



## 1-Kanal DMS-Messverstärker SG-KP-12E/24E-xxx



## 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.....	6
■ 4.1 Versorgungsspannung.....	7
■ 4.1.1 Galvanische Isolierung.....	7
■ 4.2 DMS-Speisespannung.....	7
■ 4.2.1 Beschaltungsbeispiel 4-Leiter / 6-Leiter-Technik.....	8
■ 4.2.2 Anschluss 4-Leiter-Technik.....	9
■ 4.2.3 Kabelverlängerung bei DMS Messwertaufnehmern.....	10
■ 4.2.4 Anschluss in 6-Leiter-Technik.....	11
■ 4.3 Analogausgang.....	11
■ 4.3.1 Analogausgang Spannung.....	12
■ 4.3.2 Analogausgang Strom.....	12
■ 4.3.3 Tiefpassfilter.....	13
■ 5 Inbetriebnahme.....	13
■ 5.1 Nullpunktregelbereich.....	14
■ 5.2 Abgleich / Justierung des Messverstärkers.....	15
■ 5.2.1 Korrektur der Kalibrierung des Analogausgangs Strom.....	16
■ 5.3 Berechnung des verstärkungsbestimmenden Widerstands.....	16
■ 6 Wartung.....	17
■ 7 Altgeräte Entsorgung.....	17
■ Anhang.....	18
■ Datenblatt.....	18
■ Bestellbezeichnung.....	18
■ Bestückungsplan.....	19
■ Gehäuse Abmessungen.....	20

## ■ 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 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 durch 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 Daten 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 einzuhalten.

**Hinweis:** Es wird empfohlen, den Messverstärker mit einem Abstand von mind. 20 mm zu benachbarten Elektroniken zu montieren, um eine eventuelle Störbeeinflussung zu vermeiden (siehe Bild).

Der Messverstärker befindet sich in einem Kunststoff-Gehäuse (IP20). Die Beschaltung erfolgt über Schraubklemmen und kann in 4- /bzw. 6-Leiter-Technik ausgeführt werden. Die Erdung des Anschlusskabels am Kabelende zur nachfolgenden Auswerteeinheit sollte über einen geeigneten Kondensator (10 nF/200 V) erfolgen, um eventuelle Potentialausgleichsströme über den Kabelschirm zu vermeiden.

Zur Erhöhung der Störfestigkeit sind die Anschlussleitungen durch die Ferrite zu führen.



Bei der Ausführung der Erdung ist auf eine HF-konforme Ausführung der Erdung zu achten (möglichst kurz, mit großem Leitungsquerschnitt). Eventuelle leitungsgebundene Störungen sollten möglichst nahe am Kabelende (Auswerteeinheit) durch geeignete Maßnahmen abgeblockt werden.

Um die Störempfindlichkeit des Messverstärkers nicht zu erhöhen, sind die DMS-Messwertaufnehmer-Anschlusskabel kurz zu halten. Für die Verdrahtung dürfen ausschließlich geschirmte Anschlusskabel, die möglichst paarweise gedreht sind, verwendet werden. Es ist darauf zu achten, dass die Kabelschirme vollflächig mit sauberem Erdpotential verbunden sind (Erdungsschellen). Bei auftretenden Erd- oder Brummspannungen sollten alle Schirme möglichst an einem zentralen Punkt zusammengefasst und als Sternerdung ausgeführt werden. Die Anschlusskabel dürfen nicht in unmittelbarer Nähe, parallel zu Störungen emittierenden Versorgungsleitungen, Steuerleitungen oder anderen Geräten montiert werden.

Der Messverstärker ist an einem separaten Netzteil, welches ausschließlich für messtechnische Geräte verwendet wird, zu betreiben.

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.

**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 Kunststoffgehäuse für DIN-Schienenmontage (IP20) ermöglicht die Speisung und Signalverstärkung eines DMS-Messwertaufnehmers. Die Versorgungsspannung und die Analogausgänge sind galvanisch voneinander getrennt. Es können beliebige DMS-Messwertaufnehmer mit DMS-Vollbrücken größer als 300 Ohm angeschlossen werden. Die Beschaltung kann in 4-Leitertechnik oder, bei Verwendung eines langen Anschlusskabels bzw. variabler Anschlusskabellänge, in 6-Leitertechnik erfolgen. Zur weiteren Auswertung stehen je nach Ausführung Norm-Analogausgangssignale zur Verfügung.

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

Die Potentiometer N (Nullpunkt) und V (Verstärkung/Endwert) auf der Gerätefrontplatte ermöglichen eine Korrektur der Kalibrierung.

### ■ 4 Anschlussbelegung

Die Beschaltung des Messverstärkers erfolgt über die Schraubklemmleisten. Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt 2,5 mm<sup>2</sup>. Die Klemmennummerierung befindet sich auf der Frontfolie sowie auf den Klemmen. Die maximale Störfestigkeit wird bei direkter Beschaltung des Kabelschirms mit „sauberem“ und niederohmigem Erdpotential (PE) erzielt. Eine Verlängerung des Kabelschirms mit einem Kabel verschlechtert die Störfestigkeit erheblich. Der Anschluss des Kabelschirms sollte direkt mit einer Erdungsschelle erfolgen. Falls keine Beschaltung mit Erdpotential (PE) möglich sein sollte oder die max. Störfestigkeit nicht erforderlich sein sollte, kann der Kabelschirm an der Klemme 15 (Masse Analogausgang/Kabelschirm) angeschlossen werden. In diesem Fall ist die ausreichende Störfestigkeit zu prüfen und sicherzustellen.

Klemme	Bezeichnung	Klemme	Bezeichnung
1	+Versorgungsspannung (+Ub)	9	-DMS-Signal Messwertaufnehmer
2	Masse Ub	10	+DMS-Signal Messwertaufnehmer
3	Masse Ub	11	+DMS-Fühlerleitung Messwertaufnehmer
4	Masse Analogausgang	12	+DMS-Speisespannung Messwertaufnehmer
5	Masse Analogausgang	13	-DMS-Fühlerleitung Messwertaufnehmer
6	Analogausgang 2 (bei Ausführung 4 ... 20 mA)	14	-DMS-Speisespannung Messwertaufnehmer
7	Masse Analogausgang	15	Masse Analogausgang/Kabelschirm
8	Analogausgang 1 (0 ... +10 V bzw. ± 10 V)	16	Masse Analogausgang

Die Anschlüsse Masse Versorgungsspannung und Masse Analogausgang sind galvanisch getrennt. Zur Aufhebung dieser Trennung sind die Klemmen 3 und 4 extern zu brücken.

Ausführung Messverstärker bei **Werksauslieferung \***:

	Jumper J1	Jumper J2
<b>* 4-Leitertechnik</b>	gesetzt	gesetzt
6-Leitertechnik	nicht gesetzt	nicht gesetzt

## ■ 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 grüne LED auf der Frontplatte signalisiert. Zur Absicherung der Elektronik ist eine entsprechend der Versorgungsspannung interne selbstheilende „Polyswitch-Resettable“ ®- Sicherung vorhanden. Es ist zu prüfen, ob eine zusätzliche externe Absicherung erforderlich ist. Eine zusätzliche externe Sicherung von  $I_{Si.EXTERN} = 0,315 \text{ A}$  träge wird empfohlen. Erlischt die LED, 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.

## ■ 4.11 Galvanische Isolierung

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 DMS-Messverstärker ermöglicht die Speisung und Signalverstärkung eines DMS-Aufnehmers. Es können beliebige DMS-Messwertaufnehmer mit DMS-Vollbrücken und einem Brückenwiderstand größer 300 Ohm angeschlossen werden. Die Speisung des DMS-Aufnehmers erfolgt wahlweise mit einer hochstabilen, bipolaren Gleichspannung von  $\pm 5 \text{ Volt}$  ( $=10 \text{ VDC} \pm 1\%$ ) oder  $\pm 2,5 \text{ Volt}$  ( $=5 \text{ VDC} \pm 1\%$ ).

Die DMS-Speisespannung kann über 2 interne Lötunkte gewählt werden.

LP81-1	LP81-2	DMS-Speisespannung
gesetzt	gesetzt	$\pm 2,5 \text{ Volt}$ ( $=5 \text{ VDC}$ )
nicht gesetzt	nicht gesetzt	$\pm 5 \text{ Volt}$ ( $=10 \text{ VDC}$ )

## ■ 4.2.1 Beschaltungsbeispiel 4-Leiter/6-Leiter-Technik

Der DMS-Messverstärker ermöglicht eine wahlweise Beschaltung des DMS-Messwertaufnehmers in 4- / oder 6-Leitertechnik. Die folgenden Erläuterungen sollen zeigen, wann eine Beschaltung in 4-Leitertechnik/6-Leitertechnik möglich bzw. erforderlich ist.

Bei folgenden Bedingungen ist eine Beschaltung in 4-Leitertechnik möglich:

- Messwertaufnehmer mit festem 4-Leiter-Anschlusskabel wird verwendet und eine Kabelverlängerung ist nicht erforderlich;
- Kalibrierung der gesamten Messkette nach der Montage vor Ort z.B. bei Kraftaufnehmern durch Auflegen von geeichten Gewichten;

Bei folgenden Bedingungen sollte eine Beschaltung in 6-Leitertechnik erfolgen:

- Kabelverlängerung;
- variable Anschlusskabellänge;

## ■ 4.2.2 Anschluss 4-Leiter-Technik

**Hinweis:** Bei Beschaltung in 4-Leitertechnik sind unbedingt die Jumper J1 und J2 zu setzen (siehe Kapitel 3.0 Anschlussbelegung). Bei Nichtbeachtung kann dies unter Umständen zur Zerstörung des angeschlossenen Aufnehmers führen.

Das Kalibrierzertifikat des DMS-Messwertaufnehmers wurde vom Hersteller mit dem Anschlusskabel erstellt. Das Anschlusskabel darf nicht gekürzt werden, da dies zu einer Vergrößerung der Empfindlichkeit führt.

Bei einem DMS-Messwertaufnehmer mit Steckerausführung, wurde das Kalibrierzertifikat vom Hersteller bis einschließlich zum Stecker erstellt. Da hierbei noch ein Anschlusskabel notwendig ist, wird ein Anschluss des DMS-Messwertaufnehmers in 6-Leitertechnik empfohlen.

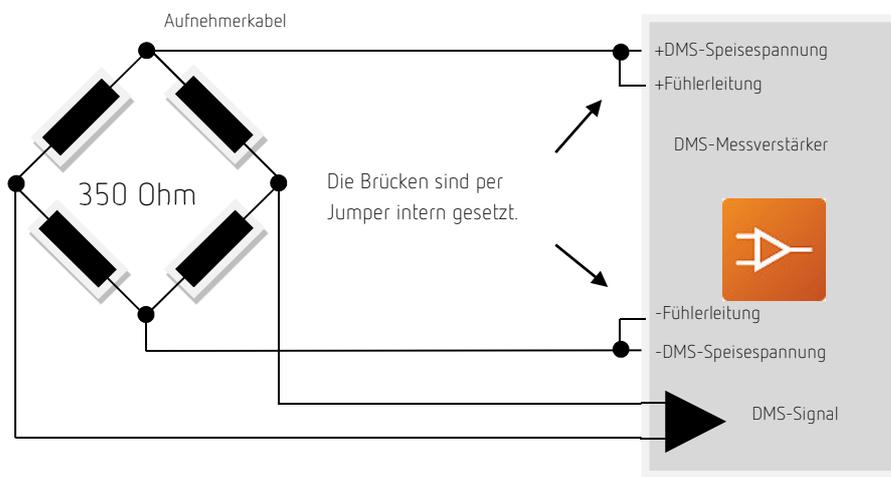


Abb.1: Beschaltung in 4-Leitertechnik

### ■ 4.2.3 Kabelverlängerung bei DMS Messwertaufnehmern

Bei einer Kabelverlängerung sollte die Beschaltung des Verlängerungskabels in 6-Leitertechnik erfolgen, da der Spannungsabfall der DMS- Speisespannung über die Kabelverlängerung zu einer Reduzierung der Empfindlichkeit führt.

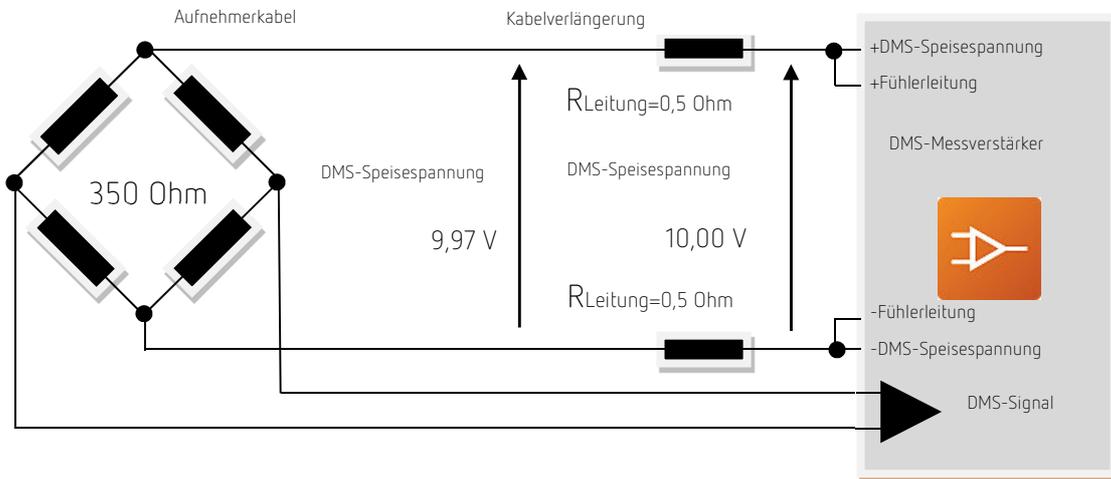


Abb.2: Beschaltung in 4-Leitertechnik; Spannungsabfall DMS-Speisespannung bei Kabelverlängerung um je 0,5 Ohm

Das Originalanschlusskabel eines DMS-Messwertaufnehmers mit einem Brückenwiderstand von 350 Ohm wird verlängert. Der Leitungswiderstand der Verlängerung beträgt im Beispiel 0,5 Ohm. Dieser Leitungswiderstand verursacht eine Reduzierung der DMS-Speisespannung am Aufnehmerkabel um 30 mV und somit auch eine entsprechend kleineres Messsignal. Der hierdurch verursachte Fehler beträgt 0,3%. In diesem Fall sollte die Kabelverlängerung in 6-Leitertechnik erfolgen.

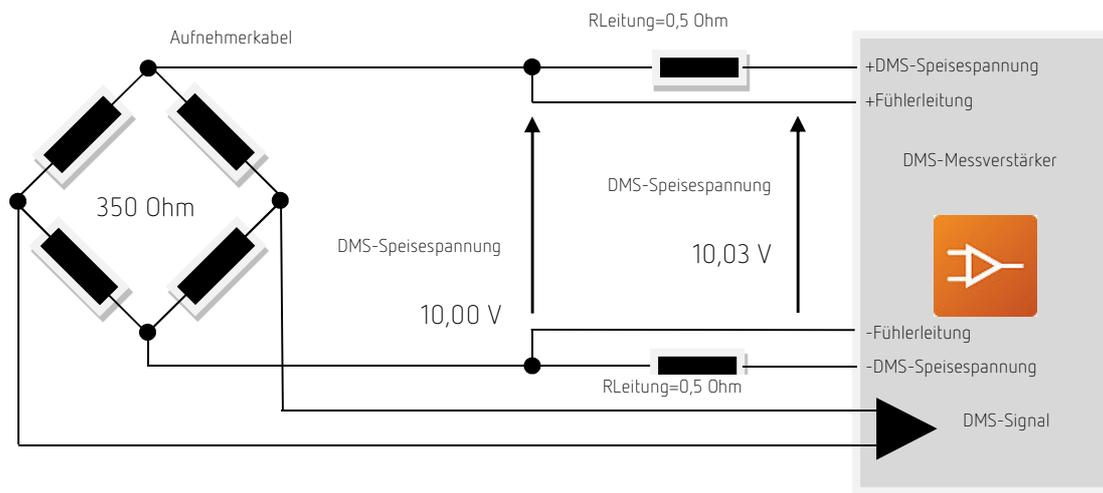


Abb.3: Beschaltung in 4-Leitertechnik; Spannungsabfall DMS-Speisespannung bei Kabelverlängerung um je 0,5 Ohm

Der Spannungsabfall über die Anschlusskabel wird am Fühlerpunkt gemessen und entsprechend der DMS-Speisespannungen nachgeregelt. Die Regelung erfolgt bis zu einem maximalen Leitungswiderstand von 50 Ohm.

## ■ 4.2.4 Anschluss in 6-Leiter-Technik

**Hinweis:** Bei Beschaltung in 6-Leitertechnik sind die Jumper J1 und J2 zu entfernen (siehe Kapitel 3.0 Anschlussbelegung).

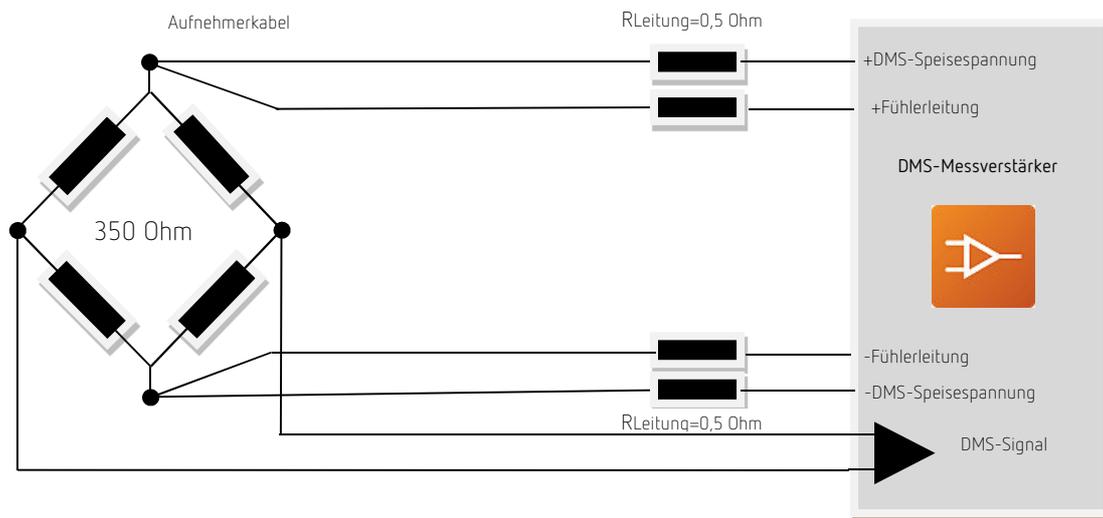


Abb.4: Beschaltung in 6-Leitertechnik

## ■ 4.3 Analogausgang

Folgende Analogausgänge stehen bei entsprechender Bestellung zur Verfügung:

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

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

Ausführung ...420: 4... 20 mA. Der max. Bürdewiderstand beträgt 500 Ohm

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 "3.0 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 (siehe Kapitel 4.1 Nullpunkt-Regelbereich).

### ■ 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.

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

Falls das Analogausgangssignal Strom nicht beschaltet ist oder ein Leitungsbruch vorliegt, leuchtet die rote Kontroll-Leuchtdiode auf der Gerätefrontseite.

### ■ 4.3.3 Tiefpassfilter

Um bei quasi-statischen Messungen unerwünschte höherfrequente Störungen auf dem Messsignal zu unterdrücken, kann ein Tiefpassfilter ( $f_g=10\text{ Hz}$ ) zugeschaltet werden. Hierzu ist der Dipschalter DIP-60/3 sowie DIP60/4 in die entsprechenden Positionen zu bringen:

Grenzfrequenz	DIP60/4	DIP60/3
10 Hz (Tiefpassfilter)	OFF	ON
1 kHz	ON	OFF

**Hinweis:** Bei Werksauslieferung ist das Tiefpassfilter nicht aktiviert.

Bei einer (optional bestellbaren) geänderten Grenzfrequenz  $>1\text{kHz}$  wird das zuschaltbare Tiefpass von 10 Hz auf 1kHz erhöht.

Um eine Beschädigung des DMS-Messverstärkers durch elektrostatische Entladung zu vermeiden, ist vor der Entnahme der Platine die geerdete DIN-Schiene zu berühren.

## ■ 5 Inbetriebnahme

Sollte bei der Bestellung der Messkette zusätzlich ein Abgleich (K-Kraft-xxx-1, K-Druck-xxx-1 etc.) 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!
- Multimeter 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.

## ■ 5.1 Nullpunktregelbereich

Es ist zu beachten, dass eine geringe Abhängigkeit vom Nullpunkt zur Verstärkung besteht. Der Nullpunktregelbereich des Analogausganges beträgt ca. +/- 10 %.

**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.

Der Nullpunktregelbereich kann mit dem internen Miniaturschalter (DIP-Schalter; DIP-50) eingestellt werden.

DIP50-1	DIP50-2	DIP50-3	DIP50-4	Bezogen auf den Analogausgang Spannung		
ON	ON	ON	ON	-1,0 V	...	+1,0 V
ON	OFF	OFF	ON	-3,3 V	...	+3,3 V
ON	OFF	ON	OFF	-0,4 V	...	-4,0 V
OFF	ON	OFF	ON	+0,4 V	...	+4,0 V

Zusätzlich besteht die folgende Möglichkeit der Anhebung des Analogausgangssignals:

Anhebung	DIP60/2	DIP60/1
+5 V	OFF	ON
-5 V	ON	OFF

## ■ 5.2 Abgleich / Justierung des Messverstärkers

Zur Überprüfung und zum Abgleich/Kalibrierung wird je ein Digitales Multimeter (DMM) mit Kalibrierfreigabe am Analogausgang Spannung (Ausführung -B10- → ±10V bzw. -010- → 0...+10 Volt) sowie am Analogausgang Strom (Ausführung -420- → 4...20 mA) angeschlossen. Das Kalibrier-Potentiometer VERSTÄRKUNG/ENDWERT (gain) 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 ist mit dem Potentiometer P-03 durchgeführt werden.

- Vor der Kalibrierung sollte eine Aufwärmzeit von ca. 30 Minuten eingehalten werden. Der Aufnehmer ist zu entlasten.

### Abgleich:

- Das gesamte Messsystem ist zu entlasten
- Multimeter gemäß Anschlussbelegung am Analogausgang anschließen.
- Exakt 0,00 V bzw. 4 mA am Analogausgang mit Potentiometer P-03B(1) 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 Endkalibrierung durchgeführt werden. Außerdem sind die Einbaulage des Aufnehmers sowie die Kraft/Druck-Anwendung erneut zu prüfen.

### Justierung:

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 NULLPUNKT „zero“ auf der Gerätefrontplatte.

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 VERSTÄRKUNG/ ENDWERT „V“ eingestellt.

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

### ■ 5.2.1 Korrektur der Kalibrierung des Analogausgangs Strom

Die Kalibrierung des Messverstärkers erfolgt mit den Potentiometern NULLPUNKT und VERSTÄRKUNG/ENDWERT (gain) auf der Frontplatte. Der Analogausgang Strom ist dem Analogausgang Spannung nachgeschaltet. Ein separater Abgleich von diesem ist in der Regel nicht erforderlich.

Falls jedoch eine Abweichung zwischen Analogausgang Strom und dem Analogausgang Spannung festgestellt werden sollte, kann eine Korrektur mit dem internen Potentiometer P-14 durchgeführt werden. Das Potentiometer P-14 befindet sich intern. Zur Einstellung ist ein Miniaturschraubendreher erforderlich.

### ■ 5.3 Berechnung des verstärkungsbestimmenden Widerstands

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

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

## ■ 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

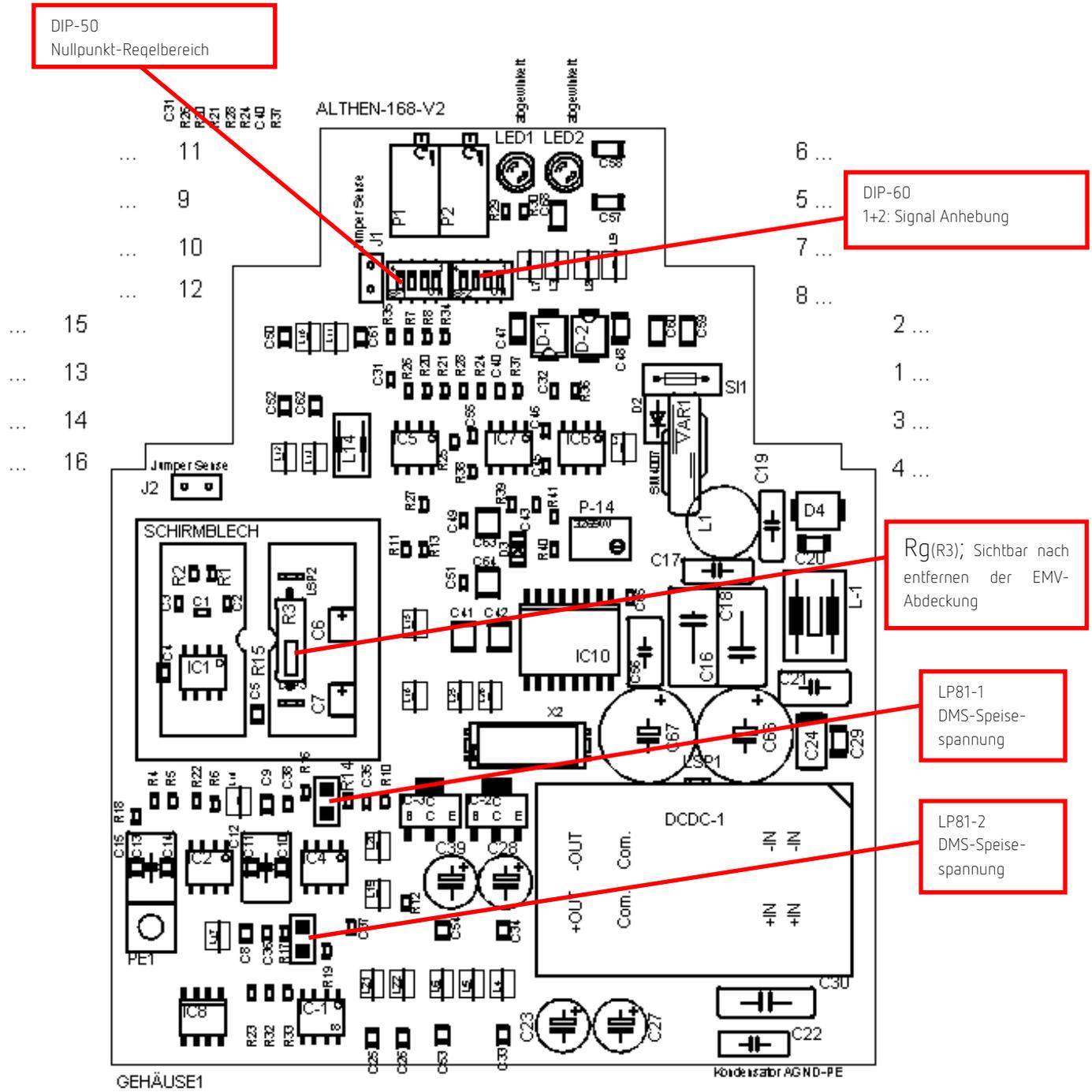
## ■ Datenblatt

Anzahl der Messkanäle:	1 (DMS-Vollbrücke >300 Ω)	
Versorgungsspannung:	12E - 10 ... 18 VDC 24E - 18 ... 30 VDC	Elektronik gegen Verpolung geschützt Elektronik gegen Verpolung geschützt
Isolationsspannungsfestigkeit zwischen Eingang und Ausgang:	200 V	(Höhere Isolationsspannungsfestigkeit auf Anfrage möglich)
Leistungsaufnahme:	max. 5 W	
DMS-Speisespannung:	±2,5 VDC ± 1% / ±5 VDC ± 1%	
Analogausgang / Belastbarkeit:	0 ... 10 V / ±10 V 4 ... 20 mA	max. 1 mA (kurzzeitig kurzschlussfest) max. 500 Ω
Grenzfrequenz (-3 dB):	1 kHz (Tiefpassfilter fg=10 Hz per DIP-Schalter zuschaltbar)	optional bis 30 kHz
Eingangswiderstand:	>3 MΩ	
Max. Eingangsempfindlichkeit:	100 mV/V bei ±5 VDC DMS-Speisespannung	
Linearitätsabweichung:	±0,05 % v.E.	
Elektrischer Anschluss:	Steckbare Schraubklemmen	
Gehäuse:	Kunststoffgehäuse für DIN-Schienenmontage (IP20)	
Abmessungen (B x H x T):	23 x 99 x 115 mm	
Gewicht:	ca. 150 g	
Lagertemperaturbereich:	-20 °C ... +60 °C	
Betriebstemperaturbereich:	0 °C ... +50 °C	

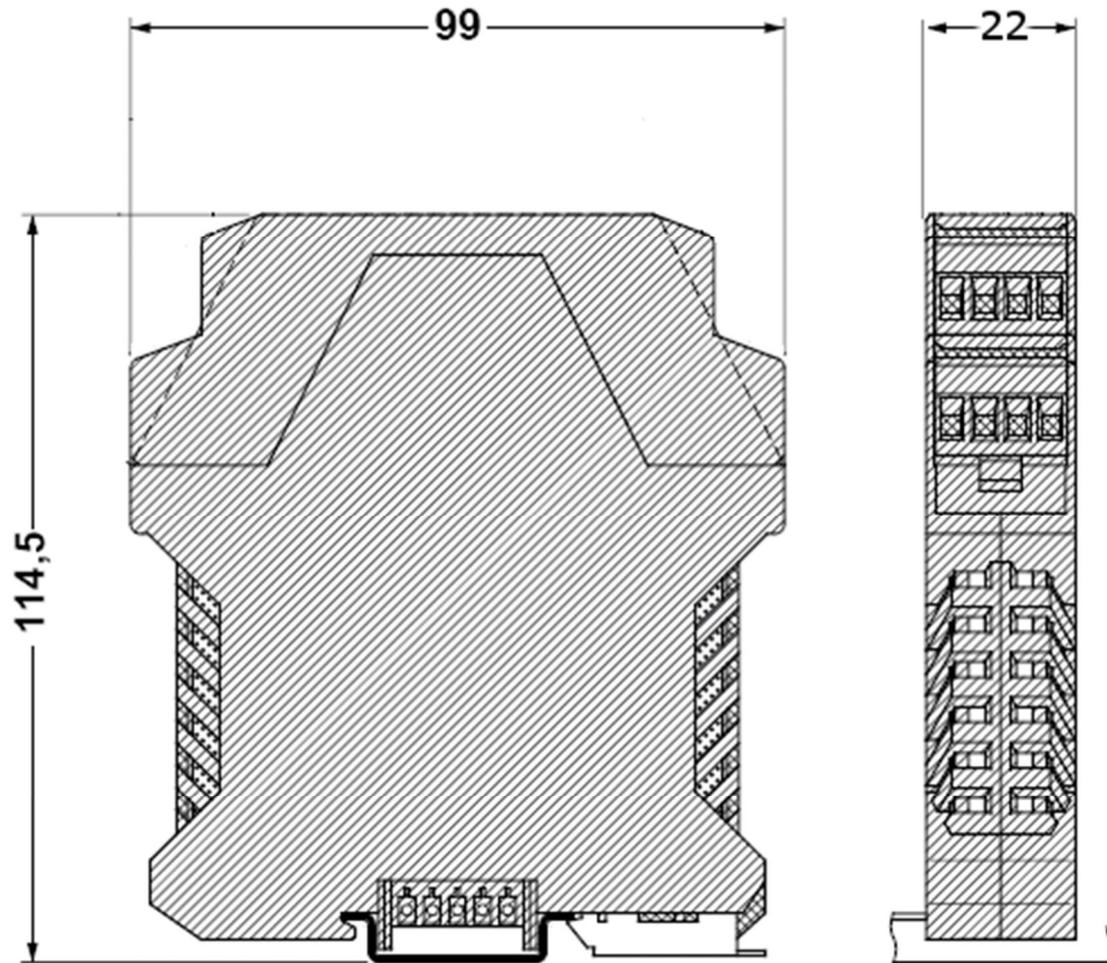
## ■ Bestellbezeichnung

<b>SG-KP</b>	1-Kanal-DMS-Messverstärker im Kunststoffgehäuse für DIN-Schienenmontage (IP20)	
...-12E-...	Versorgungsspannung: 10 ... 18 VDC	
...-24E-...	Versorgungsspannung: 18 ... 30 VDC	
...-010-...	Analogausgang: 0 ... 10 V	
...-B10-...	Analogausgang: ±10 V	
...-420-...	Analogausgang: 0 ... 10 V und 4 ... 20 mA	
...-GFxx	Grenzfrequenz optional bis 30 kHz	
<b>Keine Angabe</b>	Standardausführung 1 kHz	

■ Bestückungsplan



■ Gehäuse Abmessungen



Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.