



Bedienungsanleitung EMGZ300

Analoger Mehrkanal-Zugmessverstärker

Version 2.04 07/2010 fg / ff

Diese Bedienungsanleitung ist auch in Englisch, Französisch und Italienisch erhältlich.
Bitte kontaktieren Sie Ihren nächstgelegenen FMS Vertreter.

This operation manual is also available in English, French and Italian.
Please contact your local representative.

Ce mode d'emploi est également disponible en Français, en Italien et en Anglais.
Veuillez contacter la représentation locale.

Questo manuale d'installazione è disponibile anche in lingua italiana, inglese e francese.
Vogliate cortesemente contattare la locale rappresentanza.

Inhalt

1	Sicherheitshinweise	3
	1.1 Darstellung	3
	1.2 Liste der Sicherheitshinweise	3
2	Begriffe	4
3	Systembestandteile	5
4	Systembeschreibung.....	6
	4.1 Funktionsweise	6
	4.2 Kraftaufnehmer	6
	4.3 Elektronikeinheit EMGZ300	6
	4.4 Blockschema	7
5	Abmessungen	8
6	Installation und Verdrahten	9
	6.1 Montage des Messverstärkers	9
	6.2 Montage der Kraftaufnehmer	9
	6.3 Verdrahtung	10
7	Inbetriebnahme	11
	7.1 Ansicht der Einstellelemente	11
	7.2 Konfiguration von Gain und Offset	11
	7.3 Konfiguration der Ausgänge	12
	7.4 Konfiguration des Tiefpassfilters	12
	7.5 Kalibrierung des Messverstärkers	13
8	Nachrüsten von weiteren Kanälen.....	14
9	Fehlersuche	15
10	Technische Daten	15

1 Sicherheitshinweise

1.1 Darstellung

a) Grosse Verletzungsgefahr für Personen



Gefahr

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

b) Gefährdung von Anlagen und Maschinen



Warnung

Dieses Symbol weist auf eine Information hin, deren Nichtbeachtung zu umfangreichen Sachschäden führen kann. Die Warnung ist unbedingt zu beachten.

c) Hinweis für die einwandfreie Funktion



Hinweis

Dieses Symbol weist auf eine Information hin, die wichtige Angaben hinsichtlich der Verwendung enthält. Das Nichtbefolgen kann zu Störungen führen.

1.2 Liste der Sicherheitshinweise

- ⚠ Die Funktion des Zugmessverstärkers 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 Berühren der Elektronik geerdetes Metallteil berühren, um ev. vorhandene statische Ladung abzuleiten!
- ⚠ Schlechte Erdung kann zu elektrischen Schlägen gegen Personen, Störungen an der Gesamtanlage oder Beschädigung des Messverstärkers führen! Es ist auf jeden Fall auf eine gute Erdung zu achten.
- ⚠ Falsche Montage kann zur Zerstörung des Hybridmoduls führen! Der schwarze Punkt auf dem Hybridmodul muss mit der eingezeichneten Nase auf der Elektronikarte übereinstimmen. Kontakt mit statischer Elektrizität vermeiden!
- ⚠ Die dünne Keramik-Grundplatte des Hybridmoduls ist sehr empfindlich. Bruchgefahr! Nicht mit Gewalt montieren! Eingesteckte Module nicht wieder demontieren!

2 Begriffe

Offset:

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

Gain:

Verstärkungsfaktor des Messverstärkers. Durch geeignete Wahl wird der Messbereich des Kraftaufnehmers bzw. der Messwalze exakt auf den Bereich der Ausgangsspannung (0...10V) abgeglichen.

DMS:

Dehnmessstreifen. Elektronisches Bauelement, welches bei Änderung seiner Länge den elektrischen Widerstand ändert. Wird in den Kraftaufnehmern zur Erfassung des Istwertes verwendet.

3 Systembestandteile

Der EMGZ300 besteht aus folgenden Komponenten (siehe auch Bild 1):

Kraftaufnehmer

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

Elektronikeinheit EMGZ300

- Hybrid-Modul für die Speisung der Kraftaufnehmer und die Verstärkung des mV-Signals
- Eine Elektronikarte kann bis zu vier Hybridmodule aufnehmen
- Variable oder fixe Werte für Gain und Offset
- Frei konfigurierbarer Tiefpassfilter
- Frei konfigurierbare Ausgänge ($\pm 10V$; 0...20mA; 4...20mA)
- Für Einbau in Steckkartenblock EMGZ555959 (bei Einbau in Schaltschrank)
- *Mit Alu-Frontplatte für Einbau in 19“ Rack*
- Mit Anschlussmöglichkeit für externes Anzeigeelement

(Komponenten in kursiver Schrift sind Variablen oder Optionen)

4 Systembeschreibung

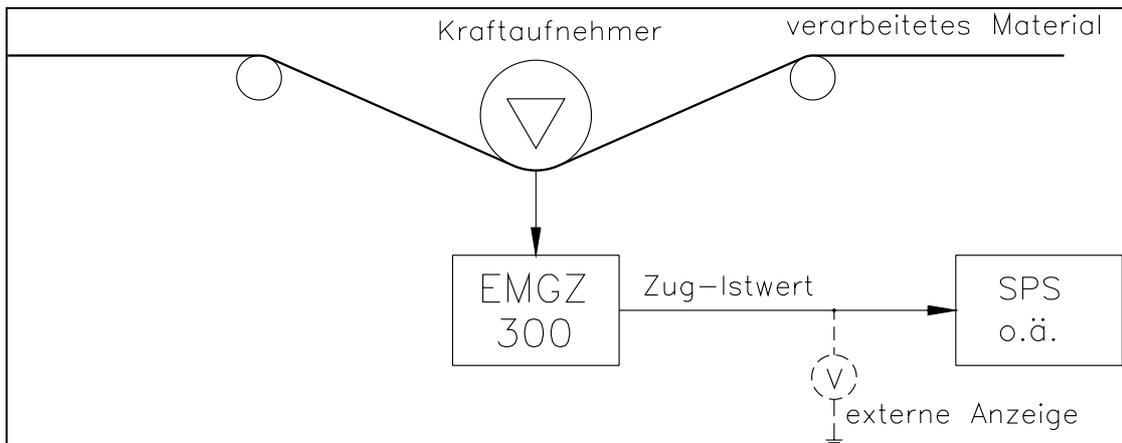


Bild 1: Prinzipschema des EMGZ300 Zugmessverstärkers (Darstellung für 1-kanalige Ausführung)

E300001d

4.1 Funktionsweise

Die Kraftaufnehmer messen die Zugkraft im Material und übermitteln den Messwert als mV-Signal an das Hybridmodul in der Elektronikeinheit EMGZ300. Diese verstärkt das mV-Signal je nach Konfiguration. Der so erzeugte Zugkraft-Istwert kann auf einem Instrument angezeigt oder von einer SPS oder ähnlichen Geräten ausgewertet werden.

4.2 Kraftaufnehmer

Die Kraftaufnehmer basieren auf dem Biegebalken-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 vom EMGZ300 mit einer hochstabilen Speisung versorgt.

4.3 Elektronikeinheit EMGZ300

Der EMGZ300 ist ein analoger Zugmessverstärker mit 1 bis 4 Kanälen. Für jeden Kanal ist ein Hybrid-Modul eingesetzt, an welches je 1 oder 2 Kraftaufnehmer zu 350 Ω angeschlossen werden können. Der Hybrid-Schaltkreis stellt die hochgenaue 5V-Kraftaufnehmerspeisung bereit und verstärkt das mV-Signal der Kraftaufnehmer auf 10V und wandelt es auf 20mA. Spannungs- und Stromausgang sind gleichzeitig aktiv. Durch die Hybridtechnik sind gute thermische und elektrische Eigenschaften gewährleistet. Messkreis und Speisung sind galvanisch getrennt.

Alle Einstellungen werden über zwei 10-Gang-Trimmer und vier Jumper pro Kanal vorgenommen. Jeder Kanal kann unabhängig von den anderen konfiguriert werden. Offset und Gain werden mit den Trimmern abgeglichen. Für die Filterung der Signale können unpolarierte Kondensatoren aufgelötet werden.

Die Jumper erlauben es auch, die Kanäle mit einer fixen Einstellung von Gain und Offset zu betreiben. Dadurch resultiert eine erhöhte Temperaturstabilität. Das Signal muss dann jedoch digital weiterverarbeitet werden (z.B. von einer SPS), sodass Offset und Gain berechnet werden können.

4.4 Blockschema

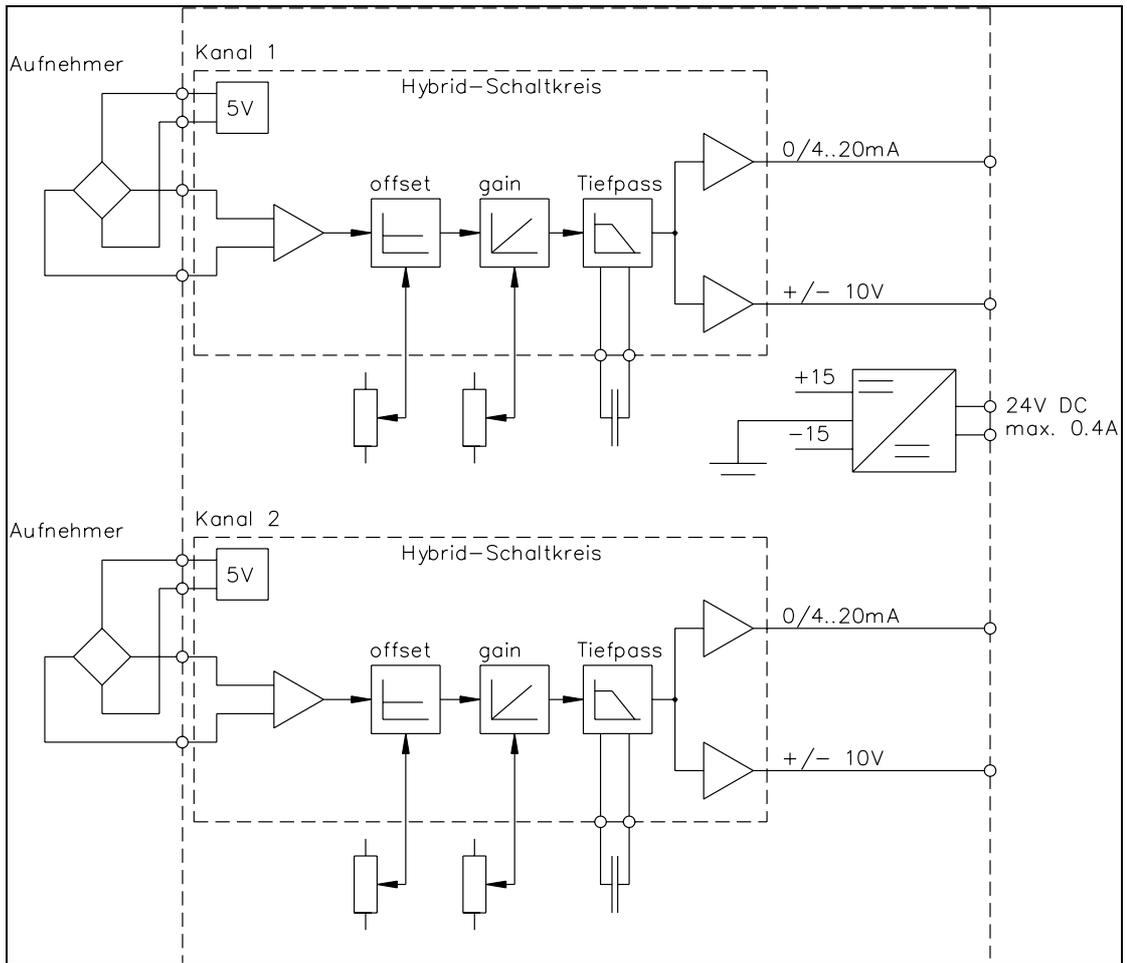


Bild 2

E300002d

5 Abmessungen

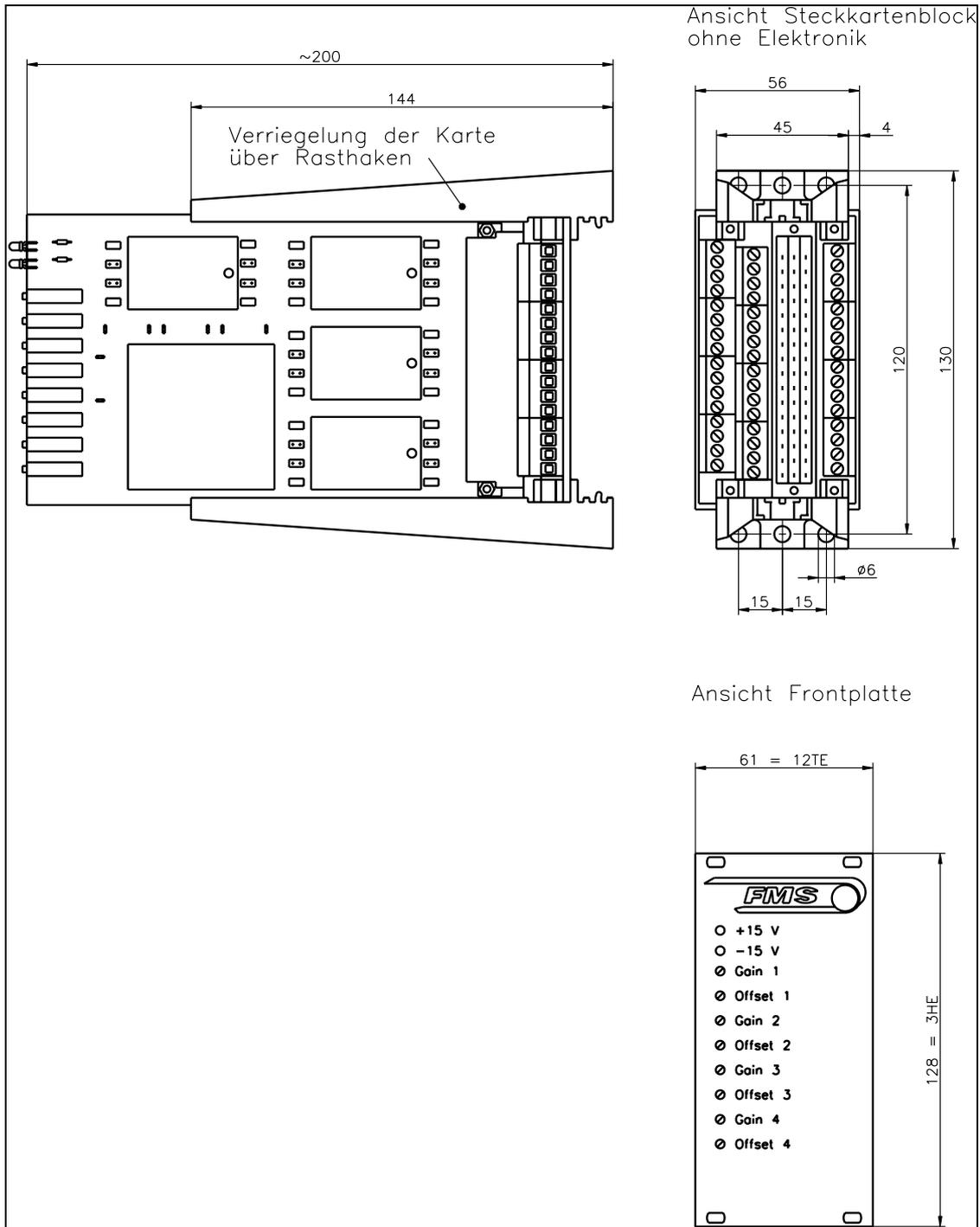


Bild 3: Abmessungen. Der Steckkartenblock EMGZ555959 muss separat bestellt werden. Die Alu-Frontplatte ist optional. E300003d

Soll die Elektronik in ein 19" Rack eingebaut werden, muss die Elektronik mit Alu-Frontplatte (EMGZ300-x Kanal.581748) bestellt werden. Anstelle des Steckkartenblocks kann eine Messerleiste verwendet werden.

6 Installation und Verdrahten



Warnung

Die Funktion des Zugmessverstärkers 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.

6.1 Montage des Messverstärkers

Der Steckkartenblock wird in einem Schaltschrank montiert. Die Anschlüsse auf die Klemmen werden gem. Anschlussschema ausgeführt (Bild 4). Danach wird die Elektronik bis zum Anschlag in den Steckkartenblock geschoben. Die Elektronik ist nun mit einem Rasthaken mechanisch verriegelt (Bild 3).



Warnung

Unsachgemässe Behandlung kann zur Beschädigung der empfindlichen Elektronik führen! Nicht mit grobem Werkzeug (Schraubenzieher, Zange) arbeiten! Vor Berühren der Elektronik geerdetes Metallteil berühren, um ev. vorhandene statische Ladung abzuleiten!

6.2 Montage der Kraftaufnehmer

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

Der Anschluss der Kabel auf die Klemmen der Elektronik erfolgt gemäss Anschlussschema (Bild 4).



Hinweis

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

6.3 Verdrahtung

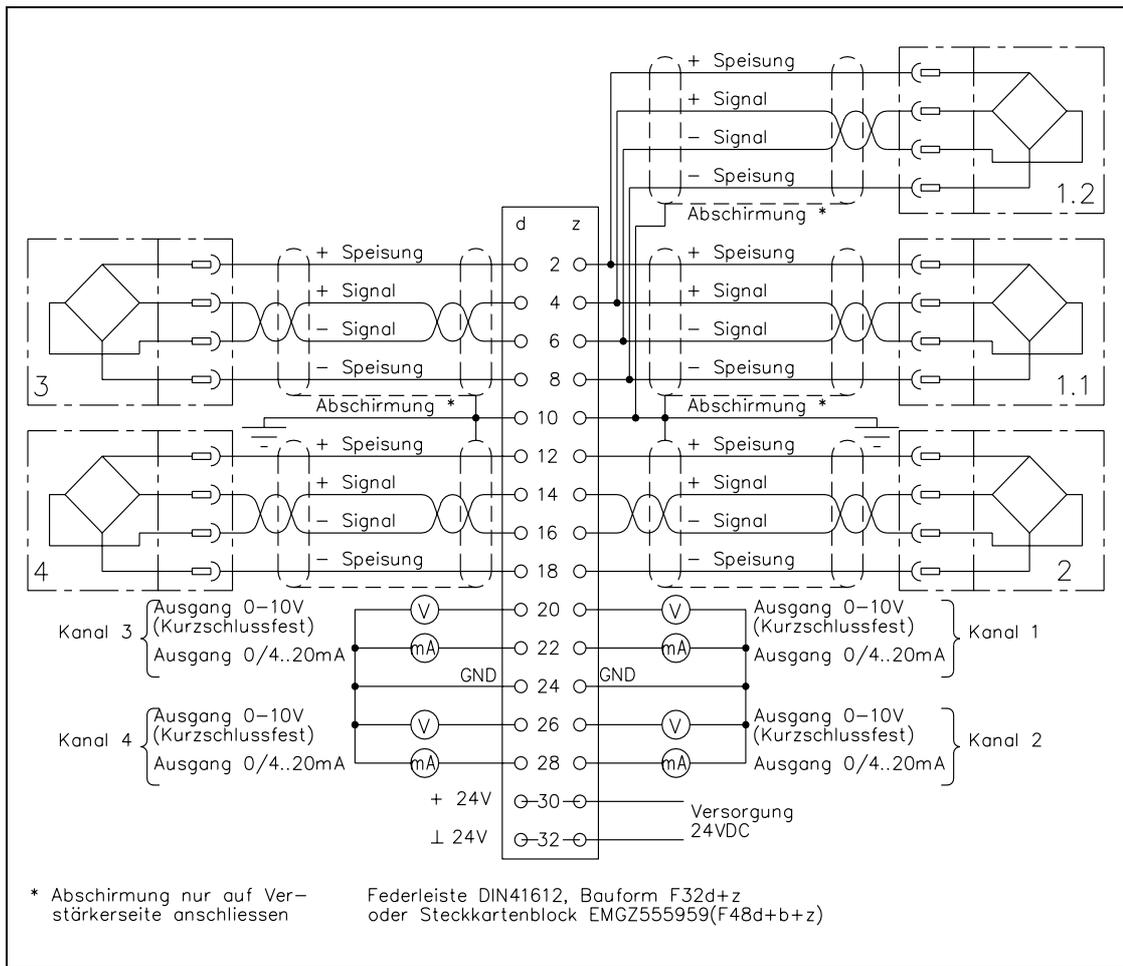


Bild 4: Anschlussschema

E300004d

An jeden Kanal können 1 oder 2 Kraftaufnehmer angeschlossen werden. Bei 2 Kraftaufnehmern werden die Anschlusskabel parallel geschaltet. Das Ausgangssignal des Messverstärkers entspricht dann dem Mittelwert beider Kraftaufnehmer.

Die Verbindungsleitungen zwischen Kraftaufnehmern und Messverstärker sind mit $2 \times 2 \times 0.75 \text{ mm}^2$ abgeschirmtem Kabel auszuführen. (Bei einer Kabellänge von weniger als 15m kann auch $2 \times 2 \times 0.25 \text{ mm}^2$ verwendet werden.) Die Leitungen sind getrennt von leistungsführenden Kabeln zu verlegen.

Die Klemmen 10d und 10z müssen an eine Erdung angeschlossen werden.



Warnung

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

7 Inbetriebnahme

7.1 Ansicht der Einstellelemente

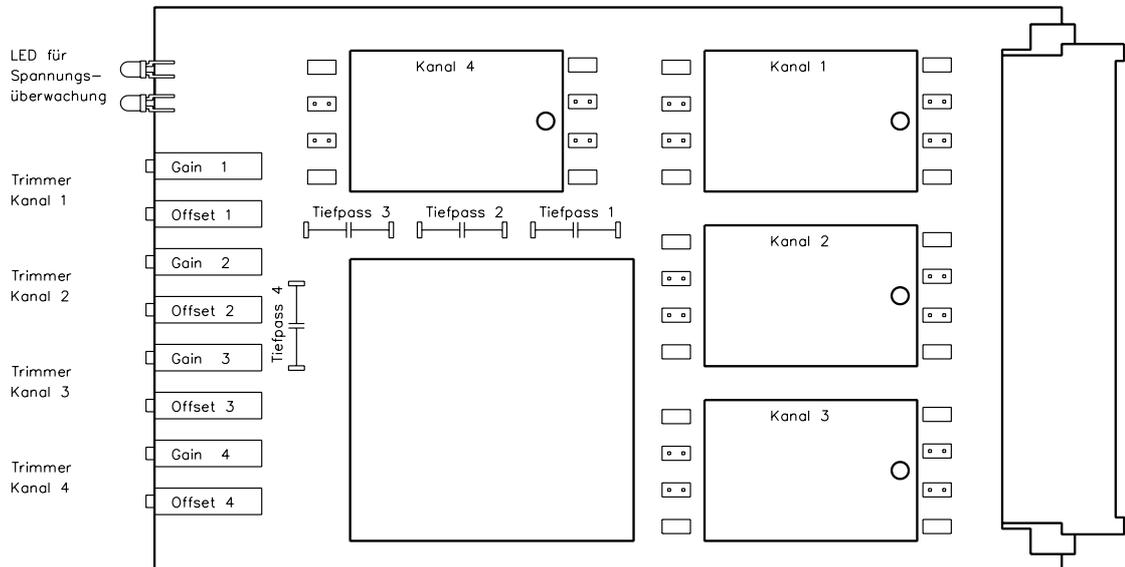


Bild 5: Einstellelemente für alle 4 Kanäle

E300005d

7.2 Konfiguration von Gain und Offset

Gain und Offset werden durch Setzen von Jumpern konfiguriert. Die Einstellungen können für jeden Kanal beliebig vorgenommen werden.

Variable Einstellung von Gain und Offset

Wenn die Einstellung von Gain und Offset an der Karte vorgenommen wird, müssen die Jumper auf „variabel“ gesetzt sein (Bild 6). Gain und Offset können dann an den betreffenden Trimmern eingestellt werden (siehe „7.5 Kalibrierung des Messverstärkers“).

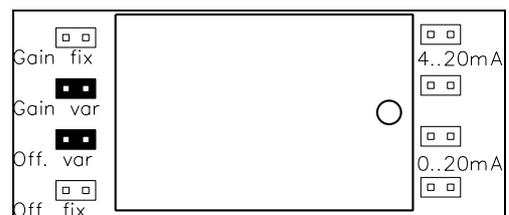


Bild 6: Jumbereinstellung für Gain und Offset variabel

E300006a

Fixe Einstellung von Gain und Offset

Falls das Signal von einer Steuerung (z.B. SPS) verarbeitet wird, empfiehlt sich die Konfiguration mit fixem Gain und Offset (Offset = 0; Gain = 1111). Dazu werden die Jumper auf „fix“ gesetzt (Bild 7). Bei dieser Einstellung wird das gute Temperaturverhalten des Hybridmoduls am besten ausgenutzt. Das Ausgangssignal beträgt 10V bzw. 20mA bei Nennlast des Kraftaufnehmers.

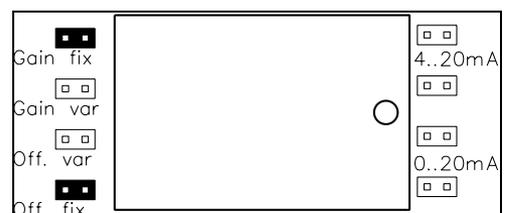


Bild 7: Jumbereinstellung für Gain und Offset fix

E300006b

7.3 Konfiguration der Ausgänge

Jeder Kanal besitzt einen Spannungsausgang ($\pm 10V$) und einen Stromausgang (0...20mA bzw. 4...20mA), welche gleichzeitig aktiv sind. Das Signal des Stromausganges wird wie folgt konfiguriert:

Stromausgang 0...20mA

Die Jumper werden auf „0...20mA“ gesetzt (Bild 8).

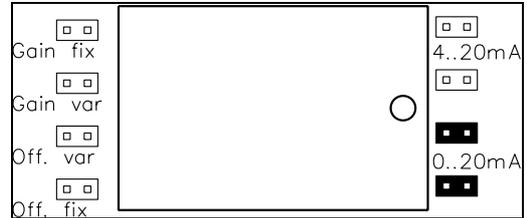


Bild 8: JumperEinstellung für Stromausgang 0...20mA E300006c

Stromausgang 4...20mA

Die Jumper werden auf „4...20mA“ gesetzt (Bild 9).

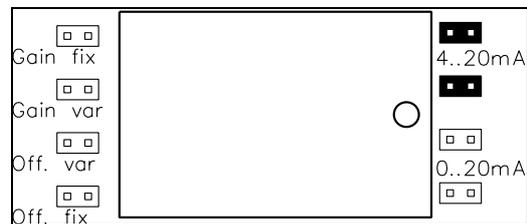


Bild 9: JumperEinstellung für Stromausgang 4...20mA E300006d

7.4 Konfiguration des Tiefpassfilters

Jeder Kanal besitzt einen separat einstellbaren Tiefpassfilter zur Unterdrückung von unerwünschten Signalschwankungen. Diese können durch Unwucht einer Rolle, Schwingungen im Material o.ä. entstehen. Der Tiefpassfilter wirkt gleichzeitig auf Spannungs- und Stromausgang. Je tiefer die Grenzfrequenz, desto träger wird das Ausgangssignal. Die Konfiguration erfolgt durch Auflöten eines unpolarierten Kondensators auf die Lötstützpunkte (siehe Bild 5). Der Kondensator wird gemäss folgender Formel bzw. Tabelle dimensioniert:

$$C = 10 / F$$

C: Kapazität in [μF]
F: Grenzfrequenz in [Hz]

Grenzfrequenz [Hz]	Kapazität des Kondensators [μF]
1	10
2	5
5	2
10	1
20	0.5
50	0.2
100	0.1
200	0.05
500	0.02
1000	0.01

 **Hinweis**
Es dürfen keine Elektrolyt-Kondensatoren verwendet werden, weil positive und negative Signale auftreten. Diese würden den Elektrolyt-Kondensator zerstören.

7.5 Kalibrierung des Messverstärkers

Nachfolgende Kalibrierung wird mit jedem Kanal separat durchgeführt:

- Messinstrument an Strom- oder Spannungsausgang anschliessen.
- Ersten Kraftaufnehmer anschliessen.
- Kontrolle, ob bei Belastung in Messrichtung Ausgangssignal positiv wird. Falls negativ, müssen die beiden Signalleitungen des betreffenden Kraftaufnehmers am Klemmenblock getauscht werden.
- Falls vorhanden, zweiten Kraftaufnehmer anschliessen.
- Kontrolle, ob bei Belastung in Messrichtung Ausgangssignal positiv wird. Falls negativ, müssen die beiden Signalleitungen des betreffenden Kraftaufnehmers am Klemmenblock getauscht werden.
- Material oder Seil lose in die Maschine einlegen.
- Offset-Trimмер des entsprechenden Kanals verstellen, bis das Ausgangssignal 0 ist.
- Material oder Seil mit einem definierten Gewicht belasten (Bild 10).
- Gain-Trimмер des entsprechenden Kanals verstellen, bis der Ausgang das gewünschte Signal zeigt (z.B. 10V für 500N).

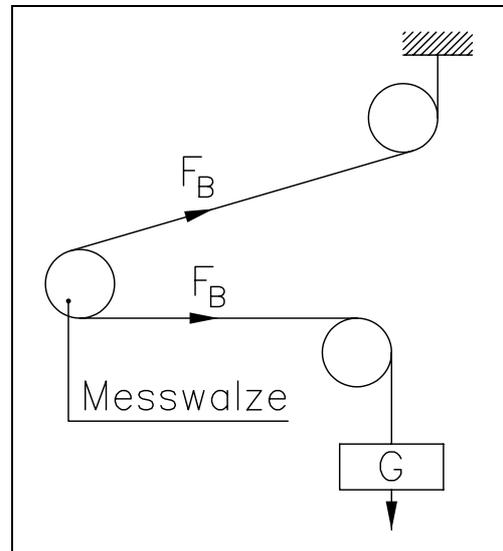


Bild 10: Kalibrierung des Messwertverstärkers C431011d



Hinweis

Wenn der Messverstärker mit fixer Einstellung betrieben wird, muss der Abgleich von Gain und Offset mit der nachgeschalteten Einrichtung (z.B. SPS) vorgenommen werden.

8 Nachrüsten von weiteren Kanälen

Die Elektronikarten EMGZ300 können mit 1 bis 4 Kanälen bestückt werden (1 Hybridmodul pro Kanal). Sollen später weitere Kanäle nachgerüstet werden, können weitere Hybridmodule EMGZ581620 nachbestellt werden.

Montage der Hybridmodule

Die Hybridmodule werden wie integrierte Schaltkreise (IC's) in die Sockel eingesetzt.



Warnung

Falsche Montage kann zur Zerstörung des Hybridmoduls führen! Der schwarze Punkt auf dem Hybridmodul muss mit der eingezeichneten Nase auf der Elektronikarte übereinstimmen. Kontakt mit statischer Elektrizität vermeiden!



Warnung

Die dünne Keramik-Grundplatte des Hybridmoduls ist sehr empfindlich. Bruchgefahr! Nicht mit Gewalt montieren! Eingesteckte Module nicht wieder demontieren!

9 Fehlersuche

Fehlerart	Ursache	Störungsbehebung
Ausgang zeigt Signal > 0 obwohl Material lose ist	Offset ist falsch eingestellt	Offset neu einstellen (siehe „7.5 Kalibrierung des Messverstärkers“)
	Stromausgang ist auf 4...20mA konfiguriert	Jumper umstecken, falls erforderlich
Ausgangssignal ist nicht stabil, obwohl Materialzug nicht ändert	Grenzfrequenz zu hoch eingestellt	Grenzfrequenz anpassen (siehe „7.4 Konfiguration des Tiefpassfilters“)
	Masseklemme des Ausgangs ist nicht 0V	Massenklemme des Ausgangs (Klemmen 24d + 24z) mit Erdung (Klemmen 10d + 10z) verbinden
Verstellen der Trimmer für Gain und Offset bewirkt keine Veränderung	Jumper sind auf „Gain fix“ / „Offset fix“ konfiguriert	Jumper auf „Gain var.“ / „Offset var.“ setzen
Eine oder beide LED leuchten nicht	Sicherung defekt	Sicherung ersetzen auf Spannungsversorgung
	Stromversorgung nicht korrekt	Stromversorgung überprüfen / korrigieren
	Elektronikeinheit defekt	FMS-Kundendienst benachrichtigen

10 Technische Daten

Kraftaufnehmerspeisung	5VDC \pm 20ppm/K max. 30mA
Gain-Einstellbereich	fix: 1111; variabel: 500...5000
Offset-Einstellbereich	fix: 0mV; variabel: \pm 9mV
Temperaturdrift Offset	fix: < 20ppm/K; variabel: ca. 50ppm/K
Linearitätsfehler	< 0.1%
Spannungsausgang	\pm 10V min. 1k Ω
Stromausgang	0/4...20mA max. 500 Ω
Grenzfrequenz	einstellbar, ca. 1...1000Hz
Speisung	24VDC (18...36VDC) max. 0.4A
Leistungsaufnahme pro Kanal	max. 2.5W
Anschlussstecker	DIN 41612 Bauform F 32 d+z
Temperaturbereich	-10...+60°C



FMS 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