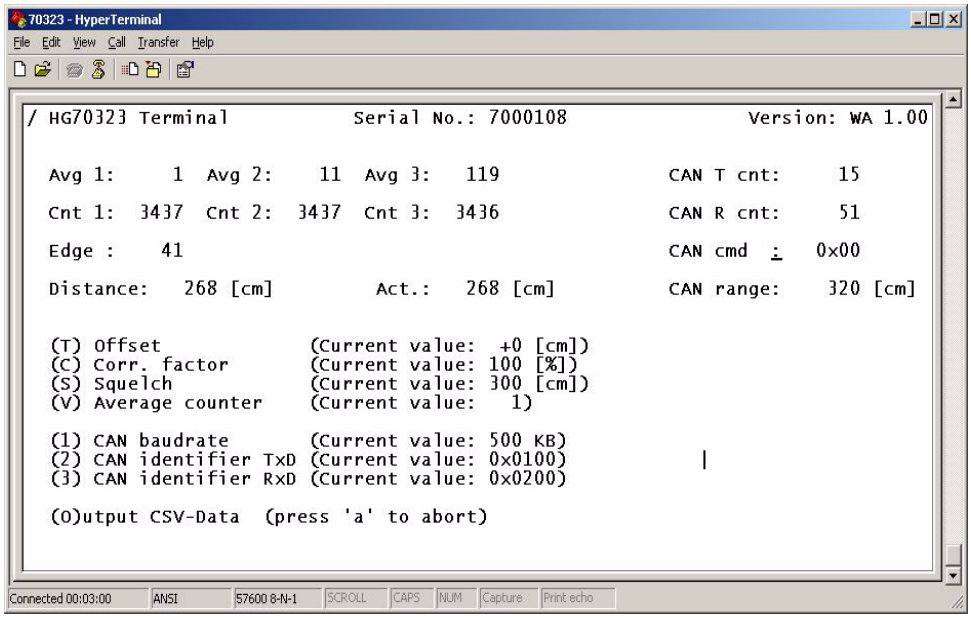


Bild 8 Screenshot Monitorprogramm: CAN (HG 70323WA/XA)

Die Werte `Avg 1-3`, `Cnt 1-3` und `Edge` sind interne Zwischenwerte der Abstandsberechnung. `CAN T cnt` ist der Telegrammzähler für Sendedaten, `CAN R cnt` entsprechend für Empfangsdaten. `CAN cmd` zeigt den Inhalt des Steuerbytes (siehe Kapitel 5 auf Seite 12). `CAN range` zeigt die Reichweite an (siehe Tabelle 5 auf Seite 11).

Folgende Parameter lassen sich durch Eingabe des (geklammerten Zeichens) verändern:

- (T) Offset
  Der eingegebene Offset wird zum berechneten Abstand addiert. Die Summe wird dann als Ergebnis ausgegeben. Der Offset kann im Bereich von -100 bis +100 cm eingestellt werden.
- (C) Corr. factor
  Der Korrekturfaktor wird mit dem berechneten Abstand (inkl. Offset) multipliziert. Der Korrekturfaktor kann im Bereich von 50 bis 200 % eingestellt werden.
- (S) Squelch
  Einstellbare Schwelle, ab der Messwerte für die Abstandsberechnung verwendet werden. Höhere Werte für den Squelch sorgen für geringere Einflüsse durch Störungen, verringern aber mit der Empfindlichkeit auch die maximale Entfernung der Abstandsberechnung.
- (V) Average counter
  Anzahl der Messwerte, über die der Mittelwert des Abstands gebildet wird.
- (1) CAN baudrate
  Baudrate der CAN-Schnittstelle
- (2) CAN identifier TxD
  CAN Identifier für Sendedaten
- (3) CAN identifier TxD
  CAN Identifier für Empfangsdaten

6.2.3 Analog/Digital (HG 70323SA/TA)

Nachdem die Verbindung mit der Steuereinheit hergestellt wurde, erscheint in HyperTerminal automatisch folgender Bildschirm.

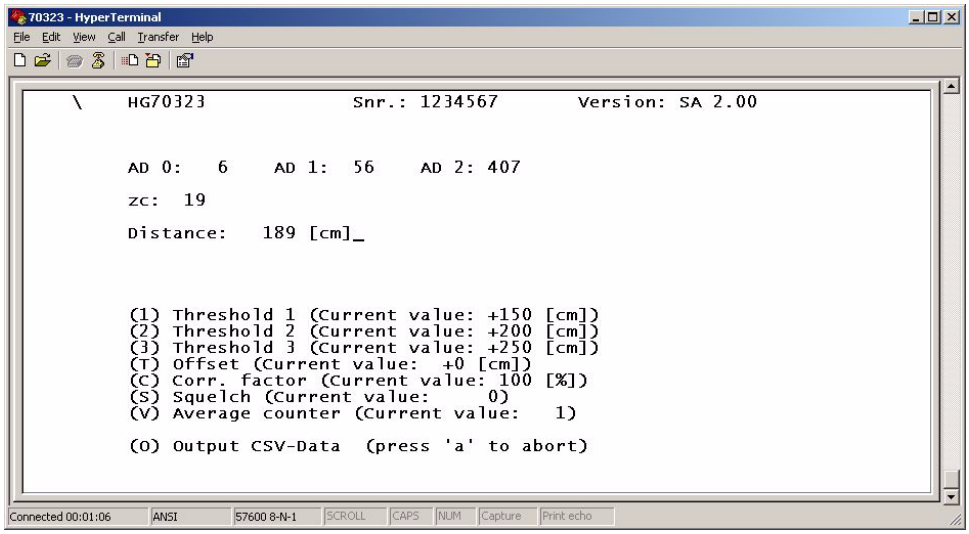


Bild 9 Screenshot Monitorprogramm: Analog/Digital (HG 70323YA/ZA)

Folgende Parameter lassen sich durch Eingabe des (geklammerten Zeichens) verändern:

- (1) Threshold 1
  Wird die hier eingestellte Schwelle unterschritten, dann wird der zugehörige Ausgang auf `low` geschaltet.
- (2) Threshold 2
  Wird die hier eingestellte Schwelle unterschritten, dann wird der zugehörige Ausgang auf `low` geschaltet.
- (3) Threshold 3
  Wird die hier eingestellte Schwelle unterschritten, dann wird der zugehörige Ausgang auf `low` geschaltet.

Die räumliche Abfolge der drei Abstandschwellen (Thresholds) ist beliebig, so kann für `Threshold 3` z. B. auch ein kleinerer Abstandswert als für `Threshold 1` eingegeben werden.

- (T) Offset
  Der eingegebene Offset wird zum berechneten Abstand addiert. Die Summe wird dann als Ergebnis ausgegeben. Der Offset kann im Bereich von -100 bis +100 cm eingestellt werden.
- (C) Corr. factor
  Der Korrekturfaktor wird mit dem berechneten Abstand (inkl. Offset) multipliziert. Der Korrekturfaktor kann im Bereich v on 50 bis 200 % eingestellt werden.
- (S) Squelch
  Einstellbare Schwelle, ab der Messwerte für die Abstandsberechnung verwendet werden. Höhere Werte für den Squelch sorgen für geringere Einflüsse durch Störungen, verringern aber mit der Empfindlichkeit auch die maximale Entfernung der Abstandsberechnung.
- (V) Average counter
  Anzahl der Messwerte, über die der Mittelwert des Abstands gebildet wird.
- (O) Output CSV-Data
  Nach Auswahl dieses Punktes werden die Werte Sum 1, Sum 2, Sum 3 und Abstand (Distance) im CSV-Format (Comma Separated Values) ausgegeben. Sie können dann über das Terminalprogramm in eine Textdatei geschrieben werden. Diese Datei kann anschließend z. B. in Microsoft Excel ausgewertet werden.
  Die Eingabe von (A) (= abort, wahlweise ’a’ oder ’A’) bewirkt den Abbruch des Speichervorgangs und die Rückkehr ins Hauptmenü.

7 Montage- und Betriebshinweise

7.1 Montage der Antennen

7.1.1 Allgemeine Hinweise

Das Abstandssicherungs-System beruht auf einem magnetischen Wechselfeld, das von den Antennen gesendet und empfangen wird. Um eine Störung des Magnetfeldes zu vermeiden, sollten folgende Hinweise beachtet werden:

- Möglichst keine direkte Montage der Antenne auf Metallflächen (Reichweitenverlust). Es wird ein Mindestabstand von 40 mm empfohlen.
- Maximaler Abstand zu fahrzeugeigenen Störsendern (wie z. B. Motoren, Motorleitungen, Frequenzumrichtern, Schaltnetzteilen, etc.).
- Die Antennen müssen den äußersten Punkt der Kontur des Fahrzeuges bilden.

Dabei ist zu beachten, dass zu dem jeweiligen Systemfrequenzpaar der Steuereinheit entsprechende Antennen zu bestellen sind (siehe Tabelle 1 auf Seite 6).

Es wird empfohlen, die Antennen vertikal am Fahrzeug zu befestigen. Es ist zwar auch ein horizontaler Einbau möglich, doch muss dabei mit einem eingeschränkten Betriebsverhalten in Kurven gerechnet werden.

HINWEIS! Bei der Montage der Antennen muss darauf geachtet werden, dass die Montage-Markierungen bei allen Antennen in dieselbe Richtung weisen (nach oben bzw. unten). Die Lage der Markierungen ist in Bild 10 (Typ HG 70330YC) und Bild 11 auf Seite 19 (Typ HG 70330ZC) gezeigt.

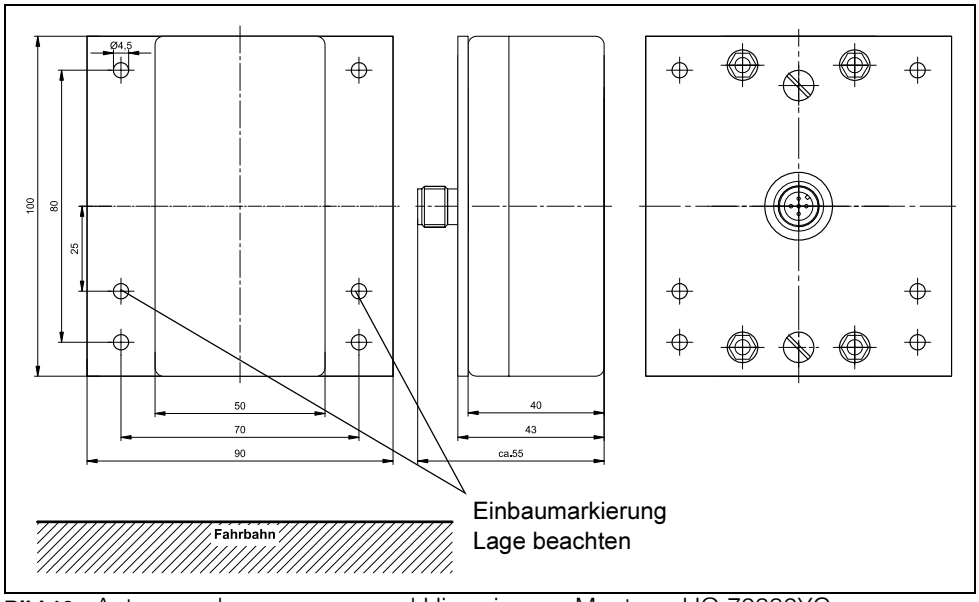


Bild 10 Antennenabmessungen und Hinweise zur Montage HG 70330YC

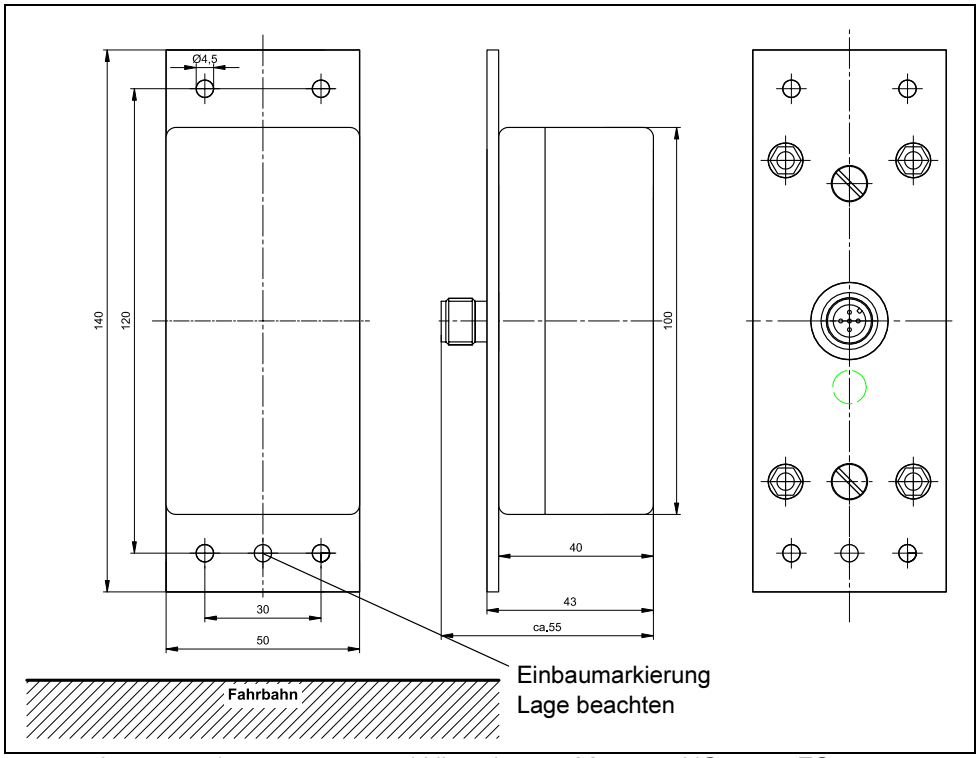


Bild 11 Antennenabmessungen und Hinweise zur Montage HG 70330ZC

7.2 Montage der Steuereinheit

Aufgrund der hohen Empfindlichkeit der Auswerterschaltung in der Steuereinheit ist es ratsam, diese nicht direkt neben einen energiereichen Störsender (z. B. Motorsteuerung, DC/DC-Wandler) zu montieren.

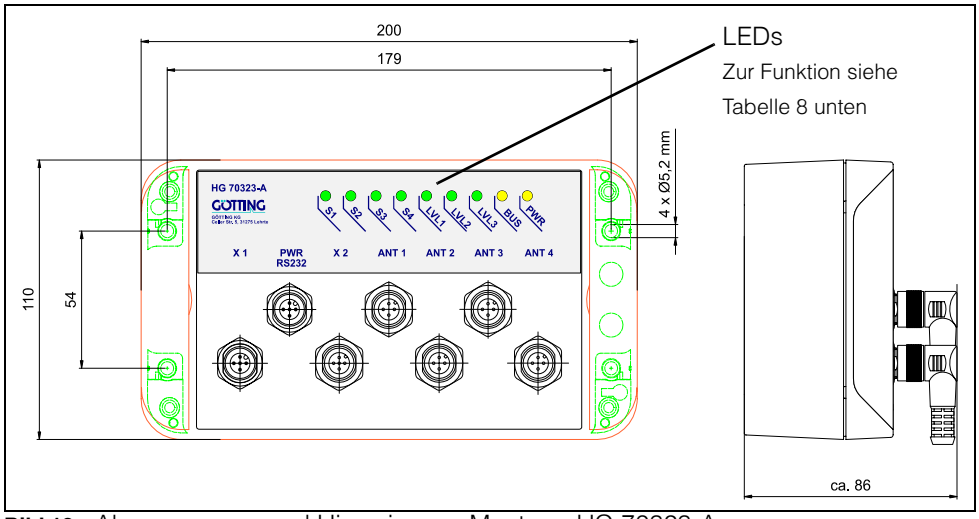


Bild 12 Abmessungen und Hinweise zur Montage HG 70323-A

7.3 Anzeigeelemente (LEDs)

LED	Funktion			Farbe
	Profibus (HG 70323YA/ZA)	**CAN (HG 70323WA/XA)**	**Analog/Digital (HG 70323SA/TA)**	
PWR	Betriebsspannung +UB			gelb
BUS	Profibus online	– (nicht verwendet)		gelb
LVL3	Querfahrt aktiv		Aus: Schwelle 3 unterschritten	grün
LVL2	Richtungsumkehr aktiv		Aus: Schwelle 2 unterschritten	grün
LVL1	Frequenzumschaltung F1 –> F2 aktiv		Aus: Schwelle 1 unterschritten	grün
S4	Sender vorne aktiv			grün
S3	Empfang vorne			grün
S2	Empfang hinten			grün
S1	Sender hinten aktiv			grün

Tabelle 8 Anzeigeelemente (LEDs)

7.4 Mindestabstände bei Parallelspurbetrieb

Trotz Ausweichens auf eine zweite Frequenz bei Parallelfahrten, erfolgt eine minimale Kopplung zwischen den beiden Frequenzen. Daher sollte ein Mindestabstand von 1 m eingehalten werden.

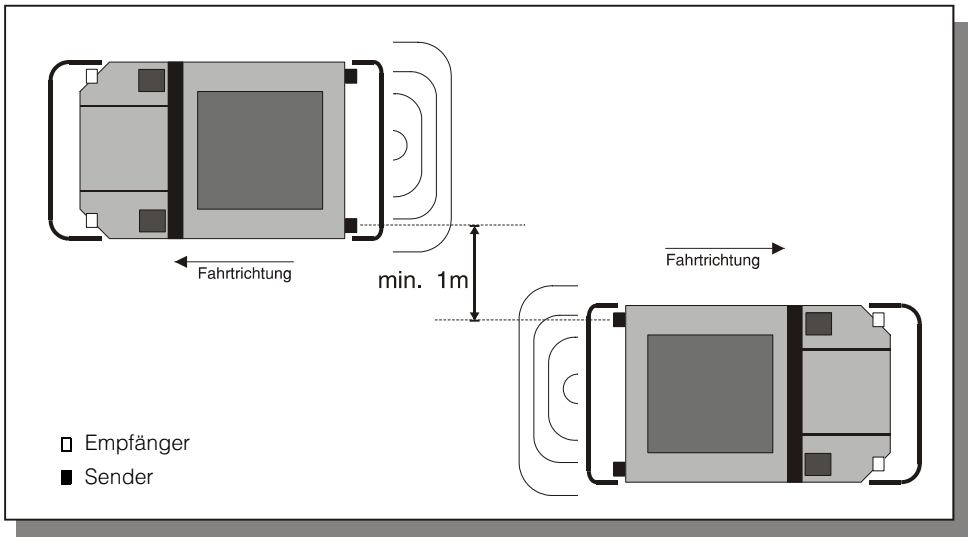


Bild 13 Mindestabstände im Parallelspurbetrieb

7.5 Montagerichtlinien am Fahrzeug bei Nutzung von induktiven Energieversorgungssystemen

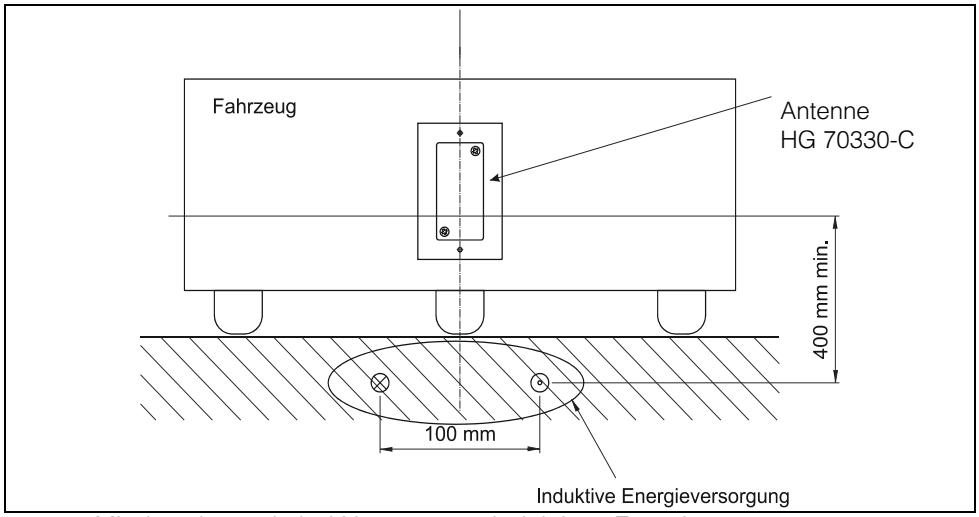


Bild 14 Mindestabstände bei Nutzung von induktiven Energieversorgungssystemen

HINWEIS! Die Komponenten der induktiven Energieversorgung erzeugen Störspektren, die im Nutzfrequenzbereich des Abstandssicherungssystems liegen können. Für den ungestörten Parallelbetrieb beider Systeme ist eine vorherige Prüfung notwendig.

8 Technische Daten

8.1 Allgemein

Messbereich	400 bis max. 4000 mm (abhängig von der eingestellten Empfindlichkeit für den Squelch; siehe Bild 7 auf Seite 14 und die zugehörigen Erläuterungen)
Absolute Genauigkeit	±5 % des Messwertes *)
Wiederholgenauigkeit	±1 % des Messwertes *)
Frequenzbereich	10 bis 90 kHz
Standard-Systemfrequenzen	10,600 / 10,900 kHz (die Einstellung hiervon abweichender kundenspezifischer Frequenzpaare ist auf Anfrage bei Bestellung möglich)
Abstand der Systemfrequenzen	300 Hz
*) = Umgebungseinflüsse können zu einer Verschlechterung der Daten führen.	

Tabelle 9 Allgemeine technische Daten

8.2 Steuereinheit HG 70323-A

Maße	200 x 110 x ca. 86 mm (siehe auch Bild 15 auf Seite 23)
Material	Kunststoff ABS (UL 94 V-0)
Gewicht	650 g
Umgebungstemperaturbereich	0^{o} C bis $+50^{o}$ C
Lagertemperaturbereich	-20^{o} C bis $+70^{o}$ C
Relative Luftfeuchtigkeit bei 25 ^{o}C	95 % (ohne Betauung)
Schutzklasse	IP54
Betriebsspannungsbereich	22 bis 30 VDC max. Restwelligkeit 0,1 V_{eff}
Stromaufnahme	250 mA
Anschlussstecker	Sieben M12 x 1 Rundsteckverbinder (siehe Abschnitte 8.2.1 auf Seite 23 und 8.2.3 auf Seite 25)

Tabelle 10 Technische Daten Steuereinheit HG 70323-A

8.2.1 HG 70323YA/ZA: Profibus

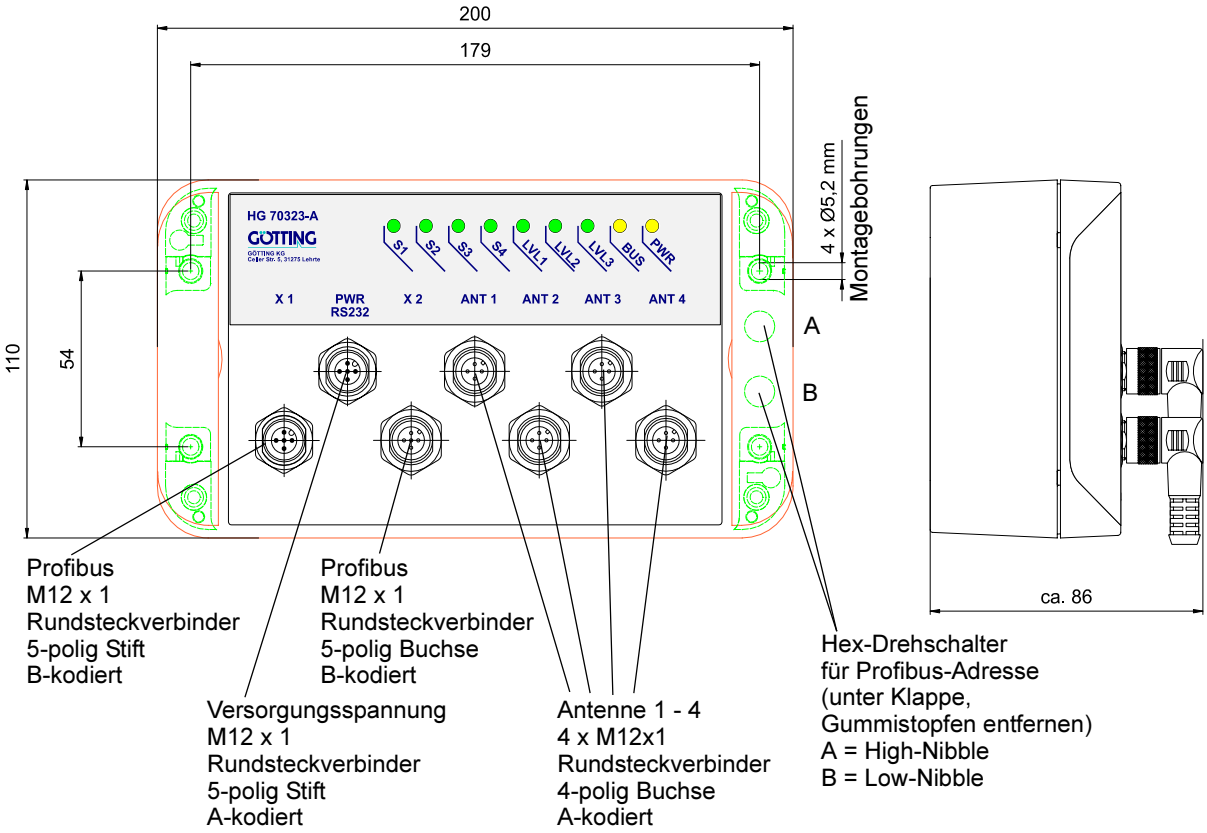


Bild 15 Abmessungen HG 70323YA/ZA (Profibus)

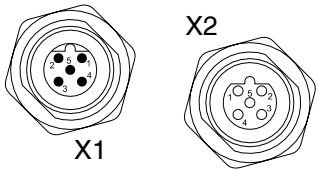
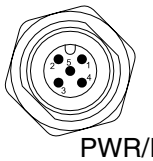
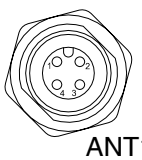
Rundsteckverbinder		Pin	Signal / Farbe
Profibus	 X2 X1	1	Bus +5 V
		2	Bus A
		3	RTS
		4	Bus B
		5	Bus GND
Spannungs-versorgung	 PWR/RS232	1	+UB
		2	n.c.
		3	TxD
		4	RxD
		5	GND
Antenne 1 - 4	 ANT1 - ANT4	1	braun
		2	weiss
		3	blau
		4	schwarz
		Schirm	Steckergehäuse

Tabelle 11 Pinbelegungen HG 70323YA/ZA (Profibus)

8.2.2 HG 70323WA/XA: CAN

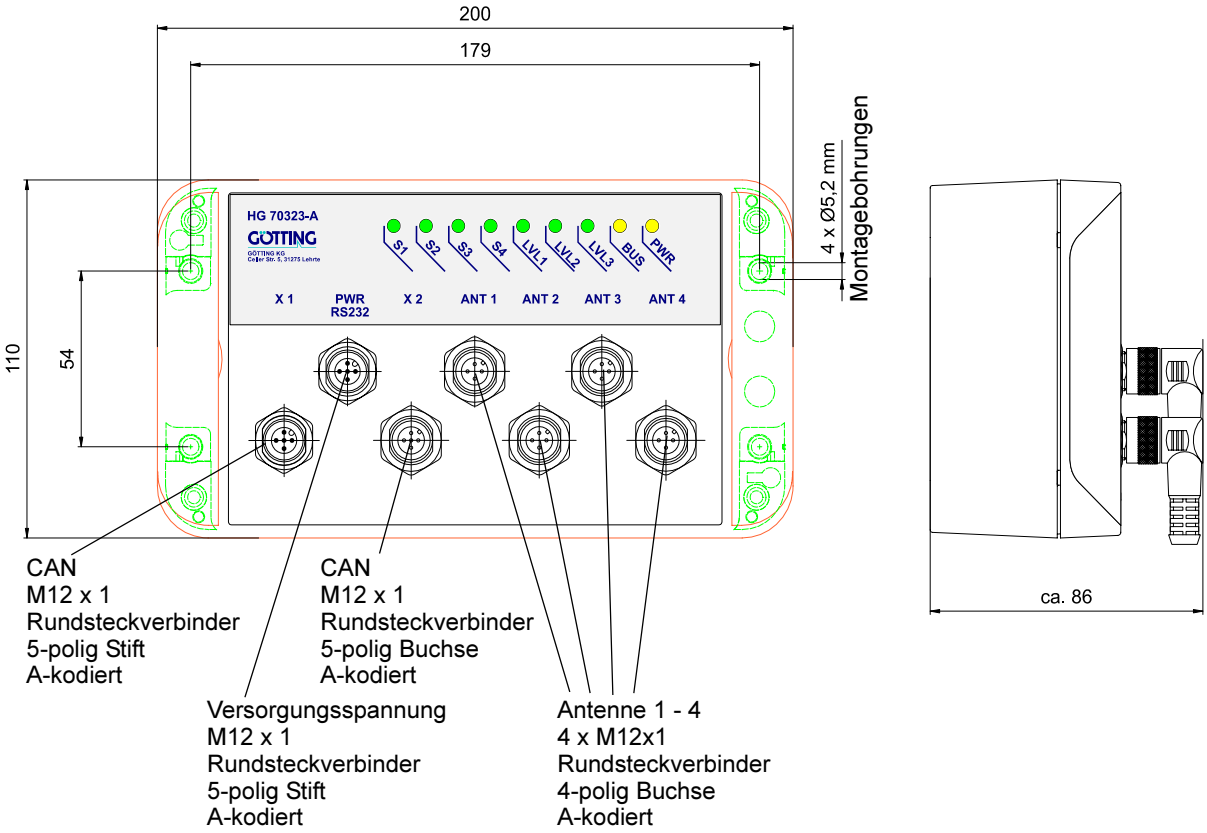


Bild 16 Abmessungen HG 70323YA/ZA (Profibus)

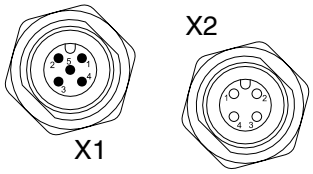
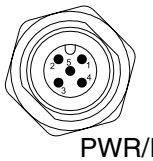
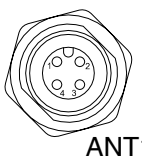
Rundsteckverbinder		Pin	Signal / Farbe
CAN		1	–
		2	–
		3	CAN_GND
		4	CAN H
		5	CAN L
Spannungs-versorgung	 PWR/RS232	1	+UB
		2	n.c.
		3	TxD
		4	RxD
		5	GND
Antenne 1 - 4	 ANT1 - ANT4	1	braun
		2	weiss
		3	blau
		4	schwarz
		Schirm	Steckergehäuse

Tabelle 12 Pinbelegungen HG 70323WA/XA (CAN)

8.2.3 HG 70323SA/TA: Analog/Digital

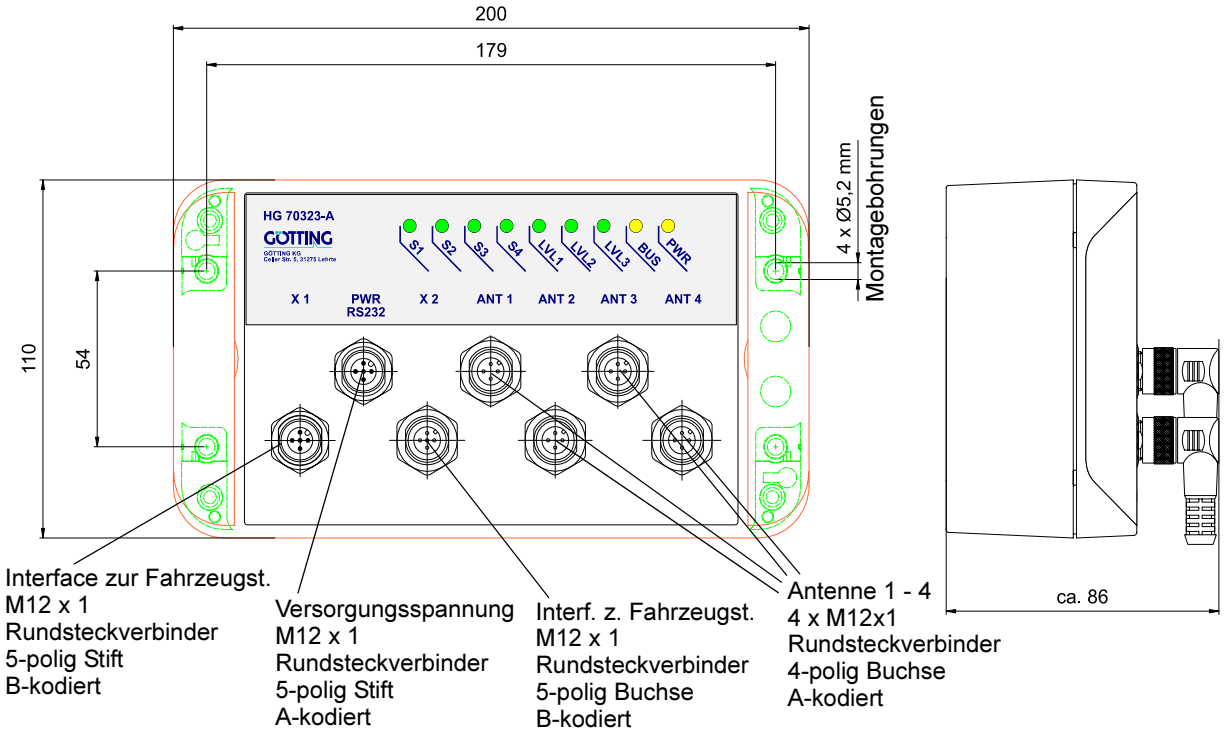


Bild 17 Abmessungen HG 70323SA/TA (Analog/Digital)

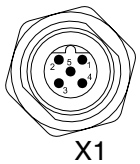
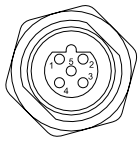
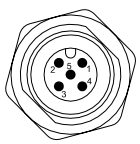
Rundsteckverbinder		Pin	Signal / Farbe	Ein- und Ausgangsspannungen
Interface zur Fahrzeug-Steuerung Analog/Digital	 X1	1	Schwelle 3 (OUT)	0 V: Abstand ≤ Schwelle 3 +24 V: Abstand > Schwelle 3
		2	Schwelle 2 (OUT)	0 V: Abstand ≤ Schwelle 2 +24 V: Abstand > Schwelle 2
		3	Schwelle 1 (OUT)	0 V: Abstand ≤ Schwelle 1 +24 V: Abstand > Schwelle 1
		4	Rundum (IN)	0 V (oder offen): deaktiviert +24 V: aktiv
		5	Richtung (IN)	0 V (oder offen): vorwärts +24 V: rückwärts
	 X2	1	Analog Out	0 bis 20 mA
		2	GND	
		3	Analog Out	0 bis 10 V
		4	f1/f2 (IN)	0 V (oder offen): f1 +24 V: f2
		5	AUX (IN)	
Spannungs-versorgung	 PWR/RS232	1	+UB	
		2	n.c.	
		3	TxD	
		4	RxD	
		5	GND	

Tabelle 13 Pinbelegungen HG 70323SA/TA (Analog/Digital) (Abschnitt 1 von 2)

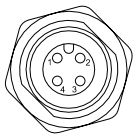
Rundsteckverbinder		Pin	Signal / Farbe	Ein- und Ausgangsspannungen
Antenne 1 - 4	 ANT1 - ANT4	1	braun	
		2	weiss	
		3	blau	
		4	schwarz	
		Schirm	Steckergehäuse	

Tabelle 13 Pinbelegungen HG 70323SA/TA (Analog/Digital) (Abschnitt 2 von 2)

8.3 Sende-/Empfangsantenne HG 70330-C

Von dieser Antenne existieren zwei Versionen, die sich nur in den Außenabmessungen und der Länge des Antennenkabels unterscheiden ansonsten aber identisch funktionieren. So lässt sich je nach Fahrzeug die Version auswählen, die am Besten für den Einbauort am Fahrzeug geeignet ist.

Maße (L x B x H)	- HG 70330YC: 100 x 90 x 55 mm - HG 70330ZC: 140 x 50 x 55 mm Siehe auch Bild 10 auf Seite 19 und Bild 11 auf Seite 19
Material	Kunststoff ABS
Gewicht	160 g
Umgebungstemperaturbereich	0° C bis +45° C
Lagertemperaturbereich	-20° C bis +70° C
Relative Luftfeuchtigkeit bei 25 °C	95 % (ohne Betauung)
Schutzklasse	IP54
Anschlussstecker	M12 x 1 Rundsteckverbinder Die Pinbelegung und -ausführung zeigt Tabelle 15 unten
Kabel (Steuereinheit - Antenne)	4-adrig mit Schirmung
Kabellänge	10 m max. mit abgeschirmtem Kabel LIYCY 4 x 0,25 mm² (bei Frequenzen > 10 kHz verringert sich die max. mögliche Kabellänge u. U.)

Tabelle 14 Technische Daten Sende-/Empfangsantenne HG 70330-C

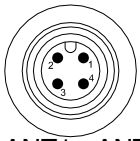
Rundsteckverbinder		Pin	Farbe
Antenne 1 - 4	 ANT1 - ANT4	1	braun
		2	weiss
		3	blau
		4	schwarz
		Schirm	Steckergehäuse

Tabelle 15 Pinbelegungen Sende-/Empfangsantenne HG 70330-C

9 Anhang

A GSD-File

```
;*************************************************************************
;***                                                                   ***
;***      Götting KG                                                   ***
;***      D-31275 Lehrte-Röddensen                                     ***
;***      Celler Straße 5                                              ***
;***          Tel: 05136/8096-0                                        ***
;***          Fax: 05136/8096-80                                       ***
;***                                                                   ***
;*************************************************************************
;***                                                                   ***
;***      Filename: HG70323A2.GSD                  (c) 2005            ***
;***      GSD file version 2 from  24.06.2005                          ***
;***                                                                   ***
;*************************************************************************
;
;      ATTENTION:
;      ==========
;      Changes in this file can cause configuration or communication problems.
;      This file is compatible to the firmware of the device.


#Profibus_DP

GSD_Revision        = 2
Vendor_Name         = "Götting KG"
Model_Name          = "HG70323A1"
Revision            = "Version 1.01"
Ident_Number        = 0x3005
Protocol_Ident      = 0
Station_Type        = 0
Hardware_Release    = "HG70323"
Software_Release    = "70323 V1.00"
Implementation_Type = "SPC3"
9.6_supp            = 1
19.2_supp           = 1
93.75_supp          = 1
187.5_supp          = 1
500_supp            = 1
1.5M_supp           = 1
3M_supp             = 1
6M_supp             = 1
12M_supp            = 1
MaxTsdr_9.6         = 60
MaxTsdr_19.2        = 60
MaxTsdr_93.75       = 60
```

```
MaxTsdr_187.5       = 60
MaxTsdr_500         = 100
MaxTsdr_1.5M        = 150
MaxTsdr_3M          = 250
MaxTsdr_6M          = 450
MaxTsdr_12M         = 800
Redundancy          = 0
Repeater_Ctrl_Sig   = 0
24V_Pins            = 0
Freeze_Mode_supp    = 1
Sync_Mode_supp      = 1
Auto_Baud_supp      = 1
Set_Slave_Add_supp  = 0
User_Prm_Data_Len   = 0
Min_Slave_Intervall = 11
Modular_Station     = 0
Max_Diag_Data_Len   = 244
Slave_Family        = 3

Module = "1 Byte Output/4 Byte Input" 0x20,0x93
EndModule
```

10 Abbildungsverzeichnis

Bild 1 Abstandssicherungs-System 5
Bild 2 Blockschaltbild des Abstandssicherungs-Systems mit 2 bzw. 4 Antennen 7
Bild 3 Konfiguration mit 2 Fahrzeugen und jeweils 2 Antennen 8
Bild 4 Konfiguration mit 4 Antennen 8
Bild 5 Rundumabsicherung 9
Bild 6 Querfahrt 9
Bild 7 Screenshot Monitorprogramm Profibus (HG 70323YA/ZA) 14
Bild 8 Screenshot Monitorprogramm: CAN (HG 70323WA/XA) 15
Bild 9 Screenshot Monitorprogramm: Analog/Digital (HG 70323YA/ZA) 16
Bild 10 Antennenabmessungen und Hinweise zur Montage HG 70330YC 19
Bild 11 Antennenabmessungen und Hinweise zur Montage HG 70330ZC 19
Bild 12 Abmessungen und Hinweise zur Montage HG 70323-A 20
Bild 13 Mindestabstände im Parallelspurbetrieb 21
Bild 14 Mindestabstände bei Nutzung von induktiven Energieversorgungssystemen 21
Bild 15 Abmessungen HG 70323YA/ZA (Profibus) 23
Bild 16 Abmessungen HG 70323YA/ZA (Profibus) 24
Bild 17 Abmessungen HG 70323SA/TA (Analog/Digital) 25

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Systemvarianten 6
Tabelle 2 Profibus-Ausgangsbytes 10
Tabelle 3 Profibus-Eingangsbyte 10
Tabelle 4 CAN-Sendedaten 11
Tabelle 5 CAN-Empfangsdaten 11
Tabelle 6 Bitbelegung Steuerbyte 12
Tabelle 7 Terminaleinstellungen für das Monitorprogramm 13
Tabelle 8 Anzeigeelemente (LEDs) 20
Tabelle 9 Allgemeine technische Daten 22
Tabelle 10 Technische Daten Steuereinheit HG 70323-A 22
Tabelle 11 Pinbelegungen HG 70323YA/ZA (Profibus) 23
Tabelle 12 Pinbelegungen HG 70323WA/XA (CAN) 24
Tabelle 13 Pinbelegungen HG 70323SA/TA (Analog/Digital) 25
Tabelle 14 Technische Daten Sende-/Empfangsantenne HG 70330-C 26
Tabelle 15 Pinbelegungen Sende-/Empfangsantenne HG 70330-C 26

12 Hinweise

12.1 Urheberrechte

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

12.2 Haftungsausschluss

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

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

12.3 Markenzeichen und Firmennamen

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