



# Bedienungsanleitung EMGZ491.PNET

Einkanaliger Messverstärker für PROFINET IO  
EMGZ491.R.PNET zur Montage auf DIN-Schiene  
EMGZ491.W.PNET für Wandmontage

Dokument Version	2.7	11/2024 NS
Firmware Version	V 2.0.4	
GSDML Datei	GSDML-V2.35-FMS-EMGZ491_492-20191001.xml	



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

# 1 Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>INHALTSVERZEICHNIS .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>SICHERHEITSHINWEISE .....</b>	<b>4</b>
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
<b>3</b>	<b>PRODUKTBESCHREIBUNG .....</b>	<b>6</b>
3.1	Blockschaltbild .....	6
3.2	Systembeschreibung .....	6
3.3	Lieferumfang .....	6
<b>4</b>	<b>KURZANLEITUNG / SCHNELLEINSTIEG .....</b>	<b>7</b>
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.PNET .....	8
4.5.2	EMGZ491.W.PNET .....	9
4.5.3	Ethernet Anschlüsse .....	10
<b>5</b>	<b>KALIBRIERUNG DES MESSSYSTEM .....</b>	<b>11</b>
5.1	Offsetkompensation .....	11
5.2	Kalibrierung (Einstellen des Verstärkungsfaktors) .....	11
5.3	Kalibrierung durchführen .....	12
5.4	Verstärkung .....	12
5.5	Grenzwertverletzungen .....	13
5.5.1	Überlastprüfung (Overload) .....	14
5.5.2	Über- und Unterlaufprüfung (Overflow/Underflow) .....	14
5.6	Beschreibung der LEDs .....	15
<b>6</b>	<b>EINBINDUNG IN PROFINET NETZWERK .....</b>	<b>16</b>
6.1	PROFINET – Schnittstelle .....	16
6.2	TCP/IP Konfiguration .....	16
6.3	Systemstart .....	16
6.4	Datenaustausch .....	16
<b>7</b>	<b>KONFIGURATION .....</b>	<b>17</b>
7.1	Beschreibung der Parameter .....	17
7.2	Zyklischer Datenverkehr .....	20
7.3	Azyklischer Datenverkehr .....	22
<b>8</b>	<b>PROFINET – KOMMUNIKATION .....</b>	<b>27</b>
8.1	Allgemeine Funktion .....	27
8.2	Services und Protokolle .....	27

<b>9</b>	<b>WEBINTERFACE .....</b>	<b>28</b>
9.1	Peer-to-Peer Verbindung mit Laptop .....	28
9.2	Statische IP-Adresse für Laptop zuweisen .....	28
9.3	Gerät mit Laptop verbinden.....	31
9.4	Oberfläche des Webinterface.....	33
9.5	Ethernet Device Configuration Tool .....	37
<b>10</b>	<b>ABMESSUNGEN.....</b>	<b>41</b>
<b>11</b>	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>42</b>

## 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

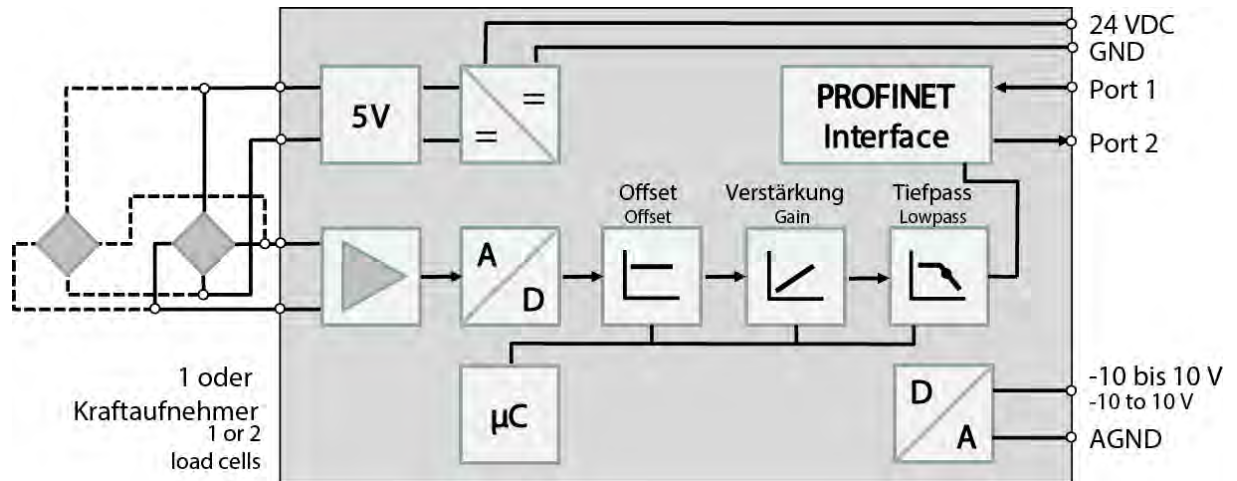


Abbildung 1: Blockschaltbild EMGZ491.PNET

### 3.2 Systembeschreibung

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

Die Messverstärker eignen sich für die Zugmessung mit allen FMS- Kraftaufnehmern. Dabei können 1 oder 2 Sensoren an das Gerät angeschlossen werden. Weiterhin kann über einen Webbrowser auf Geräteinformationen, Parameter oder Systemeinstellungen zugegriffen werden. Die Offsetkompensation und die Kalibrierung des Systems können Sie ebenfalls über den Webbrowser ausführen.

### 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.PNET Verstärkers beschränkt sich in dieser Bedienungsanleitung auf die Installationsprozedur, Offset-Kompensation und Kalibrierung des Systems.

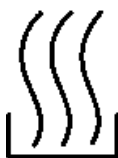
### 4.1 Vorbereitungen für die Parametrierung

- 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 10V 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 36VDC liegen. (siehe 4.5)
- Offsetkompensation und Kalibration durchführen (siehe 5.1 und 0)
- Falls notwendig, ändern Sie die Parametereinstellungen (siehe Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.)
- Integration des Verstärkers ins PROFINET-Netzwerk (siehe Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.)

### 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 15mm 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 Kraftsensoren an den EMGZ491.PNET angeschlossen werden. Beim Einsatz von zwei Sensoren, sind diese intern parallelgeschaltet. Die Verbindung zwischen Kraftsensoren und Verstärker wird mit einem 2x2x0.25mm<sup>2</sup> [AWG 23] abgeschirmten, paarverseilten Kabel realisiert.

### 4.5.1 EMGZ491.R.PNET

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.PNET**

Farbangaben (nach IEC60757) und Codierung gelten nur für FMS Komponenten!



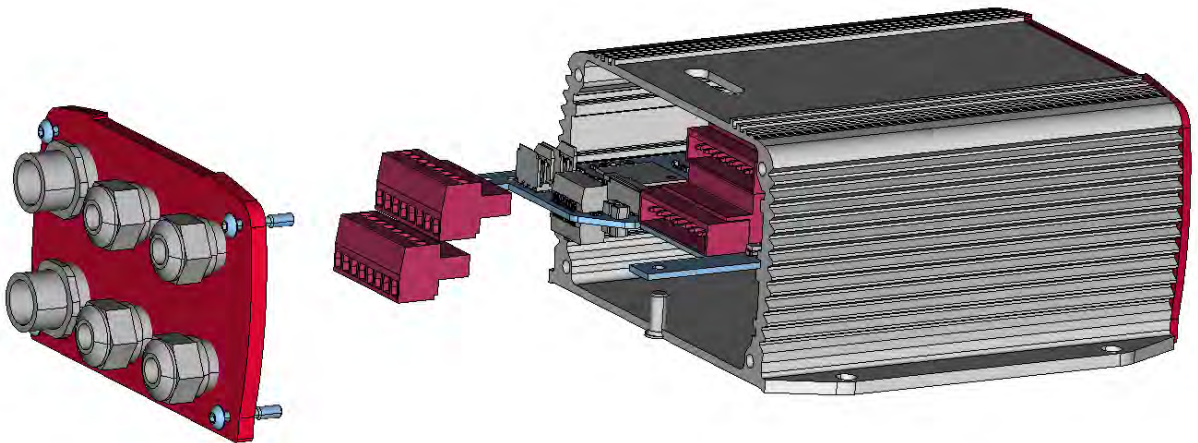
Zur einfacheren Montage lassen sich die Klemmenblöcke vom Gehäuse trennen



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

#### 4.5.2 EMGZ491.W.PNET

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

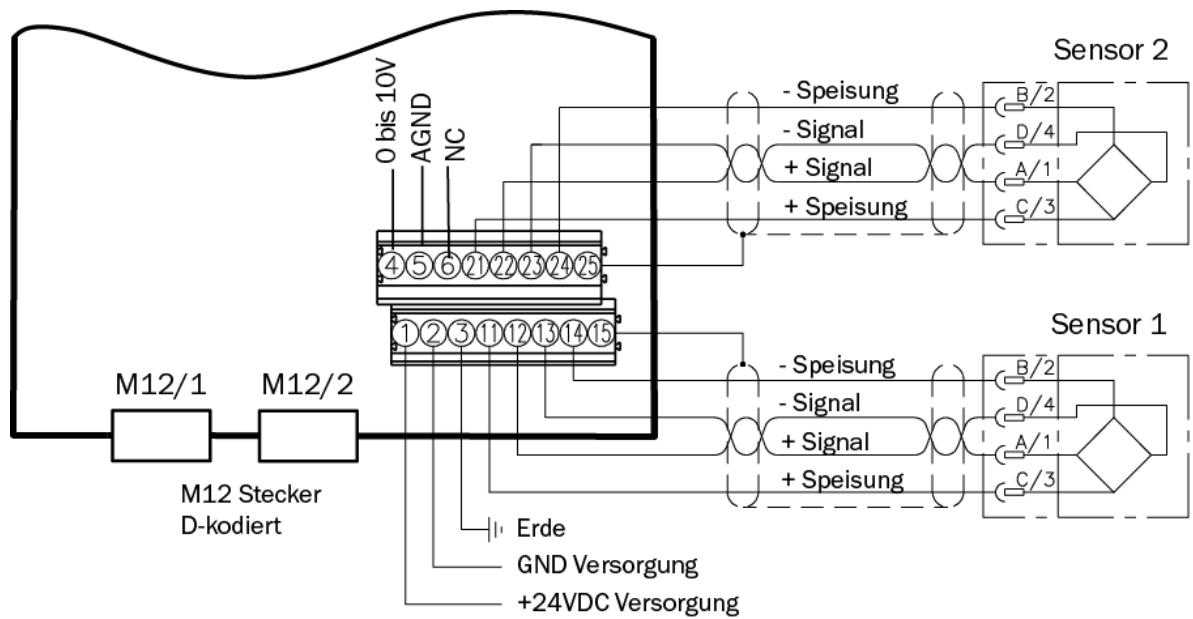


Abbildung 5: Elektrische Anschlüsse EMGZ491.W.PNET

### 4.5.3 Ethernet Anschlüsse

Signal	Name	PROFINET	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



**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. Auf der Kraftsensorseite muss die Abschirmung offen gelassen werden

## 5 Kalibrierung des Messsystem

Sie können die Kalibrierung auf zwei Arten durchführen:

- über das Webinterface (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)
- direkt in der SPS

### 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.

### 5.2 Kalibrierung (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.

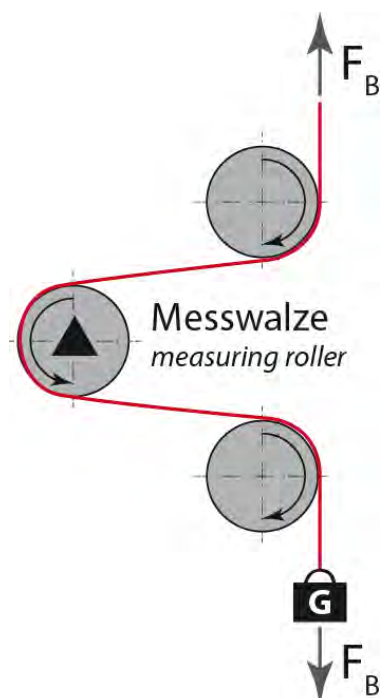


Abbildung 6: Nachbildung des Materialverlaufes mit einem definierten Gewicht

## 5.3 Kalibrierung durchführen

- Webinterface aktivieren (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) und Webseite „Offset/Calibration“ aufrufen (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).
- 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.
- „Adjust Offset“ im Webbrowser anklicken.
- Material oder Seil mit einem definierten Gewicht belasten (siehe 5.2).
- „Calibrate Gain“ im Webbrowser anklicken.

## 5.4 Verstärkung

Je nach Materialumschlingung bei der Messwalze wird die herrschende Kraft nicht 1-zu-1 an die Sensoren 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 nach folgender 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  $\pm 9$  mV. Bei Messverstärkern mit der Option V05 ändert sich dieser Wert auf  $\pm 2.5$  mV. Alle anderen Angaben sind identisch.

Erläuterungen	
Variable	Beschreibung
$F_{\text{sys Digit}}$	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 Kraftsensoren. Aus Anwendersicht entspricht dieser Wert einem Eingangssignal von 9mV.  Der Verstärker kann bis zu 37% Überlast messen.
$F_{\text{ist N}}$	Effektiv herrschende Kraft am Messsystem in Newton.
$F_{\text{sys N}}$	Ist die Systemkraft des Messsystems in Newton. Diese wird durch die Anzahl der eingesetzten Kraftsensoren bestimmt. Bei einem Kraftsensor ist die Systemkraft gleich der Nominalkraft des Kraftsensors. Bei zwei Kraftsensoren ist sie doppelt so gross.
$F_{\text{ist Digit}}$	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 9mV = 11'890 Digit
- 2 Kraftaufnehmer mit jeweils 500N Nennkraft, gemäss Typenschild;  
 $F_{\text{sys N}} = 2 \times 500\text{N} = 1'000\text{N}$ ;
- Verwendung eines definierten Gewichts von 50kg (entspricht ca. 500N);  
 $F_{\text{ist N}} = 500\text{N}$
- gemessene Kraft bei angehängtem Gewicht aus der SPS entnehmen,  
z.B.  $F_{\text{ist Digit}} = 4'980$

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



Hinweis

Bei der Kalibrierung über den Webbrowser ist diese Berechnung nicht notwendig.

## 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 Kraftsensoren angewandt werden.

**Prüfungsregel:**

Die FMS Kraftaufnehmer liefern bei der Nennkraftbelastung 9mV am Ausgang. Bei einer Belastung bis zum mechanischen Anschlag werden ca. 12.4mV 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 12mV bzw. -12mV eingestellt. Beim Erreichen einer dieser Grenzwerte wird das Statusbit Overload gesetzt. Das Bit fällt wieder weg, sobald der Rohwert 0.5mV 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

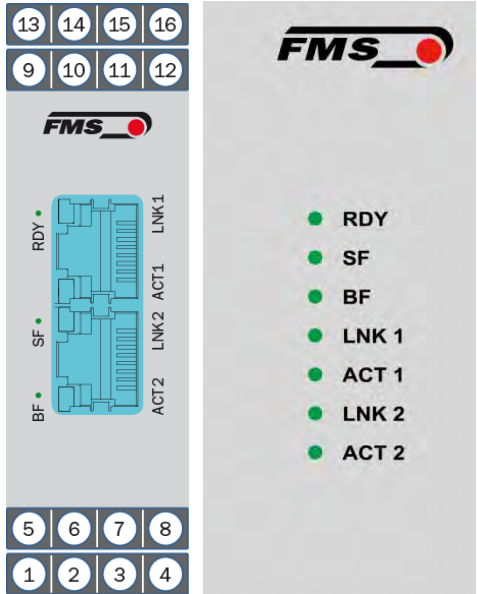
		LED	Bedeutung
 <p>EMGZ491.R    EMGZ491.W</p>		LNK 1	Ethernetkabel 1 angeschlossen und mit Gegenstelle verbunden
		ACT 1	Blinkt, wenn Datenkommunikation auf Ethernet-Anschluss 1 aktiv ist.
		LNK 2	Ethernetkabel 2 angeschlossen und mit Gegenstelle verbunden.
		ACT 2	Blinkt, wenn Datenkommunikation auf Ethernet-Anschluss 2 aktiv ist.
		BF	Leuchtet rot, wenn keine RJ45 Stecker angeschlossen sind. Blinkt rot, wenn die Kommunikation mit der SPS unterbrochen ist
		SF	Nicht verwendet
		RDY	Leuchtet grün, sobald die Spannungsversorgung angeschlossen und der Prozessor gestartet ist.

Abbildung 7: Signal LEDs auf EMGZ491.PNET

## 6 Einbindung in PROFINET Netzwerk

Die Messverstärker der Baureihe EMGZ491.PNET sind in der Lage in einem PROFINET-Netzwerk zu arbeiten. Dabei arbeitet der Verstärker als IO-Device (Slave) und die IO-Controller (z.B. SPS) als Master.

### 6.1 PROFINET – Schnittstelle

Es wird PROFINET RT unterstützt. Das entsprechende Kommunikationsprofil wird vom IO-Controller (Master) über die GSD gewählt. Der EMGZ491.PNET 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 TCP/IP Konfiguration

Damit die SPS oder ein Webbrowser mit dem Verstärker kommunizieren kann, müssen die Ethernet Einstellungen bekannt sein. In einem PROFINET-Netzwerk konfiguriert der Systementwickler die Adresse für jedes Gerät und hat dadurch ein Gesamtüberblick über die Adressenverteilung im Netzwerk.

Die IP-Adresse wird über die SPS jedem Gerät zugewiesen. Damit die IP-Adresse zugewiesen werden kann, muss das Gerät nach dem Start die IP-Adresse 0.0.0.0 besitzen. Das ist nach jedem Neustart des Messverstärkers der Fall.

### 6.3 Systemstart

Modulparameter werden nicht unterstützt.

### 6.4 Datenaustausch

Der EMGZ491.PNET verwendet die in PROFINET 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.PNET kann entweder über das Webinterface oder über PROFINET vorgenommen werden.

Auf die Parameter „Tiefpassfilter aktiv“ und „Tiefpassfilter Analogausgang aktiv“ kann nicht über das Webinterface zugegriffen werden.

### 7.1 Beschreibung der Parameter

Parameter	
Name	Beschreibung
Einheit	<p>Hier wird eingestellt, welche Masseinheit verwendet werden soll. Das Typenschild des Kraftsensors 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 Werte 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>

Parameter	
Name	Beschreibung
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. Auf diesen Parameter kann nicht über das Webinterface zugegriffen werden.</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 PROFINET 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>

Parameter	
Name	Beschreibung
Tiefpassfilter Analogausgang aktiv	<p>Hier wird der Status des Tiefpassfilters für den Analogausgang angezeigt.</p> <p>Auf diesen Parameter kann nicht über das Webinterface zugegriffen werden.</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 PROFINET Filter.</p> <p>Einheit Hz</p> <p>Min. 0.1</p> <p>Max. 200.0</p> <p>Vorgabewert 10.0</p>
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> <p>Einheit N</p> <p>Min. 0.1</p> <p>Max. 200'000.0</p> <p>Vorgabewert 1'000.0</p>

## 7.2 Zyklischer Datenverkehr

Nach erfolgreichem Systemstart können IO-Controller und die zugeordneten IO-Devices zyklische Prozessdaten austauschen. Die 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 16383</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>

Parameter	
Name	Beschreibung
Istwert in Einheit	<p>Gefilterter Istwert in die konfigurierte Einheit umgerechnet.</p> <p>Datentyp                    long (signed 32 Bit)</p> <p>Wertebereich            <math>\pm 200'000'000</math></p> <p>Wertformat              <math>\pm #####,###</math> bei N, kN, kg, oder lb</p> <p>Der Wert wird als Dezimalwert mit drei Nachkommastellen interpretiert. Bsp. Einheit ist auf kN gesetzt 100000 = 100,000 kN (100 kN)</p> <p>Wertformat              <math>\pm #####,##</math> bei g</p> <p>Der Wert wird als Dezimalwert mit einer Nachkommastelle interpretiert. Bsp. Einheit ist auf g gesetzt 12340 = 1234,0 g (1234 g)</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 können IO-Controller und die zugeordneten IO-Devices 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 0x01 bis 0x08 ist der Steckplatz 1, Baugruppe Feedback, „Parameter Access Point“ zu verwenden.

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	Kommentar
0	emgz491-3	EMGZ491			2029*	
X1	PROFINET-IO				2032**	
P1 R	Port 1				2031**	
P2 R	Port 2				2030**	
0.1	Identification/Maintena~				2029**	
0.10	Parameter Access Point				2028**	
1	Feedback				2027*	
1.1	Parameter Access Point				2027**	
1.2	Actual Value in Digits ~		256...257			
1.3	Actual Value in Newton ~		258...261			
1.4	Actual Value in Pound (~		262...265			
1.5	Actual Value in configur~		266...269			
1.6	Status		30			

Parameter	
Index	Beschreibung
0x01	<p><b>Einheit</b></p> <p><b>Zugriffsart</b> R/W</p> <p><b>Parameter Befehl</b> Einheit</p> <p><b>Datentyp</b> byte (unsigned 8 Bit)</p> <p><b>Wertebereich</b> 0 bis 4 0=N; 1=kN; 2=lb; 3=g; 4=kg</p> <p><b>Werteformat</b> #</p>
0x02	<p><b>Offset</b></p> <p><b>Zugriffsart</b> R/W</p> <p><b>Parameter Befehl</b> Offset</p> <p><b>Datentyp</b> int (unsigned 16 Bit)</p> <p><b>Wertebereich</b> -16'000 bis 16'000</p> <p><b>Werteformat</b> ±#####</p>
0x03	<p><b>Gain</b></p> <p><b>Zugriffsart</b> R/W</p> <p><b>Parameter Befehl</b> Gain</p> <p><b>Datentyp</b> int (unsigned 16 Bit)</p> <p><b>Wertebereich</b> 100 bis 20'000</p> <p><b>Werteformat</b> ##,###</p>
0x04	<p><b>Systemkraft</b></p> <p>Die Systemkraft ist die maximal zulässige Kraft des verwendeten Messsystems.</p> <p><b>Zugriffsart</b> R/W</p> <p><b>Parameter Befehl</b> Systemkraft</p> <p><b>Datentyp</b> long (unsigned 32 Bit)</p> <p><b>Wertebereich</b> 0 bis 200'000'000</p> <p><b>Werteformat</b> #####,###</p> <p><b>Einheit</b> N</p>

Parameter	
Index	Beschreibung
0x05	<p><b>Tiefpassfilter aktiv</b></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>Auf diesen Parameter kann nicht über das Webinterface zugegriffen werden.</p> <p>Zugriffsart R/W</p> <p>Parameter Befehl Tiefpassfilter Istwert aktiv (PROFINET)</p> <p>Datentyp byte (unsigned 8 Bit)</p> <p>Wertebereich 0 bis 1</p> <p>Werteformat #</p>
0x06	<p><b>Grenzfrequenz Tiefpassfilter Istwert</b></p> <p>Grenzfrequenz des Tiefpass-filters für den Istwert, welcher über PROFINET ausgegeben wird.</p> <p>Zugriffsart R/W</p> <p>Parameter Befehl Grenzfrequenz Tiefpassfilter Istwert (PROFINET)</p> <p>Datentyp int (unsigned 16 Bit)</p> <p>Wertebereich 1 bis 2'000</p> <p>Werteformat ###, #</p> <p>Einheit Hz</p>
0x07	<p><b>Offsetabgleich</b></p> <p>Offset ermitteln und speichern. Das System wird ohne Materialzug auf null gesetzt.</p> <p>Zugriffsart W</p> <p>Parameter Befehl Offsetabgleich</p> <p>Datentyp byte (unsigned 8 Bit)</p> <p>Wertebereich 0 bis 1</p> <p>Werteformat #</p>



Parameter	
Index	Beschreibung
0x08	<p><b>Kalibrierung</b></p> <p>Kalibriert den Verstärker auf das Gewicht in Newton, welches hier übergeben wird. Dieses muss mit dem angehängten Gewicht übereinstimmen.</p> <p><b>Zugriffsart</b>                W</p> <p><b>Parameter Befehl</b> Kalibrierung</p> <p><b>Datentyp</b>                long (signed 32 Bit)</p> <p><b>Wertebereich</b>        0 bis 200'000'000</p> <p><b>Werteformat</b>        #####.###</p> <p><b>Einheit</b>                N</p>

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

Zur Adressierung der Parameter 0x21 bis 0x23 ist der Steckplatz 0, Baugruppe <Gerätename>, „Parameter Access Point“ zu verwenden.

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	Kommentar
0	emgz491-3	EMGZ491			2029*	
X1	PROFINET-IO				2032*	
P1 A	Port 1				2031*	
P2 A	Port 2				2030*	
0.1	Identification/Maintenance				2029*	
0.10	Parameter Access Point				2028*	
1	Feedback				2027*	
1.1	Parameter Access Point				2027*	
1.2	Actual Value in Digits ~		256...257			
1.3	Actual Value in Newton ~		258...261			
1.4	Actual Value in Pound ~		262...265			
1.5	Actual Value in config ~		266...269			
1.6	Status		30			

Parameter	
Index	Beschreibung
0x21	<p><b>Skalierung Analogausgang</b></p> <p>Bestimmt bei welcher Kraft der Analogausgang den Maximalwert von 10V ausgibt.</p> <p>Zugriffsart R/W</p> <p>Parameter Befehl Skalierung Analogausgang</p> <p>Datentyp long (unsigned 32 Bit)</p> <p>Wertebereich 100 bis 200'000'000</p> <p>Werteformat #####,###</p> <p>Einheit N</p>
0x22	<p><b>Tiefpassfilter Analogausgang aktiv</b></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>Auf diesen Parameter kann nicht über das Webinterface zugegriffen werden.</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>
0x23	<p><b>Grenzfrequenz Tiefpassfilter Analogausgang</b></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 PROFINET – Kommunikation

Mit dem azyklischen Datenaustausch können IO-Devices (Slaves) parametrieren, konfiguriert oder Statusinformationen ausgelesen werden. Dies wird mit den Read-/Write-Frames über die IT-Standarddienste mittels UDP/IP bewerkstelligt.

### 8.1 Allgemeine Funktion

Die Read-/Write-Befehle können ausgelöst werden, wenn eine Verbindung des Controllers mit dem IO-Device besteht, sprich ein „Connect“ erfolgte.



Abbildung 8: Read- / Write-Zyklus

Ein Computer mit der entsprechenden Applikation kann nun auf ein Datenmodell des Controllers ein „read“ oder „write“ anfordern. Dieser führt den read/write-Befehl über PROFINET aus und gibt den Status oder die Daten zurück an den Computer.

### 8.2 Services und Protokolle

Folgende Services und Protokolle werden eingesetzt:

- RTC Real Time Cyclic Protocol
- RT\_CLASS\_1 (unsynchronisiert)
- R TA Real Time Acyclic Protocol
- DCP Discovery and Configuration Protocol
- DCE /RPC Distributed Computing Environment /Remote Procedure Calls, Connectionless RPC
- LLDP Link Layer Discovery Protocol
- PTCP Precision Transparent Clock Protocol
- SNMP Simple Network Management Protocol

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

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

Zudem können weitere Dienste eingesetzt werden, sofern diese die Netzlast gemäss Netload Class III für Normal Operation nicht überschreiten.

## 9 Webinterface

Sie können den Verstärker auch mit einem PC oder Laptop konfigurieren. Dabei wird der PC über eine Peer-to-Peer-Verbindung mit dem Verstärker verbunden.

### 9.1 Peer-to-Peer Verbindung mit Laptop

Für diese Verbindung muss Ihrem Laptop eine IP-Adresse im statischen Block (nicht über DHCP bezogen) zugewiesen werden.

Die IP-Adresse des Verstärker ist werksseitig auf 192.168.000.090 eingestellt.



#### **IP-Adresse von PROFINET und Ethernet/IP Geräten**

Die IP-Adresse von PROFINET und Ethernet/IP Geräten ist werksseitig auf 0.0.0.0 eingestellt, da diese im Regelfall über die SPS konfiguriert werden.

Wollen Sie diese Geräte per Webinterface konfigurieren, müssen Sie vorher die IP-Adresse manuell einstellen.

Gehen Sie dafür wie folgt vor:

Schritt 1: siehe 9.2 Statische IP-Adresse für Laptop zuweisen, Seite 28.

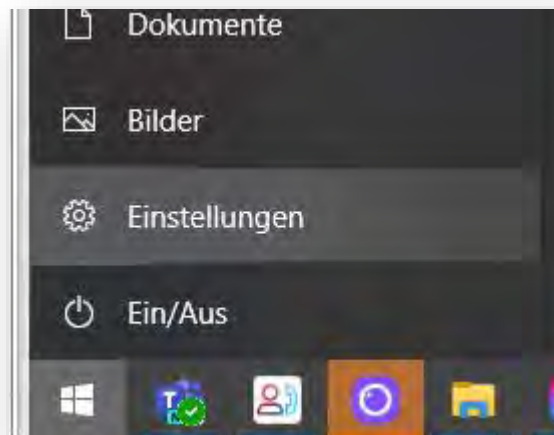
Schritt 2: siehe 9.5 Ethernet Device Configuration Tool, Seite 37

Schritt 3: siehe 9.4 Oberfläche des Webinterface, Seite 33

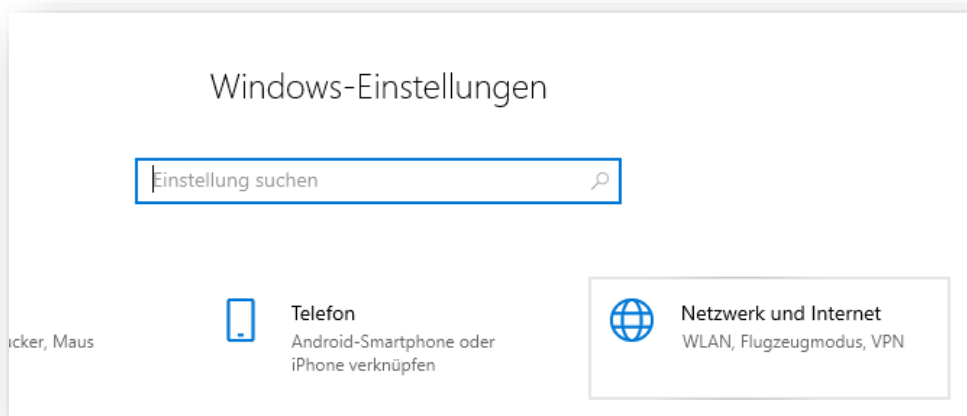
### 9.2 Statische IP-Adresse für Laptop zuweisen

Im Beispiel sehen Sie die Konfiguration für Windows 10 (mit Deutscher Oberfläche). Je nach Betriebssystem können die Anzeige abweichen.

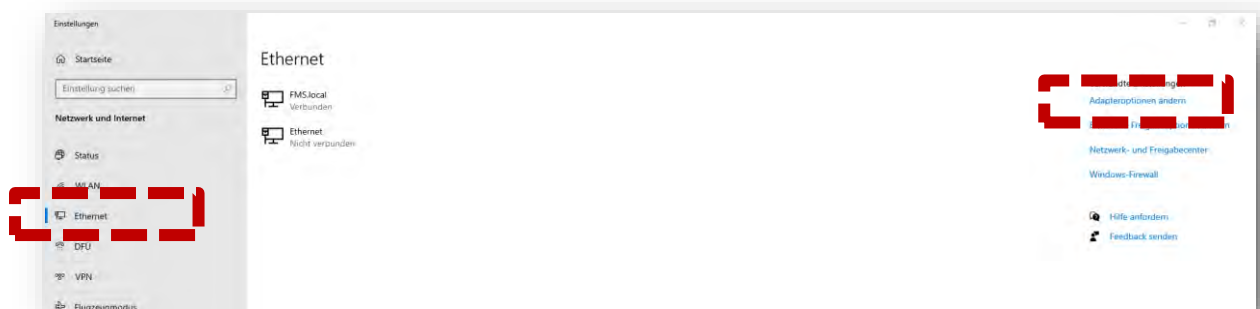
1. PC und Verstärker mit einem RJ-45 Patch-Kabel verbinden
2. PC und Verstärker starten
3. Mausklick auf dem Startknopf Ihres PC (linke untere Ecke an Ihren Bildschirm)



4. Klicken Sie auf Einstellung
5. Klicken Sie auf Netzwerk und Internet



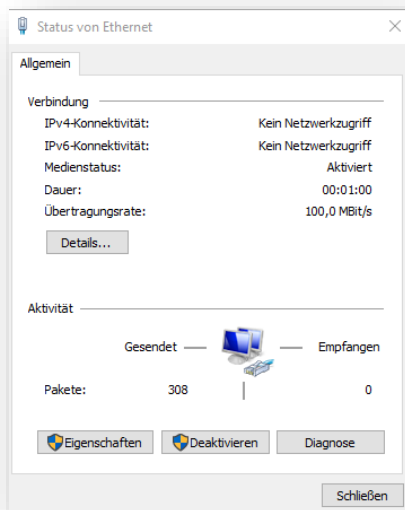
6. Wählen Sie in der Navigation links Ethernet



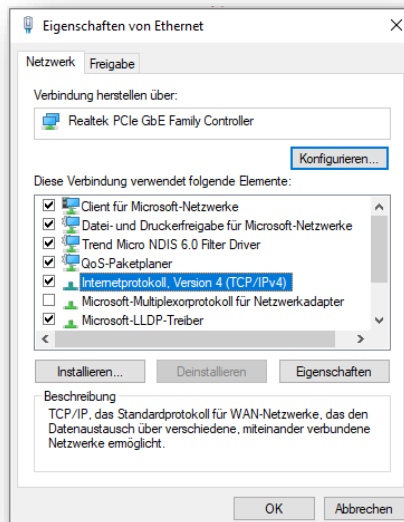
7. Wählen Sie Adapteroptionen ändern



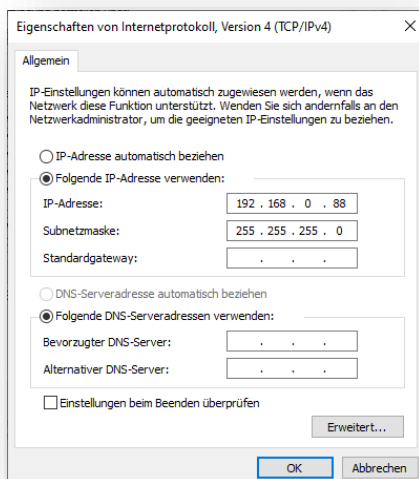
8. Wählen Sie den gewünschten Adapter (der verwendeten Ethernet-Buchse Ihres Laptops), hier im Beispiel: Ethernet, Nicht identifiziertes Netzwerk
9. Auswahl mit Doppelklick



10. Wählen Sie Eigenschaften



## 11. Internetprotokoll, Version 4 (CP/IPv4)



12. Aktivieren Sie «Folgende IP-Adresse verwenden»

13. Vergewissern Sie sich bitte bei Ihrer IT-Abteilung welche Adresse Sie hier eingeben dürfen.

14. Geben Sie hier eine IP-Adresse ein.

15. Subnetzmaske wird automatisch ausgefüllt

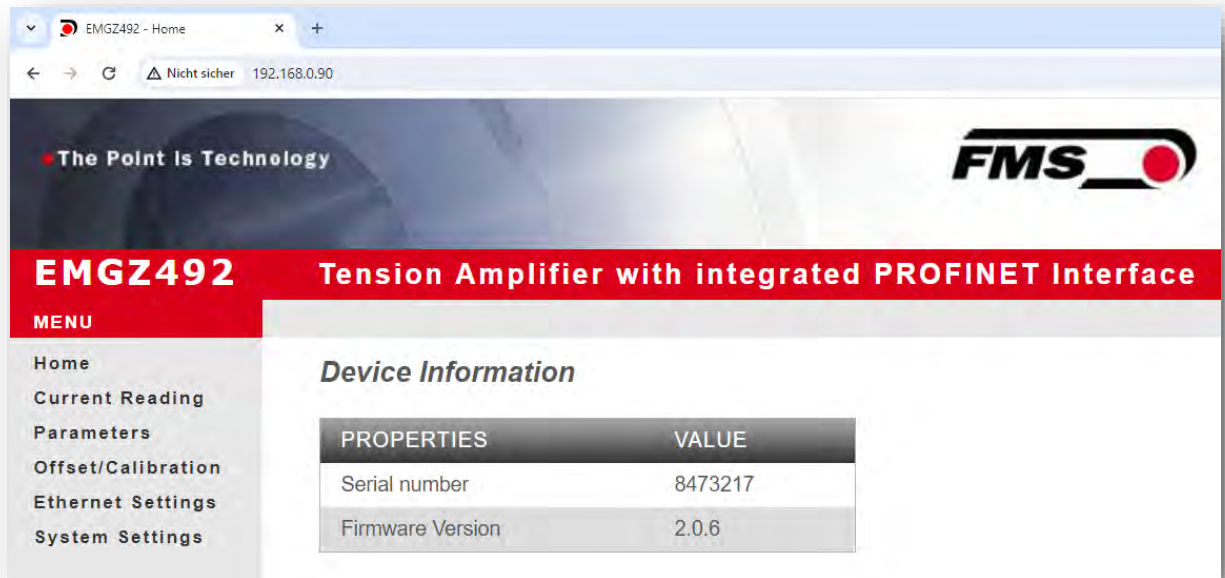
16. Bestätigen Sie mit OK.

17. Der Laptop ist jetzt bereit, um mit dem Verstärker zu kommunizieren.

## 9.3 Gerät mit Laptop verbinden

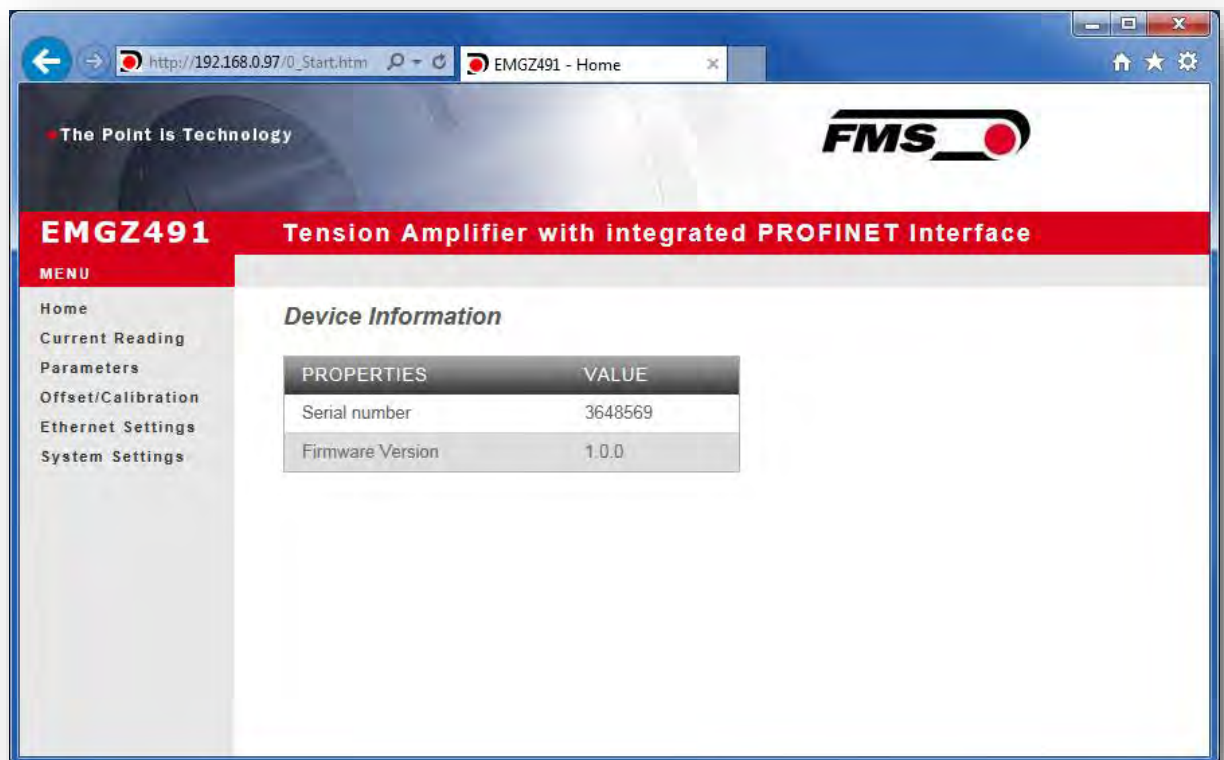
1. Öffnen Sie einen beliebigen Webbrowser: Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Edge, Chrome, oder vergleichbar...
2. Werksseitig ist die IP-Adresse des Verstärkers auf 192.168.0.90 eingestellt.

3. Sofern nichts geändert wurde, geben Sie diese IP-Adresse in das Eingabefeld ein (z.B. <http://192.168.0.90>) und bestätigen Sie mit „Enter“.
4. Die Oberfläche des Webinterface erscheint.





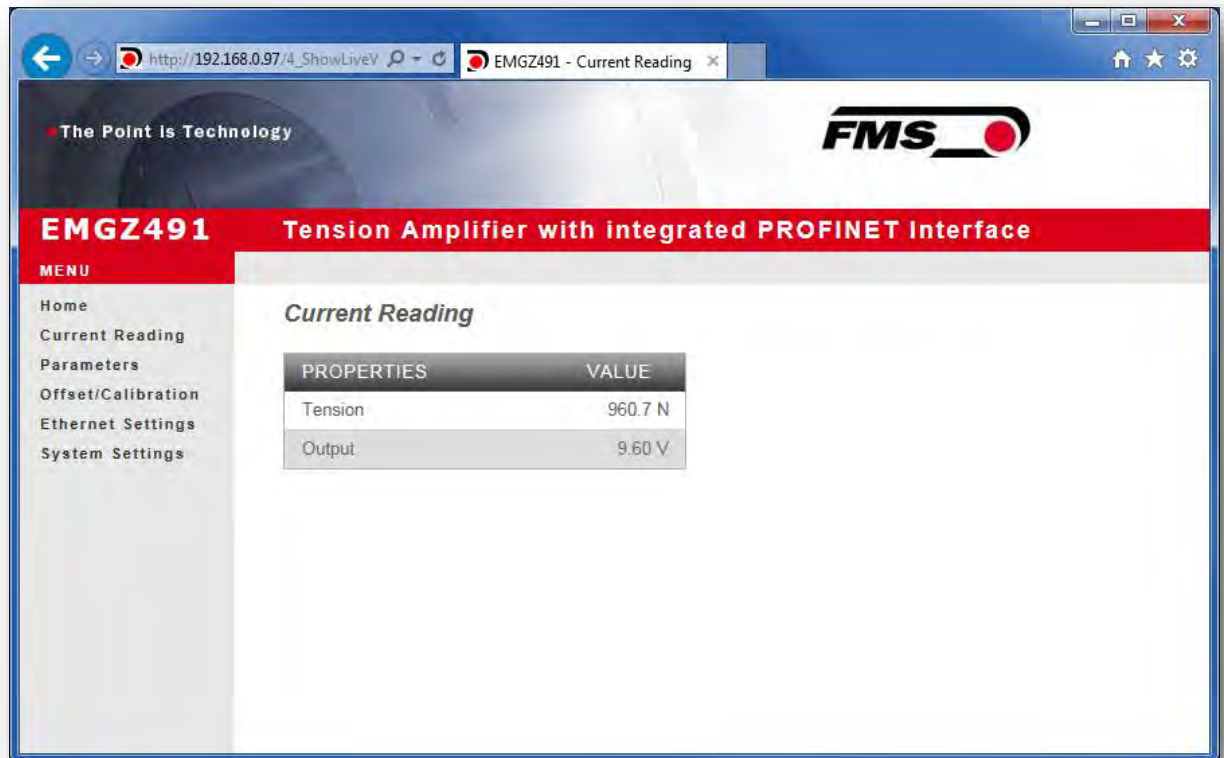
## 9.4 Oberfläche des Webinterface



**Abbildung 9: Homepage mit Geräteinformationen**

Die Seite Home gibt Aufschluss über allgemeine Geräteeigenschaften wie die Seriennummer und die Softwareversion.

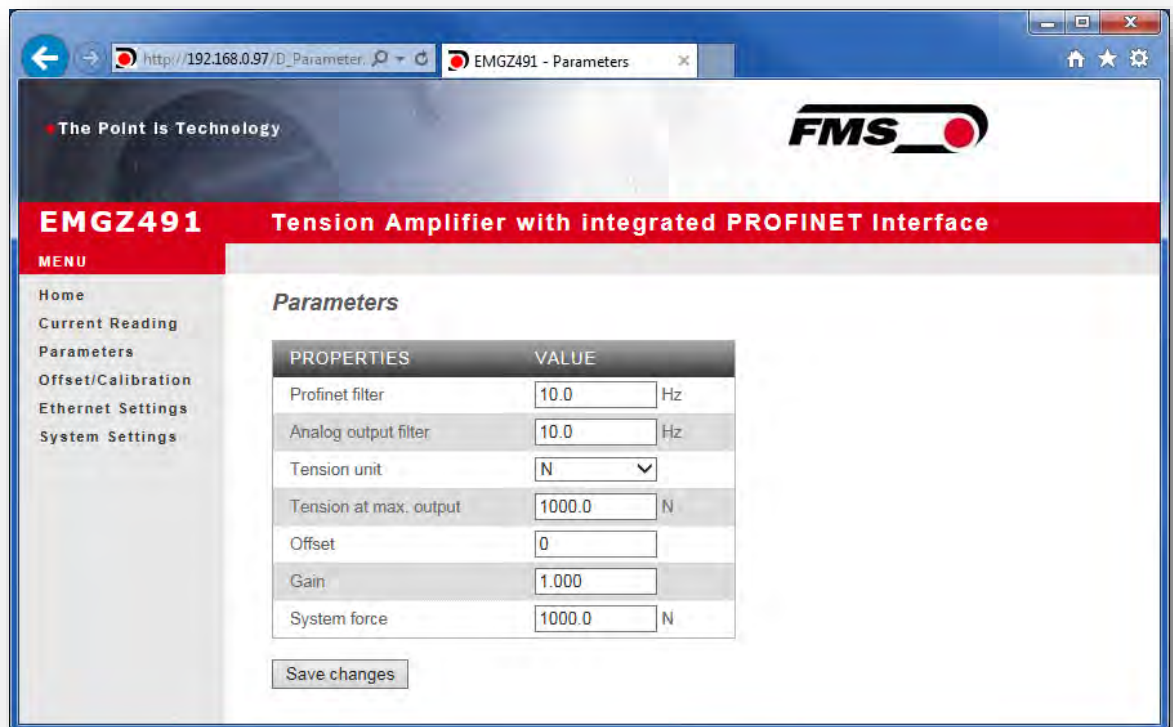
Das Menu auf der linken Seite des Bildschirms erlaubt Ihnen das Navigieren auf der Seite.



**Abbildung 10: Current Reading (aktuelle Messwerte)**

Die Webseite Current Reading zeigt alle aktuellen Werte des Verstärkers an. Die erste Zeile Tension zeigt die am Eingang gemessene Zugkraft in der eingestellten Masseinheit an.

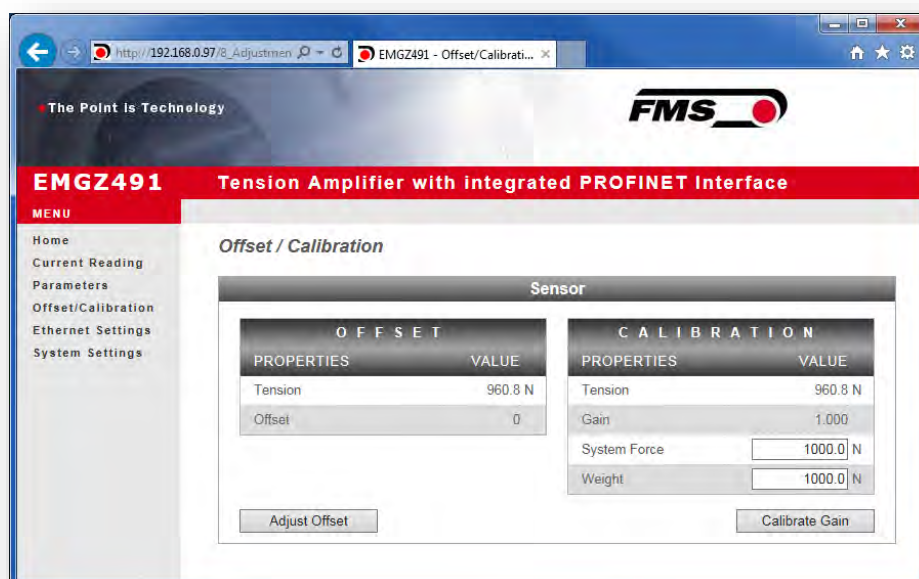
In der zweiten Zeile Output wird die Ausgangsspannung in Volt angezeigt.



**Abbildung 11: Parameters**

Die Seite Parameters bietet die Möglichkeit den Verstärker über das Webinterface zu konfigurieren.

Auf die Parameter „Tiefpassfilter aktiv“ und „Tiefpassfilter Analogausgang aktiv“ kann nicht über das Webinterface zugegriffen werden.



### Abbildung 12: Offset-Kompensation und Kalibrierung

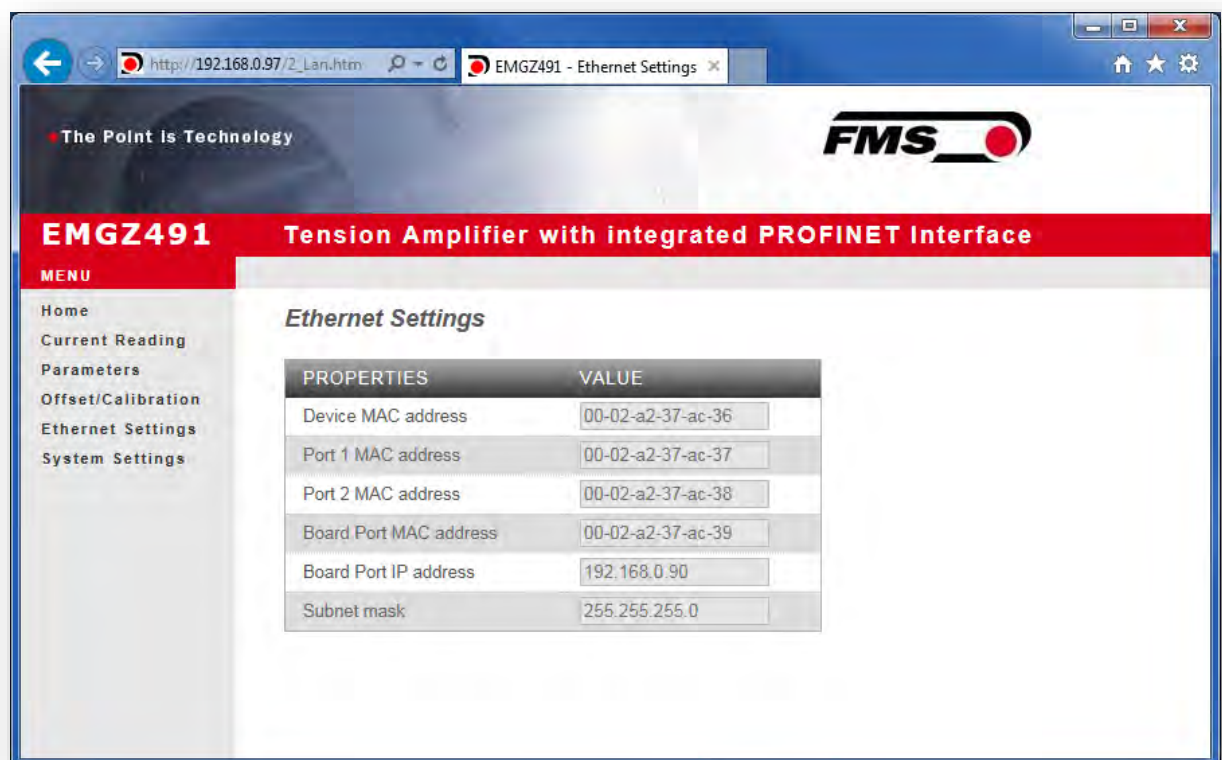
Zum Abgleich des Verstärkers steht die Seite Offset/Calibration zur Verfügung. Über diese Seite kann der Offset abgeglichen und anschliessend die Kalibrierung durchgeführt werden.

Diese Funktionen stehen auch über die SPS zur Verfügung. Sollten die Werte für Offset und Verstärkung bekannt sein, können diese auch direkt den entsprechenden Parametern zugewiesen werden.



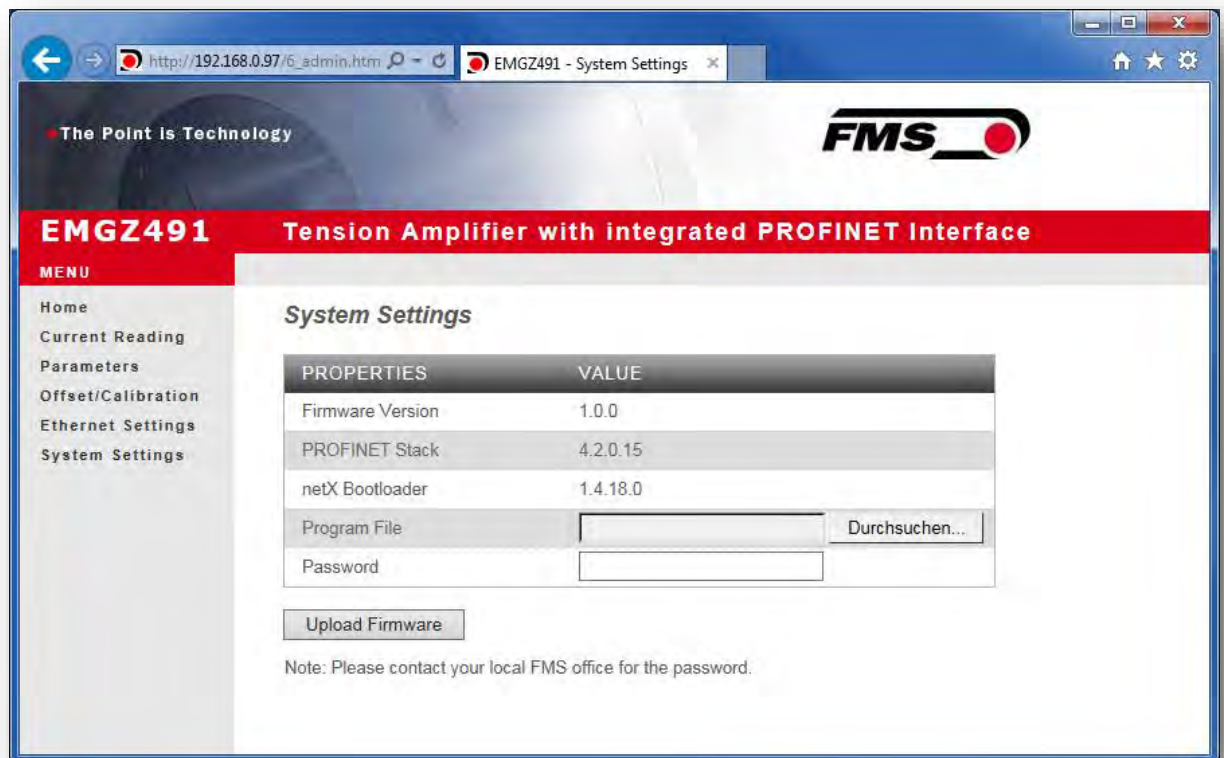
#### **i Bestätigung der Eingabe**

Verwenden Sie zur Bestätigung Ihrer Eingabe immer die jeweiligen Schaltflächen und NICHT die Eingabe-Taste. Vereinfachung der Bedienung



### Abbildung 13: Ethernet-Einstellungen

Diese Seite zeigt die aktuelle TCP/IP - Konfiguration an. Sie kann über das Webinterface nicht geändert, sondern nur gelesen werden.



**Abbildung 14: System-Einstellungen**

Über die Seite System Settings ist die interne Firmware Version ersichtlich. Weiter kann hier eine neue Firmware geladen werden.

Aktuelle Firmware-Dateien finden Sie im Downloadbereich auf unserer Webseite.

## 9.5 Ethernet Device Configuration Tool

Um IP-Adresse am Verstärker zu ändern, benutzen Sie das kostenfreie Programm «Ethernet Device Configuration». Es steht hier kostenlos zum Download zur Verfügung.

<https://www.fms-technology.com/de/downloadcenter/profinet>

Falls Sie bei der Konfiguration in der SPS versehentlich die IP-Adresse ändern, können Sie das Gerät mit dieser Software jederzeit in der Netzwerkumgebung wiederfinden.

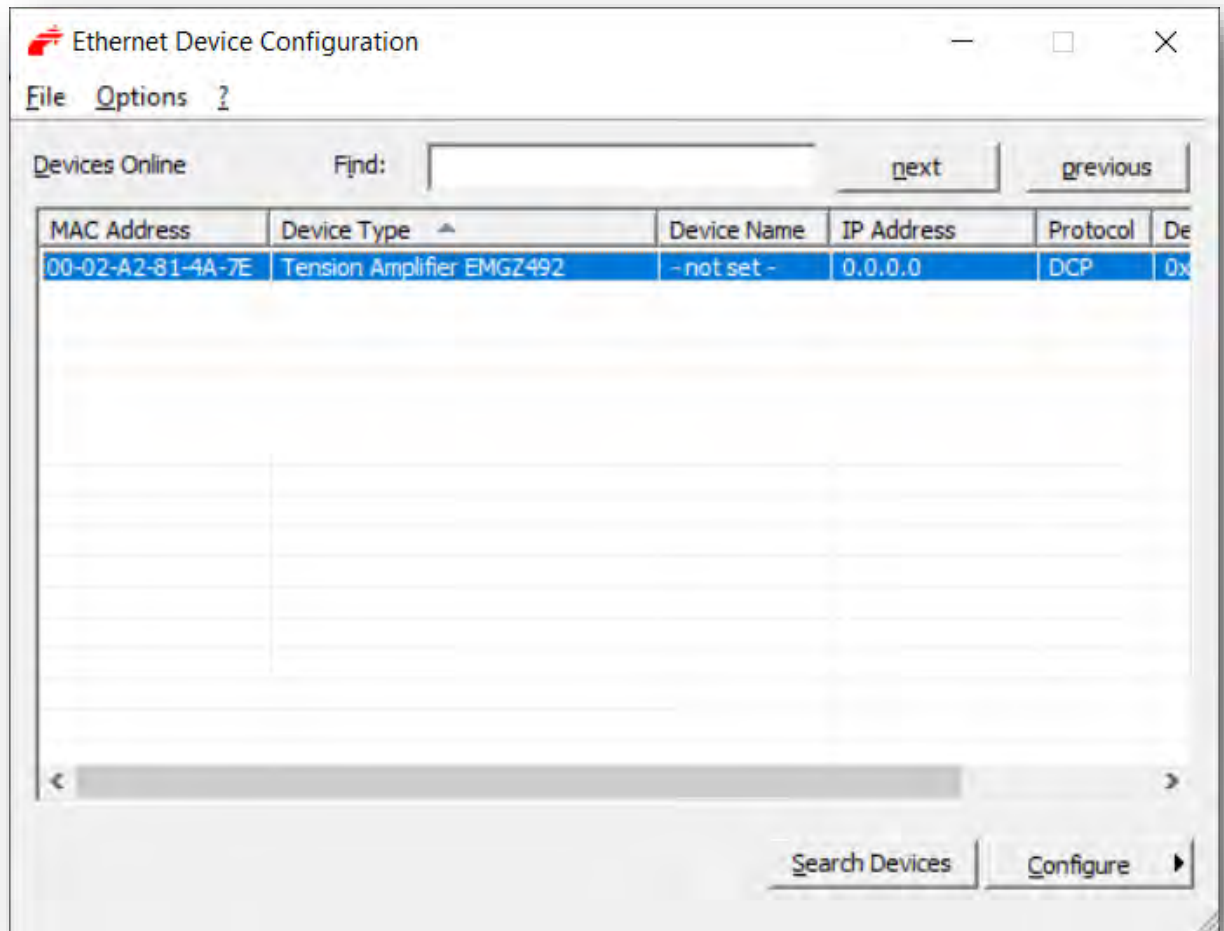
Die folgenden Schritte wurden mit PROFINET Gerät erstellt. Die Ansichten bei Ethernet/IP können abweichen.

1. Start Sie das Programm über das Icon auf dem Desktop

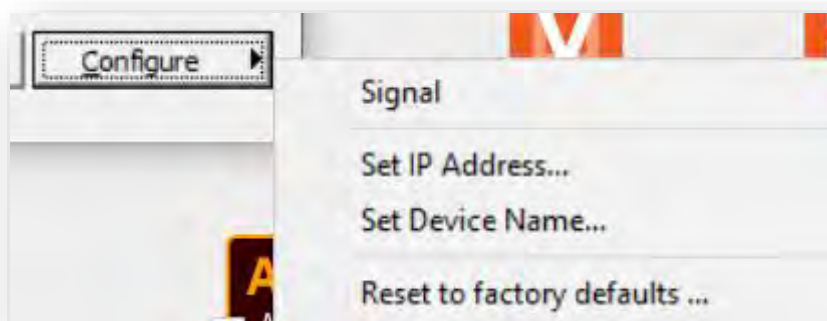




2. Drücken Sie «search devices»
3. Eine Liste mit Geräten wird angezeigt



4. Wählen Sie die Zeile mit dem entsprechenden Gerät aus
5. Drücken Sie auf die Schaltfläche «Configure» und «Set IP Adress...»



6. Falls Sie die Änderungen nur temporär – bis zu einem Neustart des Messverstärkers – speichern wollen, aktivieren Sie die Schaltfläche «Store settings temporary»

IP Configuration for 00-02-A2-81-4A-7E

☒ Use static IP address

IP address: 0 . 0 . 0 . 0

Subnet mask: 0 . 0 . 0 . 0

Default gateway: 0 . 0 . 0 . 0

☐ Get IP Address via DHCP

Authentication method: MAC address

Client ID:

☒ Store settings temporary

OK Cancel

7. Geben Sie die gewünschte IP-Adresse ein und setzen Sie die Subnetz-Maske auf 255.255.255.0

IP Configuration for 00-02-A2-81-4A-7E

☒ Use static IP address

IP address: 192 . 168 . 000 . 097

Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Default gateway: 0 . 0 . 0 . 0

☐ Get IP Address via DHCP

Authentication method: MAC address

Client ID:

☒ Store settings temporary

OK Cancel

8. Drücken Sie «OK» um die Änderungen zu speichern.



## 10 Abmessungen

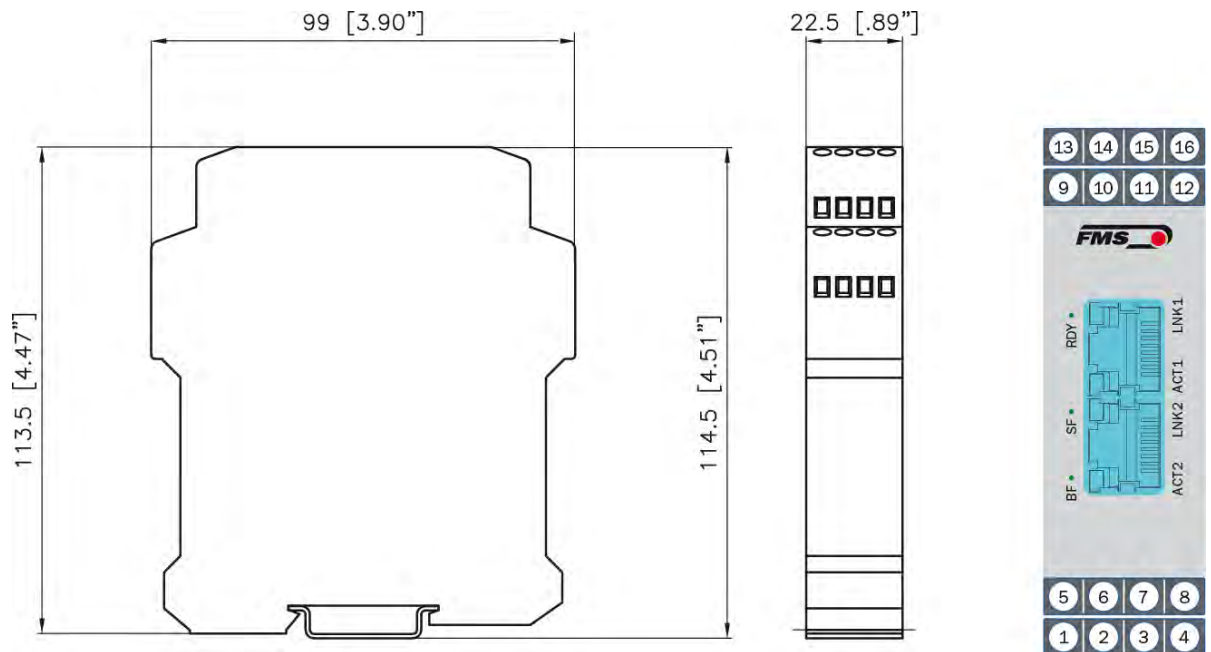


Abbildung 15: EMGZ491.R.PNET Gehäuse für DIN-Schienenmontage

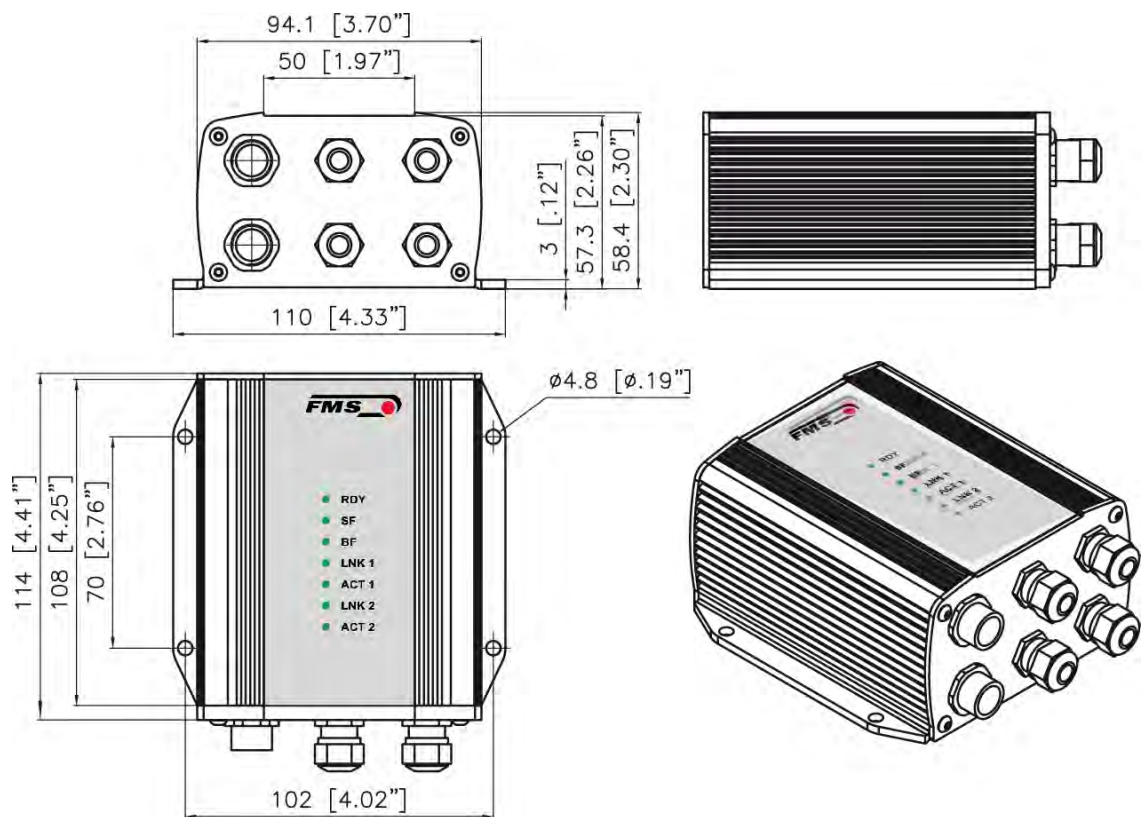


Abbildung 16: EMGZ491.W.PNET Gehäuse für Wandmontage

# 11 Technische Daten

Technische Daten	
Anzahl Kanäle	1 Kanal für 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: 2 x RJ-45 EMGZ 491.W: 2 x M 12 4-Pol, D-kodiert
Parametrierung	über PROFINET IO oder Webserver
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 )
Gültige Normen und Richtlinien	Das Gerät ist zur Verwendung in industrieller elektromagnetischer Umgebung vorgesehen.  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

<b>PROFINET Kenndaten</b>	
<b>Zykluszeit</b>	0.5 ms für RT_CLASS_3, 1 ms für RT_CLASS_1
<b>Baud Rate</b>	100 Mbit /s
<b>Topologie Erkennung</b>	LLDP, SNMP V1, Physical Device Record Objects
<b>Zyklische Prozessdaten</b>	Istwert in Digits (ADC); Istwert in Newton; Istwert in Pfund; Istwert in konfigurierter Einheit, Status
<b>Azyklische Prozessdaten</b>	Read and Write Record Service
<b>Ringredundanz</b>	Media Redundancy Protocol (MRP) – Client
<b>Unterstützte Protokolle</b>	RTC Real Time Cyclic Protocol, RT_CLASS_1 (RTC Real Time Cyclic Protocol, RT_CLASS_3 (synchronisiert); RT_CLASS_1 (unsynchronisiert); RTA Real Time Acyclic Protocol; DCP Discovery and Configuration Protocol; DCE/RPC Distributed Computing Environment /Remote Procedure Calls: Connectionless RPC; LLDP Link Layer Discovery Protocol; PTCP Precision Transparent Clock Protocol; SNMP Simple Network Management Protocol
<b>Identification &amp; Maintenance</b>	Reading and Writing of I & M1-3. Reading of I & M5.
<b>IRT Support</b>	Ja, RT_CLASS_3, synchron zum Netzwerktakt
<b>Zusätzlich unterstützte Features</b>	VLAN- and priority tagging
<b>Remote Flash Update</b>	Flashupdate-Routine für das Hochladen von SW-Updates
<b>Webservice</b>	Konfiguration, Messdaten können via http abgefragt werden. (EMGZ491.PNET kann auch über PROFINET konfiguriert werden)
<b>Multiple Application Relation</b>	1 IO-AR; 1 Supervisory AR
<b>PROFINET IO Spezifikation</b>	V 2.3, legacy startup of specification V 2.2 is supported
<b>Zertifizierung</b>	PNIO Version V 2.34, Netzlastklasse: CLASS III, Conformance Klasse (CC-C)



**FMS Force Measuring Systems AG**  
Aspstrasse 6  
8154 Oberglatt (Switzerland)  
Tel. +41 44 852 80 80  
[info@fms-technology.com](mailto:info@fms-technology.com)  
[www.fms-technology.com](http://www.fms-technology.com)

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