



Bedienungsanleitung EMGZ491.ECAT

Einkanaliger Messverstärker für EtherCAT®
EMGZ491.R.ECAT zur Montage auf DIN-Schiene
EMGZ491.W.ECAT für Wandmontage

Dokument Version	1.5	11/2024 NS
Firmware Version	V 2.0.4	
ESI Datei	FMS_TensionAmplifier_EMGZ49X.xml	



This operating manual is also available in English.

Please contact your local representative.

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

© by FMS Force Measuring Systems AG, CH-8154 Oberglatt – Alle Rechte vorbehalten.

1 Inhaltsverzeichnis

1	INHALTSVERZEICHNIS	2
2	SICHERHEITSHINWEISE	4
2.1	Darstellung der Sicherheitshinweise	4
2.1.1	Gefährdung, die geringfügige oder mässige Verletzung zur Folge haben könnte	4
2.1.2	Hinweis für die einwandfreie Funktion	4
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
3	PRODUKTBESCHREIBUNG	6
3.1	Blockschaltbild	6
3.2	Systembeschreibung	6
3.3	Lieferumfang	6
4	KURZANLEITUNG / SCHNELLEINSTIEG	7
4.1	Vorbereitungen für die Parametrierung	7
4.2	Montageablauf	7
4.3	Montage und elektrische Anschlüsse	7
4.4	Montage der Kraftaufnehmer	8
4.5	Elektrische Anschlüsse	8
4.5.1	EMGZ491.R.ECAT	8
4.5.2	EMGZ491.W.ECAT	9
4.5.3	Ethernet Anschlüsse	10
5	KALIBRIERUNG DES MESSSYSTEM	11
5.1	Offsetkompensation	11
5.2	Kalibrierung im Verstärker (Einstellen des Verstärkungsfaktors)	11
5.3	Kalibrierung durchführen	12
5.4	Verstärkung	12
5.5	Grenzwertverletzungen	13
5.5.1	Überlastprüfung (Overload)	13
5.5.2	Über- und Unterlaufprüfung (Overflow/Underflow)	14
5.6	Beschreibung der LEDs	15
6	EINBINDUNG IN ETHERCAT® NETZWERK	16
6.1	EtherCAT® – Schnittstelle	16
6.2	Systemstart	16
6.3	Datenaustausch	16
7	KONFIGURATION	17
7.1	Beschreibung der Parameter	17
7.2	Zyklischer Datenverkehr	20
7.3	Azyklischer Datenverkehr	22
8	ETHERCAT® – KOMMUNIKATION	26
8.1	Services und Protokolle	26
9	ABMESSUNGEN	27

10	TECHNISCHE DATEN	28
----	------------------------	----

2 Sicherheitshinweise

Alle hier aufgeführten Sicherheitshinweise, Bedien- und Installationsvorschriften dienen der ordnungsgemässen Funktion des Gerätes. Sie sind in jeden Fall einzuhalten um einen sicheren Betrieb der Anlagen zu gewährleisten. Das Nichteinhalten der Sicherheitshinweise sowie der Einsatz der Geräte ausserhalb ihrer spezifizierten Leistungsdaten kann die Sicherheit und Gesundheit von Personen gefährden.

Arbeiten, die den Betrieb, den Unterhalt, die Umrüstung, die Reparatur oder die Einstellung des hier beschriebenen Gerätes betreffen, sind nur von Fachpersonal durchzuführen.

2.1 Darstellung der Sicherheitshinweise

2.1.1 Gefährdung, die geringfügige oder mässige Verletzung zur Folge haben könnte



Gefahr, Warnung, Vorsicht

Art der Gefahr und ihre Quelle

Mögliche Folgen der Missachtung

Massnahme zur Abwendung der Gefahr

2.1.2 Hinweis für die einwandfreie Funktion



Hinweis

Hinweis zur richtigen Bedienung

Vereinfachung der Bedienung

Sicherstellen der Funktion

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise



Die Funktion des Messverstärkers ist nur mit der vorgesehenen Anordnung der Komponenten zueinander gewährleistet. Andernfalls können schwere Funktionsstörungen auftreten. Beachten Sie daher die Montagehinweise auf den folgenden Seiten.



Beachten Sie die örtlichen Installationsvorschriften.



Unsachgemäße Behandlung des Elektronikmoduls kann zur Beschädigung der empfindlichen Elektronik führen!

Arbeiten Sie nicht mit grobem Werkzeug (Schraubenzieher, Zange, etc.) am Gehäuse!

Verwenden Sie geeignete Erdung (Erdungs-Armband, etc.) bei Arbeiten an der Elektronik.



Zur optimalen Kühlung müssen die Geräte im Schaltschrank einen Abstand von mindestens 15 mm zueinander aufweisen.

3 Produktbeschreibung

3.1 Blockschaltbild

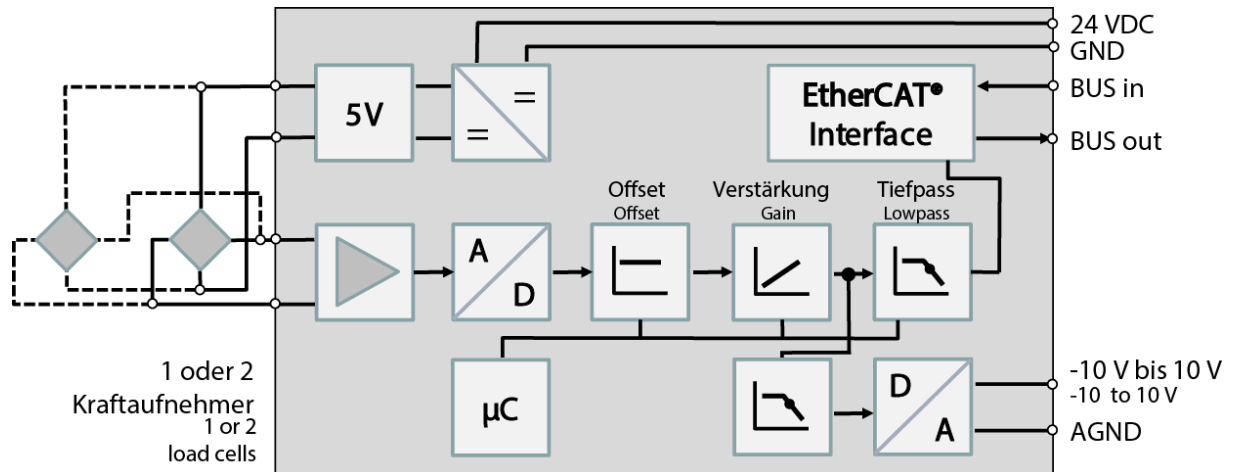


Abbildung 1: Blockschaltbild EMGZ491.ECAT

3.2 Systembeschreibung

Die mikroprozessorgesteuerten Messverstärker der Baureihe EMGZ491.ECAT dienen der Aufbereitung, Verstärkung und Weitergabe des Messsignals an nachfolgende Geräte in geeigneter Form. Die gemessenen Kraftwerte stehen via EtherCAT® und über einen analogen Spannungsausgang zur Verfügung.

Die Messverstärker eignen sich für die Zugmessung mit allen FMS- Kraftaufnehmern. Dabei können 1 oder 2 Kraftaufnehmer an das Gerät angeschlossen werden.

3.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten

- Messverstärker
- Montage- und Bedienungsanleitung

Nicht im Lieferumfang enthalten

- AC/DC Netzgerät, Mindestanforderung: EMC Immunity Spezifikationen EN61000-4-2, 3, 4, 5; EN55024 light industry level, criteria A, z.B. TRAKO TXL 035-0524D
- Kabel für Spannungsversorgung

Nicht im Lieferumfang enthalten, als Zubehör bei FMS erhältlich

- Patchkabel mit RJ45 Steckern (gerade oder 90°)
- Sensorkabel zur Verbindung von Kraftaufnehmer und Messverstärker
- M12 Stecker, D-kodiert

4 Kurzanleitung / Schnelleinstieg

Die Inbetriebnahme des EMGZ491.ECAT Verstärkers beschränkt sich in dieser Bedienungsanleitung auf die Installationsprozedur, Offset-Kompensation und Kalibrierung des Systems.

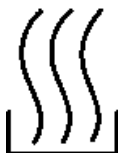
4.1 Vorbereitungen für die Parametrierung

- Lesen Sie sorgfältig die Bedienungsanleitung des verwendeten Kraftaufnehmers
- Prüfen Sie Ihre Anforderungen an das System wie z.B.:
 - o verwendete Masseinheiten im System
 - o verwendete Ausgänge (-10 bis 10 V und Bus)
- Filtereinstellungen für Kraftistwert und Analogausgang
- Erstellen Sie das Anschlussschema für Ihre spezifische Systemanordnung (siehe Kapitel „Elektrischer Anschluss“)

4.2 Montageablauf

- Montieren Sie die Kraftaufnehmer (die Details zur Montage entnehmen Sie bitte der Montageanleitung der Kraftaufnehmer)
- Schliessen Sie die Kraftaufnehmer an den Verstärker an (siehe 4.5)
- Schliessen Sie den Verstärker an die Versorgungsspannung an. Die Spannungsversorgung muss im Bereich von 18 bis 36 VDC liegen. (siehe 4.5)
- Offsetkompensation und Kalibration durchführen (siehe 5.1 und 5.3)
- Falls notwendig, ändern Sie die Parametereinstellungen (siehe 7)
- Integration des Verstärkers ins EtherCAT® -Netzwerk (siehe 8)

4.3 Montage und elektrische Anschlüsse



Warnung

Um die natürliche Konvektion zu verbessern und die Erwärmung der Verstärker möglichst niedrig zu halten, sollten in einem Einbauschrank installierte Geräte einem Abstand von mindestens 15 mm aufweisen.



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



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

4.4 Montage der Kraftaufnehmer

Die Montage der Kraftaufnehmer erfolgt gemäss der Montageanleitung der jeweiligen Produkte. Die Montageanleitungen werden mit den Kraftaufnehmern mitgeliefert.

4.5 Elektrische Anschlüsse

Es können ein oder zwei Kraftaufnehmer an den EMGZ491.ECAT angeschlossen werden. Beim Einsatz von zwei Kraftaufnehmern sind diese intern parallelgeschaltet. Die Verbindung zwischen Kraftaufnehmer und Verstärker wird mit einem 2x2x0.25mm² [AWG 23] abgeschirmten, paarverseilten Kabel realisiert.

4.5.1 EMGZ491.R.ECAT

Spannungsversorg.				Kraftaufnehmer 1		Kraftaufnehmer 2		Analogausgang	
1	24 VDC	5	+ Speisung	9	- Speisung	13	± 10 V		
2	GND	6	+ Signal	10	- Signal	14	GND		
3	PE	7	- Signal	11	+ Signal	15	n.a.		
4	Schirmung	8	- Speisung	12	+ Speisung	16	Schirmung		

Power Supply		Load Cell 1		Load Cell 2		Analog Output	
1	24 VDC	5	+ Excitation	9	- Excitation	13	± 10 V
2	GND	6	+ Signal	10	- Signal	14	GND
3	PE	7	- Signal	11	+ Signal	15	n.a.
4	Shield	8	- Excitation	12	+ Excitation	16	Shield

Abbildung 2: Elektrische Anschlüsse EMGZ491.R.ECAT

Zur einfacheren Montage lassen sich die Klemmenblöcke vom Gehäuse trennen



Abbildung 3: Lösen der Klemmenblöcke: Vorsichtiges Aushebeln mit kleinem Schraubendreher

4.5.2 EMGZ491.W.ECAT

Um Zugang zur Platine zu erhalten müssen die 4 Schrauben der Abdeckung mit den PG Verschraubungen und dem M12 Stecker lösen. Sie können die Platine dann ca. 3 cm herausziehen und die Klemmenblöcke für den einfacheren Anschluss der Litzen lösen.

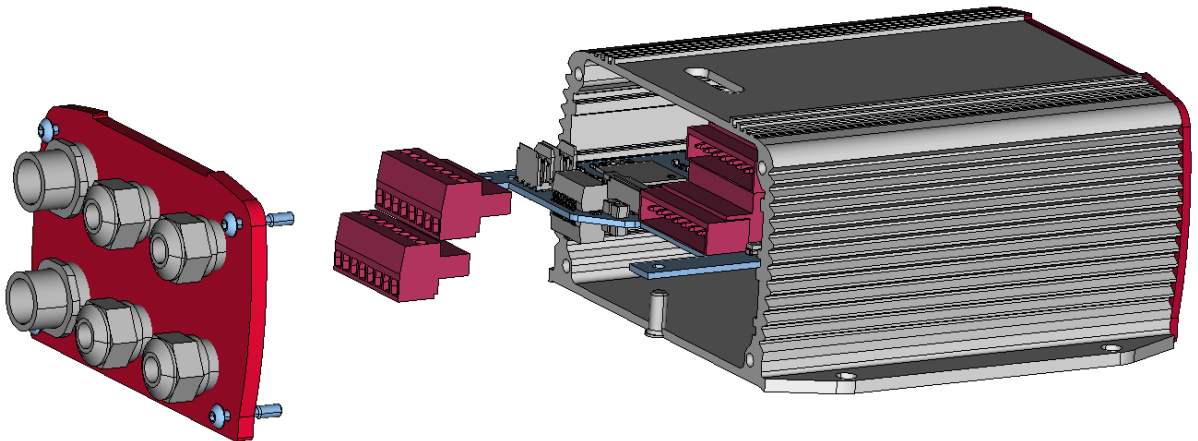


Abbildung 4: Platine mit abnehmbaren Klemmenblöcken EMGZ491_W_PNET_16-11-30.FCStd

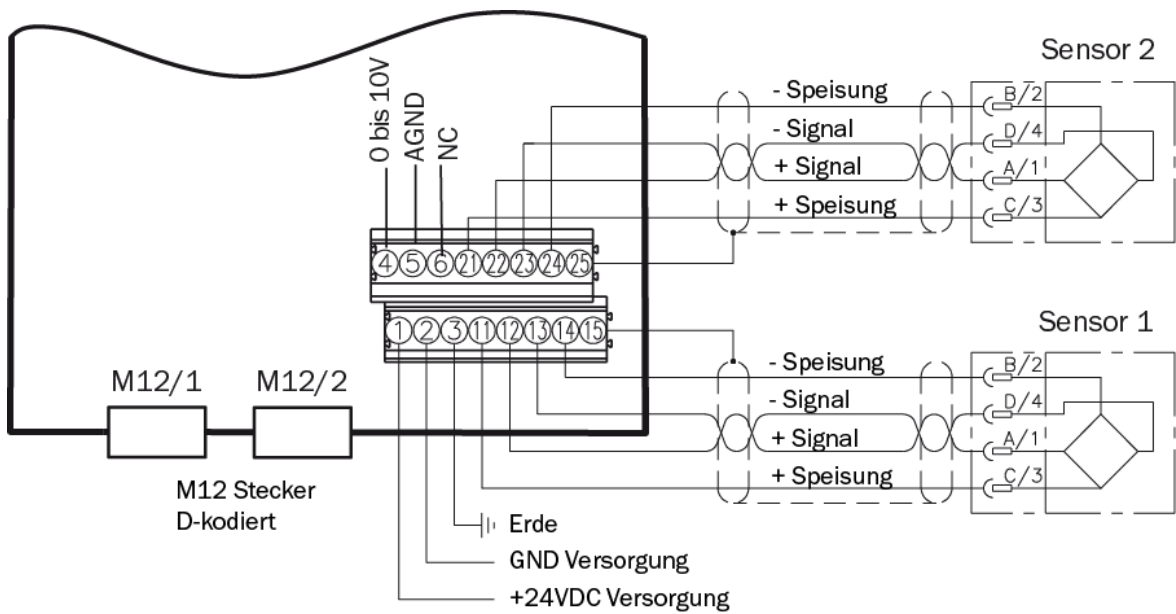


Abbildung 5: Elektrische Anschlüsse EMGZ491.W.ECAT

EMGZ491_ECAT_Grafik.ai

4.5.3 Ethernet Anschlüsse

Signal	Name	EtherCAT®	EIA T568B	Pin RJ45	Pin M12
TD+	Transmission Data +	YE	WH/OG	1	1
TD-	Transmission Data -	OG	OG	2	3
RD+	Receive Data +	WH	WH/GN	3	2
RD-	Receive Data -	BU	GN	6	4

Tabelle 1: Pin Belegung Ethernet Anschlüsse

EMGZ491_ECAT_Grafik.ai



! 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.



Hinweis

Die Abschirmung darf nur auf der Seite Messverstärker angeschlossen werden. Am Anschluss des Kraftaufnehmers muss die Abschirmung offengelassen werden.

5 Kalibrierung des Messsystem

5.1 Offsetkompensation

Die Offsetkompensation dient dazu das Gewicht der Messwalze und der Wälzlager zu kompensieren und das Messsystem zu „Nullen“.

Die Offsetkompensation muss immer vor der eigentlichen Kalibrierung ausgeführt werden. Die Messwalze darf während des Vorganges nicht belastet werden.

Um die Werte für die Offsetkompensation zu ändern, verfahren Sie bitte gemäss 7.3.

5.2 Kalibrierung im Verstärker (Einstellen des Verstärkungsfaktors)

Mit der Kalibrierung stimmt man den Verstärkungsfaktor mit den Kraftaufnehmern ab. Nach der Kalibrierung entspricht die angezeigte Kraft der effektiv auf das Material wirkenden Kraft. Es stehen zwei Kalibrierungsverfahren zur Verfügung. Die erste hier beschriebene Kalibrierungsmethode verwendet ein definiertes Gewicht. Es gibt auch ein rechnerisches Verfahren für die Verstärkung. Das Kalibrierungsverfahren mit dem Gewicht ist einfach und liefert genauere Resultate, weil es den Materialverlauf nachbildet (siehe nachfolgende Abbildung) und den tatsächlichen Gegebenheiten in der Maschine Rechnung trägt.

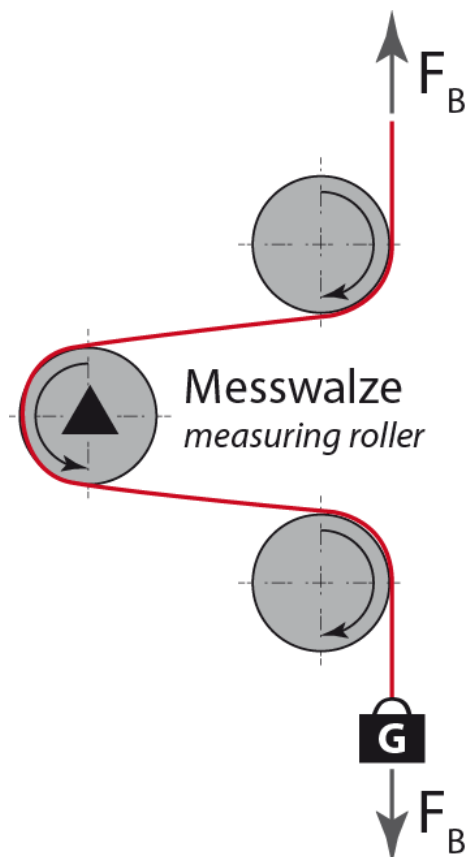


Abbildung 6: Nachbildung des Materialverlaufes mit einem definierten Gewicht
Tension_Control_Solutions.ai

5.3 Kalibrierung durchführen

Um die Werte für die Kalibrierung zu ändern, verfahren Sie bitte gemäss 7.3 Azyklischer Datenverkehr.

- Erster Kraftaufnehmer anschliessen (siehe 4.5).
- Bei Belastung in Messrichtung muss das Messsignal positiv werden. Falls negativ, müssen die Signalleitungen des betreffenden Kraftaufnehmers am Klemmenblock getauscht werden (siehe 4.5).
- Falls vorhanden, zweiten Kraftaufnehmer anschliessen.
- Bei Belastung in Messrichtung muss das Messsignal positiv werden. Falls negativ, müssen die Signalleitungen des betreffenden Kraftaufnehmers am Klemmenblock getauscht werden (siehe 4.5).
- Material oder Seil lose in die Maschine einlegen.
- Offsetabgleich ausführen
- Material oder Seil mit einem definierten Gewicht belasten (siehe 5.2).
- Kalibrierung ausführen

5.4 Verstärkung

Je nach Materialumschlingung bei der Messwalze wird die herrschende Kraft nicht 1-zu-1 an die Kraftaufnehmer weitergegeben, was zur Folge hat, dass die gemessene Kraft nicht der effektiv herrschenden Kraft entspricht. Um diesen Fehler zu korrigieren, wird die gemessene Kraft mittels eines Faktors verstärkt. Der Faktor, der fortan als Verstärkung oder Verstärkungsfaktor (Gain) bezeichnet wird, wird so berechnet, dass die resultierende Kraft wieder der tatsächlich herrschenden Kraft entspricht. Die Verstärkung wird nachfolgender Formel berechnet:

$$\text{Verstärkung} = \frac{F_{\text{sys}} \text{ Digit} * F_{\text{ist}} \text{ N}}{F_{\text{sys}} \text{ N} * F_{\text{ist}} \text{ Digit}}$$



Option V05

Die Standardversion verarbeitet ein Eingangssignal von den Kraftaufnehmern von ± 9 mV. Bei Messverstärkern mit der Option V05 ändert sich dieser Wert auf ± 2.5 mV. Alle anderen Angaben sind identisch.

Erläuterungen	
Variable	Beschreibung
$F_{\text{sys}} \text{ Digit}$	Ist die Systemkraft als Binärwert nach dem A/D - Wandler. Dieser Wert ist eine Konstante mit dem Wert 11'890. Er ist unabhängig von der Anzahl eingesetzter Kraftaufnehmer. Aus Anwendersicht entspricht dieser Wert einem Eingangssignal von 9mV. Der Verstärker kann bis zu 37% Überlast messen.
$F_{\text{ist}} \text{ N}$	Effektiv herrschende Kraft am Messsystem in Newton.
$F_{\text{sys}} \text{ N}$	Ist die Systemkraft des Messsystems in Newton. Diese wird durch die Anzahl der eingesetzten Kraftaufnehmer bestimmt. Bei einem Kraftaufnehmer ist die Systemkraft gleich der Nominalkraft des Kraftaufnehmers. Bei zwei Kraftaufnehmern ist sie doppelt so gross.
$F_{\text{ist}} \text{ Digit}$	Gemessene Kraft am Messsystem als Binärwert nach dem A/D - Wandler. Aus Anwendersicht entspricht dieser Wert einer Spannung in mV, die vom Messsystem an den Verstärker weitergegeben wird.

Beispiel

- Systemkraft bei 9 mV = 11'890 Digit
- 2 Kraftaufnehmer mit jeweils 500N Nennkraft, gemäss Typenschild;
 $F_{\text{sys}} \text{ N} = 2 \times 500\text{N} = 1'000\text{N}$;
- Verwendung eines definierten Gewichts von 50kg (entspricht ca. 500N); $F_{\text{ist}} \text{ N} = 500\text{N}$
- gemessene Kraft bei angehängtem Gewicht aus der SPS entnehmen,
z.B. $F_{\text{ist}} \text{ Digit} = 4'980$

$$\text{Verstärkung} = \frac{11'890 * 500\text{N}}{1'000\text{N} * 4'980} \text{ V} = 1.194$$

5.5 Grenzwertverletzungen

Der Verstärker überprüft den analogen Ein- und Ausgang auf Grenzwertverletzungen. Am Eingang wird anhand der Eingangsspannung überprüft, ob der Kraftaufnehmer mechanisch überlastet wird (Überlastprüfung). Der Messverstärker kann 37% Überlast messen. Beim Ausgang wird überprüft, ob die Ausgangsspannung in Abhängigkeit des verstärkten Eingangssignals über oder unter dem physikalisch möglichen Wert liegen wird. In diesem Fall liegt ein Über- bzw. Unterlauf vor.

5.5.1 Überlastprüfung (Overload)

Die Überlastprüfung wird mit dem am ADC gelesenen Rohwert durchgeführt. Sie hat folglich keinen Bezug zu einer Kraft und kann unabhängig von der Systemkraft für jeden Kraftaufnehmer angewandt werden.

Prüfungsregel:

Die FMS Kraftaufnehmer liefern bei der Nennkraftbelastung 9 mV am Ausgang. Bei einer Belastung bis zum mechanischen Anschlag werden ca. 12.4 mV ausgegeben. Diese Werte gelten, wenn der Kraftaufnehmer in normaler Betriebsrichtung (roter Punkt) belastet wird. In umgekehrter Richtung werden die Werte dementsprechend negativ ausgegeben. Der Verstärker prüft die Überlast in beide Richtungen.

Der Grenzwert für die Überlast ist fest auf 12 mV bzw. -12 mV eingestellt. Beim Erreichen einer dieser Grenzwerte wird das Statusbit Overload gesetzt. Das Bit fällt wieder weg, sobald der Rohwert 0.5 mV unter, bzw. über dem auslösenden Grenzwert liegt.

5.5.2 Über- und Unterlaufprüfung (Overflow/Underflow)

Die Über- und Unterlaufprüfung wird mit dem aus der Verstärkung errechneten Ausgabewert, der an den DAC weitergegeben wird, durchgeführt. Übersteigt der Ausgabewert den maximal möglichen Wert, liegt ein Überlauf vor. Unterschreitet er den minimal möglichen Wert, liegt ein Unterlauf vor.

Prüfungsregel

Die Ausgangsspannung bewegt sich zwischen 0 und +10V. Bei der Prüfung wird eine Hysterese von +/-10 Digits verwendet, damit die Fehlerbits nicht bei jeder kleinen Über- bzw. Unterschreitung ansprechen. Der Überlauf spricht folglich beim Erreichen des theoretisch berechneten Ausgabewerts von 10.05V an. Für den Unterlauf ist das der Wert 0.05V. Beim Erreichen dieser Grenzwerte werden die entsprechenden Bits im Status gesetzt. Die Bits fallen weg, sobald der Ausgabewert wieder im gültigen Bereich liegt (oberhalb 0.05V oder unterhalb 9.95V).

5.6 Beschreibung der LEDs

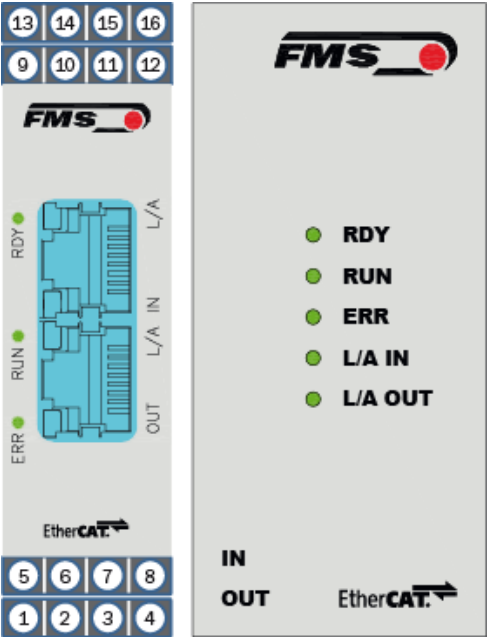
 <p>EMGZ491.R.ECAT EMGZ491.W.ECAT</p>	LED	Bedeutung
	L/A IN	Aus: keine Verbindung zum vorhergehenden EtherCAT-Modul Leuchtet: LINK: Verbindung zum vorhergehenden EtherCAT-Modul Blinkt: ACT: Kommunikation mit vorhergehenden EtherCAT-Modul
	L/A OUT	Aus: keine Verbindung zum nachfolgendem EtherCAT-Modul Leuchtet: LINK: Verbindung zum nachfolgendem EtherCAT-Modul Blinkt: ACT: Kommunikation mit nachfolgendem EtherCAT-Modul
	RUN	Aus: EtherCAT-Modul ist im Status Init Blinkt schnell: EtherCAT-Modul ist im Status Pre-Operational Blinkt langsam: EtherCAT-Modul ist im Status Safe-Operational Leuchtet: EtherCAT-Modul ist im Status Operational
	ERR	Leuchtet rot, wenn keine RJ45 Stecker angeschlossen sind. Blinkt rot, wenn die Kommunikation mit der SPS unterbrochen ist
	RDY	Leuchtet grün, sobald die Spannungsversorgung angeschlossen und der Prozessor gestartet ist.

Abbildung 7: Signal LEDs auf EMGZ491.ECAT *EMGZ491_ECAT_Grafik.ai*

6 Einbindung in EtherCAT® Netzwerk

Die Messverstärker der Baureihe EMGZ491.ECAT sind in der Lage in einem EtherCAT® Netzwerk zu arbeiten. Dabei arbeitet der Verstärker als EtherCAT® Slave mit einem EtherCAT® Master (z.B. TwinCAT).

6.1 EtherCAT® – Schnittstelle

Es wird EtherCAT® unterstützt. Das entsprechende Kommunikationsprofil wird vom EtherCAT® Master über die ESI gewählt. Der EMGZ491.ECAT überträgt den Istwert in Digit und das Status-/Fehler Byte. Zusätzlich können Parameter wie Offset Istwert, Gain Istwert, Filter Istwert, Filter Analogausgang sowie Skalierung Analogausgang eingestellt werden.

6.2 Systemstart

Modulparameter werden nicht unterstützt.

6.3 Datenaustausch

Der EMGZ491.ECAT verwendet die in EtherCAT® typischen Kommunikationsarten. Für die schnelle Übertragung der Messdaten wird der zyklische Datenverkehr verwendet. Für die Parametrierung kommt der azyklische Datenverkehr zum Einsatz. Für die Übertragung der Grenzwertverletzungen wird ebenfalls der zyklische Datenverkehr genutzt.

7 Konfiguration

Die Konfiguration des EMGZ491.ECAT erfolgt über EtherCAT®.

7.1 Beschreibung der Parameter

Parameter	
Name	Beschreibung
Einheit	<p>Hier wird eingestellt, welche Masseinheit verwendet werden soll. Das Typenschild des Kraftaufnehmers gibt die Nominalkraft immer in N an.</p> <p>Hinweis:</p> <p>Diese Eingabe hat auch direkten Einfluss auf die Einheiten der zyklischen Prozessdaten.</p> <p>Bei der Auswahl lb (pound) wechselt das System von metrischen zu imperialen Masseinheiten.</p> <p>Auswahl N, kN, lb, g, kg</p> <p>Vorgabewert N</p>
Offset	<p>Der mit der Prozedur „Offsetkompensation“ ermittelte Wert wird in Form eines Digitalwertes im Parameter [Offset] abgespeichert. Der Wert dient der Kompensation des Walzengewichtes.</p> <p>Min. -16'000</p> <p>Max. 16'000</p> <p>Vorgabewert 0</p>
Gain	<p>Der Verstärkungsfaktor bewirkt, dass die angezeigte Kraft mit der effektiven Kraft übereinstimmt.</p> <p>Min. 0.100</p> <p>Max. 20.000</p> <p>Vorgabewert 1.000</p>

Systemkraft	<p>Die Systemkraft gibt an, welche Messkraftkapazität in der Messwalze installiert ist. Z.B. wenn zwei 500N Kraftaufnehmer in der Walze installiert sind, müssen 1'000N eingegeben werden. Bei einseitiger Messung also bei Verwendung eines 500N Kraftaufnehmers, muss 500N eingegeben werden. Werden Kraftmessrollen mit Seilscheiben verwendet (z.B. RMGZ-Serie) muss die Nominalkraft der Kraftmessrolle angegeben werden (im Beispiel also 500N)</p> <p>Einheit N</p> <p>Min. 1.00</p> <p>Max. 200'000.00</p> <p>Vorgabewert 1'000.00</p>
Tiefpassfilter aktiv	<p>Hier wird der Status des Tiefpassfilters Istwert angezeigt.</p> <p>Min. 0</p> <p>Max. 1</p> <p>Vorgabewert 1</p> <p>0 = nein, inaktiv, 1 = ja, aktiv</p>
Grenzfrequenz Tiefpassfilter Istwert	<p>Der Verstärker verfügt über einen Tiefpassfilter, der den Messwert, der über EtherCAT® weitergegeben wird, filtert. Dieser Filter dient der Unterdrückung unerwünschter Störsignale, die dem Messsignal überlagert sind. Mit diesem Parameter wird die Grenzfrequenz des Filters eingestellt. Je tiefer die Grenzfrequenz, desto träger wird der Messwert.</p> <p>Dieser Tiefpassfilter ist unabhängig vom Output Filter.</p> <p>Einheit Hz</p> <p>Min. 0.1</p> <p>Max. 200.0</p> <p>Vorgabewert 10.0</p>
Tiefpassfilter Analogausgang aktiv	<p>Hier wird der Status des Tiefpassfilters für den Analogausgang angezeigt.</p> <p>Min. 0</p> <p>Max. 1</p> <p>Vorgabewert 1</p> <p>0 = nein, inaktiv, 1 = ja, aktiv</p>

Grenzfrequenz Tiefpassfilter Analogausgang	<p>Der Verstärker verfügt über einen Tiefpassfilter, der das Signal des analogen Spannungsausgangs filtert. Dieser Filter dient der Unterdrückung unerwünschter Störsignale. Mit diesem Parameter wird die Grenzfrequenz des Filters eingestellt.</p> <p>Dieser Tiefpassfilter ist unabhängig vom EtherCAT® Filter.</p> <table> <tr> <td>Einheit</td><td>Hz</td></tr> <tr> <td>Min.</td><td>0.1</td></tr> <tr> <td>Max.</td><td>200.0</td></tr> <tr> <td>Vorgabewert</td><td>10.0</td></tr> </table>	Einheit	Hz	Min.	0.1	Max.	200.0	Vorgabewert	10.0
Einheit	Hz								
Min.	0.1								
Max.	200.0								
Vorgabewert	10.0								
Skalierung Analogausgang	<p>Dieser Parameter bestimmt, bei welcher Kraft der analoge Ausgang seine maximale Spannung (10V) ausgibt.</p> <p>Hinweis:</p> <p>Bei der Auswahl lb (pound) wechselt das System von metrischen zu imperialen Masseinheiten.</p> <table> <tr> <td>Einheit</td><td>N</td></tr> <tr> <td>Min.</td><td>0.1</td></tr> <tr> <td>Max.</td><td>200'000.0</td></tr> <tr> <td>Vorgabewert</td><td>1'000.0</td></tr> </table>	Einheit	N	Min.	0.1	Max.	200'000.0	Vorgabewert	1'000.0
Einheit	N								
Min.	0.1								
Max.	200'000.0								
Vorgabewert	1'000.0								

7.2 Zyklischer Datenverkehr

Nach erfolgreichem Systemstart kann der EtherCAT® Master und die zugeordneten EtherCAT® Slaves zyklische Prozessdaten austauschen. Nachstehende Tabelle zeigt auf welche Messdaten in welcher Form übermittelt werden.

Parameter	
Name	Beschreibung
Istwert in ADC	<p>Über den A/D-Wandler eingelesener Wert.</p> <p>Datentyp int (signed 16 Bit)</p> <p>Wertebereich -16384 bis 16384</p> <p>Wertformat ±#####</p> <p>Der Wert wird als ganzzahliger Wert ohne Nachkommastellen interpretiert. Bsp. 1000 = 1000 ADC Rohmesswert</p>
Istwert in Newton	<p>Gefilterter Istwert in Newton umgerechnet</p> <p>Datentyp long (signed 32 Bit)</p> <p>Wertebereich ±200'000'000</p> <p>Wertformat ±#####.###</p> <p>Der Wert wird als Dezimalwert mit drei Nachkommastellen interpretiert. Bsp. 1500 = 1,500N (1,5N)</p> <p>Einheit N</p>
Istwert in Pfund	<p>Gefilterter Istwert in Pfund umgerechnet.</p> <p>Datentyp long (signed 32 Bit)</p> <p>Wertebereich ±200'000'000</p> <p>Wertformat ±#####.###</p> <p>Der Wert wird als Dezimalwert mit drei Nachkommastellen interpretiert. Bsp. 224820 = 224,820lb (224,82lb)</p> <p>Einheit lb</p>

Istwert in Einheit	<p>Gefilterter Istwert in die konfigurierte Einheit umgerechnet.</p> <p>Datentyp long (signed 32 Bit)</p> <p>Wertebereich -2'147'483'648 bis 2'147'483'647</p> <p>Wertformat ±#####.### bei N, kN, kg, oder lb</p> <p>Der Wert wird als Dezimalwert mit drei Nachkommastellen interpretiert. Bsp. Einheit ist auf kN gesetzt 100000 = 100,000kN (100kN)</p> <p>Wertformat ±#####.## bei g</p> <p>Der Wert wird als Dezimalwert mit einer Nachkommastellen interpretiert. Bsp. Einheit ist auf g gesetzt 12340 = 1234,0g (1234g)</p> <p>Einheit N, kN, g, kg oder lb</p>
Status	<p>Der Status beinhaltet Informationen über den aktuellen Prozess- oder Betriebszustand.</p> <p>Jedes Bit repräsentiert ein separates Ereignis. Der Zustand ist aktiv, wenn das Bit gesetzt ist.</p> <p>Datentyp byte (unsigned 8 Bit)</p> <p>Bit 0 Überlast / Overload (LSB)</p> <p>Bit 1 Analogausgang Überlauf / Output Overflow</p> <p>Bit 2 Analogausgang Unterlauf / Output Underflow</p>

7.3 Azyklischer Datenverkehr

Nach erfolgreichem Systemstart kann der EtherCAT® Master und die zugeordneten EtherCAT® Slaves azyklische Bedarfsdaten austauschen. Die Nachstehende Tabelle zeigt auf, welche Parameter und Befehle in welcher Form mit dem azyklischen Datenverkehr übermittelt werden.

Zur Adressierung der Parameter group "Force Values Configuration" ist der Index 0x2800 und Subindex 0x01 bis 0x08 zu verwenden

Parameter	
Index 0x2800 Subindex	Beschreibung
0x01	<p>Einheit</p> <p>Zugriffsart R/W</p> <p>Parameter Befehl Einheit</p> <p>Datentyp byte (unsigned 8 Bit)</p> <p>Wertebereich 0 bis 4 0=N; 1=kN; 2=lb; 3=g; 4=kg</p> <p>Werteformat #</p>
0x02	<p>Offset</p> <p>Zugriffsart R/W</p> <p>Parameter Befehl Offset</p> <p>Datentyp int (unsigned 16 Bit)</p> <p>Wertebereich -16'000 bis 16'000</p> <p>Werteformat ±#####</p>
0x03	<p>Gain</p> <p>Zugriffsart R/W</p> <p>Parameter Befehl Gain</p> <p>Datentyp int (unsigned 16 Bit)</p> <p>Wertebereich 100 bis 20'000</p> <p>Werteformat ##,###</p>

0x04	<p>Systemkraft</p> <p>Die Systemkraft ist die maximal zulässige Kraft des verwendeten Messsystems.</p> <p>Zugriffsart R/W</p> <p>Parameter Befehl Systemkraft</p> <p>Datentyp long (unsigned 32 Bit)</p> <p>Wertebereich 0 bis 200'000'000</p> <p>Werteformat #####,###</p> <p>Einheit N</p>
0x05	<p>Tiefpassfilter aktiv</p> <p>Tiefpassfilter Istwert ein- bzw. ausschalten; 0 = Aus; 1 = Ein.</p> <p>Nicht Remanent: Der eingestellte Wert geht beim Neustart verloren! Dieser Filter ist nach dem Neustart eingeschaltet.</p> <p>Zugriffsart R/W</p> <p>Parameter Befehl Tiefpassfilter Istwert aktiv (EtherCAT®)</p> <p>Datentyp byte (unsigned 8 Bit)</p> <p>Wertebereich 0 bis 1</p> <p>Werteformat #</p>
0x06	<p>Grenzfrequenz Tiefpassfilter Istwert</p> <p>Grenzfrequenz des Tiefpass-filters für den Istwert, welcher über EtherCAT® ausgegeben wird.</p> <p>Zugriffsart R/W</p> <p>Parameter Befehl Grenzfrequenz Tiefpassfilter Istwert (EtherCAT®)</p> <p>Datentyp int (unsigned 16 Bit)</p> <p>Wertebereich 1 bis 2'000</p> <p>Werteformat ###, #</p> <p>Einheit Hz</p>

0x07	Offsetabgleich Offset ermitteln und speichern. Das System wird ohne Materialzug auf null gesetzt. Zugriffsart W Parameter Befehl Offsetabgleich Datentyp byte (unsigned 8 Bit) Wertebereich 0 bis 1 Werteformat #
0x08	Kalibrierung Kalibriert den Verstärker auf das Gewicht in Newton, welches hier übergeben wird. Dieses muss mit dem angehängten Gewicht übereinstimmen. Zugriffsart W Parameter Befehl Kalibrierung Datentyp long (signed 32 Bit) Wertebereich 0 bis 200'000'000 Werteformat #####,### Einheit N

Erläuterung Zugriffsarten: R = Lesen, W = Schreiben, R/W = Schreiben und Lesen.

Zur Adressierung der Parameter group "Analog Output Configuration" ist der Index 0x2820 und Subindex 0x01 bis 0x03 zu verwenden.

Parameter	
Index 0x2820 Subindex	Beschreibung
0x01	Skalierung Analogausgang Bestimmt bei welcher Kraft der Analogausgang den Maximalwert von 10V ausgibt. Zugriffsart R/W Parameter Befehl Skalierung Analogausgang Datentyp long (unsigned 32 Bit) Wertebereich 100 bis 200'000'000 Werteformat #####,### Einheit N

0x02	<p>Tiefpassfilter Analogausgang aktiv</p> <p>Tiefpassfilter Analogausgang ein- bzw. ausschalten; 0 = Aus; 1 = Ein.</p> <p>Nicht Remanent: Der eingestellte Wert geht beim Neustart verloren! Dieser Filter ist nach dem Neustart eingeschaltet.</p> <p>Zugriffsart R/W</p> <p>Parameter Befehl Tiefpassfilter Analogausgang aktiv</p> <p>Datentyp byte (unsigned 8 Bit)</p> <p>Wertebereich 0 bis 1</p> <p>Werteformat #</p>
0x03	<p>Grenzfrequenz Tiefpassfilter Analogausgang</p> <p>Grenzfrequenz des Tiefpass-filters für den Istwert, welcher über den Analogausgang ausgegeben wird.</p> <p>Zugriffsart R/W</p> <p>Parameter Befehl Grenzfrequenz Tiefpassfilter Analogausgang</p> <p>Datentyp int (unsigned 16 Bit)</p> <p>Wertebereich 1 bis 2'000</p> <p>Werteformat ###, #</p> <p>Einheit Hz</p>

Erläuterung Zugriffsarten: R = Lesen, W = Schreiben, R/W = Schreiben und Lesen.

8 EtherCAT® – Kommunikation

Der azyklische Datenaustausch erfolgt gemäss ESI Datei.

8.1 Services und Protokolle

Folgende Services und Protokolle werden eingesetzt:

- SDO client and server side protocol (CoE)
- File Access over EtherCAT®(FoE)

Ebenso sind alle weiteren Services, welche für EtherCAT® benötigt werden, zugelassen.

Der EMGZ491.ECAT kann zu jeder Zeit mit den obigen Diensten belastet werden.

9 Abmessungen

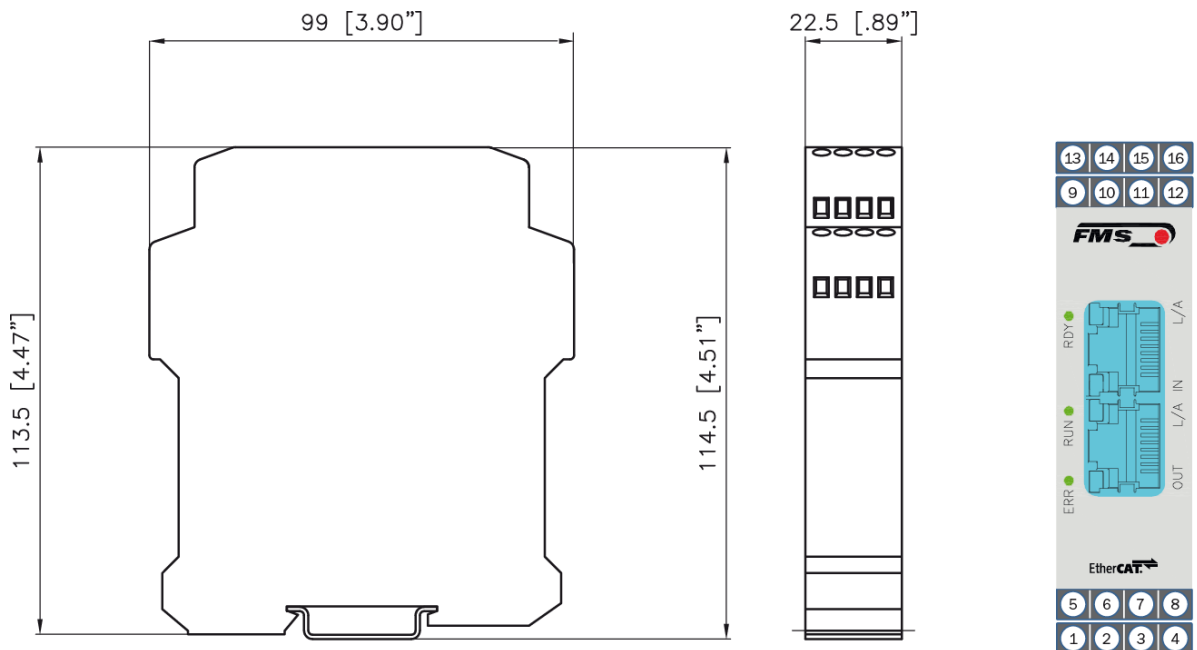


Abbildung 8: EMGZ491.R.ECAT Gehäuse für DIN-Schienenmontage
EMGZ491_ECAT_Grafik.ai

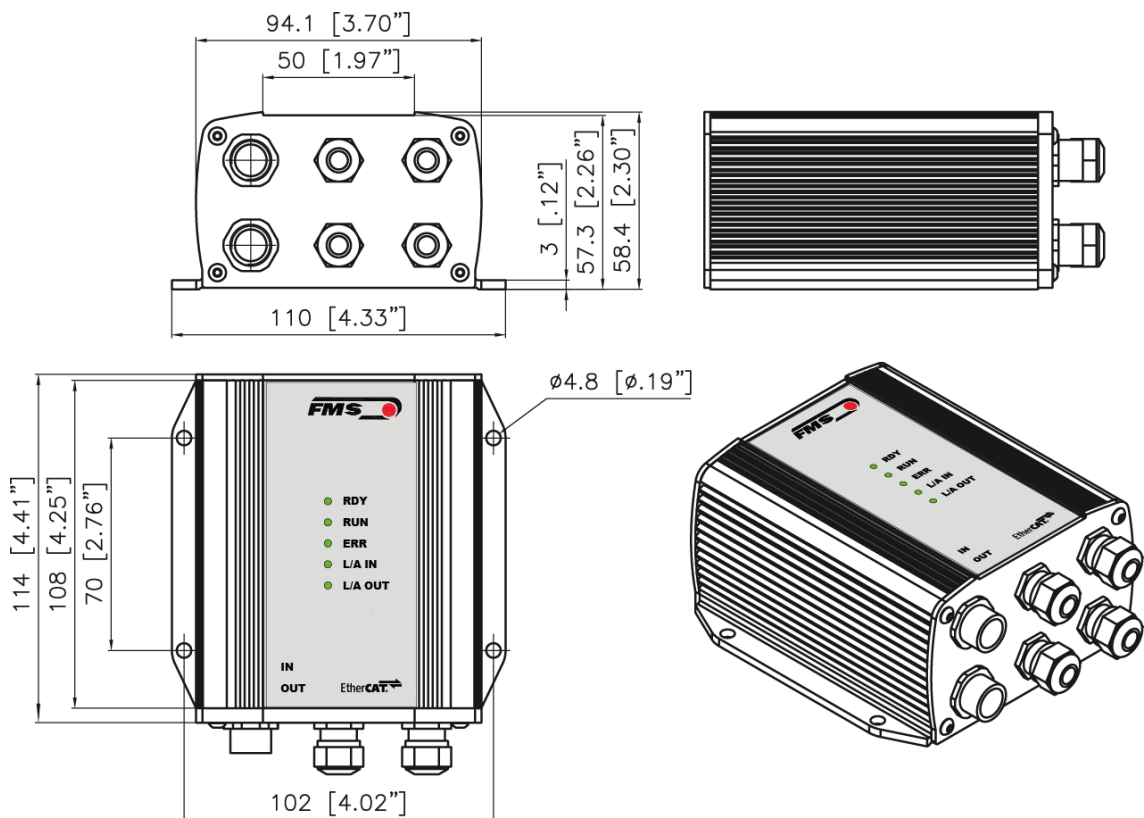


Abbildung 9: EMGZ491.W.ECAT Gehäuse für Wandmontage
EMGZ491_ECAT_Grafik.ai

10 Technische Daten

Technische Daten	
Anzahl Kanäle	1 Kanal für max. 2 Kraftaufnehmer
Speisung Kraftaufnehmer	5 VDC
Bereich Eingangssignal	± 9 mV (max. 12.5 mV) Option V05: ± 2.5 mV
Auflösung A/D-Wandler	± 32'768 Digit (16 Bit)
Auflösung D/A-Wandler	0 bis 4'096 (12 Bit)
Messunsicherheit	< 0.05 % FS
Stecker für Interface	EMGZ 491.R.ECAT: 2 x RJ-45 EMGZ 491.W.ECAT: 2 x M 12 4-Pol, d-kodiert
Parametrierung	über EtherCAT®
Schutzklasse	IP 20 (.R Version); IP 65 (.W Version)
Spannungsversorgung	24 VDC (18 bis 36 VDC)
Leistungsaufnahme	5 W
Temperaturbereich	-10 bis +50 °C (14 bis 122 °F)
Gewicht	370 g / 0.82 lbs (.R Version); 470 g / 1.04 lbs (.W Version)

EtherCAT® Kenndaten	
Zykluszeit	≥ 1 ms in Free Run Mode
Baud Rate	100 Mbit /s
Zyklische Prozessdaten	PDO mit festem Mapping
Azyklische Prozessdaten	SDO Master-Slave
Unterstützte Protokolle	SDO client and server side protocol (CoE); File Access over EtherCAT (FoE)
CoE (CAN application layer over EtherCAT)	SDO Upload, SDO Download, SDO Information Service (Object Dictionary)
Mailbox Size	Fix length of 128 Byte
SII (Slave Information Interface)	4 kB
Typ	Complex Slave
FMMUs	8
SYNC Manager	4
Explicit Device Identification	Set Device Identification by Configuration Tool
Applied standards	<p>Das Gerät ist zur Verwendung in industrieller elektromagnetischer Umgebung vorgesehen.</p> <p>IEC 61326-2-3:2020 IEC 61326-2-3:2012 (ed.2) IEC 61326-1:2012 (ed.2) IEC 61326-1:2020 (ed.3) IEC 61000-6-2:2016 IEC 61000-6-3:2020</p>



FMS Force Measuring Systems AG
Aspstrasse 6
8154 Oberglatt (Switzerland)
Tel. 0041 1 852 80 80
Fax 0041 1 850 60 06
info@fms-technology.com
www.fms-technology.com

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