

## 1-Kanal DMS-Messverstärker SG-IP-12E/24E-xxx-4P



## Inhaltsverzeichnis

■ 1 Allgemeine Hinweise.....	3
■ 1.1 Sicherheitshinweise.....	3
■ 1.2 Qualifiziertes Personal.....	3
■ 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	3
■ 2 Hinweise zur Verwendung des Messverstärkers.....	4
■ 2.1 Hinweise zur Verwendung von DMS-Aufnehmern.....	5
■ 3 Technische Beschreibung.....	6
■ 4 Anschlußbelegung.....	7
■ 4.1 Versorgungsspannung.....	7
■ 4.1.1 Galvanische Isolation.....	8
■ 4.2 DMS-Speisespannung.....	8
■ 4.3 Analogausgang.....	9
■ 4.3.1 Analogausgang Spannung.....	10
■ 4.3.2 Analogausgang Strom.....	10
■ 4.4 Grenzwerte (nur Option -2G).....	11
■ 4.4.1 Grenzwerteinstellung (nur Option -2G).....	12
■ 5 Inbetriebnahme.....	13
■ 4.5.1 Nullpunktregelbereich.....	12
■ 5.1.1 Tara.....	13
■ 5.2 Abgleich / Kalibrierung des Messverstärkers.....	14
■ 5.2.1 Korrektur der Kalibrierung des Analogausgangs Strom.....	16
■ 5.3 Berechnung des Verstärkungsbestimmenden Widerstandes.....	17
■ 6 Wartung.....	18
■ 7 Altgeräte Entsorgung.....	18
■ Anhang.....	19
■ Technische Daten.....	19
■ Bestellbezeichnung.....	19
■ Bestückungsplan.....	20
■ Gehäuseabmessungen.....	21

## ■ 1 Allgemeine Hinweise

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf der Messverstärker nur nach den Angaben in dieser Technischen Dokumentation betrieben werden. Bei Verwendung von Zubehör von der Firma Althen GmbH Mess- und Sensortechnik die ebenfalls bestellt worden sind, sind diese Vorschriften ebenfalls zu beachten.

**Hinweis:** Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Messverstärkers beauftragt ist, muss die Technische Dokumentation und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

### ■ 1.1 Sicherheitshinweise

Bei der Verwendung sind die jeweils für den Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Um ein Risiko für den Bediener sowie für das Gerät auszuschließen, sind folgende Punkte zu beachten:

- Sollten sichtbare Beschädigungen oder Fehlfunktionen erkennbar sein, so ist das Messsystem auszuschalten und entsprechend zu kennzeichnen.
- Vor dem Öffnen des Gerätes ist es von der Versorgungsspannung zu trennen.
- Die komplette Messeinheit ist vor direktem Kontakt sowie vor Eingriff durch Unbefugte zu sichern.
- Bei einer sicherheitsrelevanten Anwendung, bei der eine eventuelle Fehlfunktion Sachschaden oder Personenschaden verursachen könnte, ist unbedingt eine zusätzliche, unabhängige Überwachung vorzusehen.

Sollte eine sichere Funktion nicht mehr gewährleistet sein, so ist der Messverstärker außer Betrieb zu setzen und entsprechend zu kennzeichnen.

### ■ 1.2 Qualifiziertes Personal

Dieses Messsystem darf nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Parameter betrieben werden. Zu qualifiziertem Personal zählen die Personengruppen, die mit der Aufstellung, Montage und Inbetriebnahme des Messsystems vertraut sind und über eine für ihre Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügen.

### ■ 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Messverstärker der Firma Althen GmbH Mess- und Sensortechnik dienen je nach Ausführung in Verbindung mit einem oder mehreren DMS-Messwertaufnehmern zur Auswertung und Überwachung von physikalischen Messgrößen. Jeder darüberhinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

## ■ 2 Hinweise zur Verwendung des Messverstärkers

**Hinweis:** Die Parametrierung, nähere Informationen zur Skalierung sowie zum kundenspezifischen Analogausgang finden sie auf dem Zusatzblatt "Zuordnung /Gerätekonfiguration".

Da es sich bei dem Messverstärker um ein hochempfindliches messtechnisches Produkt handelt, darf dieser nur für den vorgesehenen Verwendungszweck sowie bei den beschriebenen Betriebsbedingungen eingesetzt werden. Es sind entsprechende EMV-Installationsanweisungen festzulegen. Die Inbetriebnahme, sowie jegliche Änderungen am Aufbau, oder der Einstellung darf nur von entsprechend qualifizierten Personen durchgeführt werden.

Der Messverstärker befindet sich in einem speziellen, HF-abgeschirmten Aluminiumgehäuse. Das Gehäuse ist in besonderer Weise lackiert, nachbehandelt und mit einer Sonderdichtung ausgerüstet. Die Dichtung gewährleistet IP66 nach DIN 40050. Bei der Kabelverschraubung (M16x1,5) handelt es sich um eine spezielle EMV-Ausführung, die eine Kontaktierung des Anschlusskabel-Schirmgeflechtes ermöglicht. Bei Verwendung von anderen Kabelverschraubungen sind geeignete Typen zu verwenden, die die Schirmwirkung des Gehäuses nicht verschlechtern. Das Anschlusskabel-Schirmgeflecht ist über die Verschraubung mit dem geerdeten Gehäuse zu verbinden. Die Erdung des Anschlusskabels am Kabelende zur nachfolgenden Auswerteeinheit sollte über einen geeigneten Kondensator (10 nF/200 V) geerdet werden, um eventuelle Potentialausgleichsströme über den Kabelschirm zu vermeiden.

Das Gehäuse ist an einer geerdeten Fläche zu montieren. Bei der Ausführung der Erdung ist auf eine HF-konforme Ausführung der Erdung zu achten (möglichst kurz, mit großem Leitungsquerschnitt). Bei auftretenden Erd- oder Brummspannungen sollten alle Schirme möglichst an einem zentralen Punkt zusammengefasst und geerdet werden. Eventuelle leitungsgebundene Störungen sollten möglichst nahe am Kabelende (Auswerteeinheit) durch geeignete Maßnahmen abgeblockt werden.

Der Messverstärker ist an einem separaten Netzteil, welches ausschließlich für messtechnische Geräte verwendet wird, zu betreiben. Für die Verdrahtung dürfen ausschließlich nur geschirmte Anschlusskabel, die möglichst paarweise gedrillt sind, verwendet werden. Es ist darauf zu achten, dass die Kabelschirme vollflächig mit sauberem Erdpotential verbunden sind (Erdungsschellen). Die Anschlusskabel dürfen nicht in unmittelbarer Nähe, parallel zu z.B. Störungen emittierenden Versorgungsleitungen, Steuerleitungen oder anderen Geräten montiert werden.

Der Gehäusedeckel ist nach der Inbetriebnahme sorgfältig zu montieren; es darf nur der Originaldeckel mit der speziellen EMV-Dichtung verwendet werden. Nicht benötigte Kabelverschraubungen sind durch Blindstopfen zu ersetzen.

Falls zu erwarten ist, dass das Messobjekt z.B. mit einem Hochdruckreiniger / Dampfstrahler gereinigt wird, ist ein zusätzlicher Schutz (Übergehäuse oder Strahlschutz) vorzusehen.

Falls erforderlich, sind Maßnahmen zur Vermeidung von Eingriffen/Veränderungen durch Unbefugte vorzunehmen. Die Funktion sowie die Kalibrierung sind vom Anwender regelmäßig zu prüfen. Bei der Inbetriebnahme sind erforderliche Prüfintervalle festzulegen. Bei sicherheitsrelevanten Anwendungen, bei

denen eine Fehlfunktion zu Personen- oder Sachschaden führen kann, ist eine zusätzliche, unabhängige Überwachung vorzusehen.

**Hinweis:** Weder konstruktive noch sicherheitsrelevante Umbauten und Veränderungen am DMS-Messverstärker dürfen ohne ausdrückliche Zustimmung der Firma Althen GmbH Mess- und Sensortechnik erfolgen. Jede Veränderung schließt eine eventuelle Garantie sowie eine Haftung der Firma Althen GmbH Mess- und Sensortechnik für daraus resultierende Schäden aus.

## ■ 2.1 Hinweise zur Verwendung von DMS-Aufnehmern

**Hinweis:** DMS-Messwertaufnehmer mit kleinem Messbereich sind sehr empfindlich gegen unsachgemäße Handhabung. DMS-Kraftaufnehmer können durch einfaches Anfassen, DMS-Druckaufnehmer können durch Berühren der Membrane beschädigt werden.

Eine Belastung des DMS-Messwertaufnehmers über den Nennmessbereich hinaus bewirkt ein erhöhtes Messsignal im unbelasteten Zustand und kann zur Beschädigung des Aufnehmers führen! Dies gilt auch für sehr kurzzeitige Kraft- bzw. Druckimpulse, die den Nennmessbereich überschreiten.

Die Krafteinleitung muss stets mittig erfolgen, damit keine Seitenkräfte erzeugt werden können. Diese können Messergebnisse verfälschen und auch den DMS-Kraftaufnehmer zerstören. Eine zentrische Krafteinleitung kann durch abgerundete Flächen, Gelenkköpfe oder geeignete Führungen sichergestellt werden.

Anzugsmomente bei der Montage von Druck- sowie Kraftaufnehmern können zu einer Nullpunktverschiebung führen. Bei Kraftaufnehmern mit Gewindeanschluss ist darauf zu achten, dass das Gewinde nicht bis zum Anschlag genutzt werden kann, da auf dem Gewindeanschluss kein Drehmoment wirken darf.

Es ist zu beachten, dass nach einem Austausch des DMS-Messwertaufnehmers die Kalibrierung des Messverstärkers zu prüfen ist. Unter Umständen ist ein Neuabgleich erforderlich.

### ■ 3 Technische Beschreibung

Der beschriebene 1-Kanal-DMS-Messverstärker im EMV-Aluminium-Druckgussgehäuse ermöglicht die Speisung und Signalverstärkung von einem bis zu vier parallel geschalteten DMS-Messwertaufnehmern. Die Versorgungsspannung und der Analogausgang sind galvanisch voneinander getrennt. Es können bis zu 4 DMS-Messwertnehmer gleichen Typs mit normierter Empfindlichkeit und mit DMS-Vollbrücken größer als 300 Ohm angeschlossen werden. Die Beschaltung erfolgt in 4-Leitertechnik. Zur weiteren Auswertung stehen je nach Ausführung Norm-Analogausgangssignale zur Verfügung.

Die Grob-Verstärkung kann durch einen internen Präzisions-Festwiderstand angepasst werden.

Nach dem Öffnen des Gehäusedeckels können mit Hilfe von jeweils einem Potentiometer für den Nullpunkt sowie einem Potentiometer für die Verstärkung eine Korrektur der Kalibrierung durchgeführt werden.

Über einen DIP-Schalter kann eine Veränderung des Regelbereichs der Nullpunkt-Potentiometer erreicht werden.

Zusätzlich kann, um eine eventuelle große Verschiebung des Nullpunktregelbereiches zu erreichen, eine Grundlast/Tara mit einem Festwiderstand elektrisch unterdrückt werden.

Optional ermöglicht der DMS-Messverstärker die Überwachung des Messsignals mit Hilfe von 2 frei einstellbaren, potentialfreien Grenzwert-Schaltkontakten.

## ■ 4 Anschlussbelegung

Die Beschaltung des Messverstärkers erfolgt über die EMV-Kabelverschraubung auf interne Klemmenblöcke. Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt hierbei 2,5 mm<sup>2</sup>. Die Nummerierung befindet sich auf der Platine. Beim elektrischen Anschluss über die EMV-Kabelverschraubung auf den internen Klemmenblock sind die EMV-Montagehinweise zu beachten.

**Hinweis:** Der Messverstärker ist ausschließlich mit geschlossenem Gehäusedeckel zu betreiben.

Klemme	Bezeichnung	Klemme	Bezeichnung
1	+Versorgungsspannung (+Ub)	14	-DMS-Signal Messwertaufnehmer 2
2	Masse Ub	15	+DMS-Speisespannung Messwertaufnehmer 2
3	Masse Ub	16	-DMS-Speisespannung Messwertaufnehmer 2
<b>Galvanische Trennung</b>		17	Schirm / Gehäuse
4	Masse Analogausgang	18	+DMS-Signal Messwertaufnehmer 3
5	Analogausgang 1 (0 ... +10 V, ±10 V)	19	-DMS-Signal Messwertaufnehmer 3
6	Analogausgang 2 (optional 4 ... 20 mA)	20	+DMS-Speisespannung Messwertaufnehmer 3
7	Masse Analogausgang	21	-DMS-Speisespannung Messwertaufnehmer 3
8	+DMS-Signal Messwertaufnehmer 1	22	Schirm / Gehäuse
9	-DMS-Signal Messwertaufnehmer 1	23	+DMS-Signal Messwertaufnehmer 4
10	+DMS-Speisespannung Messwertaufnehmer 1	24	-DMS-Signal Messwertaufnehmer 4
11	-DMS-Speisespannung Messwertaufnehmer 1	25	+DMS-Speisespannung Messwertaufnehmer 4
12	Schirm / Gehäuse	26	-DMS-Speisespannung Messwertaufnehmer 4
13	+DMS-Signal Messwertaufnehmer 2	27	Schirm / Gehäuse

Option -2G-:

28	Grenzwertschaltkontakt GW-1 (max. 30 V / 0,5 A)	31	Grenzwertschaltkontakt GW-2 (max. 30 V / 0,5 A)
29	Grenzwertschaltkontakt GW-1 (Wurzel)	32	Grenzwertschaltkontakt GW-2 (Wurzel)
30	Grenzwertschaltkontakt GW-1 (max. 30 V / 0,5 A)	33	Grenzwertschaltkontakt GW-2 (max. 30 V / 0,5 A)
28 / 31	Öffner	29 / 32	Wurzel
		30 / 33	Schließer

Um die galvanische Trennung aufzuheben, sind die Klemmen 3 + 4 zu verbinden.

### ■ 4.1 Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung liegt bei der Ausführung -24E- im Bereich von 18...30 VDC und bei der Ausführung -12E- im Bereich von 10...18 VDC. Das Anliegen der Versorgungsspannung wird durch die beiden grünen LEDs auf der Platine, im Fall von Option -GW auf dem Gehäusedeckel, signalisiert. Zur Absicherung der Elektronik ist eine entsprechend der Versorgungsspannung interne selbstheilende „Polyswitch-Resettable“<sup>®</sup>-Sicherung vorhanden. Es ist zu prüfen, ob eine zusätzliche externe Absicherung erforderlich ist. Eine zusätzliche externe Sicherung von  $I_{Si.EXTERN} = 0,5$  A träge wird empfohlen. Erlöschen die LEDs, so sind die Versorgungsspannung, sowie die eventuell vorhandene externe Sicherung zu prüfen.

**Hinweis:** Der DMS-Messverstärker verhält sich im Einschaltmoment kapazitiv. Dies bedeutet, dass der Einschaltstrom über dem Betriebsstrom liegt. Vor allem bei der Beschaltung von mehreren Messverstärkern ist dies bei der Dimensionierung und Auswahl des Netzteils zu beachten.

### ■ 4.1.1 Galvanische Isolation

Die Spannungsversorgung und der Analogausgang sind galvanisch getrennt und besitzen kein gemeinsames Bezugspotential. Falls dies nicht erwünscht ist, kann die Masse der Versorgungsspannung mit der Masse des Analogausgangs extern verbunden werden.

### ■ 4.2 DMS-Speisespannung

Der beschriebene 1-Kanal-DMS-Messverstärker im EMV-Aluminium-Druckgussgehäuse ermöglicht die Speisung und Signalverstärkung von einem bis zu vier parallel geschalteten DMS-Messwertaufnehmern. Es können beliebige DMS-Aufnehmer mit DMS-Vollbrücken mit einem Brückenwiderstand größer 300 Ohm angeschlossen werden. Die Speisung des DMS-Aufnehmers erfolgt mit einer hochstabilen, bipolaren Gleichspannung von  $\pm 2,5$  VDC oder  $\pm 5$  VDC. Die Einstellung erfolgt über die Lötunkte LP-04, LP05 sowie die Potentiometer P-04 und P-03.

Bei zusätzlicher Bestellung von einem Abgleich an einen DMS-Messwertaufnehmer ist eine Voreinstellung bei Werksauslieferung vorhanden. Eine Veränderung der DMS- Versorgungsspannung sollte dann nicht mehr notwendig sein.

LP-05A	LP-05B	LP-04A	LP-04B	DMS-Speisespannung
ON	OFF	ON	OFF	$\pm 5$ V (10 VDC)
OFF	ON	OFF	ON	$\pm 2,5$ VDC (5 VDC)

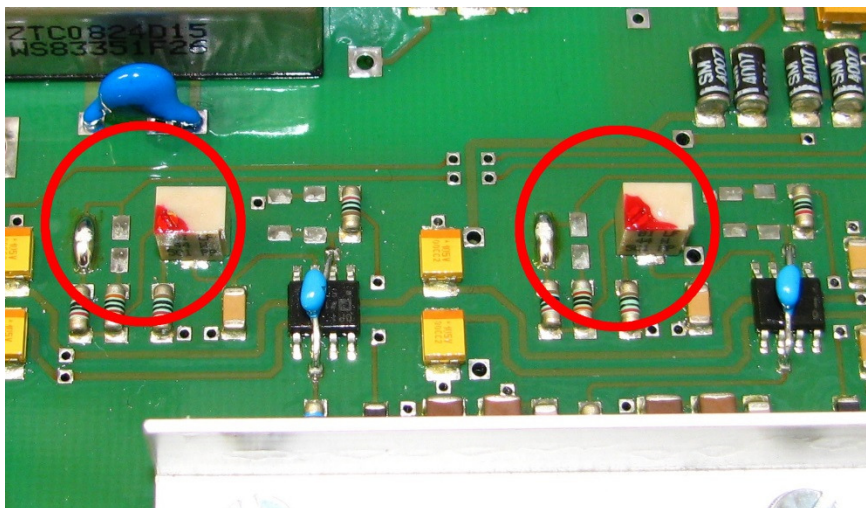


Abb.1: Lötunkte für DMS-Speisespannung



### ■ 4.3 Analogausgang

Folgende Analogausgänge stehen bei entsprechender Bestellung zur Verfügung:

**Ausführung ...010:** Der Analogausgang beträgt: 0 ... +10 V. Die max. Belastbarkeit beträgt 1 mA.

**Ausführung ...B10:** Der Analogausgang beträgt: -10 ... +10 V. Die max. Belastbarkeit beträgt 1 mA.

**Ausführung ...420:** Der Analogausgang beträgt: 0 ... +10 V sowie 4... 20 mA. Der max. externe Bürdewiderstand darf 500 Ohm nicht überschreiten.

Gemäß Kundenanforderung sind andere Ausführungen des Analogausgangs möglich. Die Parametrierung, nähere Informationen zur Skalierung sowie zum kundenspezifischen Analogausgang finden sie auf dem Zusatzblatt "Zuordnung/Gerätekonfiguration".

### ■ 4.3.1 Analogausgang Spannung

Das Analogausgangssignal Spannung (0...+10 Volt,  $\pm 10$  Volt; max. Belastung 1 mA) kann an den Klemmen/PINs "Masse Analogausgang" und "Analogausgang Spannung" abgegriffen werden. Die genaue Klemmen-/Pin-Belegung ist im Kapitel "4.0 Anschlussbelegung" beschrieben.

Bei Abgleich in Verbindung mit einem geeigneten Kraftaufnehmer, der eine Messwertaufnahme in Zug- und Druckrichtung ermöglicht, steht ein Analogausgangssignal von 0 bis  $\pm 10$  Volt zur Verfügung. Dies ist jedoch nicht möglich bei der Ausführung mit Analogausgang Strom. Hierbei ist eine Anhebung des Nullpunktes auf +5 Volt erforderlich. (5 V  $\pm$  5V entspricht 12 mA  $\pm$  8 mA) Die Anhebung erfolgt durch setzen des Lötpunktes LP03.

### ■ 4.3.2 Analogausgang Strom

Das Analogausgangssignal Strom (4...20 mA; max. 500 Ohm) kann an den Klemmen/PINs "Masse Analogausgang" und "Analogausgang Strom" abgegriffen werden. Die genaue Klemmen-/Pin-Belegung ist im Kapitel "3.0 Anschlussbelegung" beschrieben.

Falls kein Analogausgangssignal Strom größer 4 mA bei Belastung des Aufnehmers anliegen sollte, ist die Polarität des DMS-Messsignals des Messwertaufnehmers zu prüfen. Sollte dies negativ sein, sind die beiden Anschlüsse des DMS-Messsignals zu tauschen. Die genaue Klemmen-/Pin-Belegung ist im Kapitel "3.0 Anschlussbelegung" beschrieben.

Das minimale Analogausgangssignal Strom beträgt 4 mA. Ein kleinerer Analogausgangswert ist nicht möglich. Bei der Kalibrierung des Nullpunktes ist das Analogausgangssignal mit dem Potentiometer NULLPUNKT „N“ zunächst auf 4,1 mA einzustellen. Bei einer Spanne von 16 mA beträgt das Analogausgangssignal Strom dann 20,1 mA (Spanne 4,1 mA...20,1 mA). Nach dem Abgleich des Analogausgangs Strom ist der Nullpunkt von 4,1 mA zurückzudrehen, bis 4 mA gerade erreicht werden.

Bei Abgleich in Verbindung mit einem geeigneten Kraftaufnehmer, der eine Messwertaufnahme in Zug- und Druckrichtung ermöglicht, steht ein Analogausgangssignal von 0 bis  $\pm 10$  Volt zur Verfügung. Dies ist jedoch nicht möglich bei der Ausführung mit Analogausgang Strom. Hierbei ist eine Anhebung des Nullpunktes auf +5 Volt erforderlich. (5 V  $\pm$  5V entspricht 12 mA  $\pm$  8 mA)

### Kontroll-Leuchtdiode (Ausführung -420-)

Falls der Analogausgang Strom nicht beschaltet ist oder ein Leitungsbruch vorliegt, leuchtet die rote Kontroll-Leuchtdiode auf der Platine.

#### ■ 4.4 Grenzwerte (nur Option -2G)

Die Schaltcharakteristiken der Grenzwerte sind standardmäßig wie folgt ausgeführt:

$$GW1 = \text{MIN} / GW2 = \text{MAX} \quad (\text{GW} = \text{GrenzWert})$$

**Hinweis:** Werden andere Schaltcharakteristiken benötigt, so kann dies bei Bestellung der Messverstärker berücksichtigt werden.

Die zwei roten Leuchtdioden im Deckel des Messverstärkers signalisieren den Zustand der Grenzwertrelais. Auslieferungszustand Schaltcharakteristik:

	Relais	LED
Erlaubter Zustand	Angezogen	AUS
Nicht Erlaubter Zustand	Nicht angezogen	AN

Bei Überschreiten oder Unterschreiten der eingestellten Schaltpunkte, fällt das jeweilige Relais ab, und die jeweilige LED leuchtet und signalisiert somit den unerlaubten Zustand. Bei Ausfall der Betriebsspannung fallen alle Relais ab. Der Regelbereich der Potentiometer für die Grenzwertvorgabe umfasst den gesamten Spannungsbereich des Prüfsignalausgangs (0 ... 10 V).

Die Relais besitzen potentialfreie Wechselkontakte, welche auf den Klemmen 28...33 (Zusatzplatine) herausgeführt sind.

**Hinweis:** Die Schaltpunkte sind bei der Werkauslieferung nicht definiert eingestellt. Die Einstellung erfolgt durch den Kunden.

Die maximale Schaltleistung der eingebauten Grenzwertrelais beträgt: 30 V / 0,5 A

#### ■ 4.4.1 Grenzwerteinstellung (nur Option -2G)

Mit Hilfe je eines Potentiometers (P-100 / P-101) können die jeweiligen Grenzwertschaltpunkte beliebig innerhalb des Analogausgangsbereiches eingestellt werden. Entweder wird die Einstellung der GW-Potentiometer bei anliegender Kraft durchgeführt oder aber mit Hilfe eines Digital-Voltmeters an den GW-Prüfsignalen die gewünschte Einstellung vorgenommen. Die Skalierung der GW-Prüfsignale entspricht der Skalierung des Analogausgangs 1 (Spannung).

Die Schaltkontakte sollten nur zum Schalten von Steuersignalen und nicht von Lasten bzw. Verbrauchern verwendet werden.

Die externe Beschaltung der Grenzwertschaltkontakte ist unbedingt zu entstoren.

Die Grenzwert-Prüfsignale sind wie folgt skaliert:

$$\text{GW-Prüfsignal (Volt)} = \frac{\text{Schaltschwelle (physikalische Einheit)} \times 10 \text{ V}}{\text{Messbereich Messsystem}}$$

**Hinweis:** Nach der Einstellung der Schaltpunkte sind die Potentiometer mit Schutzlacken zu versiegeln.

#### ■ 4.5.1 Nullpunktregelbereich

Der Nullpunktregelbereich beträgt bei Nutzung des Analogausganges ca. +/- 15 %.

Durch Veränderung der Schalterstellung des DIP-Schalters S-01 kann der Regelbereich des Potentiometers Nullpunkt (P-01) verändert werden.

S01-1	S01-2	S01-3	S01-4	Bezogen auf den Analogausgang Spannung		
ON	ON	ON	ON	-1,4 V	...	+1,4 V
ON	OFF	OFF	ON	-5 V	...	+5 V
ON	OFF	ON	OFF	+0,6 V	...	+6,5 V
OFF	ON	OFF	ON	-6,5 V	...	-0,6 V

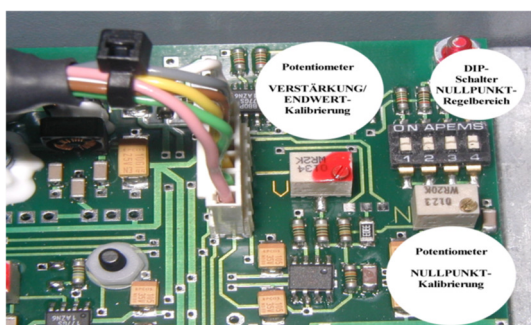


Abb.2: Kalibrierpotentiometer / DIP-Schalter N-Regelbereich

## ■ 5 Inbetriebnahme

Sollte bei der Bestellung der Messkette zusätzlich ein Abgleich (A-K-1Kbe) bestellt worden sein, so ist unter Umständen eine Feinkalibrierung des Messverstärkers erforderlich. (Bedingt durch die Einbaulage/Krafteinleitung/ Empfindlichkeit)

Sollten sichtbare Beschädigungen oder Fehlfunktionen vorliegen, so ist das Messsystem auszuschalten und entsprechend zu kennzeichnen.

- DMS-Messwertaufnehmer und DMS-Messverstärker montieren
- DMS-Messwertaufnehmer am Messverstärker anschließen. Anschlussbelegung beachten!
- Digitales Multimeter (DMM) am Analogausgang anschließen
- Versorgungsspannung anschließen. Anschlussbelegung beachten!
- Messverstärker ca. 30 min erwärmen lassen.
- Funktion sowie Kalibrierung prüfen bzw. vornehmen.

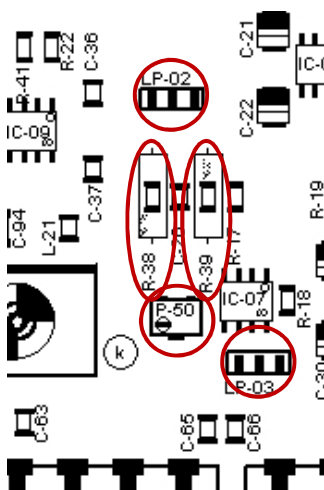
**Hinweis:** Die Zuordnung DMS-Messwertaufnehmer/Messverstärker ist unbedingt zu beachten. Nach einem Austausch des DMS-Messwertaufnehmers ist die Kalibrierung der Messkette zu überprüfen. Es ist zu beachten, dass eine geringe Abhängigkeit vom Nullpunkt zur Verstärkung besteht. Nach der Montage des Aufnehmers und der Beschaltung mit dem Messverstärker ist u.U. eine Nullpunktkorrektur erforderlich, um eine eventuell vorhandene Offsetspannung der DMS-Messwertaufnehmer zu kompensieren.

### ■ 5.1.1 Tara

Eine eventuelle Grundlast/Tara kann mit Widerständen elektrisch unterdrückt werden, falls eine Vergrößerung des Nullpunktregelbereiches nicht erwünscht oder ausreichend ist.

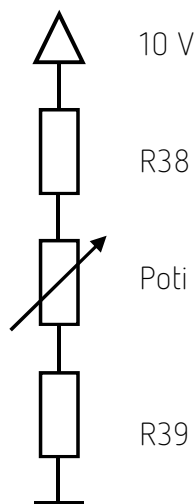
Dazu muss eine Kombination aus festen Widerständen (R-38, R-39), resp. Brücken und einem Potentiometer berechnet und eingelötet werden. Der Lötpoint LP-03 bestimmt, ob der Tara aktiviert wird. Zusätzlich muss eine Lötbrücke (LP-02) gesetzt werden, um den Tara in die positive oder negative Richtung zu bringen. Mit dem Potentiometer P-50 kann bis zum 10-fachen des Messbereichsendwertes

„weggedreht“, also tariert werden. Da allerdings diese Einstellung mit nur dem Potentiometer sehr grob und damit ungenau ist, kann mittels Spannungsteiler der Bereich des Potis eingeschränkt und somit die Genauigkeit verbessert werden.



LP-02: + Tara   
 - Tara

LP-03: Tara aktiviert   
 Tara inaktiv



Berechnungsbeispiel 1:

Messbereich:	+ 200 kN (entspr. 1 V)
Tara:	+ 100 kN (entspr. 0,5 V)
Tara Bereich:	± 50 kN (entspr. ± 0,25 V)
Tara unterer Wert:	+ 50 kN (entspr. 0,25 V)
Tara oberer Wert:	+ 150 kN (entspr. 0,75 V)

Also sollte das Poti einen Regelbereich von 0,25 bis 0,75 V haben. Das bedeutet, dass bei einer Gesamtspannung von 10 V und einem standardmäßig verbauten Poti von 10 kOhm ein Vorwiderstand (R-39) von 5 kOhm und ein weiterer Widerstand (R-38) von 185 kOhm eingelötet werden muss.

Berechnungsbeispiel 2:

Messbereich:	+ 1000 kN (entspr. 1 V)
Tara:	+ 1000 kN (entspr. 1 V)
Tara Bereich:	± 200 kN (entspr. ± 0,2 V)
Tara unterer Wert:	+ 800 kN (entspr. 0,8 V)
Tara oberer Wert:	+ 1200 kN (entspr. 1,2 V)

Also sollte das Poti einen Regelbereich von 0,8 bis 1,2 V haben. Das bedeutet, dass bei einer Gesamtspannung von 10 V und einem standardmäßig verbauten Poti von 10 kOhm ein Vorwiderstand (R-39) von 20 kOhm und ein weiterer Widerstand (R-38) von 220 kOhm eingelötet werden muss.

**Hinweis:** Bei einer eventuellen Grundlast/Tara ist unbedingt zu beachten, dass sich der nutzbare Messbereich des DMS-Messwertaufnehmers um diesen Wert verringert. Eine Überlastung des Aufnehmers kann zur Beschädigung führen.

■ **5.2 Abgleich / Kalibrierung des Messverstärkers**

Zur Überprüfung und zum Abgleich/Kalibrierung wird je ein Digitales Multimeter (DMM) mit Kalibrierfreigabe am Analogausgang Spannung ( $\pm 10V$  bzw. 0...+10 Volt) sowie am Analogausgang Strom (Ausführung -420- → 4...20 mA) angeschlossen. Das Kalibrier-Potentiometer P-02 verändert die Kalibrierung des Analogausgangs Spannung. Der Analogausgang Strom ist diesem nachgeschaltet. Eine Korrektur des Analogausgangs Strom ist nicht notwendig. Sollte jedoch eine Korrektur notwendig sein, so kann die Korrektur der Kalibrierung von Analogausgang Strom mit dem Potentiometer P-05 durchgeführt werden.

Abgleich:

- Das gesamte Messsystem ist zu entlasten
- Multimeter gemäß Anschlussbelegung am Analogausgang anschließen.
- Exakt 0,00 V bzw. 4 mA am Analogausgang mit Potentiometer NULLPUNKT einstellen.
- Der DMS-Messwertaufnehmer ist zunächst 3x zu be- und entlasten.
- Anschließend ist der Messwertaufnehmer mit einer empfohlenen definierten Kraft von ca. 80 % des Nennmess-bereichs zu belasten.
- Am Analogausgang ist das Analogausgangssignal der entsprechenden Prüfkraft zu prüfen.
- Falls die Abweichung außerhalb der gewünschten Spezifikation liegt, muss eine Justierung durchgeführt werden. Außerdem sind die Einbaulage des Aufnehmers sowie die Kraft/Druck-Anwendung erneut zu prüfen.

## Kalibrierung:

Vor der Kalibrierung sollte eine Aufwärmzeit von ca. 30 Minuten eingehalten werden.

Der Aufnehmer ist zu entlasten.

Unbelastet bedeutet bei

- Kraftaufnehmern ohne Krafteinwirkung von allen Richtungen
- Druckaufnehmern ohne Druckbelastung ; auf den Druckaufnehmer wirkt lediglich der Atmosphärendruck (auch in Absolut-Druck-Ausführung)

Im unbelasteten Zustand erfolgt eine Nullpunkteinstellung mit dem Potentiometer P-01 (Nullpunkt) auf der Platine.

Danach ist eine definierte Belastung vorzunehmen (Kraftaufnehmer z.B. mit geeichten Gewichten; Druckaufnehmer z.B. mit Hilfe einer Druckwaage). Der der Belastung entsprechende Analogausgangswert wird mit nun dem Potentiometer P-02 (Kal. Endwert) eingestellt.

Dieser Vorgang ist mehrmals zu wiederholen, bis das Ergebnis der geforderten Genauigkeit entspricht.

### ■ 5.2.1 Korrektur der Kalibrierung des Analogausgangs Strom

Der Analogausgang 2 (Strom) ist dem Analogausgang 1 (Spannung) nachgeschaltet. Ein separater Abgleich von diesem ist in der Regel nicht erforderlich.

Eine Korrektur der Kalibrierung von Analogausgang Strom ist mit dem Potentiometer P-05 möglich. Die Kalibrierung des Messverstärkers erfolgt mit den Potentiometern P-01 (Nullpunkt) und P-02 (Verstärkung). Der Analogausgang 2 ist dem Analogausgang 1 nachgeschaltet. Ein separater Abgleich von diesem ist in der Regel nicht erforderlich. Falls jedoch eine Abweichung zwischen Analogausgang 2 ist dem Analogausgang 1 festgestellt werden sollte, kann eine Korrektur mit den internen Potentiometern

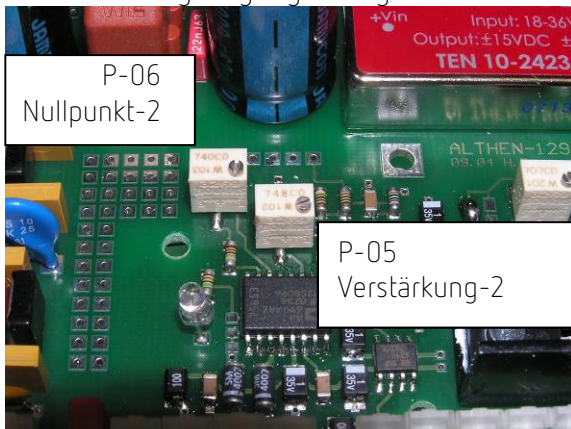


Abb.3: Kalibrier-Potentiometer Analogausgang 2 (Strom)

NULLPUNKT-2 (P-06) und VERSTÄRKUNG-2 (P-05) durchgeführt werden. Die Potentiometer befinden sich ebenfalls intern auf der Grundplatine unterhalb der Zusatzplatine Option –2GW und sind nach dem Entfernen des Gehäusedeckels sowie entfernen der Zusatzplatine sichtbar. Zur Einstellung ist ein Miniatur-Schraubendreher erforderlich.



### ■ 5.3 Berechnung des Verstärkungsbestimmenden Widerstandes

Die Verstärkung des Messverstärkers  $G_{\text{gesamt}}$  beträgt:

$$G_{\text{gesamt}} = G_{\text{Differentialverstärker}} \times G_{\text{Endstufe}}$$

Die Verstärkung der Endstufe ist mit dem Potentiometer VERSTÄRKUNG / ENDWERT „V“ auf der Frontplatte einstellbar. Der Regelbereich beträgt ca.:

$$G_{\text{Endstufe}} = 9,5 \dots 10,5 \text{ Volts}$$

Für die Berechnung (bezogen auf Analogausgang Spannung 0 ... 10V) des verstärkungs-bestimmenden Widerstandes  $R_G$  des Eingangs-Differenzverstärkers gilt:

$$G_{\text{Differentialverstärker}} = \frac{1000 \text{ mV}}{\text{Exc. (V)} \times \text{Signal} \left(\frac{\text{mV}}{\text{V}}\right)}$$

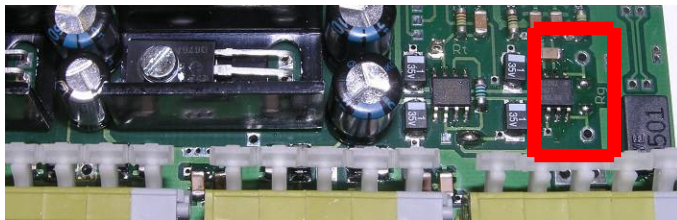
$$R_G = \frac{50 \text{ kOhm}}{(G_{\text{differential amplifier}} - 1)}$$

Beispiel:

Empfindlichkeit Aufnehmer: 2,5000 mV/V (0,0025V/V)

DMS-Speisespannung: 10,000 V

$$R_G = \frac{50 \text{ kOhm}}{\left(\frac{10 \text{ V}}{10 \text{ V} \times 0,0025 \text{ V}} - 1\right)} = 1282 \text{ Ohm}$$



**Hinweis:** Es dürfen nur Präzisionswiderstände mit geringem Temperaturkoeffizienten verwendet werden. Es können gedrahtete (R21B) sowie SMD-Widerstände (R21A) verwendet werden.

Um eine Beschädigung des DMS-Messverstärkers durch elektrostatische Entladung zu vermeiden, sind die üblichen ESD-Schutzmaßnahmen zu beachten.

## ■ 6 Wartung

Die einwandfreie Funktion und Kalibrierung des gesamten Messsystems sind regelmäßig zu überprüfen. Diese Überprüfung ist ebenfalls nach jeder Reparatur oder Veränderung an einer oder mehreren Komponenten des gesamten Messsystems erforderlich.

## ■ 7 Altgeräte Entsorgung



Entsprechend europäischem und deutschem Recht ist es verboten Elektronikgeräte über den Haus- / Restmüll zu entsorgen. Stattdessen müssen diese bei den entsprechenden Stellen separat gesammelt und entsorgt werden.

Verstärker und anderes messtechnisches Gerät, welches von Althen Mess- & Sensortechnik GmbH hergestellt und verkauft wurde, dient ausschließlich dem gewerblichen Gebrauch (b2b). Diese Altgeräte dürfen nicht bei den Sammelstellen öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger abgegeben werden, sondern müssen nach Nutzungsbeendigung zur Entsorgung an uns zurückgegeben werden bzw. sind ordnungsgemäß vom Nutzer zu entsorgen.

Diese Maßnahme dient zum Schutz der Umwelt. In elektronischen Geräten sind Stoffe enthalten, die auf Hausmüll-Deponien oder bei der Müllverbrennung für den normalen, unsortierten Siedlungsmüll zu Umweltbelastungen führen.

## ■ Anhang

## ■ Technische Daten

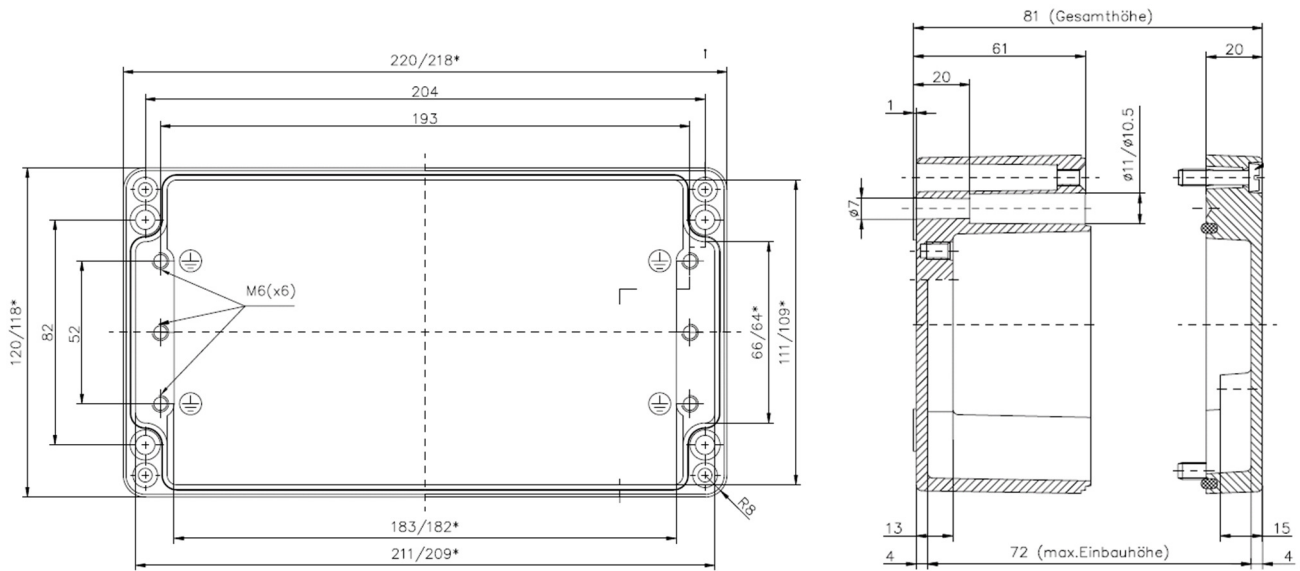
Anzahl der Messkanäle:	1	(DMS-Vollbrücke >300 Ω)
Versorgungsspannung:	10 ... 18 VDC 18 ... 30 VDC	Elektronik gegen Verpolung geschützt
Isolationsspannungsfestigkeit zwischen Eingang und Ausgang:	200 V	(Höhere Isolationsspannungsfestigkeit auf Anfrage möglich)
Leistungsaufnahme:	max. 8 W	
DMS-Speisespannung:	±2,5 VDC / ±5 VDC	
Analogausgang / Belastbarkeit:	0 ... 10 V / ±10 V 4 ... 20 mA	max. 1 mA (kurzzeitig kurzschlussfest) max. 500 Ω
Grenzfrequenz (-3 dB):	1 kHz	optional bis 30 kHz
Eingangswiderstand:	>3 MΩ	
Max. Eingangsempfindlichkeit:	100 mV/V bei ±5 VDC DMS-Speisespannung	
Linearitätsabweichung:	±0,05 % v.E.	
Elektrischer Anschluss:	EMV-Kabelverschraubung an Zugfederklemmen	
Gehäuse:	EMV-Aluminium-Druckgussgehäuse (IP66)	
Abmessungen (B x H x T):	220 x 80 x 120 mm	
Gewicht:	1.650 g	
Lagertemperaturbereich:	-20 °C ... +60 °C	
Betriebstemperaturbereich:	-20 °C ... +50 °C	

## ■ Bestellbezeichnung

<b>SG</b>	1-Kanal DMS-Messverstärker im EMV-Aluminium-Druckgussgehäuse
<b>...-12E-</b>	Versorgungsspannung: 10 ... 18 VDC
<b>...-24E-</b>	Versorgungsspannung: 18 ... 30 VDC
<b>...-010-</b>	Analogausgang: 0 ... 10 V
<b>...-B10-</b>	Analogausgang: ±10 V
<b>...-420-</b>	Analogausgang: 0 ... 10 V und 4 ... 20 mA
<b>...-4P-...</b>	Für bis zu 4 DMS-Messwertaufnehmer mit normiertem Signal
<b>...-GFxx</b>	Grenzfrequenz optional bis 30 kHz
<b>Keine Angabe</b>	Standardausführung 1 kHz
<b>...-2G</b>	2 frei einstellbare potentialfreie Grenzwertschaltkontakte (max. 30 VDC / 0,5 A)



■ Gehäuseabmessungen



Änderungen vorbehalten.

Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.