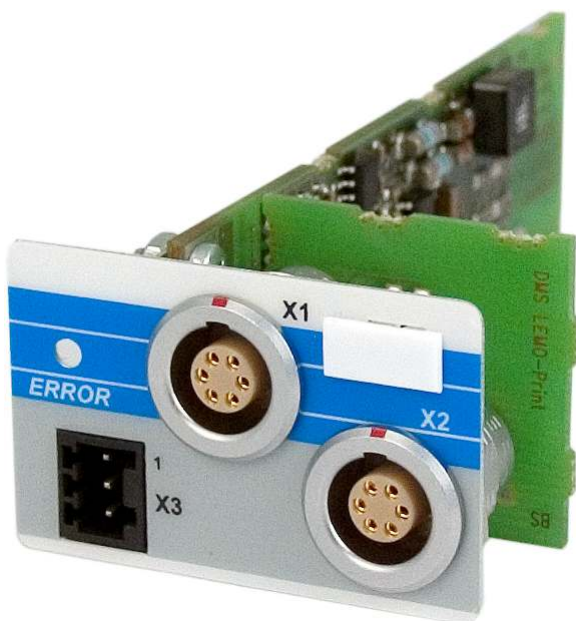


## DMS-Einsteckmodul

## MSR 281



Dieses Eingangsmodul dient zur Messung der Dehnung oder Stauchung von Dehnmessstreifen mittels einer Messbrücke nach Wheatstone. Das Modul besitzt zwei Kanäle mit je einer kurzschlussfesten Brückenspeisespannung von 3,333 V. Der Messbereich der Messbrücke ist 3 mV/V. Andere Messbereiche ab 1,5 mV/V sind auf Anfrage lieferbar. Die Messbrücken können in 4- oder 6-Leitertechnik angeschlossen werden. Es besteht die Möglichkeit der Driftkorrektur (Nullung).

Am Diagnosestecker können die aufbereiteten Eingangssignale nachgemessen werden. Die Signale an den Diagnosesteckern dürfen ausschließlich für Diagnosezwecke verwendet werden und sind nicht kalibrierfähig.

**Das DMS-Einsteckmodul MSR 281 ist mit dem Basismodul MSR 211 ab Hardwareversion 1.10 kompatibel!**

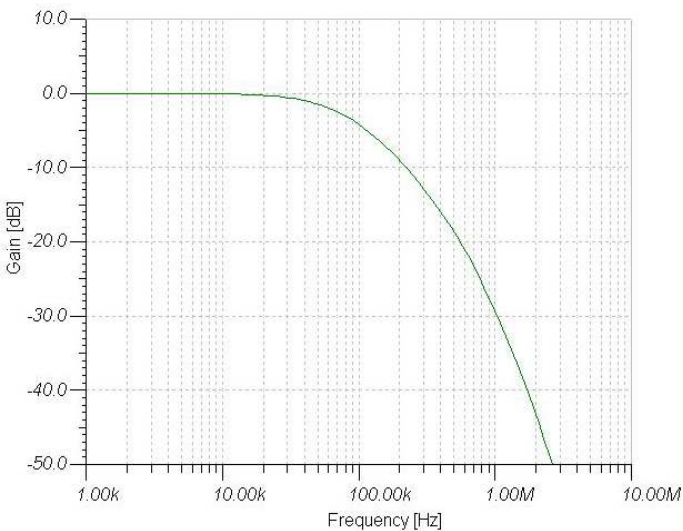
## Technische Daten

Die folgenden Angaben gelten in Zusammenhang mit dem Basismodul MSR 211.

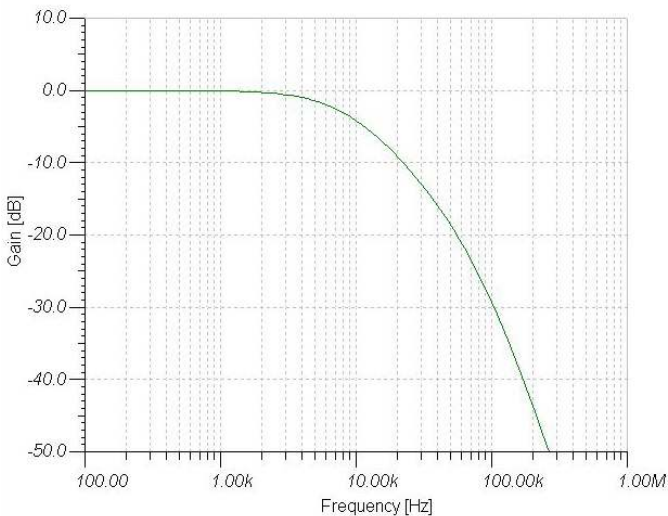
### Analogkanalspezifikation

|   |   |
|---|---|
| Anzahl der Kanäle                             | 2   |
| Speisespannung                                | 3,333 V                                   |
| Messbereich                                   | 3 mV/V                                    |
| Brückenwiderstand                             | 100 $\Omega$ ...5000 $\Omega$             |
| Messbereich [Digit]                           | $\pm 100.000$                             |
| Auflösung [Bit]                               | 16  |
| Fühlerbruchererkennung                        | ja  |
| Eingangsfiler                                 | 8 kHz (-3dB)<br>-60 dB / Dekade           |
| Wandlungszeit pro Kanal                       | $\leq 25 \mu\text{s}$                     |
| Gleichtaktbereich                             | 1V...2,3V                                 |
| Analogkanalmessgenauigkeit vom Endwert, 25 °C | $\pm 0,0565 \%$ typisch                   |
| Statusanzeige                                 | ERROR (rot) (befindet sich auf der Basis) |
| Wandler                                       | Seriell SAR 18 Bit                        |
| Galvanische Trennung                          | 500 V DC                                  |

**Eingangsfitercharakteristik**



Typischer Frequenzgang Gleichtakt



Typischer Frequenzgang Differenz

## Analogkanalgenauigkeit

Genauigkeiten bezogen auf den Endwert.

|  |  |  |
|--|--|--|
| Integrale Nichtlinearität  | Typisch $\pm 0,008$ %  | Maximal $\pm 0,02$ %   |
| Rauschspannung   | Typisch $\pm 0,046$ %<br>$\triangleq 1,4 \mu\text{V rms}$                  | Maximal $\pm 0,056$ %<br>$\triangleq 1,7 \mu\text{V rms}$                  |
| Übersprechen vom vorherigen Kanal -10 mV ... +10 mV  | Typisch $\pm 0,0025$ %   | Maximal $\pm 0,0035$ %   |
| Temperaturgang<br>0 °C ... +40 °C<br>0 °C ... +60 °C   | Typisch $\pm 0,065$ %<br>Typisch $\pm 0,15$ %                              | Maximal $\pm 0,2$ %<br>Maximal $\pm 0,45$ %                                |
| Gesamtfehler <sup>*1</sup><br>+25 °C<br>0 °C ... +40 °C<br>0 °C ... +60 °C   | Typisch $\pm 0,0565$ %<br>Typisch $\pm 0,1215$ %<br>Typisch $\pm 0,2065$ % | Maximal $\pm 0,0795$ %<br>Maximal $\pm 0,2795$ %<br>Maximal $\pm 0,5295$ % |
| Widerstandseinfluss der Speiseleitung, $\Delta R = \pm 1\%$ des Brückenwiderstands<br>4-Leiter-Messung<br>6-Leiter-Messung | Typisch $\pm 1$ %<br>Typisch $\pm 1$ ppm                                   | Maximal $\pm 1$ %<br>Maximal $\pm 3$ ppm                                   |
| Langzeitdrift 1000 h   | Typisch $\pm 0,007$ %  |  |

\*1 - Bei Anwendung der Driftkorrektur gilt bei allen Temperaturen die Angabe für 25°C.

## Driftkorrektur

Über die Klasse kann der Eingang des Messverstärkers kurzgeschlossen werden. Damit kann der Offset des Messverstärkers gemessen und die folgenden Messwerte korrigiert werden. Temperaturfehler werden somit eliminiert.

|                             |                |                |
|-----------------------------|----------------|----------------|
| Einschaltzeit <sup>*2</sup> | Typisch 80 ms  | Maximal 120 ms |
| Ausschaltzeit <sup>*3</sup> | Typisch 105 ms | Maximal 160 ms |

\*2 - Zeit vom Auslösen der Driftkorrektur bis zum ersten gültigen Messwert für kurzgeschlossenen Eingang

\*3 - Zeit vom Abschalten der Driftkorrektur bis zum ersten gültigen Messwert von der Messbrücke

**Das Einschalten der Driftkorrektur muss separat für jeden Kanal innerhalb einer Basis mit einem minimalen Abstand von 100 ms erfolgen!**

## Speisespannung

|   |                       |                      |
|---|-----------------------|----------------------|
| Nominalspannung +25 °C                  | +3,333 V              |                      |
| Grundgenauigkeit +25 °C                 | Typisch $\pm 0,05$ %  | Maximal $\pm 0,3$ %  |
| Temperaturgang                          |                       |                      |
| 0 °C ... +40 °C                         | Typisch $\pm 0,01$ %  | Maximal $\pm 0,03$ % |
| 0 °C ... +60 °C                         | Typisch $\pm 0,025$ % | Maximal $\pm 0,05$ % |
| Gesamtfehler                            |                       |                      |
| 0 °C ... +40 °C                         | Typisch $\pm 0,06$ %  | Maximal $\pm 0,33$ % |
| 0 °C ... +60 °C                         | Typisch $\pm 0,075$ % | Maximal $\pm 0,35$ % |
| Zusätzlicher Fehler bei Belastung       |                       |                      |
| $R_{\text{Brücke}} = 5 \text{ k}\Omega$ | Typisch 0,0003 %      | Maximal 0,0015 %     |
| $R_{\text{Brücke}} = 100 \Omega$        | Typisch 0,03 %        | Maximal 0,06 %       |
| Langzeitdrift 1000 h                    | Typisch $\pm 0,007$ % |                      |
| Maximale Belastung (pro Kanal)          | 35 mA                 |                      |
| Kurzschlussfest                         | Ja <sup>*1</sup>      |                      |

\*1 - für eine einwandfreie Funktion der übrigen Kanäle ist ein Kurzschluss für einen Kanal je Basis gleichzeitig erlaubt

## Diagnosestecker

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Spannungsbereich bei Kabelbruch | -5V ... +5 V ( $\cong$ -10 mV ... +10 mV)<br>ca. +14 V |
| Belastbarkeit                   | 10 mA  |
| Kurzschlussfest                 | Ja   |

## Sonstiges

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Artikelnummer   | 18-001-281 |
| Hardwareversion | 1.x        |

## Umgebungsbedingungen

|                    |   |                      |
|--------------------|---|----------------------|
| Lagertemperatur    | -30°C ... +85°C                           |                      |
| Betriebstemperatur | 0°C ... +60°C                             |                      |
| Luftfeuchtigkeit   | 0 ... 95 %, nicht kondensierend           |                      |
| EMV-Festigkeit     | Nach EN 61000-6-2:2001 (Industriebereich) |                      |
| Schockfestigkeit   | EN 60068-2-27                             | 150 m/s <sup>2</sup> |
| Schutzart          | EN 60529                                  | IP 00                |

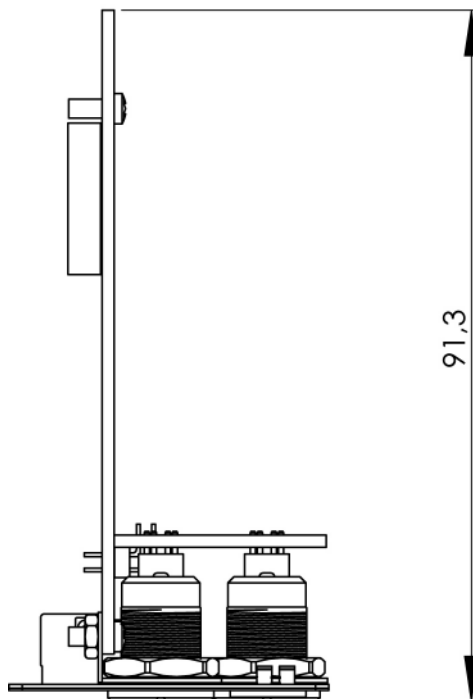
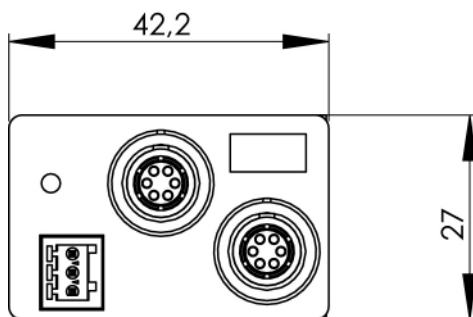
### ACHTUNG:

Um die Genauigkeit der Karte über einen langen Zeitraum garantieren zu können, ist es notwendig, jährlich die Bauteilalterung zu kompensieren. Dies kann durch einen Werksabgleich oder eine Kalibrierung erfolgen.

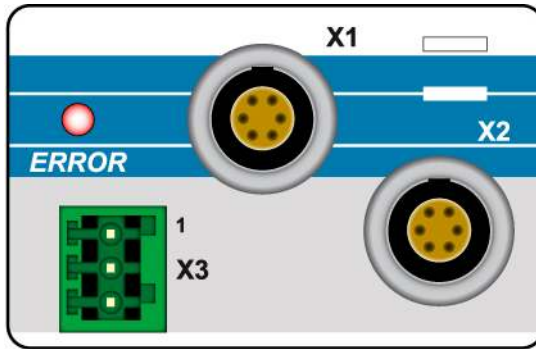
Wenn die Alterung der Karte keinen großen Einfluss auf die Applikation hat, kann auf die jährliche Kalibrierung verzichtet werden. Die spezifizierte Genauigkeit wird dann seitens SIGMATEK jedoch nicht mehr garantiert.

Weiters ist mit einer mindestens 10-minütigen Aufwärmphase zu rechnen!

## Mechanische Abmessungen

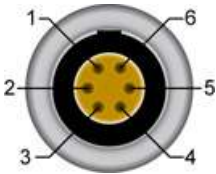


## Anschlussbelegung



### X1: AI 1

Lemo 6-pol. (EGG.1B.306.CLN)



| Pin | Funktion                 |
|-----|--------------------------|
| 1   | Analogeingang 1+         |
| 2   | Analogeingang 1-         |
| 3   | Speisespannung 1+        |
| 4   | AGND                     |
| 5   | Fühler Speisespannung 1+ |
| 6   | Fühler AGND              |

### X2: AI 2

Lemo 6-pol. (EGG.1B.306.CLN)

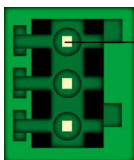


| Pin | Funktion                 |
|-----|--------------------------|
| 1   | Analogeingang 2+         |
| 2   | Analogeingang 2-         |
| 3   | Speisespannung 2+        |
| 4   | AGND                     |
| 5   | Fühler Speisespannung 2+ |
| 6   | Fühler AGND              |



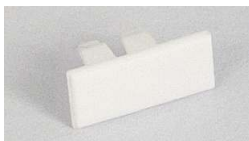
**X3: Diagnose**

Phoenix 3-pol. (MC0,5/3-G-2,5THT)

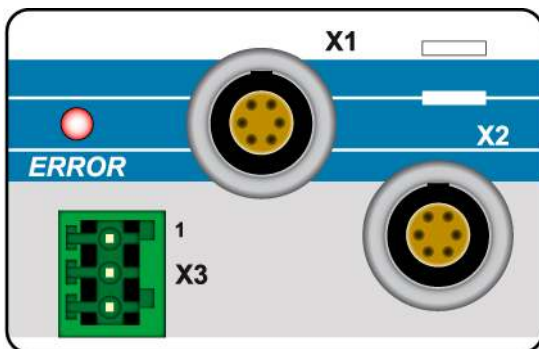


1

| Pin | Funktion        |
|-----|-----------------|
| 1   | Analogeingang 1 |
| 2   | Analogeingang 2 |
| 3   | AGND            |

**Zu verwendende Steckverbinder****X1 - X2:** LEMO FGG.1B.306.CLADxx**X3:** PHOENIX FK-MC 0,5/3-ST-2,5**Zu verwendender Verbindermarkierer**Weidmüller MultiFit MF 10/5 MC CABUR  
Bestellnummer: 1854510000

## Statusanzeige



| LED-Nr. | LED-Farbe | Bedeutung                                     |
|---------|-----------|---|
| 1       | Rot       | Überstrom bzw. Kurzschluss der Speisespannung |

## Verdrahtungshinweise

Die vom Analogmodul erfassbaren Signale sind im Vergleich zu den digitalen Signalen sehr klein. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist eine sorgfältige Leitungsführung unbedingt einzuhalten.

- Der 0 V-Anschluss der Versorgungsspannung muss auf kürzestem Weg zum 0 V-Sammelpunkt geführt werden.
- Die Verbindungsleitungen zu den analogen Eingängen müssen so kurz wie möglich und unter Vermeidung von Parallelführung zu digitalen Signalleitungen geführt werden.
- Die Leitungen sollten paarweise geschirmt geführt werden.

## Messungen mit Wheatstonescher Messbrücke

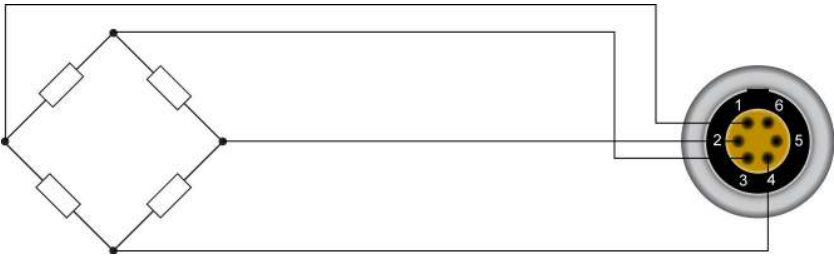
Im Allgemeinen ist eine Kalibrierung der Baugruppe mit der installierten Messbrücke notwendig, um alle Ungenauigkeiten des Gesamtsystems abzugleichen. Diese sind vor allem die Grundgenauigkeit der Messbrücke, der Offset der Messbrücke sowie die Widerstände der Zuleitungen.

Üblicherweise werden in Messbrücken 1, 2 oder alle 4 Widerstände veränderlich ausgeführt. Die Genauigkeit einer Messbrücke resultiert unter anderem daraus, dass in allen Fällen die Eigenschaften der Widerstände sehr ähnlich sind (z.B. Temperaturverhalten, Alterung).

Sollte ein einzelner Widerstand (Dehnmessstreifen) für die Messung verwendet werden, müssen die übrigen Widerstände extern entsprechend folgender Schemata angeschlossen werden.

### 4-Leiter-Schaltung

Die 4-Leiter-Schaltung kann bei kurzen Zuleitungen verwendet werden, wenn der Widerstand der Messbrücke groß ist und keine wesentlichen Veränderungen des Widerstands der Zuleitungen zu erwarten sind. Man beachte die Temperaturabhängigkeit von Kupfer (ca.  $0,39\% \cdot K^{-1}$ ).



### 6-Leiter-Schaltung

Die 6-Leiter-Schaltung empfiehlt sich grundsätzlich immer, jedoch besonders bei kleinen Brückenwiderständen und hohen Genauigkeitsanforderungen.

