



Bedienungsanleitung

Auswerteeinheit AW_Pn

(Optionen)

inkl. A_8a Antenne

inkl. SV_3c Sensorsignalverstärker

inkl. Rotorantenne

Manner Sensortelemetrie GmbH
Eschenwasen 20
D-78549 Spaichingen

Telefon: +49 (0)7424 9329-0
Telefax: +49 (0)7424 9329-29

E-Mail: info@sensortelemetrie.de
Internet: www.sensortelemetrie.de

11090, 2, de_DE

Änderungshistorie:

Dokumentencode	Datum	Änderung
11090, 1, de_DE	2024-02-12	Erstellen der Dokumentation
11090, 2, de_DE	2025-07-24	Design Update

Urheberrecht

Alle Rechte der Vervielfältigung, der fotomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise sind ausdrücklich der Fa. Manner Sensortelemetrie GmbH vorbehalten. Warenzeichen und Warennamen sind ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt.

Haftungsausschluss Dokumentation

Die Texte und Beispiele wurden mit großer Sorgfalt erstellt. Fehler können nicht ausgeschlossen werden. Die Fa. Manner Sensortelemetrie GmbH wird für fehlende oder fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Änderungen

Die Fa. Manner Sensortelemetrie GmbH kann ohne Ankündigung die Hard- oder Software oder Teile davon, sowie die mitgelieferten Dokumente (Bedienungsanleitungen, Inbetriebnahmevorschriften, Ersatzteillisten) oder Teile davon ändern oder verbessern.

Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler nehmen wir jederzeit dankbar entgegen.

©Dezember 2024, Manner Sensortelemetrie GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	4
1.1	Definition der Warnhinweise	4
1.2	Allgemeine Warnhinweise	4
2	Bestimmungsgemäße Anwendung	6
3	Technische Daten	7
3.1	Messaufbau - System	7
3.2	Auswerteeinheit	8
3.2.1	Anschluss Auswerteeinheit, kundenseitig	14
3.3	Antennen	15
3.3.1	Statorantenne (<i>Beispiel</i>)	15
3.3.2	Rotorantenne (<i>Beispiel</i>)	16
3.4	Sensorsignalverstärker, Sensoren (<i>Beispiel</i>)	16
3.4.1	Amplitudenfrequenzgang	17
3.4.2	Betriebsart DMS	18
3.4.3	Remote Shuntkalibrierfunktion	19
3.4.4	Tabelle für den Shunt-Kalibrations-Widerstand	20
3.4.5	Betriebsart PT100	21
4	Montageanleitung / Inbetriebnahme	22
4.1	Kopplung / Aufbau (<i>Beispiel</i>)	22
4.1.1	Montagehinweis Statorantenne	24
4.2	Abgleich der Statorantenne	25
5	Anleitung CAN-Interface	26
5.1	Konfiguration der CAN-Kommunikationsparameter mittels einer Konfigurationssoftware mit CAN-USB-Interface	26
5.2	Konfiguration der CAN-Kommunikationsparameter mittels Eingabe von CAN-Telegrammen	26
5.3	CAN-Datendefinition	28
5.4	CAN-Datendefinition (1-Kanal-PCM-RMC)	29
5.5	CAN-Datendefinition (1-Kanal-PCMRMC mit Temperatur)	30
5.6	CAN-Datendefinition (1-Kanal-PCM-RMC-Funk)	31
5.7	CAN-Datendefinition (1-Kanal-PCM mit Drehzahl)	32
5.8	CAN-Datendefinition (1-Kanal-PCM-RMC mit Drehzahl)	33
5.9	CAN-Datendefinition (2-Kanal-PCM)	34
5.10	CAN-Datendefinition	35
5.11	CAN-Datendefinition (2-Kanal-PCM-RMC mit Drehzahl)	36
5.12	CAN-Datendefinition (2-Kanal-PCM-RMC mit Drehzahl)	38
5.13	CAN-Datendefinition (3-Kanal-PCM-RMC)	39
5.14	Optional: Pulsteiler für Drehzahl einstellen	41
5.15	CAN-DBC-File	41
5.16	Telegrammanzahl reduzieren	42
5.17	Telegrammanzahl reduzieren	42
5.18	Telegrammanzahl reduzieren	43
5.19	Technische Daten	44
6	Wartung	45
7	Kontakt	46

1 Sicherheit

1.1 Definition der Warnhinweise



GEFAHR!

Hinweis auf eine mögliche gefährliche Situation. Ein Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen kann Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.



WARNUNG!

Hinweis auf eine mögliche gefährliche Situation. Ein Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen kann Verletzungen zur Folge haben.



VORSICHT!

Hinweis auf mögliche Sachschäden, wenn die entsprechenden Vorichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Zusätzliche Informationen

1.2 Allgemeine Warnhinweise

Die Inbetriebnahme des Systems darf nur durch unterwiesenes Fachpersonal erfolgen, das potenzielle Gefahren abschätzen kann. Es wird vorausgesetzt, dass alle Kapitel dieser Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme vollständig gelesen und verstanden worden sind.

Bei Nichtbeachtung oder Nichteinhaltung kann für daraus entstandene Schäden ein Anspruch auf Haftung des Herstellers nicht geltend gemacht werden. Eingriffe jeglicher Art in das System, außer den in dieser Bedienungsanleitung und der Kundendokumentation beschriebenen Vorgängen, führen zum Gewährleistungsverfall und Haftungsausschluss.



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Installation

Durch unsachgemäße Installation kann es direkt bei der Installation oder bei der nachfolgenden Inbetriebnahme zu Personenschäden kommen.

Beachten Sie die Einbauhinweise (siehe Kapitel 4, Montageanleitung)

Das System darf nur von autorisiertem Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden,

- welches mit dem fachgerechten Umgang mit Sicherheitsbauteilen,
- den geltenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut ist.

**GEFAHR!****Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigte Inbetriebnahme**

Rotierende oder bewegliche Teile können durch unbeabsichtigte Inbetriebnahme der Anlage zu Verletzungen führen.

Bei allen Montage-, Demontage- oder Reparaturarbeiten ist das System stromlos zu schalten. Beachten Sie die Montageanweisung.

**GEFAHR!****Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile**

Sowohl bei regulärem Betrieb, als auch durch ungewolltes Lösen von Teilen des Telemetriesystems während des Betriebes, können anwesende Personen bei fehlenden Schutzeinrichtungen verletzt werden.

Prüfen Sie die sichere Funktion der Schutzeinrichtungen insbesondere

- vor jeder Inbetriebnahme
- nach jedem Austausch einer Komponente
- nach längerem Stillstand
- nach jedem Fehler

Unabhängig davon sollte die sichere Funktion der Schutzeinrichtungen in geeigneten Zeitabständen als Teil der Wartungsarbeiten geprüft werden!

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch Verbrennung**

Beim Betrieb kann es zur Erwärmung der Sensorsignalverstärker und der Statorantenne kommen.

Berührungen sind zu vermeiden.

**VORSICHT!****Gefahr von Sachschäden**

Werden Stecker unter Spannung eingesteckt oder abgezogen, können sowohl das Telemetriesystem selbst, als auch angeschlossene Geräte beschädigt werden.

Stecker dürfen nicht unter Spannung gesteckt oder abgezogen werden.

2 Bestimmungsgemäße Anwendung

Das Sensor-Telemetriesystem dient zum berührungslosen Abgreifen von passiven und aktiven Sensorsignalen (z.B. auf rotierenden Wellen).



GEFAHR!

Gefahr von Folgeschäden bei Fehlfunktionen

Wird das Telemetriesystem für Mess- und Steueraufgaben eingesetzt, für die es nicht konzipiert wurde, drohen Folgefehler bis hin zu Personenschäden.

Das gelieferte System ist ausschließlich für die vorgesehene Mess- bzw. Steueraufgabe einzusetzen.

Der Betreiber muss selbst für die Sicherheit bei einer eintretenden Fehlfunktion sorgen.

Folgefehler, die aus fehlerhaften Messergebnissen resultieren, muss der Betreiber der Anlage verhindern. Dies gilt im besonderen, wenn das Telemetriesystem für Steuer- oder Regelaufgaben eingesetzt wird.

Der Kunde, als Errichter einer Anlage mit integrierter Sensortelemetrie-anlage, ist für den ordnungsgemäßen und konformen Betrieb verantwortlich und übernimmt auch die Verantwortung dafür, dass die Anlage bei Inbetriebnahme allen Bestimmungen der Richtlinien 2014/53/EU und 2014/35/EU entspricht.

Lieferumfang

Ein Telemetriesystem besteht normalerweise aus jeweils einer/einem:

- Auswerteeinheit
- Statorantenne
- Rotorantenne
- Sensorsignalverstärker
- HF-Leitung
- optional: Drehzahlgeber



Den genauen Lieferumfang des ausgelieferten Telemetriesystems entnehmen Sie bitte dem zugehörigen Lieferschein.

3 Technische Daten

3.1 Messaufbau - System

Technische Daten Telemetriesystem

Begriff	Wert
HF-Frequenz	13,56 MHz
Kanalzahl	1
Bandbreite	0 ... 1 kHz (-3dB)
Linearität	<0,1%

Allgemeiner Messaufbau

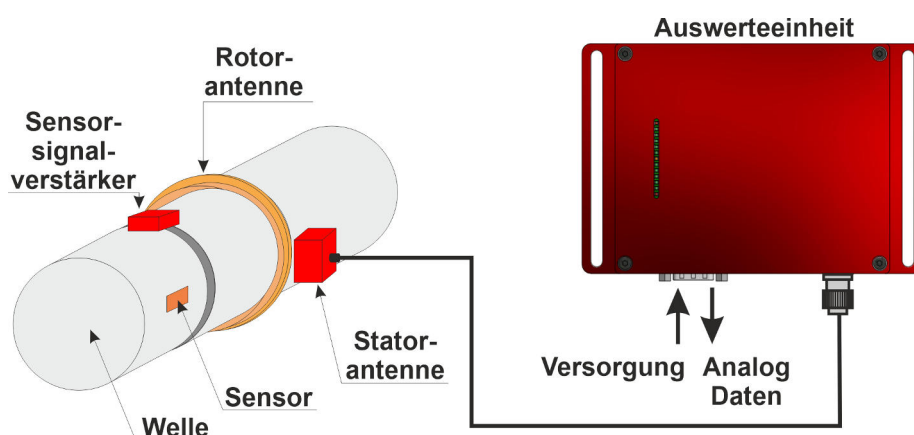


Abb. 1: Allgemeiner Messaufbau

Blockdiagramm

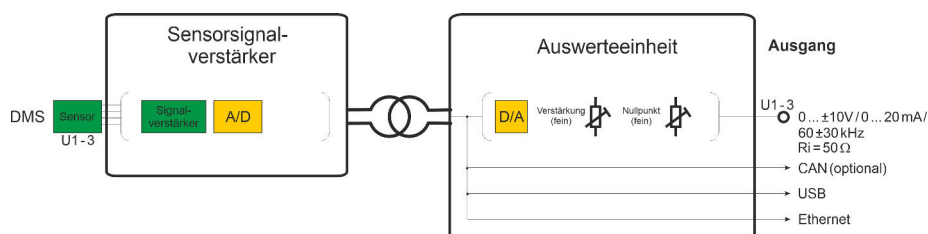


Abb. 2: Blockdiagramm

Energie- und Datenfluss

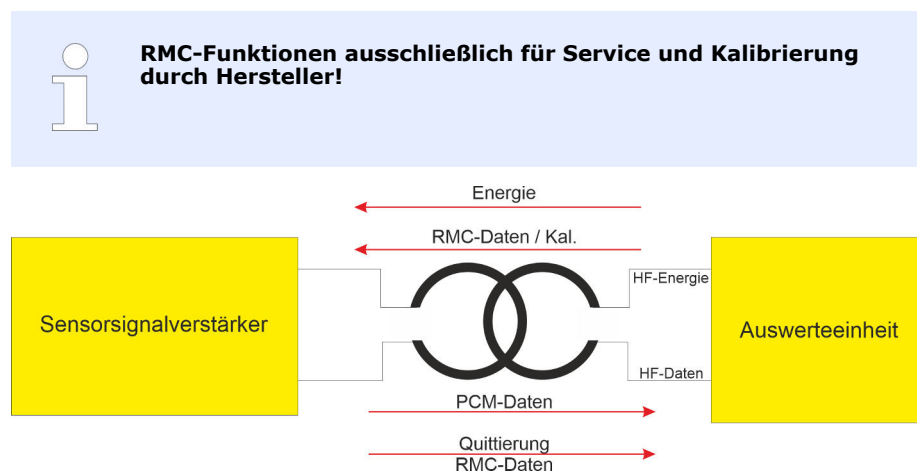


Abb. 3: Energie- und Datenfluss

3.2 Auswerteeinheit

Technische Daten Auswerteeinheit

Begriff	Wert
Typ Auswerteeinheit	AW_Pn_PCM16
Versorgungsspannung Auswerteeinheit	10 ... 36 V
Maximale Stromaufnahme	1,5 A
HF-Leistung	5 W
HF-Frequenz	13,56 MHz
Kanalzahl	1
Ausgangsspannung	0 ... ± 10 V, $R_i = 50 \Omega$
Max. mechanische Beanspruchung	Beschleunigung $< 25 \text{ m/s}^2$ Vibration $< 65 \text{ Hz}$ in allen 3 Achsen
Temperaturbereich	$-10 \dots +70^\circ\text{C}$

Maßzeichnung Auswerteeinheit



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr

Während des Betriebes erwärmt sich die Oberfläche der Auswerteeinheit.

Kontakt vermeiden.



VORSICHT!

Schäden an Elektronik, fehlerhafte Messwerte

Kommt es zu einer Überhitzung der Auswerteeinheit, kann dies zu einer Beschädigung der verbauten Elektronik führen.

Eine überhitzte Auswerteeinheit kann zu fehlerhaften Messwerten und entsprechenden Folgefehlern führen.

Auswerteeinheit auf eine wärmeleitende Unterlage montieren



Der BNC-Stecker (Schirm) und das Gehäuse sind mit Pin 5 (GND Spannungsversorgung) verbunden.

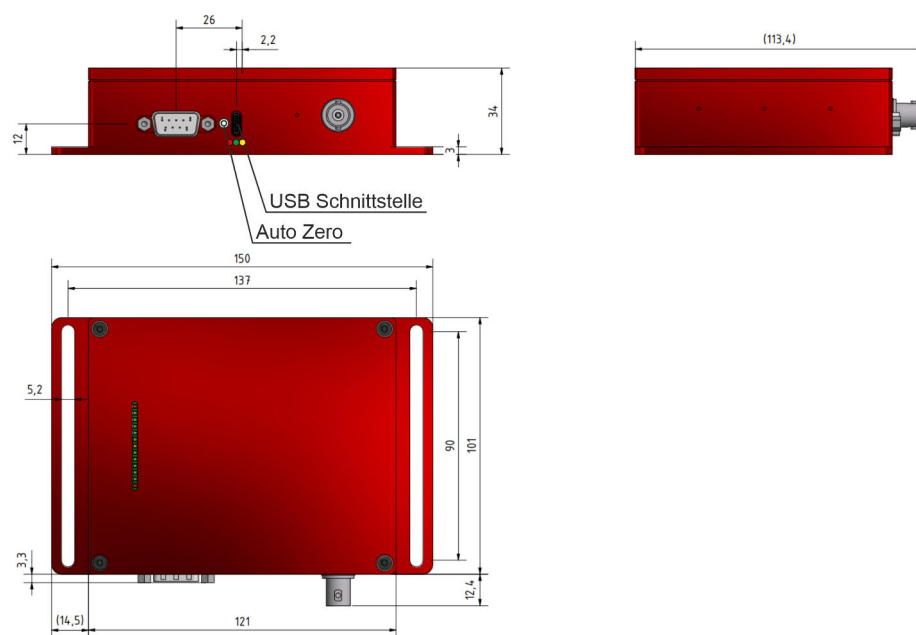


Abb. 4: Auswerteeinheit AW_Pn

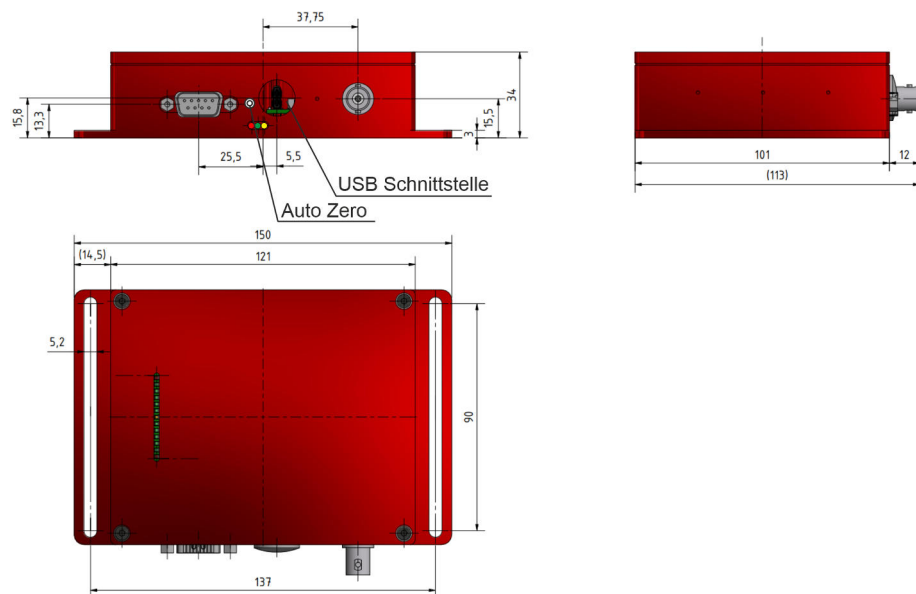


Abb. 5: Auswerteeinheit AW_Pn_IP6x

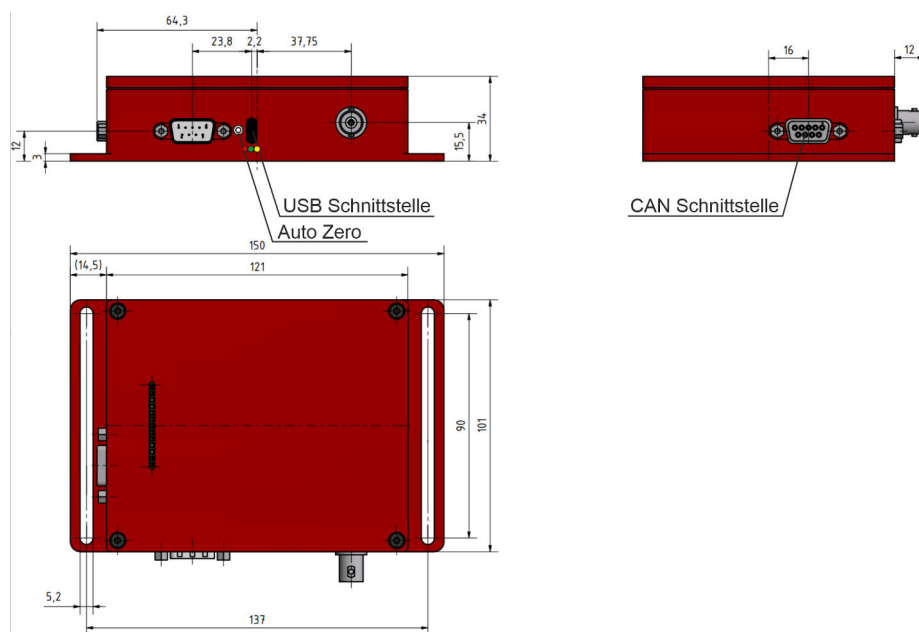


Abb. 6: Auswerteeinheit AW_Pn_CAN

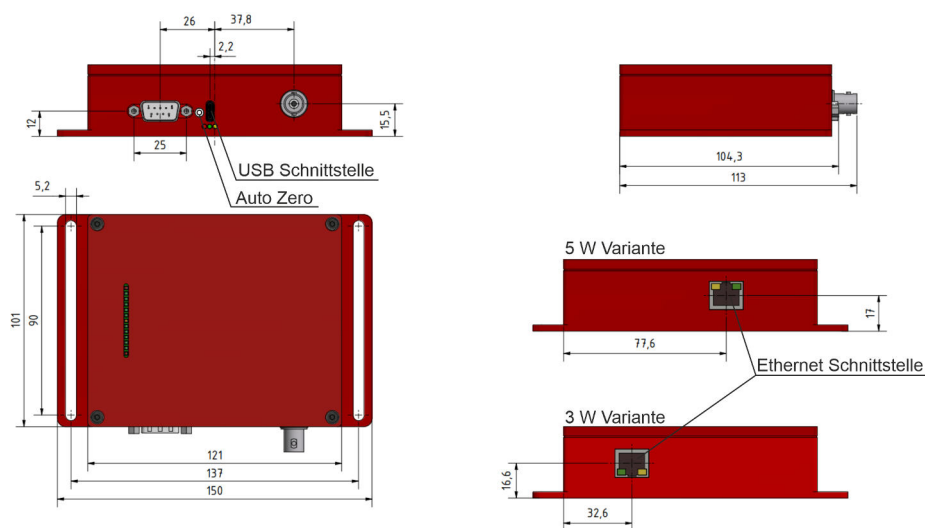


Abb. 7: Auswerteeinheit AW_Pn_Ethernet

Kontroll-LEDs

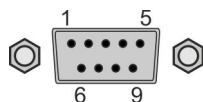
Tab. 1: Datenübertragungsinformation

	rote LED	grüne LED	gelbe LED
OK	aus	an	an
keine Antenne	5 Hz blinkend	aus	5 Hz blinkend
keine Daten	an	aus	an
Datenübertragung OK, aber Rotorspannung zu gering	an	5 Hz blinkend	an
Übertragungsfehler, aber noch gültige Daten innerhalb des eingestellten Time-outs	einzelnes Aufleuchten bis dauerhaftes Leuchten	an	an

Tab. 2: Weitere Fehlersignalisierung

	rote LED	grüne LED	gelbe LED
Abschaltung aufgrund von Übertemperatur oder Überstrom	5 Hz blinkend	aus	5 Hz blinkend invertiert
Sonstiger Fehlerstatus	1 Hz blinkend	aus	1 Hz blinkend invertiert
Sonstige Warnung	aus	aus	1 Hz blinkend

Pinbelegung des D-Sub Steckers (Power / Analog Out)



Tab. 3: 1-Kanal

Pin	Kanal	Belegung
Pin 1	Kanal 1	Analoger Ausgang 0 ... ± 10 V Analoger Ausgang 0 ... 20 mA
Pin 2		Analoger Ausgang GND
Pin 3		Kal. Signal (active low) gegen Pin 5
Pin 4		nichts anschließen
Pin 5		GND Spannungsversorgung
Pin 6		nichts anschließen, ggf. RPM out
Pin 7		Spannungsversorgung 10 ... 36 V DC
Pin 8		nichts anschließen
Pin 9		PCM-Data

Tab. 4: 2-Kanal

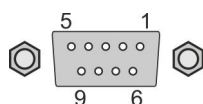
Pin	Kanal	Belegung
Pin 1	Kanal 1	Analoger Ausgang 0 ... ± 10 V Analoger Ausgang 0 ... 20 mA
Pin 2		Analoger Ausgang GND
Pin 3		Kal. Signal (active low) gegen Pin 5
Pin 4	Kanal 2	Analoger Ausgang 0 ... ± 10 V Analoger Ausgang 0 ... 20 mA Frequenzausgang 60 kHz ± 30 kHz
Pin 5		GND Spannungsversorgung
Pin 6		nichts anschließen, ggf. RPM out
Pin 7		Spannungsversorgung 10 ... 36 V DC
Pin 8		nichts anschließen
Pin 9		PCM-Data

Tab. 5: 3-Kanal

Pin	Kanal	Belegung
Pin 1	Kanal 1	Analoger Ausgang 0 ... ± 10 V Analoger Ausgang 0 ... 20 mA
Pin 2		Analoger Ausgang GND
Pin 3		Kal. Signal (active low) gegen Pin 5
Pin 4	Kanal 2	Analoger Ausgang 0 ... ± 10 V Analoger Ausgang 0 ... 20 mA Frequenzausgang 60 kHz ± 30 kHz
Pin 5		GND Spannungsversorgung
Pin 6		nichts anschließen, ggf. RPM out
Pin 7		Spannungsversorgung 10 ... 36 V DC

Pin	Kanal	Belegung
Pin 8	Kanal 3	Analoger Ausgang 0 ... ±10 V
Pin 9		PCM-Data

Pinbelegung der D-Sub Buchse (CAN-Bus)



Pin	Belegung
2	CAN_L
3, 6	GND
7	CAN_H

3.2.1 Anschluss Auswerteeinheit, kundenseitig

Anwendung

Nur bei mehreren GND-seitig geerdeten Verbrauchern und nicht geerdeter Batterie.

Hinweis

Die MANNER Auswerteeinheit ist betriebsbedingt an der BNC Buchse zwischen GND-Versorgung und Gehäuse verbunden (intern).

Fehlerfall

- zusätzlicher Verbraucher und die MANNER-Auswerteeinheit GND-Versorgung sind geerdet
- zusätzlicher Verbraucher ist über die "+" Versorgung verbunden
- am zusätzlichen Verbraucher wird die "GND" Versorgung getrennt (defekt / abgeklemmt)

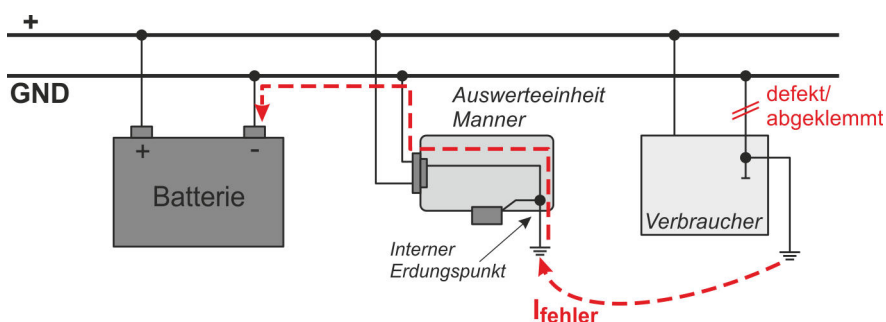


Abb. 8: Anschlusschema, Fehlerfall

Auswirkung

Es fließt (intern) ein Fehlerstrom über die MANNER Auswerteeinheit zurück zur Batterie. Dies kann zu einer Beschädigung der internen Elektronik der MANNER Auswerteeinheit führen.

Abhilfe



Abb. 9: Buchse Anschlusskabel

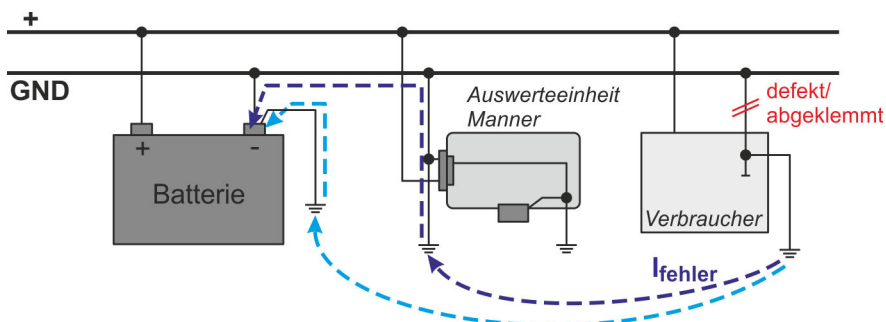


Abb. 10: Anschlusschema, korrekt



Um eine Beschädigung der Auswerteeinheit durch Erdströme zu vermeiden, muss kundenseitig (Buchse Anschlusskabel) Pin 5 mit dem Buchsengehäuse verbunden werden! - Siehe Abb. 9 + Abb. 10

Die Versorgung der Fahrzeugbatterie muss geerdet werden.

3.3 Antennen

3.3.1 Statorantenne (*Beispiel*)

Technische Daten Statorantenne

Die Kabelverbindung zwischen der Statorantenne und der Auswerteeinheit wird durch ein Koaxialkabel realisiert.

Begriff	Wert
Antennentyp	A8a_PCM
Koaxialkabel	RG316, 4 m, BNC auf BNC
Versorgung	Über Auswerteeinheit
HF-Frequenz	13,56 MHz
Schutzart	IP20
Temperaturbereich	-25 ... +85°C

Maßzeichnung Statorantenne



VORSICHT!

Beschädigung der Statorantenne

Bei der Übertragung von Vibrationen über die Zuleitung kann es zu einer mechanischen Beschädigung der Statorantenne kommen.

Beim Anschluss der Statorantenne ist auf eine fachgerechte Zugentlastung des Kabels zu achten.

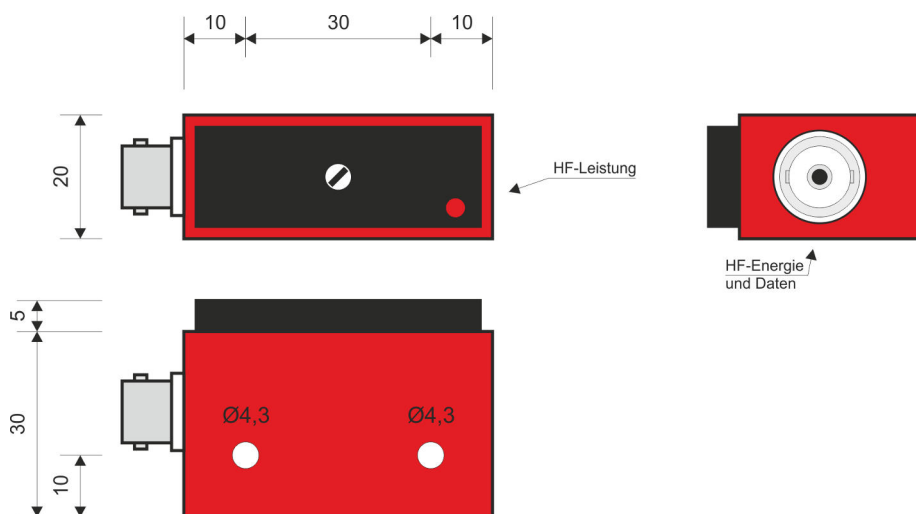


Abb. 11: Statorantenne A8a_PCM



Siehe ☞ Kapitel 4.1 „Kopplung / Aufbau (Beispiel)“ auf Seite 22

3.3.2 Rotorantenne (*Beispiel*)

Technische Daten Rotorantenne

Begriff	Wert
Antennentyp	Rot_Fer
HF-Frequenz	13,56 MHz
Schutzart	IP20
Temperaturbereich	-10 ... +85°C

3.4 Sensorsignalverstärker, Sensoren (*Beispiel*)

Technische Daten Sensorsignalverstärker

Begriff	Wert
Typ Sensorsignalverstärker	SV_3c_PCM16
Aufnehmer	DMS, (DMS-Widerstand $\geq 350 \Omega$), PT100
Modulationsart	PCM
HF-Frequenz	13,56 MHz
Kanalabtastrate	6,62 kS/s
Brückenversorgungsspannung [U_B]	3,3 V
Rohspannung [U_{roh_max}]	5,3 ... 5,6 V
Nullpunkt- und Verstärkungsdrift	0,01% / °C
Linearität	0,01% typ.
Verstärkung (einstellbar über Software)	0,05 ... 10 mV/V
Bandbreite	0 ... 1 kHz
Auflösung	16 Bit mit 16 Bit CRC
Schutzart	IP42
Temperaturbereich	-25 ... +125°C

Maßzeichnung Sensorsignalverstärker

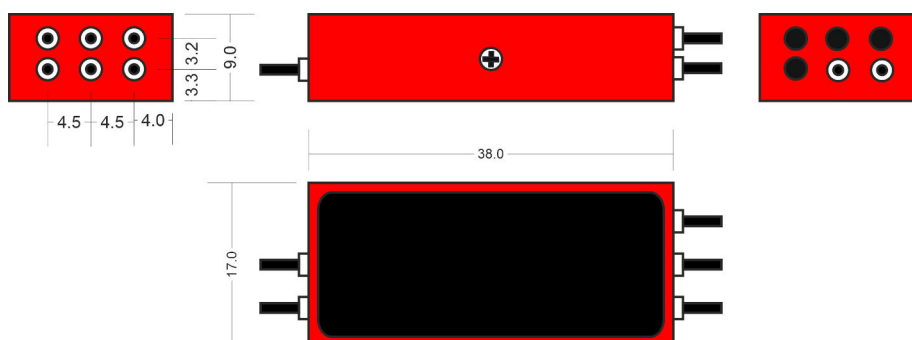


Abb. 12: SV_3c_PCM16, Mechanik

Pinbelegung Sensorsignalverstärker



HINWEIS!

Mögliche Beschädigung der Rotorelektronik während des Lötens

Eine zu lange oder zu heiße Lötung kann zu einer Beschädigung des Sensorsignalverstärkers führen. Lötvorgang so kurz wie möglich halten, ggf. zwischendurch auskühlen lassen.



HINWEIS!

Schäden an Elektronik

Bei Taubildung zwischen den Pins kann es zu unerwünschten Kontakten kommen

Bei der Gefahr der Taubildung zwischen den elektrischen Anschlüssen müssen diese wasserdicht abgedeckt werden.



Der Sensorsignalverstärker muss geerdet werden, indem der GND-Pin mit dem Rotor verbunden wird.

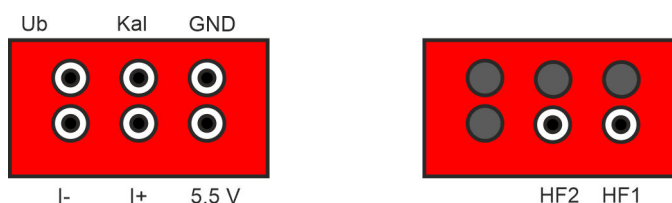


Abb. 13: SV_3c_PCM16, Pinbelegung

3.4.1 Amplitudenfrequenzgang

Amplitudenfrequenzgang

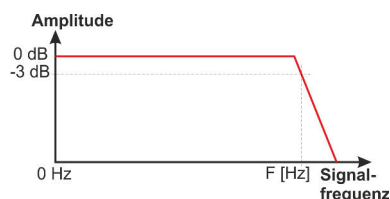


Abb. 14: Amplitudenfrequenzgang



Die Ausgangssignalbandbreite geht von 0 ... 1 kHz.

3.4.2 Betriebsart DMS

Sensor-Betriebsart Vollbrücke

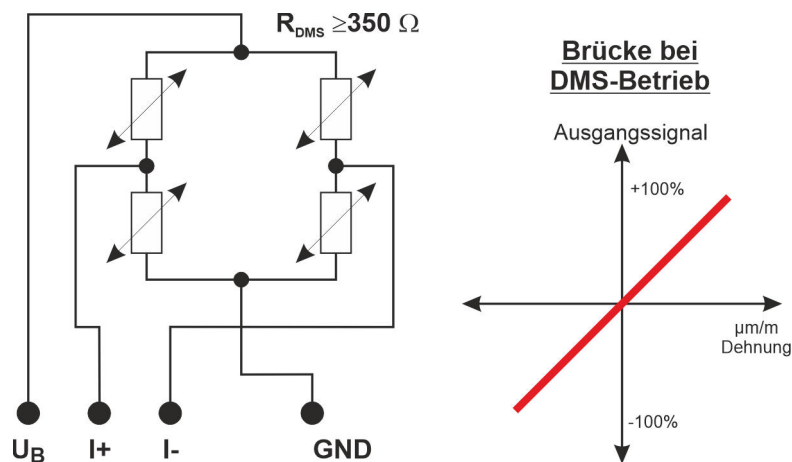


Abb. 15: Betriebsart DMS-Sensor (Vollbrücke)

Sensor-Betriebsart Halbbrücke

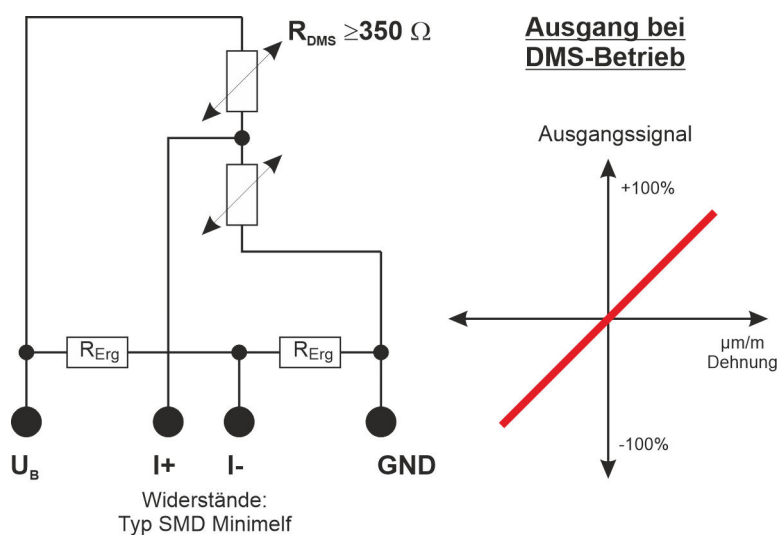


Abb. 16: Betriebsart DMS-Sensor (Halbbrücke)



Ergänzungswiderstände $R_{Erg} = 1 \text{ k}\Omega$, 0,1 %, Tk 15

Sensor-Betriebsart Viertelbrücke

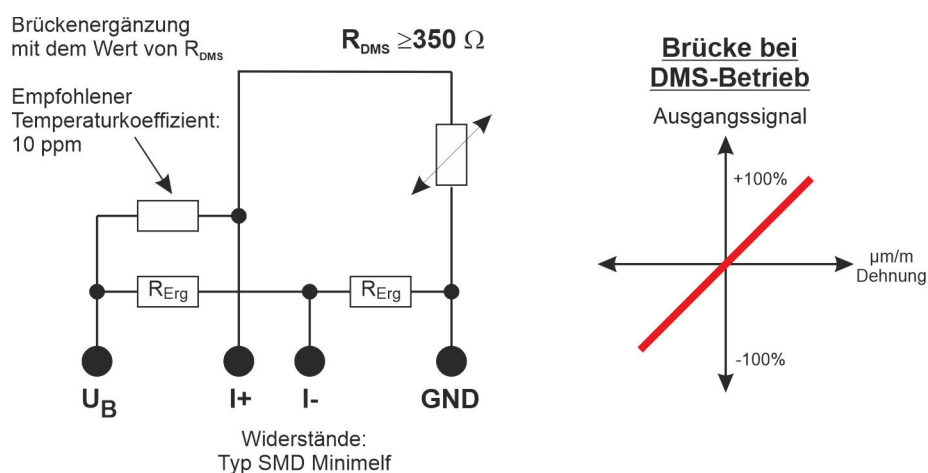


Abb. 17: Betriebsart DMS-Sensor (Viertelbrücke)



Ergänzungswiderstände $R_{Erg} = 1 \text{ k}\Omega$, 0,1 %, Tk 15

3.4.3 Remote Shuntkalibrierfunktion

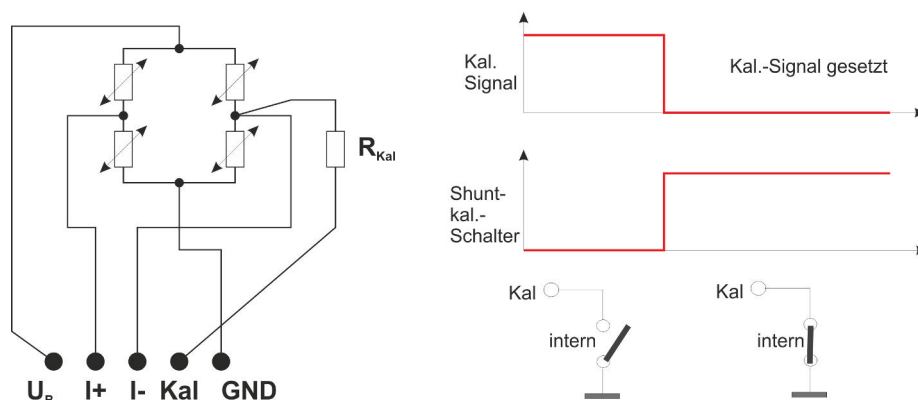


Abb. 18: Remote Shuntkalibrierfunktion



R_{Kal} siehe "Tabelle für den Shunt-Kalibration-Widerstand"

3.4.4 Tabelle für den Shunt-Kalibrations-Widerstand

$$E = dL \cdot k_{\text{Faktor}}$$

$$R_{\text{Shunt}} = 1 / (-1 + 1 / (-1 + 1 / (0,5 + E / 1000))) \cdot R_{\text{DMS}} = (500 - E) / (2 \cdot E) \cdot R_{\text{DMS}}$$

Die angegebenen Werte beziehen sich auf eine 350 Ω **Vollbrücke!!!**

Tabelle für den Shuntwiderstand (DMS-Vollbrücke)					
k_{Faktor} 2,05					
Dehnung dL ($\mu\text{m/m}$)	Elektrisches Signal E (mV/V)	Rshunt (k Ω) bei 350 Ω R_{DMS} (100% Auslenkung)	Rshunt (k Ω) bei 350 Ω R_{DMS} (80% Auslenkung)	Rshunt (k Ω) bei 1000 Ω R_{DMS} (100% Auslenkung)	Rshunt (k Ω) bei 120 Ω R_{DMS} (100% Auslenkung)
3902,4390	8	10,76	13,45	30,75	3,69
3414,6341	7	12,33	15,41	35,21	4,23
2926,8293	6	14,41	18,01	41,17	4,94
2439,0244	5	17,33	21,66	49,50	5,94
1951,2195	4	21,70	27,13	62,00	7,44
1463,4146	3	28,99	36,24	82,83	9,94
975,6098	2	43,57	54,47	124,50	14,94
487,8049	1	87,32	109,16	249,50	29,94
439,0244	0,9	97,05	121,31	277,28	33,27
390,2439	0,8	109,20	136,50	312,00	37,44
341,4634	0,7	124,82	156,03	356,64	42,80
292,6829	0,6	145,66	182,07	416,17	49,94
243,9024	0,5	174,83	218,53	499,50	59,94
195,1220	0,4	218,58	273,22	624,50	74,94
146,3415	0,3	291,49	364,36	832,83	99,94
121,9512	0,25	349,83	437,28	999,50	119,94
97,5610	0,2	437,32	546,66	1249,50	149,94
60,9756	0,125	699,82	874,78	1999,50	239,94
48,7805	0,1	874,83	1093,53	2499,50	299,94
43,9024	0,09	972,05	1215,06	2777,28	333,27
39,0244	0,08	1093,57	1366,97	3124,50	374,94
34,1463	0,07	1249,82	1562,28	3570,93	428,51
30,4878	0,0625	1399,83	1749,78	3999,50	479,94
29,2683	0,06	1458,16	1822,70	4166,17	499,94
24,3902	0,05	1749,82	2187,28	4999,50	599,94
19,5122	0,04	2187,32	2734,16	6249,50	749,94
14,6341	0,03	2916,49	3645,61	8332,83	999,94
9,7561	0,02	4374,82	5468,53	12499,50	1499,94

Anmerkung:

Bei Verwendung einer **Halbbrücke** ergibt sich bei gleicher mechanischer Dehnung [dL] die **Hälfte** des oben gelisteten elektrischen Signals [E].

z.B. dL = 487,8049 $\mu\text{m/m}$ $\rightarrow$ E = 0,5 mV/V $\rightarrow$ R_{Shunt} = 174,84 k Ω ...

Bei Verwendung einer **Viertelbrücke** ergibt sich bei gleicher mechanischer Dehnung [dL] das **Viertel** des oben gelisteten elektrischen Signals [E].

z.B. dL = 487,8049 $\mu\text{m/m}$ $\rightarrow$ E = 0,25 mV/V $\rightarrow$ R_{Shunt} 349,83 k Ω ...

Verwendung eines DMS-Brückenwiderstandes abweichend vom Standard-Widerstand

Abweichung der Sensorsignal-**Verstärkung** [mV/V] bei der Verwendung eines von 350 Ω abweichenden DMS-Brückenwiderstandes.

Eingesetzter Brückenwiderstand $R_{DMS} [\Omega]$ Vollbrücke	Abweichung der Sensorsignal- Verstärkung zum Referenzwert $R_{DMS} = 350 \Omega$ Vollbrücke
120	+1,0%
350	0,0%
700	-1,8%
1.000	-3,1%
1.400	-5,0%
2.000	-7,5%
3.000	-11,5%
4.400	-16,6%
5.000	-18,6%

3.4.5 Betriebsart PT100

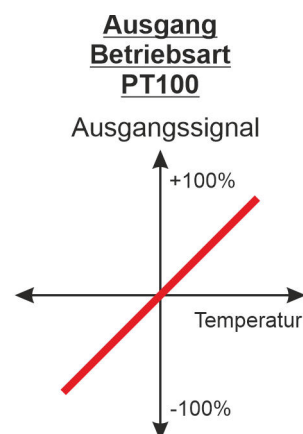
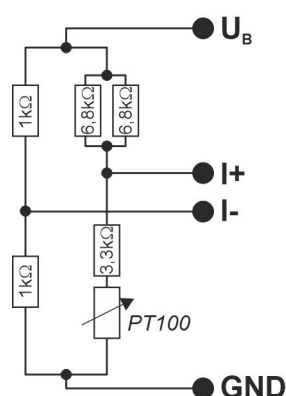


Abb. 19: Betriebsart PT100

Empfindlichkeit mV/V	Temperatur °C
11,6	500
5,8	250
2,9	125
1,45	62,5
1,0	≈45



Nicht kalibriert. Werkseinstellungen 1mV/V

4 Montageanleitung / Inbetriebnahme

4.1 Kopplung / Aufbau (Beispiel)

Antennenkopplung



GEFAHR!

Gefahr von fehlerhaften Messdaten und daraus resultierenden Folgefehlern, bis hin zu Personenschaden

Beschädigungen, Veränderungen oder Störungen der Koaxialkabel können das Messergebnis verfälschen und je nach Einsatzzweck zu weiteren Folgefehlern führen.

Die Koaxialleitung darf nicht geknickt werden.

Die Koaxialleitung darf nicht verändert werden!

Koaxialkabel HF-Energie und / oder HF-Daten nicht in der Nähe von Energie- / Starkstromleitungen führen!

Die Stecker der HF-Energie und / oder HF-Daten Koaxialkabel dürfen keine Verbindung untereinander oder zur Maschinenmasse haben!

Die Ausgangsleitung darf nicht parallel zur Antennenleitung geführt werden. Der Mindestabstand muss 0,5 m betragen.

Zulässige Biegeradien für Koaxialkabel:

- RG58 → $R_B = 25 \text{ mm}$
- RG400 → $R_B = 30 \text{ mm}$ statisch / 50 mm dynamisch
- RG178 → $R_B = 15 \text{ mm}$
- RG213 → $R_B = 50 \text{ mm}$
- RG316 → $R_B = 15 \text{ mm}$

Die Biegeradien der verwendeten Koaxialleitungen dürfen nicht unterschritten werden



VORSICHT!

Schäden an Antennensystem

Kommt es während des Betriebes zu einem Kontakt zwischen Rotor- und Statorantenne, kann dies zu mechanischen Beschädigungen der Antennen führen.

Die Statorantenne darf die Rotorantenne nicht berühren



VORSICHT!

Schäden an Elektronik, fehlerhafte Messwerte

Kommt es zu einer Überhitzung der Auswerteeinheit, kann dies zu einer Beschädigung der verbauten Elektronik führen.

Eine überhitzte Auswerteeinheit kann zu fehlerhaften Messwerten und entsprechenden Folgefehlern führen.

Auswerteeinheit auf eine wärmeleitende Unterlage montieren



VORSICHT!

Beschädigung der Auswerteeinheit durch starke Erschütterung

Starke Erschütterungen der Auswerteeinheit können zu Beschädigungen führen

Bei Montage in Umgebung mit starken Erschütterungen (z.B. in Fahrzeugen), muss die Auswerteeinheit vibrationsgedämpft montiert werden, z.B. mittels Gummipuffer



Die Statorantenne muss direkt über der Rotorantenne montiert werden

Die Statorantenne muss in der Mitte des Verschiebebereichs der Rotorantenne montiert werden

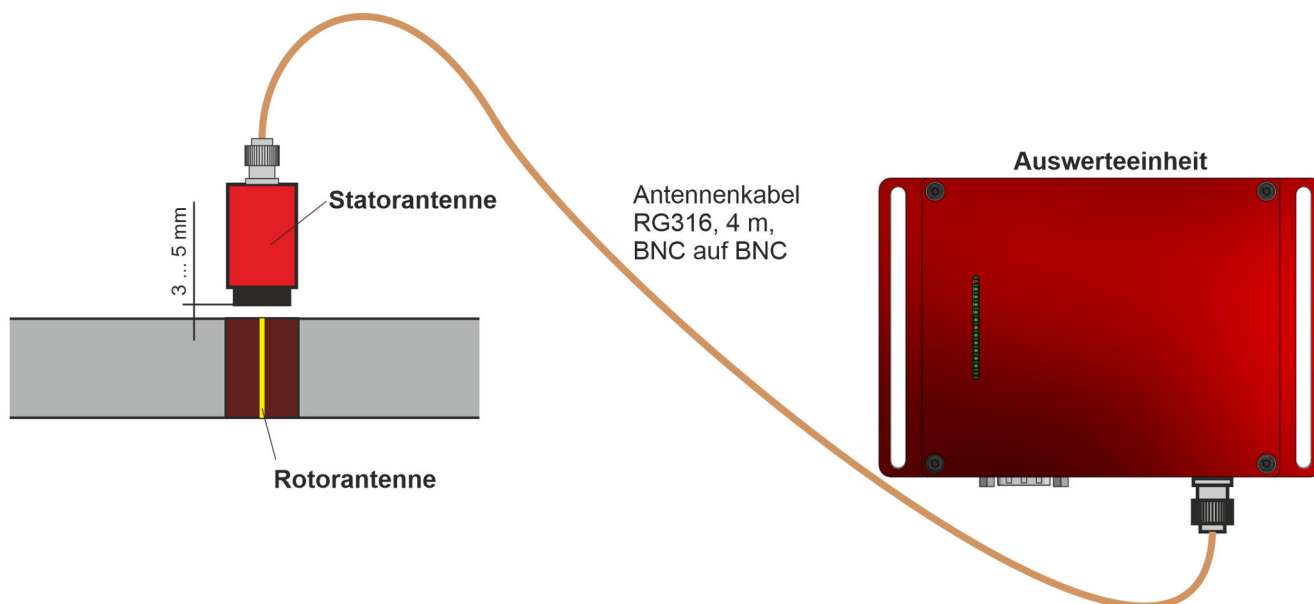


Abb. 20: Kopplung

Inbetriebnahme



GEFAHR!

Verletzungsgefahr

Durch unsachgemäße Installation kann es direkt bei der Installation oder bei der nachfolgenden Inbetriebnahme zu Personenschäden kommen.

Die Hinweise zur Unfallverhütung sind unbedingt einzuhalten!

1. ► Sensorsignalverstärker mit Rotorantenne montieren
2. ► Statorantenne in Eingriff mit der Rotorantenne bringen
3. ► Statorantenne mit der Auswerteeinheit verbinden
4. ► Gerät einschalten
5. ► Messstelle vollständig entlasten oder Kal.-Signal entfernen
6. ► Prüfen des Ausgangssignals auf Null.

4.1.1 Montagehinweis Statorantenne

Montagehinweis Statorantenne Typ A8a



WARNUNG!

Gefahr von fehlerhaften Messdaten und daraus resultierenden Folgefehlern, bis hin zu Personenschaden

Verfälschte Messergebnisse können je nach Einsatzzweck zu weiteren Folgefehlern führen.

Zur fehlerfreien Funktion der Antenne sind die Mindestabstände zu umliegenden Metallteilen zu beachten!



VORSICHT!

Mögliche Beschädigung der Antenne

Werden die Befestigungsschrauben der Statorantenne mit hohen Drehmomenten angezogen, kann die Antenne mechanisch beschädigt werden.

Anzugsmoment der Innensechskant-Schrauben max. 3 Nm!



VORSICHT!

Lösen der Statorantennen-Befestigung und Beschädigung des Antennensystems

Die Statorantenne könnte sich während des Betriebes selbstständig lösen.

Schrauben ggf. mit wiederlösbarem Sicherungslack sichern.

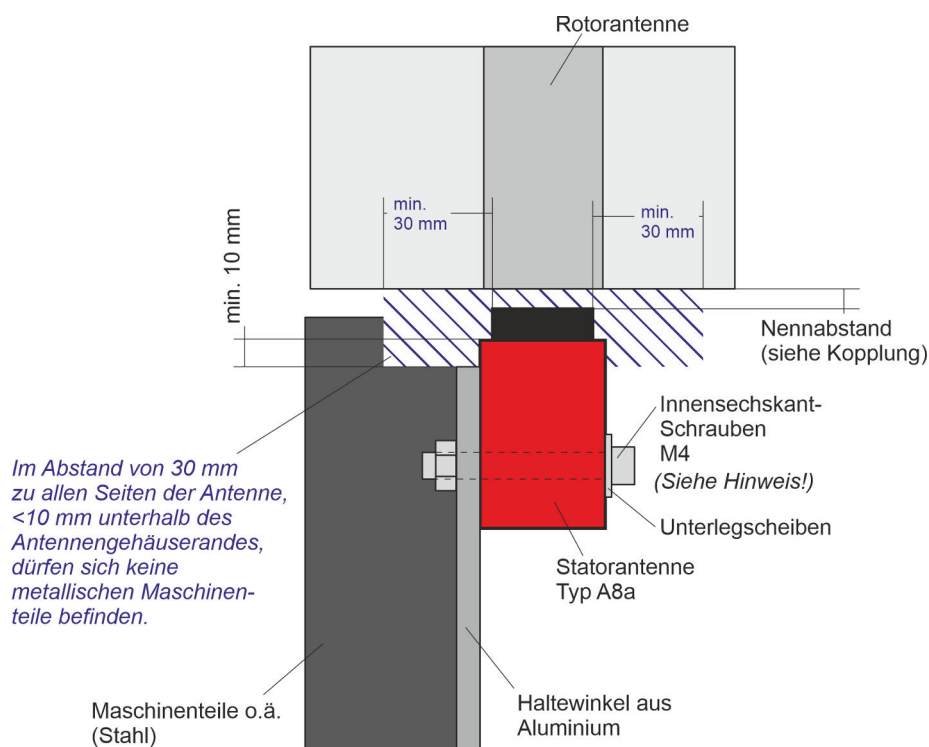


Abb. 21: Mindestabstände Antenne A8a

4.2 Abgleich der Statorantenne

Abgleich



Diese Prozedur nur anwenden, wenn mit der voran beschriebenen **Inbetriebnahme** das Messsystem nicht funktioniert.

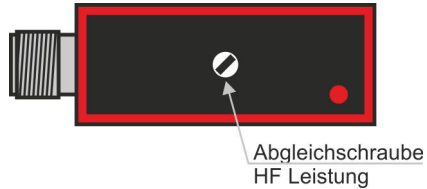


Abb. 22: Abgleich Statorantenne

1. ► Aufbau herstellen, Messsystem einschalten.
2. ► Optimum der Einstellung durch rechts und linksseitige Abrisskante bestimmen.
3. ► Mit der Abgleichschraube auf maximale Energie und Funktion abgleichen.

5 Anleitung CAN-Interface

5.1 Konfiguration der CAN-Kommunikationsparameter mittels einer Konfigurationssoftware mit CAN-USB-Interface

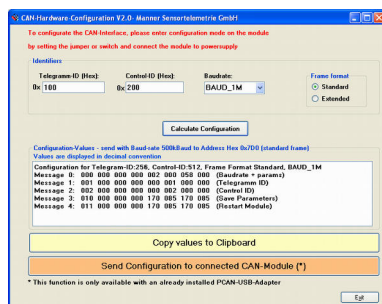


Abb. 23: CAN Hardware Configuration V2.0

Konfiguration mittels PC-Software bei Verwendung eines CAN-USB-Adapters, der über die Firma Manner Sensortelemetrie GmbH bezogen werden kann.

Die Software befindet sich im Download-Bereich der Firma Manner unter: <http://www.sensortelemetrie.de/Downloads> (Groß- und Kleinschreibung beachten) mit der Bezeichnung CAN_ConfiguratorVx.zip

5.2 Konfiguration der CAN-Kommunikationsparameter mittels Eingabe von CAN-Telegrammen

Für die Einstellung der Sende- und Empfangs-ID, der Baudrate, des Frametyps und weiteren Einstellungen muss die Verbindung zur CAN-Konfiguration während dem Einschalten der Versorgungsspannung hergestellt werden.

Siehe auf der Seite 'Auswerteeinheit' ('Taster für CAN-Parameter-Konfiguration')

Über den CAN-Bus kann nun die Konfiguration geändert werden. Dies erfolgt im Konfigurationsmodus durch das Senden des Telegramms mit einer festen Telegramm-ID. 0x7D0. Alle Einstellungen sind in Hexadezimalzahlen angegeben.

Einstellung

Baudrate	500 kBit / s
Telegramm-ID	0x7D0, Standard-Frame

Einstellung der Kommunikationsparameter Baudrate, Tseg1, Tseg2, SJW und SAM



Die Parameter Tseg1, Tseg2, SJW und SAM sind timingspezifische Einstellungen des CAN-Busses und können für den Großteil aller Anwendungen mit dem Defaultwert verwendet werden.

Telegramm

"00", "00", "00", "00", P0, P1, P2, "00"

P0[7...0]=BRP[7...0]		
P1[1...0]=BRP[9...8]	P1[5...2]=0,0,0,0	P1[7...6]=SJW[1...0]
P2[3...0]=Tseg1[3...0]	P2[6...4]=Tseg2[2...0]	P2[7]=SAM

Ermittlung der Parameter

BRP[9...0]	Default=0x2 (=1MBit)	BRP= (3MHz / Baudrate) - 1
SJW[1...0]	Default=0x0	
Tseg1[3...0]	Default=0xA	
Tseg2[2...0]	Default=0x3	
SAM	Default=0x0	

Sende-ID des Moduls festlegen

Telegramm: "01","00","00","00",T0,T1,T2,T3			
T0[7...0]	Bit[7 ... 0] von ID		
T1[7...0]	Bit[15 ... 8] von ID		
T2[7...0]	Bit[23...16] von ID		
T3[4...0]	Bit[28...24] von ID		
T3[6...5]	"00"		
T3[7]	Frame-Type	0	Standard-Frame,
		1	Extended Frame

Bei Standard Frame sind die ID-Bits [10...0] gültig, bei Extended Frame die ID-Bits [28...0]

Empfangs-ID des Moduls festlegen

Telegramm: "02","00","00","00",R0,R1,R2,R3			
R0[7...0]	Bit[7 ... 0] von ID		
R1[7...0]	Bit[15 ... 8] von ID		
R2[7...0]	Bit[23...16] von ID		
R3[4...0]	Bit[28...24] von ID		
R3[6...5]	"00"		
R3[7]	Frame-Type	0	Standard-Frame,
		1	Extended Frame

Bei Standard Frame sind die ID-Bits [10...0] gültig

Bei Extended Frame die ID-Bits[28...0]

Konfiguration abspeichern

Telegramm: "0A","00","00","00","AA","55","AA","55"

Modul neu starten

Telegramm: "0B","00","00","00","AA","55","AA","55"

Ablauf

1. ► CAN-Konfiguration aktivieren. Dazu Schalter/Taster an der Auswerteeinheit drücken - und gedrückt halten.
2. ► Einschalten der Versorgungsspannung der Auswerteeinheit.
3. ► Schalter/Taster nach ca. 3 Sekunden lösen.
4. ► Senden der Einstellung Kommunikationsparameter und/oder der Sende-ID und/oder der Empfangs-ID (Diese Parameter können in beliebiger Reihenfolge und Häufigkeit gesendet werden, sie werden erst durch den Speicherbefehl übernommen)
5. ► Senden des Befehles "Konfiguration abspeichern"
6. ► Senden des Befehles "Modul neu starten"
7. ► Konfigurationseingang von Versorgungsspannung trennen
8. ► Versorgungsspannung ausschalten

Beispiel

Telegramm-ID= 0x7D0	
Telegramm: "00 00 00 00 02 00 3A 00"	Baudrate 1MBit / s, weitere Parameter=default
Telegramm: "01 00 00 00 00 01 00 00"	Telegramm-ID = 0x100
Telegramm: "02 00 00 00 00 02 00 00"	Control-ID = 0x200
Telegramm: "0A 00 00 00 AA 55 AA 55"	Konfiguration Speichern
Telegramm: "0B 00 00 00 AA 55 AA 55"	Modul neu starten

Baudrate 500kBit / s

Telegramm: "00 00 00 00 05 00 3A 00"

...

Baudrate 250kBit / s

Telegramm: "00 00 00 00 0B 00 3A 00"

...

Telegramm-ID 0x20000, extended

Telegramm: "01 00 00 00 00 00 02 80"

...

Control-ID 0x201000, extended

Telegramm: "02 00 00 00 00 01 02 80"

...

5.3 CAN-Datendefinition

Telegrammdatenlänge: 4 Byte

1-Kanal-PCM-System

Byte 1	16 Bit Digitalwert Messkanal, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 2		
Byte 3	8 Bit Statuswert1, Format Motorola	Bit 7: 0 = kein CRC-Fehler erkannt 1 = CRC-Fehler
		Bit 6: Drehzahlbit
		Bit 5: Powerbit: Bei Funksystem: 0 = geringe Batteriespannung 1 = Batteriespannung ok Bei Induktivsystem: immer 1
		Bit 4-0: reserviert / interne Funktion
Byte 4	8 Bit Statuswert2 Format Motorola	Bit 7-0: reserviert / interne Funktion

Messwertzuordnung

Entsprechend des Analogausganges werden folgenden Digitalwerte übertragen

Analog-Wert	Digital-Wert
-10V	3277
0V	32768
+10V	62259

Der Analogwert kann mit folgender Formel ermittelt werden: $U_{out} [V] = (\text{Digitalwert} - 32768) / 2949.1$ (Diese Messwertzuordnung ist nur bei einem kalibrierten Analog-Ausgang gültig)

Shuntkalibrierung ein / ausschalten

Message	Length	Data
200h	8	15 FF 00 00 00 4E 67 00

Message	Length	Data
200h	8	16 FF 00 00 00 82 7A 00

Kal Ein

Kal Aus

Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen!

5.4 CAN-Datendefinition (1-Kanal-PCM-RMC)

Telegrammdatenlänge: 4 Byte

1-Kanal-PCM-RMC-System

Byte 1	16 Bit Digitalwerte Messkanal, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 2		
Byte 3	8 Bit Statuswert1, Format Motorola	Bit 7: 0 = kein CRC-Fehler erkannt 1 = CRC-Fehler Bit 6: Drehzahlbit Bit 5: Powerbit: Bei Funksystem: 0 = geringe Batteriespannung 1 = Batteriespannung ok Bei Induktivsystem: immer 1 Bit 4-0: reserviert / interne Funktion
Byte 4	8 Bit Statuswert2 Format Motorola	Bit 7-0: reserviert / interne Funktion

Messwertzuordnung

Entsprechend des Analogausganges werden folgenden Digitalwerte übertragen

Analog-Wert	Digital-Wert
-10V	3277
0V	32768
+10V	62259

Der Analogwert kann mit folgender Formel ermittelt werden: $U_{out} [V] = (\text{Digitalwert} - 32768) / 2949.1$ (Diese Messwertzuordnung ist nur bei einem kalibrierten Analog-Ausgang gültig)

Shuntkalibrierung ein / ausschalten

Message	Length	Data
200h	8	13 00 00 00 00 04 99 00

Message	Length	Data
200h	8	14 00 00 00 00 00 D8 A9 00

Kal Ein

Kal Aus

Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen!

5.5 CAN-Datendefinition (1-Kanal-PCMRMC mit Temperatur)

Telegrammdatenlänge: 6 Byte

1-Kanal-PCMRMC-System mit Zusatzkanal Temperatur

Byte 1	16 Bit Digitalwerte Temperaturkanal, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 2		
Byte 3	16 Bit Digitalwerte DMS-Kanal, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 4		
Byte 5	8 Bit Statuswert1, Format Motorola	Bit 7: 0 = kein CRC-Fehler erkannt 1 = CRC-Fehler Bit 6: Drehzahlbit Bit 5: Powerbit: Bei Funksystem: 0 = geringe Batteriespannung 1 = Batteriespannung ok Bei Induktivsystem: immer 1 Bit 4-0: reserviert / interne Funktion
Byte 6	8 Bit Statuswert2 Format Motorola	Bit 7-0: reserviert / interne Funktion

Messwertzuordnung

Entsprechend des Analogausganges werden folgenden Digitalwerte übertragen

DMS-Kanal			Temperaturkanal		
Auslenkung	Analog-Wert	Digitalwert	Temperaturwert	Analog-Wert	Digitalwert
+100%	-10V	3277	-25°C	-1,085V	32768 + (-25 * 128) = 29568
0 %	0V	32768	0°C	0V	32768
-100 %	+10V	62259	100°C	+4,340V	32768 + (100 * 128) = 45568

Der Analogwert kann mit folgender Formel ermittelt werden: $U_{out} [V] = (\text{Digitalwert} - 32768) / 2949.1$ (Diese Zuordnung ist nur bei einem kalibrierten Analog-Ausgang gültig)

Shuntkalibrierung ein / ausschalten

Message	Length	Data
200h	8	13 00 00 00 00 04 99 00

Message	Length	Data
200h	8	14 00 00 00 00 D8 A9 00

Kal Ein

Kal Aus

Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen!

5.6 CAN-Datendefinition (1-Kanal-PCM-RMC-Funk)

Telegrammdatenlänge: 4 Byte

1-Kanal-PCM-RMC-Funk-System

Byte 1	16 Bit Digitalwerte, Format Motorola (Wertebereich 0-65535) - bei 12 Bit Systemen sind die unteren 4 Bits nicht gesetzt	
Byte 2		
Byte 3	8 Bit Statuswert 1, Format Motorola	Bit 7: 0 = kein CRC-Fehler erkannt 1 = CRC-Fehler
		Bit 6: Drehzahlbit
		Bit 5: Powerbit: Bei Funksystem: 0 = geringe Batteriespannung 1 = Batteriespannung ok Bei Induktivsystem: immer 1
		Bit 4-0: reserviert / interne Funktion
Byte 4	8 Bit Statuswert 2 Format Motorola	Bit 7-0: reserviert / interne Funktion

Messwertzuordnung

Entsprechend des Analogausganges werden folgenden Digitalwerte übertragen

Analog-Wert	Digital-Wert
-10V	3277
0V	32768
+10V	62259

Der Analogwert kann mit folgender Formel ermittelt werden: $U_{out} [V] = (\text{Digitalwert} - 32768) / 2949.1$ (Diese Zuordnung ist nur bei einem kalibrierten Analog-Ausgang gültig)

Shuntkalibrierung ein / ausschalten

Message	Length	Data
200h	8	13 00 00 00 00 04 99 00

Message	Length	Data
200h	8	14 00 00 00 00 D8 A9 00

Kal Ein

Kal Aus

Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen !

5.7 CAN-Datendefinition (1-Kanal-PCM mit Drehzahl)

Telegrammdatenlänge: 6 Byte

1-Kanal-PCM-System mit Zusatzkanal Drehzahl

Byte 1, Byte 2	16 Bit Digitalwerte 1, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 3, Byte 4	16 Bit Drehzahl in RPM, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 5	8 Bit Statuswert 1, Format Motorola	Bit 7: 0 = kein CRC-Fehler erkannt 1 = CRC-Fehler
		Bit 6: Drehzahlbit
		Bit 5: Powerbit: Bei Funksystem: 0 = geringe Batteriespannung 1 = Batteriespannung ok Bei Induktivsystem: immer 1
		Bit 4-0: reserviert / interne Funktion
Byte 6	8 Bit Statuswert 2 Format Motorola	Bit 7-0: reserviert / interne Funktion

Messwertzuordnung

Entsprechend des Analogausganges werden folgenden Digitalwerte übertragen

Analog-Wert	Digital-Wert
-10V	3277
0V	32768
+10V	62259

Der Analogwert kann mit folgender Formel ermittelt werden: $U_{out} [V] = (\text{Digitalwert} - 32768) / 2949.1$ (Diese Zuordnung ist nur bei einem kalibrierten Analog-Ausgang gültig)

Shuntkalibrierung ein / ausschalten

Message	Length	Data
200h	8	15 FF 00 00 00 4E 67 00

Message	Length	Data
200h	8	16 FF 00 00 00 02 7A 00

Kal Ein

Kal Aus

Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen !

5.8 CAN-Datendefinition (1-Kanal-PCM-RMC mit Drehzahl)

Telegrammdatenlänge: 6 Byte

1-Kanal-PCM-RMC-System mit Zusatzkanal Drehzahl

Byte 1, Byte 2	16 Bit Digitalwerte 1, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 3, Byte 4	16 Bit Drehzahl in RPM, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 5	8 Bit Statuswert 1, Format Motorola	Bit 7: 0 = kein CRC-Fehler erkannt 1 = CRC-Fehler
		Bit 6: Drehzahlbit
		Bit 5: Powerbit: Bei Funksystem: 0 = geringe Batteriespannung 1 = Batteriespannung ok Bei Induktivsystem: immer 1
		Bit 4-0: reserviert / interne Funktion
Byte 6	8 Bit Statuswert 2 Format Motorola	Bit 7-0: reserviert / interne Funktion

Messwertzuordnung

Entsprechend des Analogausganges werden folgenden Digitalwerte übertragen

Analog-Wert	Digital-Wert
-10V	3277
0V	32768
+10V	62259

Der Analogwert kann mit folgender Formel ermittelt werden: $U_{out} [V] = (\text{Digitalwert} - 32768) / 2949.1$ (Diese Zuordnung ist nur bei einem kalibrierten Analog-Ausgang gültig)

Wichtig:

Zur Ausgabe des realen Messwertes müssen die auf dem Bus übertragenen digitalen Werte mit den mitgelieferten Skalierwerten (2 Werte pro Kanal, Verstärkung und Nullpunkt) verrechnet werden

Shuntkalibrierung ein / ausschalten

Message	Length	Data
200h	8	13 00 00 00 00 04 99 00

Message	Length	Data
200h	8	14 00 00 00 00 D8 A9 00

Kal Ein

Kal Aus

Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen !

5.9 CAN-Datendefinition (2-Kanal-PCM)

Telegrammdatenlänge: 6 Byte

2-Kanal-PCM-System

Byte 1	16 Bit Digitalwerte 1, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 2		
Byte 3	16 Bit Digitalwerte 2, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 4		
Byte 5	8 Bit Statuswert 1, Format Motorola	Bit 7:
		0 = kein CRC-Fehler erkannt 1 = CRC-Fehler
		Bit 6: Drehzahlbit
		Bit 5: Powerbit:
		Bei Funksystem: 0 = geringe Batteriespannung 1= Batteriespannung ok Bei Induktivsystem: immer 1
		Bit 4-0: reserviert / interne Funktion
Byte 6	8 Bit Statuswert 2 Format Motorola	Bit 7-0: reserviert / interne Funktion

Messwertzuordnung

Entsprechend des Analogausganges werden folgenden Digitalwerte übertragen

Analog-Wert	Digital-Wert
-10V	3277
0V	32768
+10V	62259

Der Analogwert kann mit folgender Formel ermittelt werden: $U_{out} [V] = (\text{Digitalwert} - 32768) / 2949.1$ (Diese Zuordnung ist nur bei einem kalibrierten Analog-Ausgang gültig)

Wichtig

Zur Ausgabe des realen Messwertes müssen die auf dem Bus übertragenen digitalen Werte mit den mitgelieferten Skalierwerten (2 Werte pro Kanal, Verstärkung und Nullpunkt) verrechnet werden

Shuntkalibrierung ein / ausschalten

Message	Length	Data
200h	8	15 FF 00 00 00 4E 67 00
Message	Length	Data
200h	8	16 FF 00 00 00 82 7A 00

Kal Ein

Kal Aus

Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen !

5.10 CAN-Datendefinition

Telegrammdatenlänge: 6 Byte 2-Kanal-PCM-RMC-System

Byte 1	16 Bit Digitalwerte 1, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 2		
Byte 3	16 Bit Digitalwerte 2, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 4		
Byte 5	8 Bit Statuswert 1, Format Motorola	Bit 7:
		0 = kein CRC-Fehler erkannt
		1 = CRC-Fehler
		Bit 6: Drehzahlbit
		Bit 5: Powerbit:
		Bei Funksystem:
		0 = geringe Batteriespannung
		1 = Batteriespannung ok
		Bei Induktivsystem: immer 1
		Bit 4-0: reserviert / interne Funktion
Byte 6	8 Bit Statuswert 2 Format Motorola	Bit 7-0: reserviert / interne Funktion

Messwertzuordnung

Entsprechend des Analogausganges werden folgenden Digitalwerte übertragen

Temperatur-Kanal

Der Temperaturwert kann mit folgender Formel ermittelt werden: Temperatur = Digitalwert - 32768 / 128

Für Systeme mit analogem Ausgang gelten zusätzlich folgende Zuordnung (nur bei kalibrierten Analog-Ausgängen) :

Mess-Wert	Digital-Wert	Analog-Wert
-25°C	$32768 + (-25 * 128) = 29568$	-1,085 V
0°C	32768	0 V
+100°C	$32768 + (100 * 128) = 45568$	4,340 V

DMS-Kanal

Der eigentliche Momentwert (momentProzent) wird als Relativwert im Bereich $\pm 100\%$ angegeben

Die Formel für den Idealwert lautet: $\text{momentProzent} = (\text{Moment} - 32768) / 294.91$

Die genaue Zuordnung des digitalen Messwerts zur physikalischen Messgröße ist in der Dokumentation des Messaufnehmers (z.B. Kalibrierprotokoll) vermerkt.

Für Systeme mit analogem Ausgang gelten zusätzlich folgende Zuordnung (nur bei kalibrierten Analog-Ausgängen) :

Analog-Wert	Digital-Wert
-10 V	3277
0 V	32768
+10 V	62259

Wichtig:

Zur Ausgabe des realen Messwertes müssen die auf dem Bus übertragenen digitalen Werte mit den mitgelieferten Skalierwerten (2 Werte pro Kanal, Verstärkung und Nullpunkt) verrechnet werden

Shuntkalibrierung ein / ausschalten

Message	Length	Data
200h	8	13 00 00 00 00 04 99 00

Kal Ein

Message	Length	Data
200h	8	14 00 00 00 00 D8 A9 00

Kal Aus

Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen!

5.11 CAN-Datendefinition (2-Kanal-PCM-RMC mit Drehzahl)

Telegrammdatenlänge: 8 Byte

2-Kanal-PCM-RMC-System mit Zusatzkanal Drehzahl

Byte 1, Byte 2	16 Bit Drehzahl in RPM, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 3, Byte 4	16 Bit Digitalwerte Temperaturkanal, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 5, Byte 6	16 Bit Digitalwerte DMS-Kanal, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 7	8 Bit Statuswert 1, Format Motorola	Bit 7: 0 = kein CRC-Fehler erkannt 1 = CRC-Fehler Bit 6: Drehzahlbit Bit 5: Powerbit: Bei Funksystem: 0 = geringe Batteriespannung 1 = Batteriespannung ok Bei Induktivsystem: immer 1 Bit 4-0: reserviert / interne Funktion
Byte 8	8 Bit Statuswert 2 Format Motorola	Bit 7-0: reserviert / interne Funktion

Messwertzuordnung

Entsprechend des Analogausganges werden folgenden Digitalwerte übertragen

RPM-Kanal

Wertebereich 0-65535 entspricht 0-65535 rpm

Temperatur-Kanal

Der Temperaturwert kann mit folgender Formel ermittelt werden: Temperatur = Digitalwert - 32768 / 128

Für Systeme mit analogem Ausgang gelten zusätzlich folgende Zuordnung (nur bei kalibrierten Analog-Ausgängen) :

Mess-Wert	Digital-Wert	Analog-Wert
-25°C	$32768 + (-25 * 128) = 29568$	-1,085 V
0°C	32768	0 V
+100°C	$32768 + (100 * 128) = 45568$	4,340 V

DMS-Kanal

Der eigentliche Momentwert (momentProzent) wird als Relativwert im Bereich $\pm 100\%$ angegeben

Die Formel für den Idealwert lautet: momentProzent = (Moment - 32768) / 294.91

Die genaue Zuordnung des digitalen Messwerts zur physikalischen Messgröße ist in der Dokumentation des Messaufnehmers (z.B. Kalibrierprotokoll) vermerkt.

Für Systeme mit analogem Ausgang gelten zusätzlich folgende Zuordnung (nur bei kalibrierten Analog-Ausgängen) :

Analog-Wert	Digital-Wert
-10 V	3277
0 V	32768
+10 V	62259

Wichtig:

Zur Ausgabe des realen Messwertes müssen die auf dem Bus übertragenen digitalen Werte mit den mitgelieferten Skalierwerten (2 Werte pro Kanal, Verstärkung und Nullpunkt) verrechnet werden

Shuntkalibrierung ein / ausschalten

Message	Length	Data
200h	8	13 00 00 00 00 04 99 00
Message	Length	Data
200h	8	14 00 00 00 00 00 D8 A9 00

Kal Ein

Kal Aus

Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen!

5.12 CAN-Datendefinition (2-Kanal-PCM-RMC mit Drehzahl)

Telegrammdatenlänge: 6 Byte

2-Kanal-PCM-RMC-System mit Zusatzkanal Drehzahl

Byte 1, Byte 2	16 Bit Digitalwerte Temperaturkanal, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 3, Byte 4	16 Bit Digitalwerte DMS-Kanal, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 5	8 Bit Statuswert 1, Format Motorola	Bit 7: 0 = kein CRC-Fehler erkannt 1 = CRC-Fehler
		Bit 6: Drehzahlbit
		Bit 5: Powerbit: Bei Funksystem: 0 = geringe Batteriespannung 1 = Batteriespannung ok Bei Induktivsystem: immer 1
		Bit 4-0: reserviert / interne Funktion
Byte 6	8 Bit Statuswert 2 Format Motorola	Bit 7-0: reserviert / interne Funktion

Messwertzuordnung

Entsprechend des Analogausganges werden folgenden Digitalwerte übertragen

RPM-Kanal

Wertebereich 0-65535 entspricht 0-65535 rpm

Temperatur-Kanal

Der Temperaturwert kann mit folgender Formel ermittelt werden: Temperatur = Digitalwert - 32768 / 128

Für Systeme mit analogem Ausgang gelten zusätzlich folgende Zuordnung (nur bei kalibrierten Analog-Ausgängen) :

Mess-Wert	Digital-Wert	Analog-Wert
-25°C	$32768 + (-25 * 128) = 29568$	-1,085 V
0°C	32768	0 V
+100°C	$32768 + (100 * 128) = 45568$	4,340 V

DMS-Kanal

Der eigentliche Momentwert (momentProzent) wird als Relativwert im Bereich $\pm 100\%$ angegeben

Die Formel für den Idealwert lautet: $\text{momentProzent} = (\text{Moment} - 32768) / 294.91$

Die genaue Zuordnung des digitalen Messwerts zur physikalischen Messgröße ist in der Dokumentation des Messaufnehmers (z.B. Kalibrierprotokoll) vermerkt.

Für Systeme mit analogem Ausgang gelten zusätzlich folgende Zuordnung (nur bei kalibrierten Analog-Ausgängen) :

Analog-Wert	Digital-Wert
-10 V	3277
0 V	32768
+10 V	62259

Wichtig:

Zur Ausgabe des realen Messwertes müssen die auf dem Bus übertragenen digitalen Werte mit den mitgelieferten Skalierwerten (2 Werte pro Kanal, Verstärkung und Nullpunkt) verrechnet werden

Shuntkalibrierung ein / ausschalten

Message	Length	Data
200h	8	13 00 00 00 00 04 99 00

Kal Ein

Message	Length	Data
200h	8	14 00 00 00 00 D8 A9 00

Kal Aus

Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen!

5.13 CAN-Datendefinition (3-Kanal-PCM-RMC)

Telegrammdatenlänge: 8 Byte

3-Kanal-PCM-RMC-System

Byte 1, Byte 2	16 Bit Digitalwerte Temperaturkanal, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 3, Byte 4	16 Bit Digitalwerte Messkanal DMS, Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 5, Byte 6	16 Bit Digitalwerte Drehzahl, Einheit 1 [rpm], Format Motorola (Wertebereich 0-65535)	
Byte 7	8 Bit Statuswert 1, Format Motorola	Bit 7: 0 = kein CRC-Fehler erkannt 1 = CRC-Fehler Bit 6: Drehzahlbit Bit 5: Powerbit: Bei Funksystem: 0 = geringe Batteriespannung 1 = Batteriespannung ok Bei Induktivsystem: immer 1 Bit 4-0: reserviert / interne Funktion
Byte 8	8 Bit Statuswert 2 Format Motorola	Bit 7-0: reserviert / interne Funktion

Messwertzuordnung

Entsprechend des Analogausganges werden folgenden Digitalwerte übertragen

DMS-Kanal			Temperaturkanal		
Auslenkung	Analog-Wert	Digital-wert	Temperaturwert	Analog-Wert	Digital-wert
+100%	-10V	3277	-25°C	-1,085V	$32768 + (-25 * 128) = 29568$
0 %	0V	32768	0°C	0V	32768
-100 %	+10V	62259	100°C	+4,340V	$32768 + (100 * 128) = 45568$

Der Analogwert kann mit folgender Formel ermittelt werden: $U_{out} [V] = (\text{Digitalwert} - 32768) / 2949.1$ (Diese Zuordnung ist nur bei einem kalibrierten Analog-Ausgang gültig)

Shuntkalibrierung ein / ausschalten

Message	Length	Data
200h	8	13 00 00 00 00 04 99 00

Message	Length	Data
200h	8	14 00 00 00 00 D8 A9 00

Kal Ein

Kal Aus

Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen!

5.14 Optional: Pulsteiler für Drehzahl einstellen

Bei Systemen mit Zusatzkanal Drehzahl kann ein Teiler für die Drehzahlberechnung eingestellt werden. Dieser kann in einem Bereich von 1-360 liegen. Unten stehend ist eine Auswahl von Teilern abgebildet, für andere Werte sollte die Telemetry-interface-Software mit dem zugehörigen CAN-Interface verwendet werden.

Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen!

Message	Length	Data	
200h	8	1C FF 14 01 00 06 C9 00	Teiler 1
200h	8	1C FF 15 00 00 02 8A 00	
200h	8	1C FF 14 02 00 06 E3 00	Teiler 2
200h	8	1C FF 15 00 00 02 8A 00	
200h	8	1C FF 14 04 00 06 BE B7 00	Teiler 4
200h	8	1C FF 15 00 00 02 8A 00	
200h	8	1C FF 14 08 00 06 1E 1E 00	Teiler 8
200h	8	1C FF 15 00 00 02 8A 00	
200h	8	1C FF 14 10 00 06 4F 45 00	Teiler 16
200h	8	1C FF 15 00 00 02 8A 00	
200h	8	1C FF 14 20 00 06 ED F3 00	Teiler 32
200h	8	1C FF 15 00 00 02 8A 00	
200h	8	1C FF 14 40 00 06 B8 96 00	Teiler 64
200h	8	1C FF 15 00 00 02 8A 00	
200h	8	1C FF 14 68 00 06 4B 7B 00	Teiler 360
200h	8	1C FF 15 01 00 06 DA 93 00	

5.15 CAN-DBC-File



Das zugehörige CAN-DBC-File ist auf beigefügtem USB-Medium enthalten.

5.16 Telegrammanzahl reduzieren

1/2-Kanal-PCM-RMC-System + 1-Kanal-PCM-System + 1-Kanal-PCM-RMC-Funk-System

Das CAN-Modul kann die maximale Anzahl der auf der Rotorelektronik gemessenen Werte übertragen.

Dies sind bei einer 1kHz-Analogbandbreite 6620 Telegramme pro Sekunde. Dies ergibt bei einem Standardidentifizier und einer Bitrate von 1 MBit / s eine Busauslastung von knapp 50%.

Um jedoch die Busauslastung zu verringern, um mehrerer Teilnehmer an den Bus anzuschließen, oder um die Bitrate zu reduzieren, besteht die Möglichkeit einen Teiler von 2-128 einzuschalten. Dieser kann in Potenzen zu 2er Schritten eingestellt werden.

Bis zu einem Teiler von 8 führt das System eine Mittelung aller Eingangswerte durch, bei grösseren Teilerwerten wird jeweils der Mittelwert der letzten 8 empfangenen Messwerte übertragen. Die Einstellung wird im CAN-Modul gespeichert und ist auch nach Unterbrechung der Stromversorgung gültig.

Tab. 6: Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen !

Message	Length	Data	0 - Keine Telegramme werden gesendet
200h	8	1C FF 12 00 00 07 06 00	
Message	Length	Data	Teiler 1 (Auslieferungszustand)
200h	8	1C FF 12 01 00 DF 1F 00	
Message	Length	Data	Teiler 2
200h	8	1C FF 12 02 00 B7 35 00	
Message	Length	Data	Teiler 4
200h	8	1C FF 12 04 00 67 61 00	
Message	Length	Data	Teiler 8
200h	8	1C FF 12 08 00 C7 C8 00	
Message	Length	Data	Teiler 16
200h	8	1C FF 12 10 00 96 93 00	
Message	Length	Data	Teiler 32
200h	8	1C FF 12 20 00 34 25 00	
Message	Length	Data	Teiler 64
200h	8	1C FF 12 40 00 61 40 00	
Message	Length	Data	Teiler 128
200h	8	1C FF 12 80 00 CB 8A 00	

5.17 Telegrammanzahl reduzieren

2-Kanal-PCM-System

Das CAN-Modul kann die maximale Anzahl der auf der Rotorelektronik gemessenen Werte übertragen.

Dies sind bei einer 1kHz-Analogbandbreite 6620 Telegramme pro Sekunde. Dies ergibt bei einem Standardidentifizier und einer Bitrate von 1 MBit / s eine Busauslastung von knapp 50%.

Um jedoch die Busauslastung zu verringern, um mehrerer Teilnehmer an den Bus anzuschließen, oder um die Bitrate zu reduzieren, besteht die Möglichkeit einen Teiler von 2-128 einzuschalten. Dieser kann in Potenzen zu 2er Schritten eingestellt werden.

Bis zu einem Teiler von 8 führt das System eine Mittelung aller Eingangswerte durch, bei grösseren Teilerwerten wird jeweils der Mittelwert der letzten 8 empfangenen Messwerte übertragen. Die Einstellung wird im CAN-Modul gespeichert und ist auch nach Unterbrechung der Stromversorgung gültig.

Tab. 7: Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen !

Message	Length	Data	
200h	8	1C FF 12 00 00 07 06 00	0 - Keine Telegramme werden gesendet
200h	8	1C FF 12 01 00 DF 1F 00	Teiler 1 (Auslieferungszustand)
200h	8	1C FF 12 02 00 B7 35 00	Teiler 2
200h	8	1C FF 12 04 00 67 61 00	Teiler 4
200h	8	1C FF 12 08 00 C7 C8 00	Teiler 8
200h	8	1C FF 12 10 00 96 93 00	Teiler 16
200h	8	1C FF 12 20 00 34 25 00	Teiler 32
200h	8	1C FF 12 40 00 61 40 00	Teiler 64
200h	8	1C FF 12 80 00 CB 8A 00	Teiler 128

5.18 Telegrammanzahl reduzieren

3-Kanal-PCM-RMC-System

Das CAN-Modul kann die maximale Anzahl der auf der Rotorelektronik gemessenen Werte übertragen.

Dies sind bei einer 1kHz-Analogbandbreite 6620 Telegramme pro Sekunde. Dies ergibt bei einem Standardidentifizier und einer Bitrate von 1 MBit / s eine Busauslastung von knapp 50%.

Um jedoch die Busauslastung zu verringern, um mehrerer Teilnehmer an den Bus anzuschließen, oder um die Bitrate zu reduzieren, besteht die Möglichkeit einen Teiler von 2-128 einzuschalten. Dieser kann in Potenzen zu 2er Schritten eingestellt werden.

Bis zu einem Teiler von 8 führt das System eine Mittelung aller Eingangswerte durch, bei grösseren Teilerwerten wird jeweils der Mittelwert der letzten 8 empfangenen Messwerte übertragen. Die Einstellung wird im CAN-Modul gespeichert und ist auch nach Unterbrechung der Stromversorgung gültig.

Tab. 8: Die Message-ID ist entsprechend der Empfangs-ID am Modul einzustellen !

Message	Length	Data	0 - Keine Telegramme werden gesendet
200h	8	1C FF 12 00 00 07 06 00	
Message	Length	Data	Teiler 1 (Auslieferungszustand)
200h	8	1C FF 12 01 00 DF 1F 00	
Message	Length	Data	Teiler 2
200h	8	1C FF 12 02 00 B7 35 00	
Message	Length	Data	Teiler 4
200h	8	1C FF 12 04 00 67 61 00	
Message	Length	Data	Teiler 8
200h	8	1C FF 12 08 00 C7 C8 00	
Message	Length	Data	Teiler 16
200h	8	1C FF 12 10 00 96 93 00	
Message	Length	Data	Teiler 32
200h	8	1C FF 12 20 00 34 25 00	
Message	Length	Data	Teiler 64
200h	8	1C FF 12 40 00 61 40 00	
Message	Length	Data	Teiler 128
200h	8	1C FF 12 80 00 CB 8A 00	



Hinweis

Die CAN-Übertragung für das 3-Kanal System (Drehmoment, Temperatur und Drehzahl) kann nur für Rotorsysteme mit einer Samplingrate von maximal 3,5 kS/s eingesetzt werden.

5.19 Technische Daten

CAN

Bezeichnung	Wert
Frametype	Standard (CAN 2.0A) oder Extended (CAN 2.0B)
Bitrate	1 MBit/s, 500 kBit/s, 250 kBit/s, 125 kBit/s, 100 kBit/s, 50 kBit/s, 25 kBit/s konfigurierbar
Sende-ID	konfigurierbar
Empfangs-ID	konfigurierbar
Keine interne CAN-Bus Terminierung	



Ist das Gerät das letzte Gerät auf dem Bus dann ist der Stecker mit einem Widerstand von 120 Ω zwischen CAN_H und CAN_L abzuschließen

Tab. 9: Werte bei Auslieferung - Sofern nicht anders vom Kunde spezifiziert

Bezeichnung	Wert
Frametyp	Standard
Bitrate	1 MBit/s
Telegram-ID (Send-ID)	0x100
Control-ID (Empfangs-ID)	0x200

6 Wartung

Die Systeme der Fa. Manner Sensortelemetrie GmbH sind wartungsarm.



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Schäden am Systemaufbau

Insbesondere lose oder beschädigte Bauteile stellen eine Gefahr für umstehende Personen dar

Führen Sie die Wartung regelmäßig und gewissenhaft durch

Im Rahmen einer periodisch zu wiederholenden Wartung sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Reinigen des Antennensystems, Absaugen von Staubablagerungen
- Überprüfen des Antennensystems auf eventuelle Schleifspuren oder mechanische Beschädigungen
- Überprüfung der Befestigung der Statorantenne auf festen Sitz und ggf. Anziehen der Schraubverbindungen
- Überprüfen der Steckverbindungen und Leitungen



Dokumentieren Sie die durchgeführte Wartung

7 Kontakt



MANNER Sensortelemetrie GmbH

Eschenwasen 20

D - 78549 Spaichingen

Tel.: +49 7424 9329-0

Fax: +49 7424 9329-29

www.sensortelemetrie.de

info@sensortelemetrie.de