



Bedienungsanleitung EMGZ 480 / EMGZ 480.M16

**Digitaler mikroprozessorgesteuerter DMS-Messverstärker
mit integriertem CAN-BUS Interface**

Bedienungsanleitung Version 1.1 12/2007 ff
Firmware Version 1.01 08/06
GSD Version 1.00 08/06

Diese Bedienungsanleitung ist auch in Deutsch erhältlich.
Bitte kontaktieren Sie die Vertretung im zuständigen Land.

This operating manual is also available in German.
Please contact your local representative.

1 Sicherheitshinweise

1.1 Darstellung

Grosse Verletzungsgefahr für Personen

 Gefahr Dieses Symbol weist auf ein hohes Verletzungsrisiko für Personen hin. Es muss zwingend beachtet werden.
--

Gefährdung von Anlagen und Maschinen

 Warnung Dieses Symbol weist auf ein Risiko von umfangreichen Sachschäden hin. Die Warnung ist unbedingt zu beachten.
--

Hinweis für die einwandfreie Funktion

 Hinweis Dieses Symbol weist auf wichtige Angaben hinsichtlich der Verwendung hin. Das Nichtbefolgen kann zu Störungen führen.

1.2 Liste der Sicherheitshinweise

-  Die Funktion der Elektronikeinheit ist nur mit der vorgesehenen Anordnung der Komponenten zueinander gewährleistet. Andernfalls können schwere Funktionsstörungen auftreten. Die Montagehinweise auf den folgenden Seiten sind daher unbedingt zu befolgen.
-  Die örtlichen Installationsvorschriften dienen der Sicherheit von elektrischen Anlagen. Sie sind in dieser Bedienungsanleitung nicht berücksichtigt. Sie sind jedoch in jedem Fall einzuhalten.
-  Unsachgemässe Behandlung kann zur Beschädigung der empfindlichen Elektronik führen. Nicht mit grobem Werkzeug (Schraubenzieher, Zange) arbeiten. Vor dem Öffnen des Gehäuses bei Servicearbeiten sollte das Servicepersonal ein geerdetes Armband tragen, um ev. vorhandene statische Ladung abzuleiten
-  Schlechte Erdung kann zu elektrischen Schlägen gegen Personen, Störungen an der Gesamtanlage oder Beschädigung der Elektronikeinheit führen. Es ist auf jeden Fall auf eine gute Erdung zu achten

Inhalt

1	Sicherheitshinweise	2
1.1	Darstellung	2
1.2	Liste der Sicherheitshinweise	2
2	Begriffe	5
3	Systembestandteile EMGZ480 / 480.M16.....	6
4	Systembeschreibung.....	7
4.1	Funktionsweise	7
4.2	Kraftaufnehmer	8
4.3	Elektronikeinheit EMGZ480,EMGZ480.M16	8
5	Kurzanleitung Inbetriebnahme	9
6	Abmessungen	10
6.1	Abmessungen EMGZ480	10
6.2	Abmessungen EMGZ480.M16	11
7	Installation und Verdrahten	12
7.1	Montage der Kraftaufnehmer	12
7.2	Montage der Messverstärkers	13
7.3	Steckeranschlüsse und Einstellelemente	13
7.4	Anschlussschema EMGZ48 und EMGZ480.M16	15
8	Kalibrierung	17
8.1	Kalibrierung des Messwertverstärkers	17
8.2	Zusätzliche Einstellungen	19
9	Parametrierung	20
9.1	Liste der Systemparameter	20
9.2	Liste der Parameter EMGZ 480	20
9.3	Beschreibung der Systemparameter	21
9.4	Beschreibung der Parameter EMGZ 480	22
10	Spezifikation der CAN-Bus Schnittstelle (Geräteprofil).....	25
10.1	Allgemeines	25
10.2	Objekt-Übersicht anwendungsbezogen	25
10.3	Geräte-Identifizierung	26
11	CAN-BUS Objekt Katalog / Beschreibung Parameter Objekte.....	27
11.1	Objekt 2001: Parameter Offset Istwert	27
11.2	Objekt 2002: Parameter Gain Istwert	29
11.3	Objekt 2003: Parameter Nennkraft Aufnehmer	31
11.4	Objekt 2004: Parameter Einheit Aufnehmer	33
11.5	Objekt 2005: Parameter Filter Istwert	35
11.6	Objekt 2006: Parameter Grenzwert 1 min oder max	37
11.7	Objekt 2007: Parameter Grenzwert 1	39
11.8	Objekt 2008: Parameter Grenzwert 2 min oder max	41
11.9	Objekt 2009: Parameter Grenzwert 2	43
11.10	Objekt 2040: Parameter Skalierung Analogausgang	45
11.11	Objekt 2051: Parameter Funktion Offset finden	47
11.12	Objekt 2052: Parameter Funktion Kalibrierung	48

12	CAN-BUS Objekt Katalog / Beschreibung	System Parameter	
	Objekte		50
12.1	Objekt 2080: System Parameter Sprache		50
12.2	Objekt 2081: System Parameter Mass-System		52
12.3	Objekt 2082: System Parameter Baudrate		54
12.4	Objekt 2083: System Parameter Zeitintervall PDO		56
13	CAN-BUS Objekt Katalog / Beschreibung	Betriebswert Objekte..	58
13.1	Objekt 7100: A/D-Wert brutto (Analogue input gross value)		58
13.2	Objekt 7130: Istwert (Feedback value)		59
14	CAN-BUS Objekt Katalog / Beschreibung	Aktion Objekte	60
14.1	Objekt 2210: Parameter Default Werte setzen (Set Default parameters)		60
15	CAN-BUS Objekt Katalog / Beschreibung	Status Objekte	61
15.1	Objekt 2100: Status Betriebszustand (Operating status)		61
15.2	Objekt 6150: Analogeingang Status (Analogue input status)		62
15.3	Objekt 6508: Alarme (Alarms)		63
16	Kommunikationsprofil		64
16.1	PDO_0 (1800 / 1A00) ID: 180h + Node ID		64
16.2	PDO_1 (1801 / 1A01) ID: 280h + Node ID		64
17	Objekt-Übersicht vollständig		65
18	Permanente Datenspeicherung (EEPROM).....		67
19	Technische Referenz		68
19.1	Übrige Einstellelemente des EMGZ 480		68
19.2	Bedeutung der CAN-Bus LED (rot)		68
19.3	Technische Daten		69
20	Fehlersuche		70
20.1	Allgemeine Fehlersuche		70

2 Begriffe

CAN (Controller Area Network): Es handelt sich dabei um ein asynchrones, serielles Bussystem um Drahtverbindungen und Kabelbäume zu reduzieren. Das CAN-Bussystem arbeitet nach dem Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance System. Es ist ein sehr zuverlässiges Bussystem das seit 1989 im grossem Still in der Automobilindustrie eingesetzt wird.

Offset: Korrekturwert zur Kompensation der Nullpunktabweichung. Damit lässt sich sicherstellen, dass bei einer Last von 0 N das Messsignal wirklich Null beträgt.

Gain: Verstärkungsfaktor des Messwertverstärkers. Durch geeignete Wahl wird das Signal des Kraftaufnehmers exakt mit dem Materialzug-Istwert abgeglichen.

3 Systembestandteile EMGZ480 / 480.M16

Ein EMGZ 480 System besteht aus folgenden Komponenten (siehe Bild 1 und 2)

Kraftaufnehmer

- Für die mechanisch/elektrische Wandlung der Zugkraft
- *Kraftmessrolle*
- *Kraftmesslager*
- *Kraftmesszapfen*
- *Kraftmessblöcke*

Elektronikeinheit EMGZ 480

- Speisung von 1 oder 2 Kraftaufnehmern und die Verstärkung des mV-Signals
- Mit integriertem CAN-BUS Interface für die Bedienung und Parametrierung
- Arbeitet als CAN Open CiA-DS 301 Slave
- Ein Analogausgang
- Für Wandmontage, vom Kraftaufnehmer abgesetzt

Elektronikeinheit EMGZ 480.M16

- Speisung von 1 oder 2 Kraftaufnehmern und die Verstärkung des mV-Signals
- Optimiert für rotierende Anwendungen (mit M16 Stecker)
- Mit integriertem CAN-BUS Interface für die Bedienung und Parametrierung
- Arbeitet als CAN Open CiA-DS 301 Slave
- Für Wandmontage, vom Kraftaufnehmer abgesetzt

CAN-BUS Mastercomputer

- Betrieb und Parametrierung der EMGZ480 / EMGZ480.M18 Verstärker
- Arbeitet als CAN Open CiA-DS 301 Master
- Einsetzbar sind PC oder SPS-Geräte

(Kursive Text bezeichnet Komponentenvarianten oder Optionen)

4 Systembeschreibung

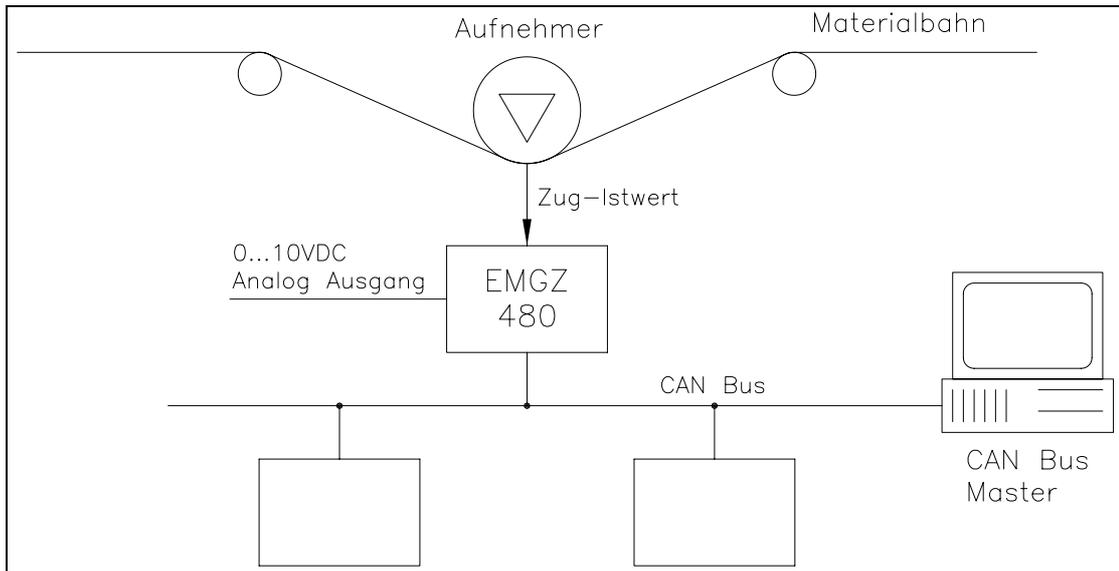


Bild 1: Prinzipschema des EMGZ 480 DMS-Messverstärkers

E480001d

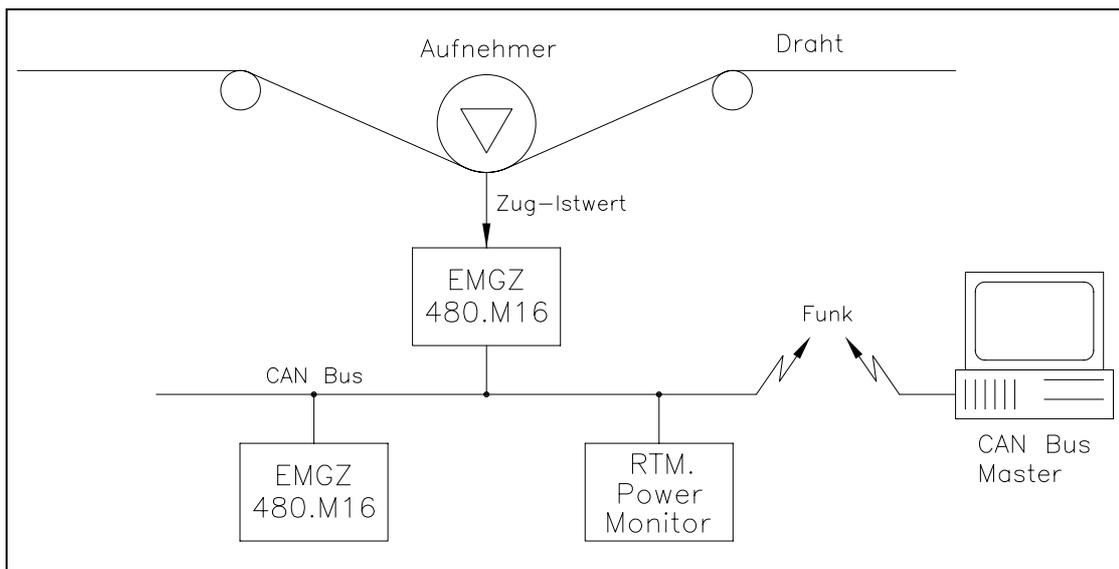


Bild 2: Prinzipschema des EMGZ 480.M16 DMS-Messverstärkers in einer rotierenden Maschine, Übertragung der Daten per Funk

E480015d

4.1 Funktionsweise

Der Kraftaufnehmer misst die Zugkraft im Material und übermittelt den Messwert als mV-Signal an die Elektronikinheit. Diese verstärkt das mV-Signal und der so erzeugte Zugkraft-Istwert kann vom CAN-BUS Master (CAN Open) ausgelesen werden. Die anwendungsspezifischen Berechnungen werden vom CAN-BUS Master durchgeführt.

4.2 Kraftaufnehmer

Die Kraftaufnehmer basieren auf dem Doppelbiegebalken-Prinzip. Die Durchbiegung wird mittels Dehnmessstreifen (DMS) gemessen und als mV-Signal an die Elektronikeinheit übermittelt. Durch die Verwendung einer Brückenschaltung hat die Speisung einen direkten Einfluss auf den Messwert. Daher werden die Kraftaufnehmer von der Elektronikeinheit mit einer hochstabilen Speisung versorgt.

4.3 Elektronikeinheit EMGZ480,EMGZ480.M16

Allgemein

Die Elektronikeinheit ist in ein robustes Aluminiumgehäuse eingebaut. Sie enthält einen Mikroprozessor zur Steuerung aller Abläufe, die hochstabile Sensorspeisung und die Messwertverstärker für die Kraftaufnehmersignale einer Messstelle. Die Elektronikeinheit besitzt keine Trimmer, um möglichst gutes Langzeit- und Temperaturverhalten zu gewährleisten.

DMS-Verstärkerteil

Der Messwertverstärker stellt die hochstabile Speisung (5.0 VDC) für 1 oder 2 Kraftaufnehmer bereit. Die Kraftaufnehmer werden in 4-Leiter-Schaltung angeschlossen. Ein hochstabiler Differenzverstärker verstärkt das Signal auf Volt Ebene. Dieses Signal wird direkt auf den 14 Bit A/D-Wandler geführt. Der Mikroprozessor führt mit dem digitalisierten Messwert alle anwendungsspezifischen Berechnungen durch (Offset, Verstärkung, Tiefpassfilter, Grenzwertschalter, etc). Das so erzeugte Istwertsignal kann als numerischer Wert über den CAN-BUS Master ausgelesen werden.

CAN-BUS Schnittstelle

Der EMGZ480 und EMGZ480.M16 haben eine integrierte, galvanisch getrennte CAN-Bus Schnittstelle (CAN Open / CiA-DS 301). Alle Einstellungen und die gesamte Kommunikation werden über diese Schnittstelle vorgenommen.

Bedienung

Bedienung resp. Parametrisierung über CAN-BUS (CAN Open / CiA-DS 301). Die meisten Funktionen sind parametrisierbar. Alle Einstellungen werden ausfallsicher in einem EEPROM gespeichert

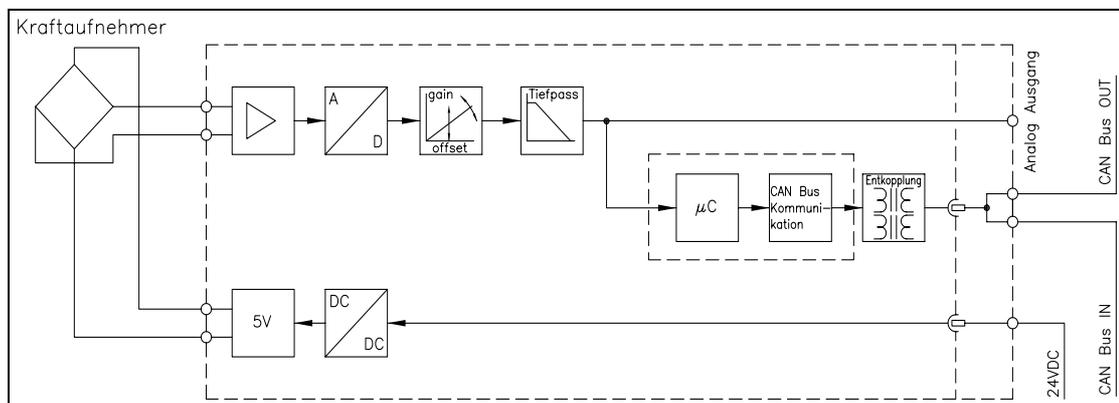


Bild 3: Blockscha der Elektronikeinheit EMGZ 480

E480005d

5 Kurzanleitung Inbetriebnahme

- Alle Anforderungen ermitteln wie: Konfiguration der CAN-BUS Schnittstelle (Adresse, benötigte Objekte, Baudrate, erforderliche PDO Zykluszeit, Terminierung, etc.), Art der Kalibrierung (siehe „8. Kalibrierung des Messverstärkers“)
- Erstellen des definitiven Verdrahtungsschemas gemäss Anschlussschema (siehe „7.4 Anschlussschema“)
- Alle Komponenten montieren und anschliessen (siehe „7. Installation und Verdrahtung“)
- Einstellungen im CAN-BUS Leitreechner (Master) vornehmen (siehe „10. Spezifikation der CAN-BUS Schnittstelle“)
- Elektronikeinheit: Messverstärker über CAN-BUS parametrieren und kalibrieren (siehe „8. Allgemeine Bedienung“)
- Testlauf mit niedriger Geschwindigkeit und niedrigem Materialzug durchführen
- Falls benötigt, weitere anlagenspezifische Funktionen im CAN-BUS Master aktivieren



Hinweis

Wird mit dem CAN-BUS Verstärker eine Echtzeitregelung realisiert, muss sichergestellt werden, dass die anlagenspezifische Bus Konfiguration zeitlich genügend kurz ist um eine ausreichende Regeldynamik zu gewährleisten.

6 Abmessungen

6.1 Abmessungen EMGZ480

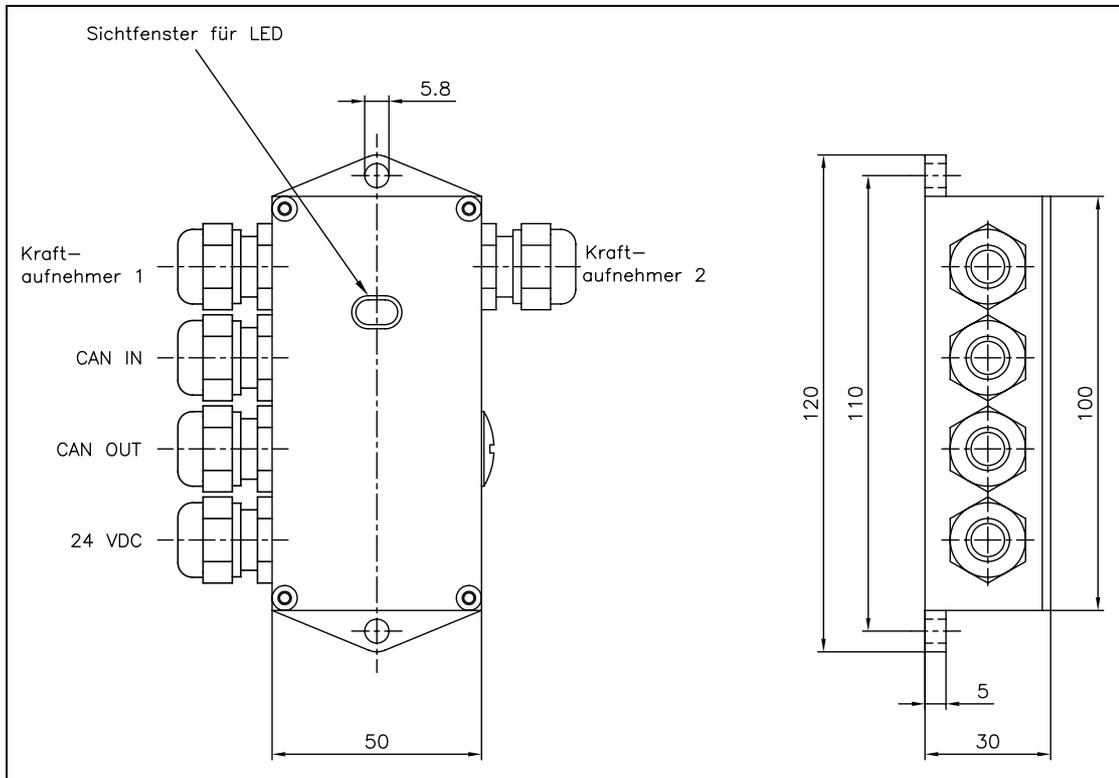


Bild 4: Abmessungen EMGZ 480

C480017d

Der EMGZ480 Verstärker besitzt ein robustes unverwüchtliches Aluminiumgehäuse und PG- Verschraubungen für die elektrischen Anschlüsse. Das Produkt wurde für den Einsatz unter schwierigen Umweltbedingungen entwickelt. Das dichte Gehäuse ist für eine Schutzklasse von IP68 ausgelegt.

6.2 Abmessungen EMGZ480.M16

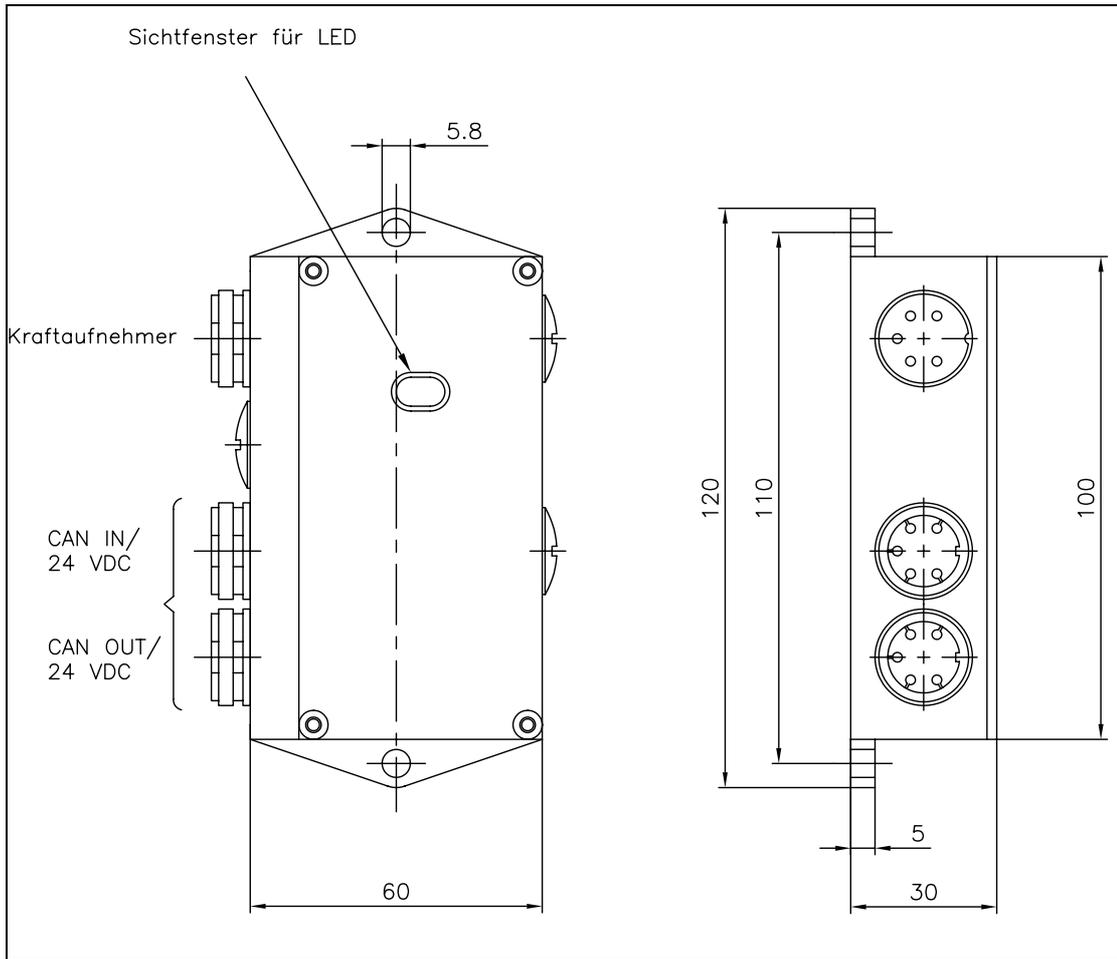


Bild 5: Abmessungen EMGZ 480.M16

C480018d

7 Installation und Verdrahten

7.1 Montage der Kraftaufnehmer

Die Montage der Kraftaufnehmer erfolgt gemäss der FMS Montageanleitung, die zusammen mit den Kraftaufnehmern geliefert wurden.

Bei der Montage des Kraftaufnehmers auf eine rotierende Maschine muss darauf geachtet werden, dass die Fliehkraft keinen Einfluss auf das Messresultat hat. Wir empfehlen den Kraftaufnehmer möglichst nahe an die rotierende Achse zu montieren.



Hinweis

In rotierende Maschine müssen die Fliehkräfte soweit als möglich kompensiert werden damit sie keinen Einfluss auf das Messresultat haben. Wenn FMS RMGZ Kraftaufnehmer verwendet werden, kann die Kompensation der Fliehkraft durch Drehen des Roten Punktes parallel zur rotierenden Achse und in Richtung der positiven Kraftkomponente geschehen (siehe Bild 6).



Warnung

Es ist von höchster Bedeutung den Roten Punkt des Kraftaufnehmers in die angegebene Richtung zu Drehen. Ein Nichtbefolgen dieser Regel wird zu falschen Messresultaten führen.

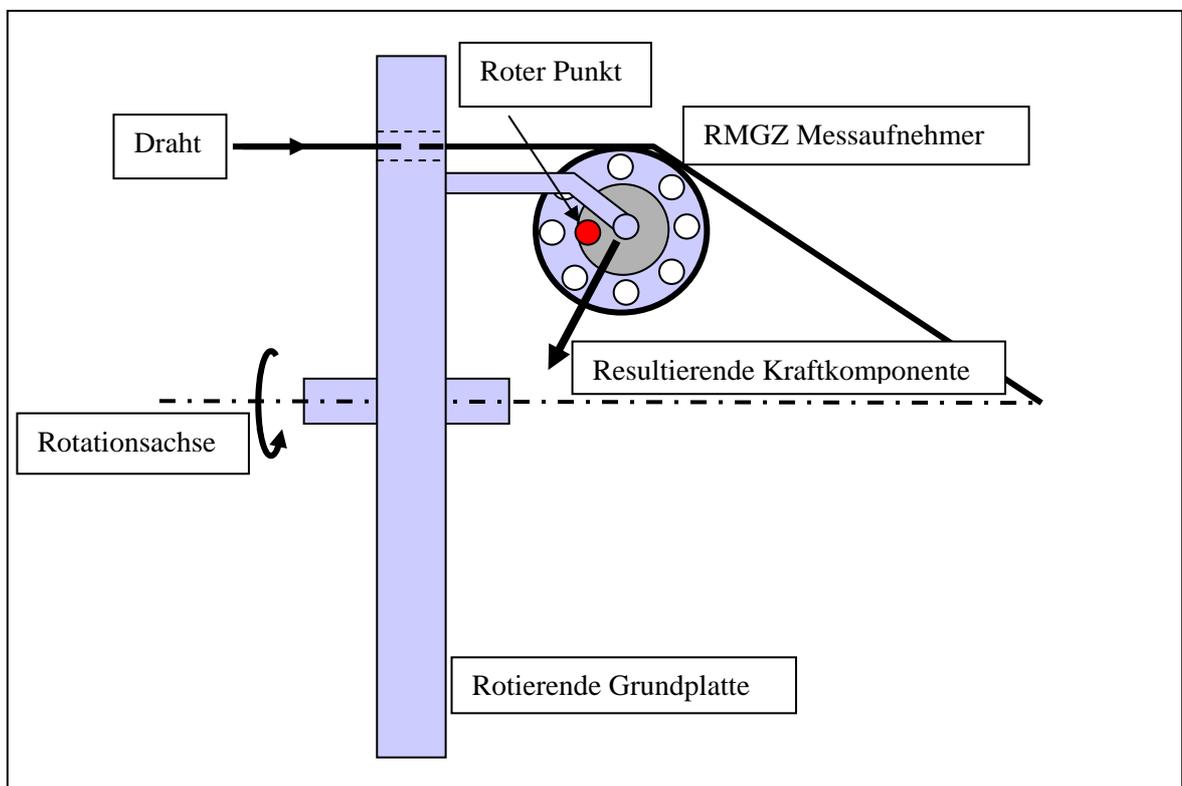


Bild 6: RMGZ Roter Punkt Ausrichtung in einer Verseilanlage

RTM00014e

7.2 Montage der Messverstärkers

Wir empfehlen den Messverstärker in der Nähe des Kraftaufnehmers zu montieren. Wird das System auf dem rotierenden Teil einer Maschine arbeiten, sollte die Montage möglichst nahe der Rotationsachse der Maschine erfolgen. Das Gehäuse hat einen oder zwei Anschlussstecker für Kraftaufnehmer, sowie je einen Anschlussstecker für CAN IN / 24VDC resp. CAN OUT / 24VDC.

7.3 Steckeranschlüsse und Einstellelemente

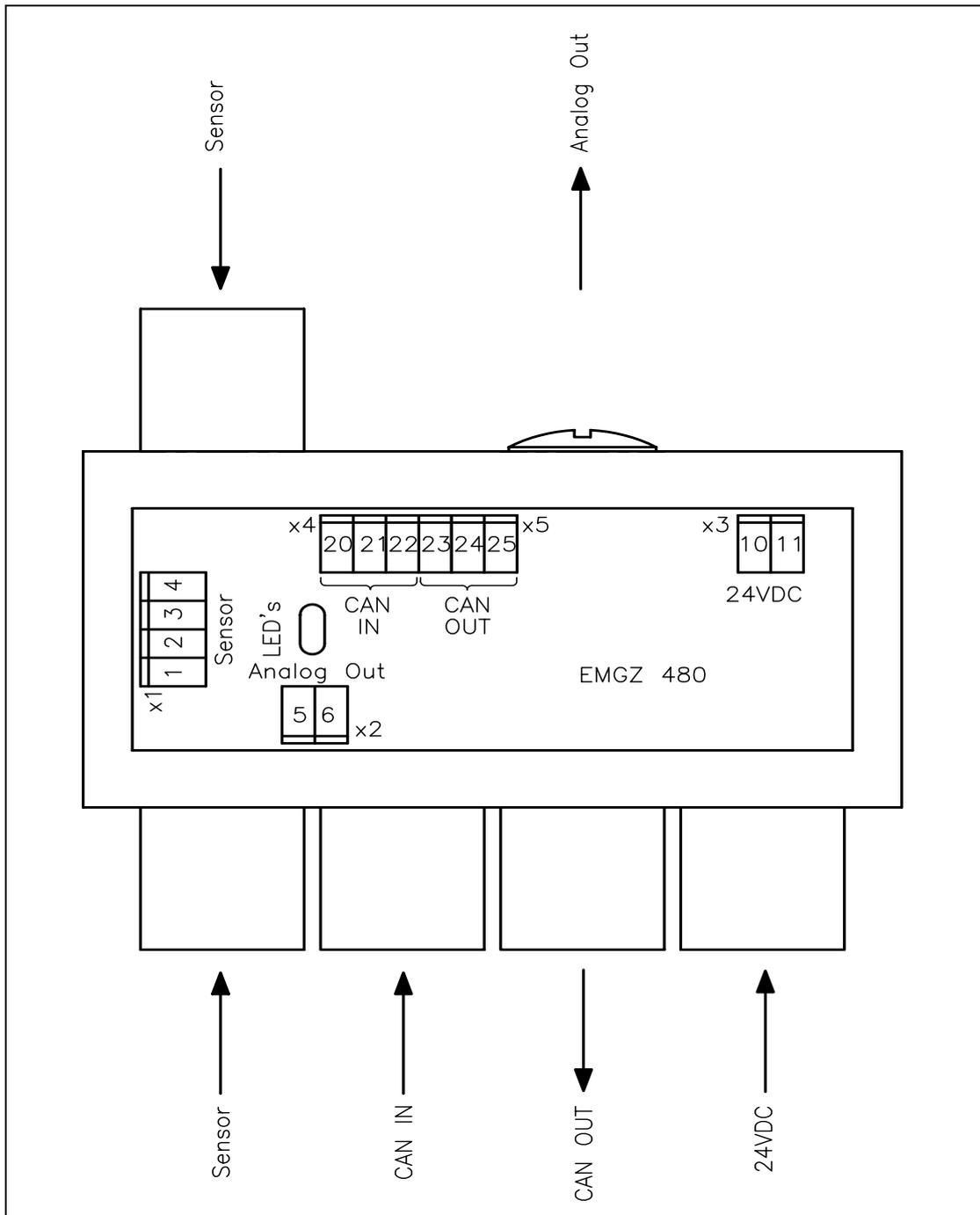


Bild 7: Anschlussleisten, Stecker und Einstellelemente EMGZ480

E480016d

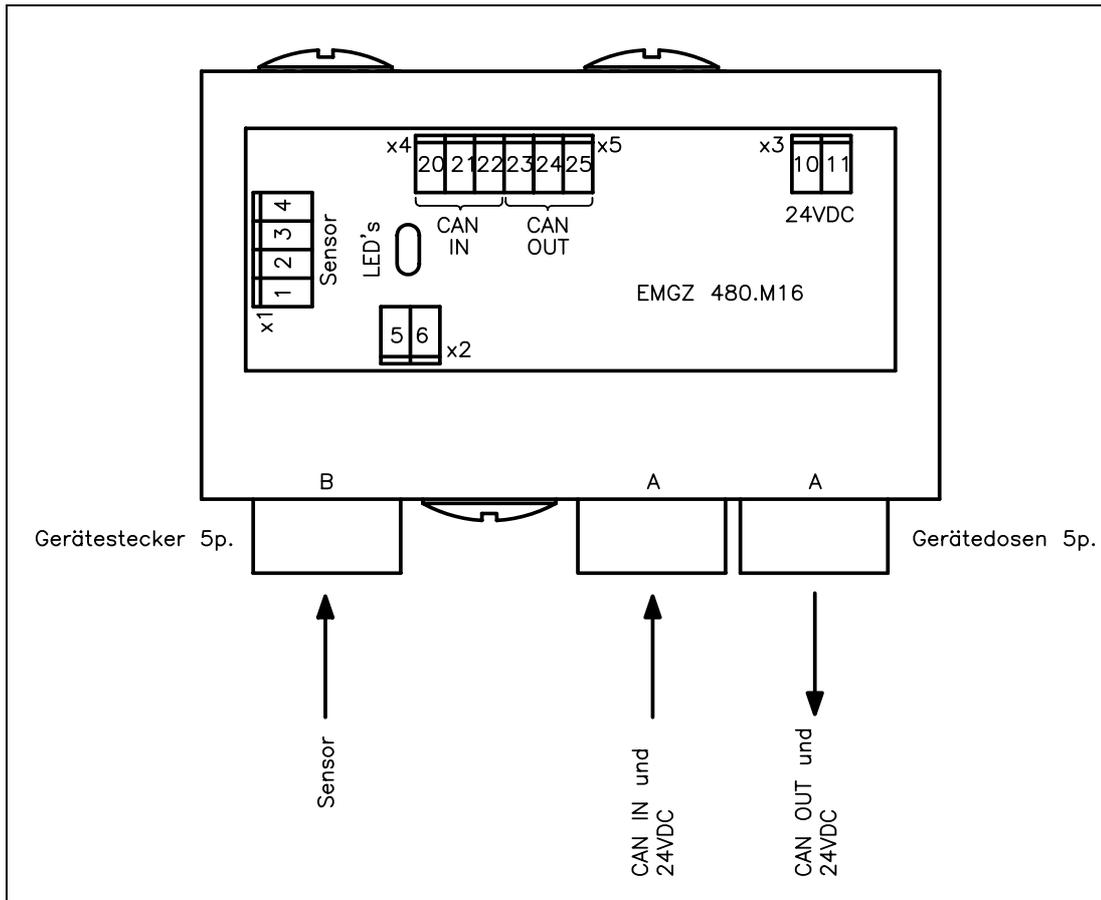


Bild 8: Anschlussleisten, Stecker, Einstellelemente EMGZ480.M16

E480017d



Warnung

Ein CAN-BUS Netzwerk muss korrekt terminiert werden. Andernfalls kann die Anlage nicht in Betrieb genommen werden. Nur das letzte CAN-BUS Gerät in der Kette wird mit dem Abschlusswiderstand versehen. Der Abschlusswiderstand ist im Lieferumfang enthalten.



Warnung

Unsachgemäße Behandlung kann zur Beschädigung der empfindlichen Elektronik führen. Nicht mit grobem Werkzeug (Schraubenzieher, Zange) arbeiten. Vor dem Öffnen des Gehäuses bei Servicearbeiten sollte das Servicepersonal ein geerdetes Armband tragen, um ev. vorhandene statische Ladung abzuleiten.

7.4 Anschlussschema EMGZ48 und EMGZ480.M16

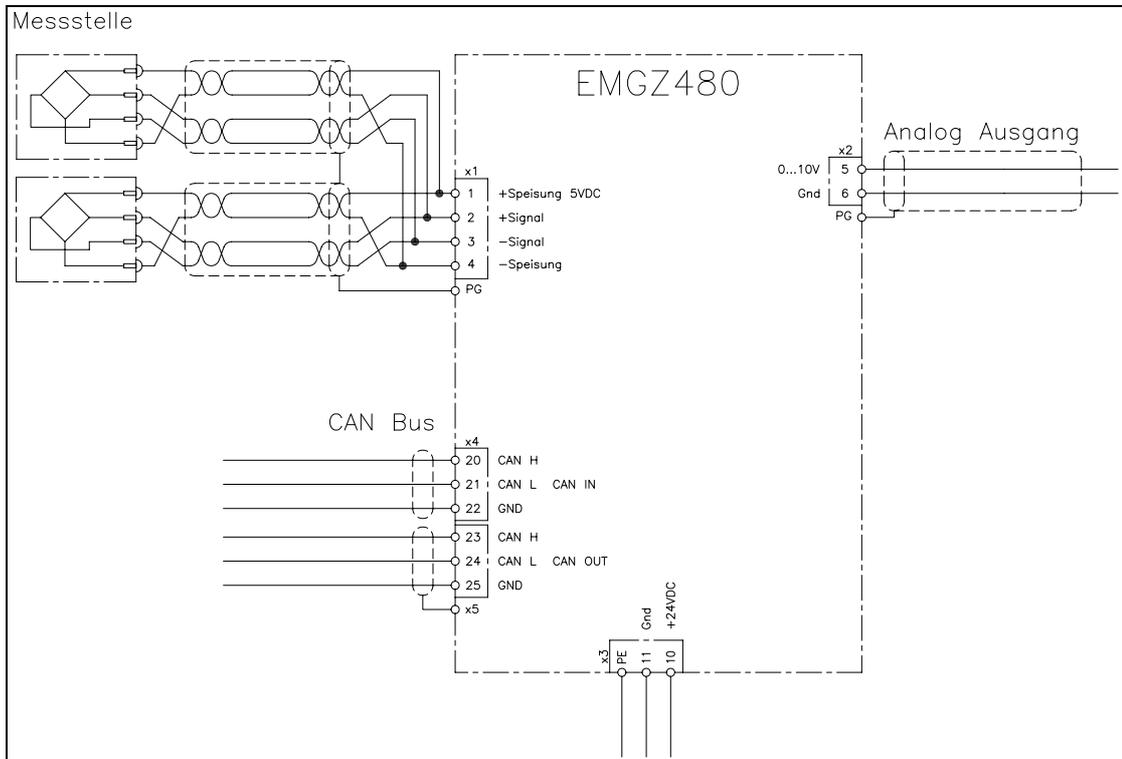


Bild 9: Anschlussschema EMGZ 480

E480011

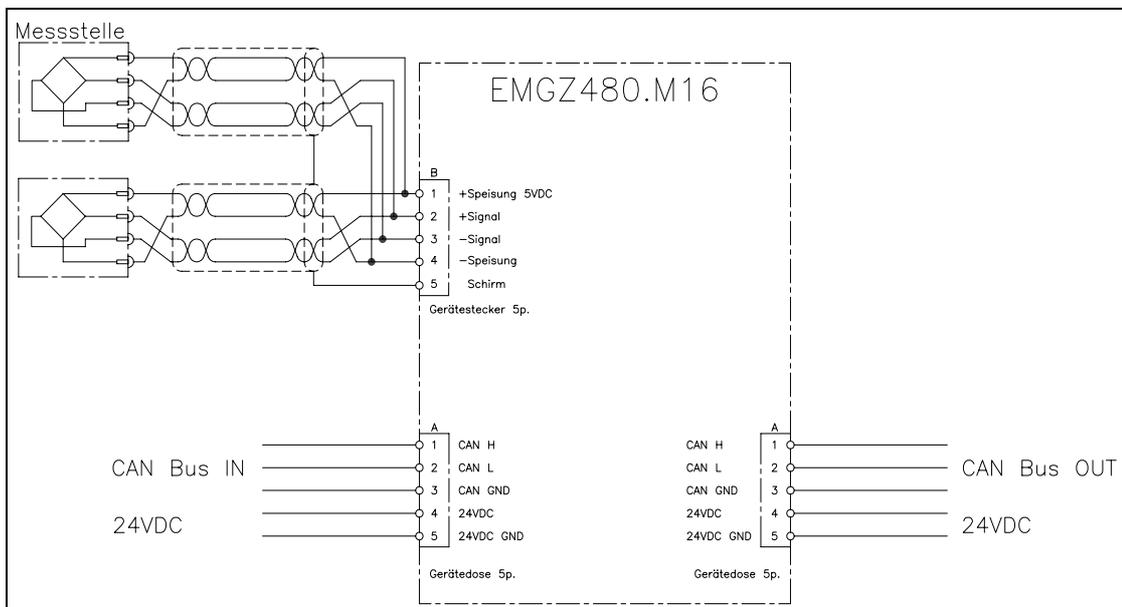


Bild 10: Anschlussschema EMGZ 480.M16

E480018d



Hinweis

Wird die Abschirmung des Signalkabels am Messverstärker *und* am Kraftaufnehmer angeschlossen, können Erdschleifen entstehen, die das Messsignal empfindlich stören können. Funktionsstörungen des Messverstärkers können die Folge sein. Die Abschirmung soll nur auf der Seite des Messverstärkers angeschlossen werden. Auf Seite Aufnehmer muss die Abschirmung offen bleiben.

Verdrahten des CAN-BUS Kabels

CAN-BUS Geräte werden mit genormten Kabeln ($1 \times 2 \times 0.34 \text{ mm}^2$) [AWG 22] oder $2 \times 2 \times 0.25 \text{ mm}^2$ [AWG 23] mit paarverseiltem, abgeschirmtem Litzen verdrahtet. Die Signalkabel sind getrennt von leistungsführenden Kabeln zu verlegen.

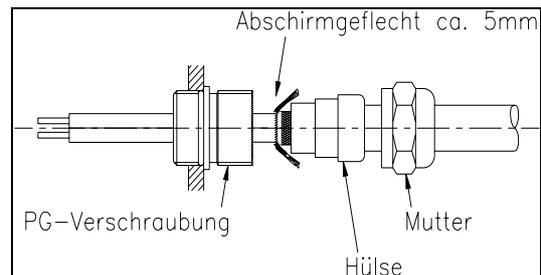


Bild 11: Schirmkontaktierung

E470009d

EMGZ480: Bild 11 zeigt wie der Schirm angeschlossen wird. Die Signaladern werden gemäss Bild 9 an die Anschlussklemmen des Verstärkers angeschlossen.

EMGZ480.M16: Die Signalkabel für den EMGZ480.M16 werden mit M16-Stecker fertig konfektioniert geliefert. Dies garantiert eine schnelle und risikolose Montage an das CAN-BUS Netzwerk. Die EMGZ480.M16 Kabel müssen von Typ $2 \times 2 \times 0.25 \text{ mm}^2$ [AWG 23] sein.



Warnung

Die Funktion der Elektronikeinheit ist nur mit der vorgesehenen Anordnung der Komponenten zueinander gewährleistet. Andernfalls können schwere Funktionsstörungen auftreten. Die Montagehinweise auf den folgenden Seiten sind daher unbedingt zu befolgen.



Warnung

Die örtlichen Installationsvorschriften dienen der Sicherheit von elektrischen Anlagen. Sie sind in dieser Bedienungsanleitung nicht berücksichtigt. Sie sind jedoch in jedem Fall einzuhalten.



Warnung

Schlechte Erdung kann zu elektrischen Schlägen gegen Personen, Störungen an der Gesamtanlage oder Beschädigung der Elektronikeinheit führen! Es ist auf jeden Fall auf eine gute Erdung zu achten.

8 Kalibrierung

8.1 Kalibrierung des Messwertverstärkers

Es kann mit der „nachbildenden Methode“ oder der „rechnerischen Methode“ kalibriert werden:

Nachbildende Methode (empfohlen)

Die folgenden Hinweise beziehen sich auf eine Inbetriebnahme und Kalibrierung in der Maschine, wobei der Materialzug durch ein Gewicht entsprechend dem Materialzug nachgebildet wird (siehe Bild 7).

Kraftaufnehmer kontrollieren

- Ersten Kraftaufnehmer anschliessen (siehe Anschlusschema).
- Kontrolle, ob bei Belastung in Messrichtung Anzeige positiv wird. Falls negativ, die Anschlüsse *+Signal* und *-Signal* am Messwertverstärker tauschen.
- Falls vorhanden, zweiten Kraftaufnehmer anschliessen.
- Kontrolle, ob bei Belastung in Messrichtung Anzeige positiv wird. Falls negativ, die Anschlüsse *+Signal* und *-Signal* am Messwertverstärker tauschen.

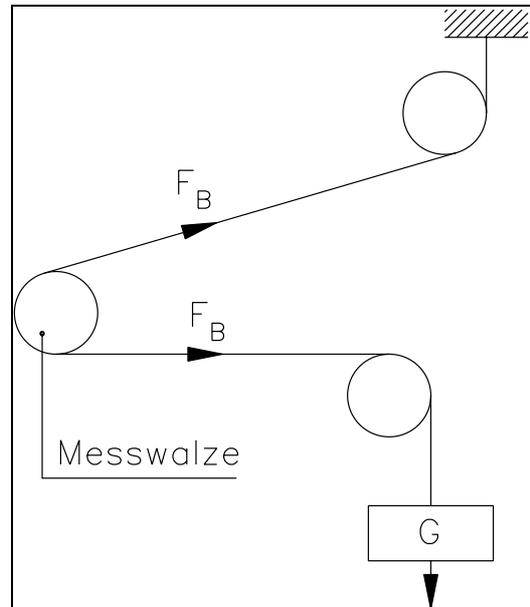


Bild 7: Kalibrierung des Verstärkers

C431011d

Offset ermitteln

- Aufnehmer in die entsprechende Position bringen
- Material oder Seil lose in die Maschine einlegen.
- Mit CAN-BUS Objekt 2051 Offsetwert finden
- Der gefundene Offsetwert in Digit wird unter Parameter ‚Offset Istwert‘ im EEPROM gespeichert

Gain ermitteln

- Den zu kalibrierenden Aufnehmer in die entsprechende Position bringen
- Material oder Seil mit einem definierten Gewicht belasten (Bild 7).
- Mit CAN-BUS Objekt 2052 den aktuell wirkenden Kraftwert (Gewicht) übermitteln um so die Kalibrierung auszulösen
- Der gefundenen Gainwert wird unter Parameter ‚Gain Istwert‘ im EEPROM gespeichert

Rechnerische Methode

Falls der Zug nicht nachgebildet werden kann, muss die Kalibrierung durch Errechnen des Verstärkungswertes erfolgen. Diese Art der Kalibrierung ist jedoch wesentlich weniger genau, da die exakten Winkel vielfach nicht bekannt sind und die vom Idealfall abweichenden Einbauverhältnisse nicht berücksichtigt werden.

- Die Offsettingstellung wird wie bei der „Nachbildenden Methode“ beschrieben durchgeführt.
- Der Gain-Wert wird rechnerisch nach folgender Formel ermittelt und danach im Parameter *Gain Istwert* eingegeben (siehe „9.3 Beschreibung der Parameter EMGZ 480“).

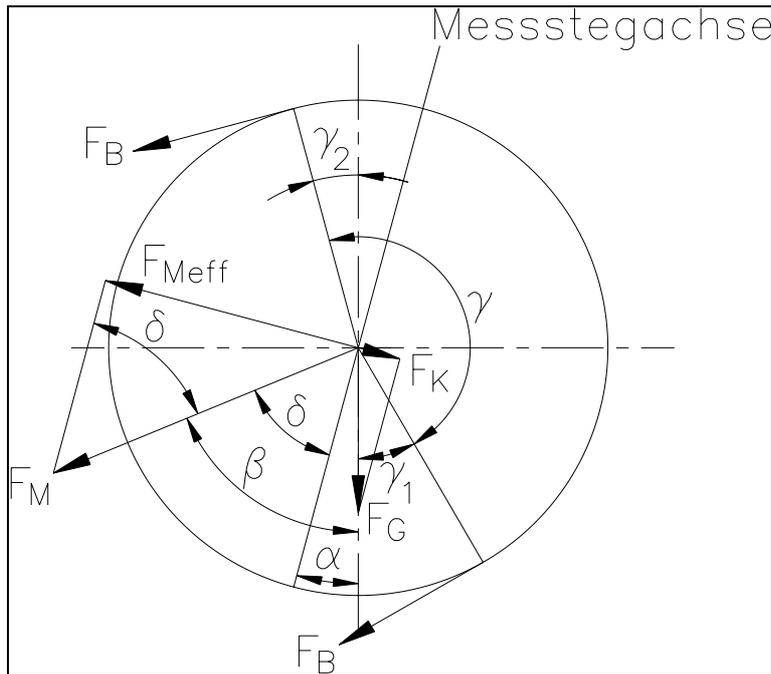


Bild 8: Kräfte am Messlager

C431012d

$$GainIstwert = \frac{1}{\sin \delta \cdot \sin(\gamma / 2) \cdot n}$$

Erklärung der Formelzeichen:

α	Winkel zwischen Senkrechter und Messstegachse	F_B	Materialzug
β	Winkel zwischen Senkrechter und F_M	F_G	Gewichtskraft der Rolle
γ	Umschlingungswinkel des Materials	F_M	Messkraft, welche aus F_B resultiert
γ_1	Einlaufwinkel des Materials	F_{Meff}	Effektive Messkraft
γ_2	Auslaufwinkel des Materials	n	Anzahl Kraftaufnehmer
δ	Winkel zwischen Messstegachse und F_M		

8.2 Zusätzliche Einstellungen

Einstellung der Tiefpassfilter

Die Elektronikeinheit verfügt über einen einstellbaren Tiefpassfilter, um unerwünschte Signalschwankungen zu beseitigen. Signalschwankungen, die schneller sind als die eingestellte Grenzfrequenz, werden dann unterdrückt. Je tiefer die Grenzfrequenz, desto träger wird das Ausgangssignal.

Der Tiefpassfilter wird konfiguriert, indem seine Grenzfrequenz entsprechend eingestellt wird. Die Grenzfrequenz wird im Parameter *Filter-Istwert* auf den gewünschten Wert gesetzt (siehe „9. Parametrierung“).



Hinweis

Wenn die Grenzfrequenz auf einen zu kleinen Wert gesetzt wird, wird das Signal am Ausgang träge. Unter Umständen ist der Istwert dann für Regelanwendungen zu langsam. Es muss darauf geachtet werden, dass die Grenzfrequenz auf einen sinnvollen Wert gesetzt wird.

Einstellung der Grenzwertschalter

Die Elektronikeinheit verfügt über zwei Grenzwertschalter, die über die CAN-BUS Objekte 6508.1 und 6508.2 zur Verfügung stehen. Die Grenzwertschalter schalten bei Über- bzw. Unterschreiten der eingestellten Schwellwerte. Details sind unter Parameter *GW1 Min / Max*, *Grenzwert 1*, *GW2 Min / Max*, *Grenzwert 2* (siehe „9. Parametrierung“).

9 Parametrierung

9.1 Liste der Systemparameter

Parameter	Einheit	Min	Max	Default	Gewählt
Sprache	Englisch				
Mass-System	Metrisch, US standard			Metrisch	
Baudrate	kBit	50, 100, 125, 250		250	
Zeitintervall PDO	[ms]	50, 100, 200, 500		100	

9.2 Liste der Parameter EMGZ 480

Parameter	Einheit	Min	Max	Default	Gewählt
Offset Istwert	[Digit]	-8000	8000	0	
Gain Istwert	[-]	0.100	32.000	1.000	
Nennkraft Aufnehmer	[N, kN, cN]	1	9999	1000	
Einheit Aufnehmer	N, kN, cN			N	
Filter Istwert	[Hz]	0.1	200.0	50.0	
GW1 min oder max	Min, Max			Min	
Grenzwert 1	1)	2)		0	
GW2 min oder max	Min, Max			Max	
Grenzwert 2	1)	2)		0	
Skalierung Analogausgang	1)	2)		0	

¹⁾ [N, cN, kN] falls Mass-System = Metrisch / [lb, clb, klb] falls Mass-System = US standard

²⁾ Es kann ein Kraftwert eingetragen werden. Der Wert umfasst max. 4 Zeichen. Die Position der Kommastelle ist abhängig vom Parameter *Nennkraft Aufnehmer*



Hinweis

Falsche Einstellung der Parameter kann zu Fehlfunktionen der Elektronik führen! Die Einstellung der Parameter muss daher vor der Inbetriebnahme gewissenhaft vorgenommen werden!

9.3 Beschreibung der Systemparameter

Die Systemparameter können mit den CAN-BUS Objekten gelesen resp. geschrieben werden.

Sprache

Zweck: Hier wird die Sprache für den Master (z.B. PC Anzeige) eingestellt.
Bereich: Englisch **Default:** Englisch
CAN Objekt: 2080h

Mass-System

Zweck: Hier wird eingestellt, welches Masssystem verwendet wird. Bei Einstellung auf *Metrisch* werden alle Kraftwerte in [N, cN, kN] dargestellt. Bei Einstellung auf *US standard* werden alle Kraftwerte in [lb, clb, klb] dargestellt.
Bereich: Metrisch, US Standard **Default:** Metrisch
CAN Objekt: 2081h

Baudrate

Zweck: Hier wird die Geschwindigkeit der CAN-BUS Schnittstelle eingestellt. **Wird dieser Parameter verändert muss die Versorgungsspannung ab- und wieder eingeschalten werden!**
Bereich: 50, 100, 125, 250 **Default:** 250
CAN Objekt: 2082h **Einheit:** [kBit]

Zeitintervall PDO

Zweck: Hier wird die Sendehäufigkeit der PDO's für die CAN-BUS Schnittstelle eingestellt. **Wird dieser Parameter verändert muss die Versorgungsspannung ab- und wieder eingeschalten werden!**
Bereich: 50, 100, 200, 500 **Default:** 100
CAN Objekt: 2083h **Einheit:** [ms]

9.4 Beschreibung der Parameter EMGZ 480

Offset Istwert

Zweck: Hier wird der mit dem CAN-BUS Objekt 2051 *Offset finden* ermittelte Wert in [Digit] abgespeichert. Dieser Wert braucht nicht notiert zu werden, da auch bei einem allfälligen Wechsel des Verstärkers ein erneuter Offsetabgleich sehr einfach durchzuführen ist.

Bereich: -8000 bis 8000 **Default:** 0
Inkrement: 1 **Einheit:** [Digit]
CAN Objekt: 2001h

Gain Istwert

Zweck: Hier wird der mit dem CAN-BUS Objekt 2052 *Kalibrierung* ermittelte Wert abgespeichert, oder ein nach der Formel unter „8.2 Kalibrierung des Messwertverstärkers“ berechneter Wert muss hier eingegeben werden, falls der Materialzug nicht nachgebildet werden kann.

Bereich: 0.100 bis 32.000 **Default:** 1.000
Inkrement: 0.001 **Einheit:** [-]
CAN Objekt: 2002h

Nennkraft Aufnehmer

Zweck: Hier wird die Nennkraft der Kraftaufnehmer eingegeben. Diese ist auf dem Typenschild der Kraftaufnehmer aufgedruckt.

Bereich: 1 bis 9999 **Default:** 1000
Inkrement: 1 **Einheit:** [N, kN, cN]
CAN Objekt: 2003h

Einheit Aufnehmer

Zweck: Hier wird die Masseinheit der Kraftaufnehmer eingegeben. Diese ist auf dem Typenschild der Kraftaufnehmer aufgedruckt.

Bereich: N, kN, cN **Default:** N
CAN Objekt: 2004h

Filter Istwert

Zweck:	Die Elektroneinheit verfügt über einen Tiefpassfilter 1. Ordnung, um unerwünschte Störungen, die dem Istwert überlagert sind, auszufiltern. Hier wird dessen Grenzfrequenz eingestellt. Je tiefer die Grenzfrequenz, desto stärker wird der Istwert gefiltert. Dadurch kann bei stark schwankenden Werten ein stabilerer Istwert erreicht werden. Dieser Tiefpassfilter wirkt auch auf den Analogausgang!		
Bereich:	0.1	bis	200.0
			Default: 50.0
Inkrement:	0.1		Einheit: [Hz]
CAN Objekt:	2005h		

GW1 min oder max

Zweck:	Über dieses CAN-BUS Objekt kann der „Grenzwert 1“ als Minimum- oder Maximum-Grenzwertschalter konfiguriert werden. Im CAN-BUS Objekt 6508.1 kann der Zustand, entsprechend dem Über- bzw. Unterschreiten des in Parameter <i>Grenzwert 1</i> abgelegten Schwellwertes, ausgelesen werden.		
Bereich:	Min, Max		Default: Min
CAN Objekt:	2006h		

Grenzwert 1

Zweck:	Das CAN-BUS Objekt 6508.1 „Grenzwert 1“ wird aktiviert, wenn der hier abgespeicherte Schwellwert über- bzw. unterschritten wird (abhängig von Parameter <i>GW1 min oder max</i>). Dieser Schwellwert kann mit diesem CAN-BUS Objekt gesetzt werden. Enthält dieser Parameter den Wert 0, ist die Grenzwertüberwachung inaktiv.
Bereich:	Es kann ein Kraftwert eingetragen werden, die Position der Kommastelle ist abhängig vom CAN-BUS Objekt 2003 (<i>Nennkraft Aufnehmer</i>), die Einheit vom CAN-BUS Objekt 2004 (<i>Einheit Aufnehmer</i>).
Default:	0
Einheit:	[N, kN, cN] oder [lb, klb, clb]
CAN Objekt:	2007h

10 Spezifikation der CAN-Bus Schnittstelle (Geräteprofil)

Die folgenden Seiten beschreiben die CAN-BUS Schnittstelle des DMS-Messverstärkers EMGZ 480. Das CAN open „Communication Profile“ basiert auf dem CiA Draft Standard 301. Zudem verfügt der EMGZ 480 DMS-Messverstärker über gerätespezifische Objekte.

10.1 Allgemeines

Die *Object Class* ist immer *mandatory*.

10.2 Objekt-Übersicht anwendungsbezogen

Index	Name
1008 - 100A	Geräte-Identifizierung, 1. Teil
2000 – 2009 2040	Parameter
2051	Offset finden
2052	Kalibrierung
2080 - 2083	System Parameter
7100	Betriebswert A/D-Wert brutto
7130	Betriebswert Istwert
2210	Aktion Parameter Default Werte setzen
2100	Status Betriebszustand
6150	Status Analogeingang
6508	Alarmer
2090 - 2091	Geräte-Identifizierung, 2. Teil
2010 – 2039, 2041 – 2049, 2053 – 2079, 2084 – 2089, 2092 – 2099, 2101 – 2209, 2211 - 2299	Reserviert

10.3 Geräte-Identifizierung

- Objekt 1008 Device Name: 'FMS EMGZ 480' *)
- Objekt 1009 Hardware Version: 'Revision A' *)
- Objekt 100A Software Version: '1.00 ' *)
(8 Zeichen, unbelegte Plätze sind blank 20_{hex})

*) gemäss CiA Draft Standard 301, Seite 10-9

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Offset feedback

Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[Dig]

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	-8000

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	+8000

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

11.2 Objekt 2002: Parameter Gain Istwert

Gain Istwert

Zweck:	Hier wird der mit dem CAN-BUS Objekt 2052 <i>Kalibrierung</i> ermittelte Wert abgespeichert, oder ein nach der Formel in der Bedienungsanleitung CMGZ 480 unter „8.2 Kalibrierung des Messwertverstärkers“ berechneter Wert muss hier eingegeben werden, falls der Materialzug nicht nachgebildet werden kann.		
Bereich:	0.100	bis	32.000
			Default: 1.000
Inkrement:	0.001		Einheit: [-]
CAN Objekt:	2002h		

Beschreibung Objekt:

Index	2002
Name	Parameter Gain Istwert
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 07h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter value
Data type	Integer 16
Access	rw
PDO Mapping	No
Value Range	100 .. 32000
Default Value	1000

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Gain feedback

Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[-]

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	3

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	100

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	32000

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	1000

11.3 Objekt 2003: Parameter Nennkraft Aufnehmer

Nennkraft Aufnehmer

Zweck:	Hier wird die Nennkraft der Kraftaufnehmer eingegeben. Diese ist auf dem Typenschild der Kraftaufnehmer aufgedruckt.		
Bereich:	1	bis	9999
Inkrement:	1		Default: 1000
	cN]		Einheit: [N, kN,
CAN Objekt:	2003h		

Beschreibung Objekt:

Index	2003
Name	Parameter Nennkraft Aufnehmer
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 07h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter value
Data type	Integer 16
Access	rw
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 9999
Default Value	1000

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Nominal force

Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[] -> abhängig von Objekt 2004 [N], [kN], [cN]

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	1

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	9999

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	1000

11.4 Objekt 2004: Parameter Einheit Aufnehmer

Einheit Aufnehmer

Zweck: Hier wird die Masseinheit der Kraftaufnehmer eingegeben. Diese ist auf dem Typenschild der Kraftaufnehmer aufgedruckt.

Bereich: 0: N, 1: kN, 2: cN **Default:** 0:
N

CAN Objekt: 2004h

Beschreibung Objekt:

Index	2004
Name	Parameter Einheit Aufnehmer
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 07h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter value
Data type	Integer 16
Access	rw
PDO Mapping	No
Value Range	0 .. 2
Default Value	0 -> N

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Unit of sensor

Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[N] falls 0, [kN] falls 1, [cN] falls 2

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	2

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0 -> N

11.5 Objekt 2005: Parameter Filter Istwert

Filter Istwert

Zweck:	Die Elektroneinheit verfügt über einen Tiefpassfilter 1. Ordnung, um unerwünschte Störungen, die dem Istwert überlagert sind, auszufiltern. Hier wird dessen Grenzfrequenz eingestellt. Je tiefer die Grenzfrequenz, desto träger wird der Istwert, der dem PID-Regler zugeführt wird. Dadurch kann bei stark schwankenden Werten ein stabilerer Istwert erreicht werden. Der Tiefpassfilter des Istwerts ist unabhängig von übrigen Filtern.		
Bereich:	0.1	bis	200.0
Inkrement:	0.1		
CAN Objekt:	2005h		
		Default:	50.0
		Einheit:	[Hz]

Beschreibung Objekt:

Index	2005
Name	Parameter Filter Istwert
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 07h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter value
Data type	Integer 16
Access	rw
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 2000
Default Value	500

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Lowpass feedback

Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[Hz]

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	1

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	1

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	2000

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	Ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	500

11.6 Objekt 2006: Parameter Grenzwert 1 min oder max

GW1 min oder max

Zweck: Über dieses CAN-BUS Objekt kann der „Grenzwert 1“ als Minimum- oder Maximum-Grenzwertschalter konfiguriert werden. Im CAN-BUS Objekt 6508.1 kann der Zustand, entsprechend dem Über- bzw. Unterschreiten des in Parameter *Grenzwert 1* abgelegten Schwellwertes, ausgelesen werden.

Bereich: 0: Min, 1: Max **Default:** 0: Min

CAN Objekt: 2006h

Beschreibung Objekt:

Index	2006
Name	Parameter Grenzwert 1 min oder max
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 07h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter value
Data type	Integer 16
Access	rw
PDO Mapping	No
Value Range	0 .. 1
Default Value	0

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Limit 1 min/max

Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[]

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	1

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

11.7 Objekt 2007: Parameter Grenzwert 1

Grenzwert 1

- Zweck:** Das CAN-BUS Objekt 6508.1 „Grenzwert 1“ wird aktiviert, wenn der hier abgespeicherte Schwellwert über- bzw. unterschritten wird (abhängig von Parameter *GW1 min oder max*). Dieser Schwellwert kann mit diesem CAN-BUS Objekt gesetzt werden.
Enthält dieser Parameter den Wert 0, ist die Grenzwertüberwachung inaktiv.
- Bereich:** Es kann ein Kraftwert eingetragen werden, die Position der Kommastelle ist abhängig vom CAN-BUS Objekt 2003 (Nennkraft Aufnehmer), die Einheit vom CAN-BUS Objekt 2004 (Einheit Aufnehmer).
- Default:** 0
- Einheit:** [N, kN, cN] oder [lb, klb, clb] (falls US-Standard)
- CAN Objekt:** 2007h

Beschreibung Objekt:

Index	2007
Name	Parameter Grenzwert 1
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	Ro
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 07h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter value
Data type	Integer 16
Access	rw
PDO Mapping	No
Value Range	0 .. 9999
Default Value	0

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String

Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Limit value 1
Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[] -> abhängig von Objekt 2004 (Einheit Aufnehmer) und US-Standard

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0 -> abhängig von Objekt 2003 (Nennkraft Aufnehmer)

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	9999

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

11.8 Objekt 2008: Parameter Grenzwert 2 min oder max

GW2 min oder max

Zweck: Über dieses CAN-BUS Objekt kann der „Grenzwert 2“ als Minimum- oder Maximum-Grenzwertschalter konfiguriert werden. Im CAN-BUS Objekt 6508.2 kann der Zustand, entsprechend dem Über- bzw. Unterschreiten des in Parameter *Grenzwert 2* abgelegten Schwellwertes, ausgelesen werden.

Bereich: 0: Min, 1: Max **Default:** 1: Max

CAN Objekt: 2008h

Beschreibung Objekt:

Index	2008
Name	Parameter Grenzwert 2 min oder max
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	Ro
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 07h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter value
Data type	Integer 16
Access	rw
PDO Mapping	No
Value Range	0 .. 1
Default Value	1

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Limit 2 min/max

Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[]

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	1

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	1

11.9 Objekt 2009: Parameter Grenzwert 2

Grenzwert 2

- Zweck:** Das CAN-BUS Objekt 6508.2 „Grenzwert 2“ wird aktiviert, wenn der hier abgespeicherte Schwellwert über- bzw. unterschritten wird (abhängig von Parameter *GW2 min oder max*). Dieser Schwellwert kann mit diesem CAN-BUS Objekt gesetzt werden.
Enthält dieser Parameter den Wert 0, ist die Grenzwertüberwachung inaktiv.
- Bereich:** Es kann ein Kraftwert eingetragen werden, die Position der Kommastelle ist abhängig vom CAN-BUS Objekt 2003 (Nennkraft Aufnehmer), die Einheit vom CAN-BUS Objekt 2004 (Einheit Aufnehmer).
- Default:** 0
- Einheit:** [N, kN, cN] oder [lb, klb, clb] (falls US-Standard)
- CAN Objekt:** 2009h

Beschreibung Objekt:

Index	2009
Name	Parameter Grenzwert 2
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 07h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter value
Data type	Integer 16
Access	rw
PDO Mapping	No
Value Range	0 .. 9999
Default Value	0

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String

Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Limit value 2
Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[] -> abhängig von Objekt 2004 (Einheit Aufnehmer) und US-Standard

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0 -> abhängig von Objekt 2003 (Nennkraft Aufnehmer)

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	9999

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

11.10 Objekt 2040: Parameter Skalierung Analogausgang

Skalierung Analogausgang

- Zweck:** Hier wird eingestellt, bei welchem Materialzug-Istwert am Analogausgang das maximale Signal anliegt (10VDC).
- Bereich:** Es kann ein Kraftwert eingetragen werden. Der Wert umfasst max. 4 Zeichen. Die Position der Kommastelle ist abhängig vom CAN-BUS Objekt 2003 (*Nennkraft Aufnehmer*).
- Default:** -
- Einheit:** [N, kN, cN] oder [lb, klb, clb]
- CAN Objekt:** 2040h

Beschreibung Objekt:

Index	2040
Name	Parameter Skalierung Analogausgang
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 07h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter value
Data type	Integer 16
Access	rw
PDO Mapping	No
Value Range	0 .. 9999
Default Value	0

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Scale analogue output

Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[] -> abhängig von Objekt 2004 (Einheit Aufnehmer) und US-Standard

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0 -> abhängig von Objekt 2003 (Nennkraft Aufnehmer)

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	9999

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

11.11 Objekt 2051: Parameter Funktion Offset finden

Offset finden

Zweck: Hier wird mit dem CAN-BUS Objekt 2051 *Offset finden* der Offset Wert des analogen Eingangs bestimmt. Der ermittelte Wert wird unter Objekt 2001 *Offset Istwert* in [Digit] abgespeichert.

Bereich: 0: Nein bis 1: Ja **Default:** 0: Nein

CAN Objekt: 2051h

Beschreibung Objekt:

Index	2051
Name	Parameter Offset finden
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	01h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Offset finden
Data type	Integer 16
Access	wo
PDO Mapping	No
Value Range	0 .. 1
Default Value	0

11.12 Objekt 2052: Parameter Funktion Kalibrierung

Kalibrierung

Zweck: Hier wird mit dem CAN-BUS Objekt 2052 *Kalibrierung* die Verstärkung des Kraftistwertes eingestellt. Der Materialzug wird mit einem bekannten Gewicht nachgebildet. Danach kann der Wert des bekannten Gewichtes in Newton hier eingegeben werden. Die Verstärkung wird berechnet und der ermittelte Wert unter Objekt 2002 *Gain Istwert* abgespeichert. Falls 0 übertragen wird, wird die Verstärkung nicht neu berechnet. Die Position der Nachkommastelle ist abhängig vom CAN-BUS Objekt

2003 (Nennkraft Aufnehmer).	
Fnom >= 1000	Nachkommastellen: 0
Fnom < 1000 und Fnom >= 100	Nachkommastellen: 1
Fnom < 100 und Fnom >= 10	Nachkommastellen: 2
Fnom < 10	Nachkommastellen: 3

Bereich: 0 bis 9999 **Default:** 0
CAN Objekt: 2052h

Beschreibung Objekt:

Index	2052
Name	Parameter Kalibrierung
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	01h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Kalibrierung
Data type	Integer 16
Access	wo
PDO Mapping	No
Value Range	0 .. 999999
Default Value	0

12 CAN-BUS Objekt Katalog / Beschreibung System Parameter Objekte

12.1 Objekt 2080: System Parameter Sprache

Sprache

Zweck:	Hier wird die Sprache für den Master (z.B. PC Anzeige) eingestellt.	
Bereich:	0: Englisch	Default: 0: Englisch
CAN Objekt:	2080h	

Beschreibung Objekt:

Index	2080
Name	System Parameter Sprache
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 07h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter value
Data type	Integer 16
Access	Rw
PDO Mapping	No
Value Range	0
Default Value	1

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Language

Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[]

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

12.2 Objekt 2081: System Parameter Mass-System

Mass-System

- Zweck:** Hier wird eingestellt, welches Masssystem verwendet wird. Bei Einstellung auf *Metrisch* werden alle Kraftwerte in [N, cN, kN] dargestellt. Bei Einstellung auf *US standard* werden alle Kraftwerte in [lb, clb, klb] dargestellt.
- Bereich:** 0: Metrisch, 1: US Standard **Default:** 0: Metrisch
- CAN Objekt:** 2081h

Beschreibung Objekt:

Index	2081
Name	System Parameter Mass-System
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 07h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter value
Data type	Integer 16
Access	rw
PDO Mapping	No
Value Range	0 .. 1
Default Value	0

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Measuring System

Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[]

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	1

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

12.3 Objekt 2082: System Parameter Baudrate

Baudrate

Zweck: Hier wird die Geschwindigkeit der CAN-BUS Schnittstelle eingestellt.

Wird dieser Parameter verändert muss die Versorgungsspannung ab- und wieder eingeschalten werden!

Bereich: 0: 50, 1: 100, 2: 125, 3: 250 **Default:** 3: 250

CAN Objekt: 2082h **Einheit:** [kBit]

Beschreibung Objekt:

Index	2082
Name	System Parameter Baudrate
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 07h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter value
Data type	Integer 16
Access	rw
PDO Mapping	No
Value Range	0: 50, 1: 100, 2: 125, 3: 250
Default Value	3: 250

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Baud rate

Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[kBit]

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0: 50

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	3: 250

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	3: 250

12.4 Objekt 2083: System Parameter Zeitintervall PDO

Zeitintervall PDO

Zweck: Hier wird die Sendehäufigkeit der PDO's für die CAN-BUS Schnittstelle eingestellt.

Wird dieser Parameter verändert muss die Versorgungsspannung ab- und wieder eingeschalten werden!

Bereich: 0: 50, 1: 100, 2: 200, 3: 500 **Default:** 1: 100

CAN Objekt: 2083h **Einheit:** [ms]

Beschreibung Objekt:

Index	2083
Name	System Parameter Zeitintervall PDO
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	1 .. 07h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter value
Data type	Integer 16
Access	rw
PDO Mapping	No
Value Range	0: 50, 1: 100, 2: 200, 3: 500
Default Value	1: 100

Sub-Index	2
Description	Parameter name
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	Time slice PDO

Sub-Index	3
Description	Parameter unit
Data type	Visible String
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	String
Default Value	[ms]

Sub-Index	4
Description	Parameter decimal places
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0

Sub-Index	5
Description	Parameter minimum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	0: 50

Sub-Index	6
Description	Parameter maximum value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	3: 500

Sub-Index	7
Description	Parameter default value
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	Constant
Default Value	1: 100

13 CAN-BUS Objekt Katalog / Beschreibung Betriebswert Objekte

13.1 Objekt 7100: A/D-Wert brutto (Analogue input gross value)

Dieses Objekt beinhaltet den brutto A/D-Wert des Analogeingangs in Digit.

Beschreibung Objekt:

Index	7100
Name	A/D-Wert brutto
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	01h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	A/D-Wert brutto (Analogue input gross value)
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	-8191 .. +8191
Default Value	No

13.2 Objekt 7130: Istwert (Feedback value)

Dieses Objekt beinhaltet den Istwert des Verstärkers. Die Position der Nachkommastelle ist abhängig vom CAN-BUS Objekt 2003 (Nennkraft Aufnehmer), die Einheit vom CAN-BUS Objekt 2004 (Einheit Aufnehmer).

Fnom \geq 1000	Nachkommastellen: 0
Fnom $<$ 1000 und Fnom \geq 100	Nachkommastellen: 1
Fnom $<$ 100 und Fnom \geq 10	Nachkommastellen: 2
Fnom $<$ 10	Nachkommastellen: 3

Beschreibung Objekt:

Index	7130
Name	Istwert
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	01h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Istwert (Feedback value)
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	PDO 0
Value Range	0 .. 32767 (kann auch negativ sein bei schlechtem Offset)
Default Value	No

14 CAN-BUS Objekt Katalog / Beschreibung Aktion Objekte

14.1 Objekt 2210: Parameter Default Werte setzen (Set Default parameters)

Mit diesem Objekt können die Parameter Default Werte in den Regler geladen werden (Werkseinstellung).

0: Nein

1: Ja, Default Werte setzen

Beschreibung Objekt:

Index	2210
Name	Parameter Default Werte setzen
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	01h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Parameter Default Werte setzen
Data type	Integer 16
Access	wo
PDO Mapping	No
Value Range	0 .. 1
Default Value	0: Nein

15 CAN-BUS Objekt Katalog / Beschreibung

Status Objekte

15.1 Objekt 2100: Status Betriebszustand (Operating status)

Dieses Objekt zeigt den Betriebszustand an.

Beschreibung Objekt:

Index	2100
Name	Status Betriebszustand
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	01h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Status Betriebszustand (Operating status)
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	PDO 1
Value Range	0 .. FFFF
Default Value	0

Bit 7: 0/1 ⇒ Reserviert	inaktiv/aktiv
Bit 6: 0/1 ⇒ Reserviert	inaktiv/aktiv
Bit 5: 0/1 ⇒ Überlast Analogeingang	inaktiv/aktiv
Bit 4: 0/1 ⇒ Grenzwert 2	inaktiv/aktiv
Bit 3: 0/1 ⇒ Grenzwert 1	inaktiv/aktiv
Bit 2: 0/1 ⇒ Reserviert für CMGZ 480	inaktiv/aktiv
Bit 1: 0/1 ⇒ Reserviert für CMGZ 480	inaktiv/aktiv
Bit 0: 0/1 ⇒ Reserviert für CMGZ 480	inaktiv/aktiv

Analogeingang: Gibt an, ob der Analogeingang unter- oder überlastet ist
 Grenzwert 2: Gibt an, ob der Grenzwert 2 ausgelöst hat
 Grenzwert 1: Gibt an, ob der Grenzwert 1 ausgelöst hat

15.2 Objekt 6150: Analogeingang Status (Analogue input status)

Dieses Objekt beinhaltet den Status des Analogeingangs. Bit 1 und Bit 2 können nicht gleichzeitig gesetzt sein!

MSB	Reserviert	Negative Überlast	Positive Überlast	LSB
7	3	2	1	0

Erklärung:

Wert	Bedeutung
00h	Kein Fehler am Analogeingang
03h	Positive Überlast
05h	Negative Überlast

Beschreibung Objekt:

Index	6150
Name	Analogeingang Status
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	no
Value Range	01h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Analogeingang Status (Analogue input status)
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	0, 3, 5
Default Value	No

15.3 Objekt 6508: Alarme (Alarms)

Dieses Objekt beinhaltet die Alarme des Verstärkers (Kraftgrenzwerte).

Erklärung:

Wert	Bedeutung
00h	Kein Alarm
01h	
02h	Gleich oder überschritten
03h	Unterschritten

Beschreibung Objekt:

Index	6508
Name	Alarme
Object Code	ARRAY
Data Type	Integer 16
Category	Mandatory

Beschreibung Eingabe:

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data type	Unsigned 8
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	01 .. 02h
Default Value	No

Sub-Index	1
Description	Min. / Max. Grenzwert 1
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	0, 2, 3
Default Value	No

Sub-Index	2
Description	Min. / Max. Grenzwert 2
Data type	Integer 16
Access	ro
PDO Mapping	No
Value Range	0, 2, 3

16 Kommunikationsprofil

16.1 PDO_0 (1800 / 1A00) ID: 180h + Node ID

1: Objekt 7130(Istwert)

Wird zyklisch gesendet, das Sendeintervall wird mit dem Objekt 2083 (Zeitintervall PDO) festgelegt!

16.2 PDO_1 (1801 / 1A01) ID: 280h + Node ID

1: Objekt 2100(Statuts Betriebszustand)

Wird zyklisch gesendet, das Sendeintervall wird mit dem Objekt 2083 (Zeitintervall PDO) festgelegt!

17 Objekt-Übersicht vollständig

Index	Typ	Name
1000	Unsigned32	Device type / C0191h gemäss Draft Standard 401
1005	Unsigned32	COB-ID SYNC-message
1008	Vis-String	Manufacturer device name
1009	Vis-String	Manufacturer hardware version
100A	Vis-String	Manufacturer software version
180+ID	PDOCommPar	1. Transmit PDO Parameter (PDO 0)
280+ID	PDOCommPar	2. Transmit PDO Parameter (PDO 1)
1A00	PDOMapping	1. Transmit PDO mapping
1A01	PDOMapping	2. Transmit PDO mapping
2001	Integer 16	Parameter Offset Istwert
2002	Integer 16	Parameter Gain Istwert
2003	Integer 16	Parameter Nennkraft Aufnehmer
2004	Integer 16	Parameter Einheit Aufnehmer
2005	Integer 16	Parameter Filter Istwert
2006	Integer 16	Parameter Grenzwert 1 Minimum oder Maximum
2007	Integer 16	Parameter Grenzwert 1
2008	Integer 16	Parameter Grenzwert 2 Minimum oder Maximum
2009	Integer 16	Parameter Grenzwert 2
2040	Integer 16	Parameter Skalierung Analogausgang
2010-39		Reserviert
2041-50		Reserviert
2051	Integer 16	Parameter Funktion Offset finden
2052	Integer 16	Parameter Funktion Kalibrierung
2053-79		Reserviert
2080	Integer 16	System Parameter Sprache
2081	Integer 16	System Parameter Mass-System
2082	Integer 16	System Parameter Baudrate
2083	Integer 16	System Parameter Zeitintervall PDO
2084-89		Reserviert

Index	Typ	Name
2092-99		Reserviert
2100	Integer 16	Status Betriebszustand
2101-99		Reserviert
2200-09		Reserviert
2210	Integer 16	Aktion Parameter Default Werte setzen
2211-99		Reserviert
6150	Integer 16	Status Analogeingang
6508	Integer 16	Status Alarme
7100	Integer 16	Betriebswert A/D-Wert brutto
7130	Integer 16	Betriebswert Istwert

18 Permanente Datenspeicherung (EEPROM)

Folgende Objekte werden permanent gespeichert und beim Aufstarten mit dem zuletzt belegten Wert wieder eingestellt:

<i>Objekt</i>	<i>Gegenstand</i>
2000 – 2009, 2040	Parameter
2080 - 2083	System Parameter

Folgende Objekte stehen im Programmcode und sind somit nicht veränderbar:

1000	Device type
1008	Device name
1009	Hardware version
100A	Software version

19 Technische Referenz

19.1 Übrige Einstellelemente des EMGZ 480

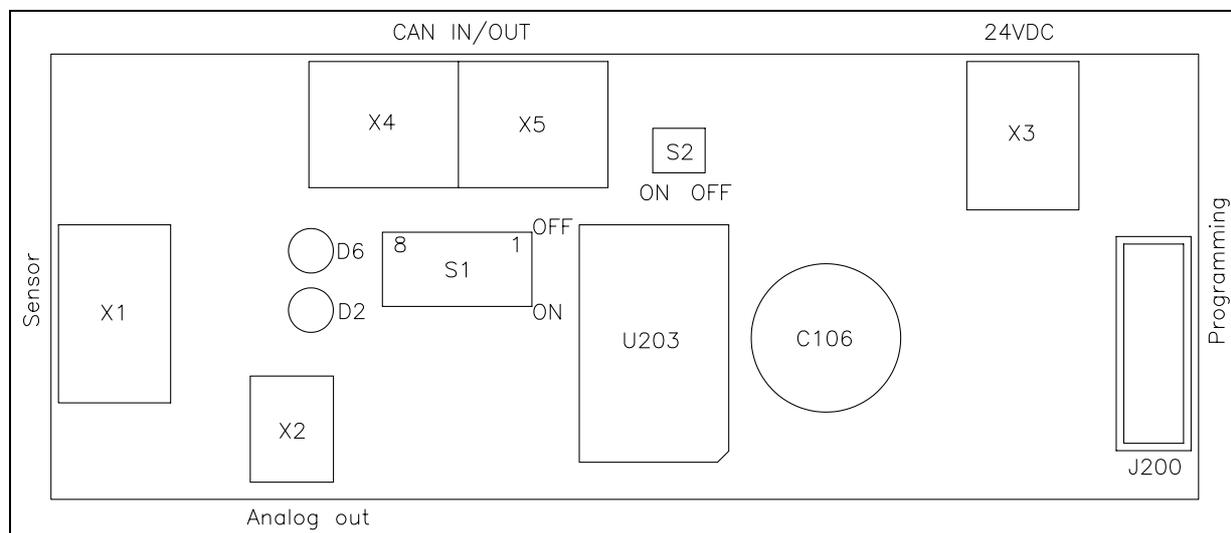


Bild 9 : Einstellelemente auf der Elektronikeinheit

E480014d

Element	Funktion
S1	Adressierung CAN-Bus
S2	Terminierung CAN-Bus
D2	CAN-Bus LED (rot)
D6	VCC Power LED (grün)
J200	Programmierstecker Tyco 12p.

19.2 Bedeutung der CAN-Bus LED (rot)

Element	Funktion
D2 aus	Keine Kommunikation
D2 blinkt	Preoperational
D2 leuchtet	Operational (Kommunikation OK)

19.3 Technische Daten

Anzahl Messstellen	1
Kraftaufnehmeranschluss	Pro Messstelle max. 2 parallele Kraftaufnehmer zu 350Ω
Kraftaufnehmerspeisung	5.00VDC
Eingangsspannungsbereich	0...9mV (max. 12.5mV)
Auflösung A/D-Wandler	±8192 Digit (14 Bit)
Messunsicherheit	<0.05% FS
Zykluszeit	2ms
Bedienung	Über CAN-BUS
Analog-Ausgang	0...10VDC
Versorgung	24VDC (18...36VDC) / max. 50mA
Temperaturbereich	-10...60°C
Gewicht	ca. 300g

20 Fehlersuche

Wenn die Elektronikeinheit einen Fehler erkennt, kann dieser im CAN-BUS Objekt 2100 abgefragt werden.

20.1 Allgemeine Fehlersuche

Fehlerart	Ursache	Störungsbehebung
Istwert	Offset ist falsch eingestellt	Offset-Abgleich neu durchführen
ist > 0 obwohl Materiallose ist		
Istwert ist nicht stabil, obwohl Materialzug nicht ändert	Grenzfrequenz der Filter zu hoch eingestellt	Grenzfrequenz anpassen (siehe „8.3 Zusätzliche Einstellungen“)
	Erdung (PE) ist nicht angeschlossen	Erdung (PE) anschliessen
	Elektrische Störungen auf dem Kabel zum Kraftaufnehmer	Anschluss der Abschirmung kontrollieren. Für +Signal und –Signal ein verdrehtes Drahtpaar verwenden (siehe „7.1 Montage der Kraftaufnehmer“)
Istwert	Gain nicht richtig eingestellt	Neu kalibrieren
entspricht nicht dem effektiven Materialzug		
Grenzwert-schalter von Kanal n arbeiten nicht	Grenzwerte falsch parametrier	Parameter richtig einstellen (siehe „8.3 Zusätzliche Einstellungen“)



MS Force Measuring Systems AG
Aspstrasse 6
8154 Oberglatt (Switzerland)
Tel. +41 44 852 80 80
Fax +41 44 850 60 06
info@fms-technology.com
www.fms-technology.com

FMS Italy
Via Baranzate 67
I-20026 Novate Milanese
Tel: +39 02 39487035
Fax: +39 02 39487035
fmsit@fms-technology.com

FMS USA, Inc.
2155 Stonington Ave. Suite 119
Hoffman Estates, IL 60169 USA
Tel. +1 847 519 4400
Fax +1 847 519 4401
fmsusa@fms-technology.com

FMS UK
Highfield, Atch Lench Road
Church Lench
Evesham WR11 4UG, Great Britain
Tel. +44 1386 871023
Fax +44 1386 871021
fmsuk@fms-technology.com