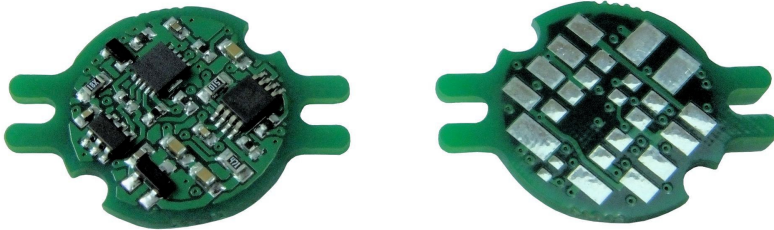


DMS-Messverstärker GSV-13L



- Analogausgang 4-20 mA oder 1-9 Volt
- Versorgungsspannung 24V DC,
- Versorgungsspannung optional 12V DC
- Löt pads für DMS-Anschluss
- Löt pads für Nullabgleich
- Löt pads für Vorwiderstand

Der Messverstärker GSV-13L eignet sich zum Einbau in Sensoren mit Dehnungsmessstreifen, zum Beispiel in Kraftsensoren, Drehmomentsensoren, Wägezellen.

Der Messverstärker zeichnet sich aus durch sehr kleine Abmessungen von nur 18 mm Durchmesser und 3,5 mm Dicke. Die Befestigung kann mit Hilfe von 2 Befestigungslaschen und Schrauben M2 erfolgen.

Der Analogausgang 4-20 mA kann durch Widerstände (Bauform 0805) auf die Empfindlichkeit des Sensors skaliert werden.

Der Nullpunkt (4 mA) kann ebenfalls mit Widerständen eingestellt werden.

Durch Auflöten eines zusätzlichen Widerstandes kann der Ausgang auf 1-9 Volt umgestellt werden.

Bei diesem Messverstärker können die 4 Dehnungsmessstreifen einer Vollbrücke in 2-Leiterleitertechnik direkt mit den Löt pads der Leiterplatte verbunden werden. Die Verdrahtung zur Brückenschaltung erfolgt dann auf dem Messverstärker.

Die Auflösung am Analogausgang beträgt ca 10000 Teile.

Bestellvarianten

Typ	Beschreibung
GSV-13L 4-20/300/1	Ausgang 4...20 mA V, 300 Hz, Eingang 1 mV/V (Standardtyp)
GSV-13L 010/300/1	Ausgang 1...9 V, 300 Hz, Eingang 1 mV/V

weitere Varianten auf Anfrage;



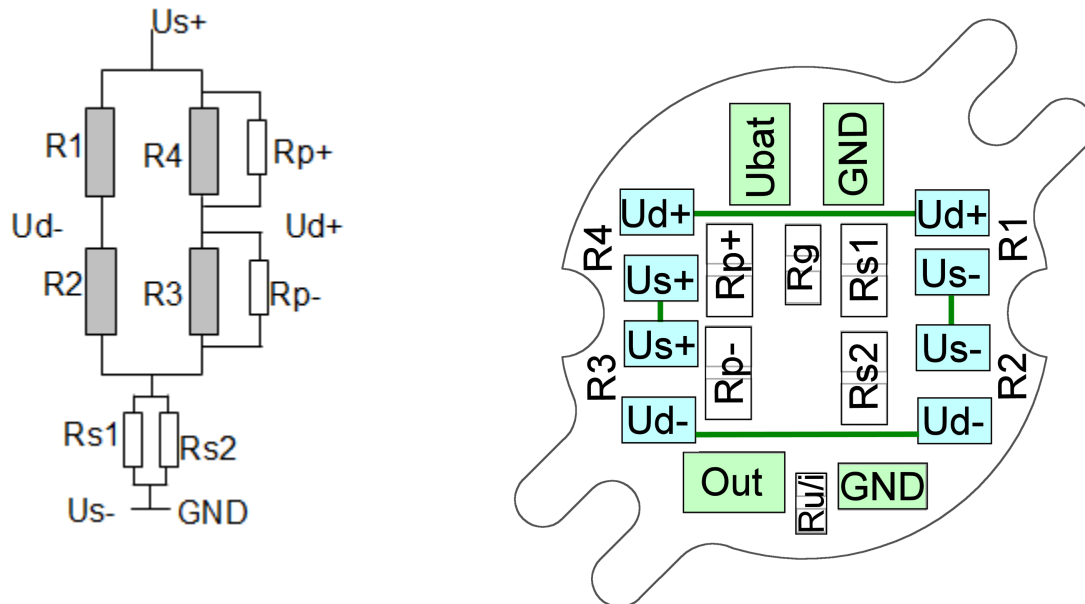
Technische Daten

Genauigkeitsklasse	0,1	%
Eingänge		
Messbereich (per Widerstand einstellbar)	0,2 ... 20	mV/V
Auflösung	10000	Teile
DMS-Eingänge Vollbrücke	175 – 5000	Ohm
Gleichtaktunterdrückung bei 60Hz common-mode signal	95 – 110	dB
Tiefpassfilter		
R-C Filter	300	Hz
Ausgänge		
Analogausgang ¹⁾ alternativ Ausgangswiderstand	4 – 20 1 – 9 15	mA Volt Ohm
Nullpunkt des Analogausgangs alternativ	4 - 20 1 - 9	mA Volt
Brückenspeisespannung Strombelastbarkeit	5 25	Volt mA
Versorgung		
Versorgungsspannung Standard Stromaufnahme / 350Ω	15...28 < 30 + Ausgangsstrom (4-20 mA)	V DC mA
Temperaturbereich		
Nenntemperaturbereich	-10...+85	°C
Lagertemperaturbereich	-40...+95	°C
Drift des Nullpunkts	< 0,1	%/10°C
Drift der Empfindlichkeit	< 0,05	%/10°C
Abmessungen		
D x H	18 x 3,5	mm x mm
Schutzart		
	IP40	

1) werkseitig konfigurierbar

Konfiguration des GSV-13L

Der Messverstärker GSV-13L liefert ein Ausgangssignal von 4-20 mA. Die Eingangsempfindlichkeit ist im Auslieferungszustand 2 mV/V.



Nullpunkt

Mit Hilfe von Festwiderständen (Bauform 0805) kann der Nullpunkt angepasst werden.
 R_{p+} erhöht den Nullpunkt,
 R_{p-} senkt den Nullpunkt.

Verstärkung

Durch das Auflöten eines Widerstandes (Bauform 0603) kann die Verstärkung der Schaltung erhöht werden. Dieser Widerstand wird parallel zu bereits integriertem Verstärkungswiderstand dazu gelötet. R_g (gain) erhöht die Verstärkung

Dämpfung

Das Signal kann gedämpft werden, in dem man einen Festwiderstand R_{s1} , R_{s2} (Bauform 0805) in Reihe zum Sensor anschließt.

R_{s1} wird im Standardfall mit 0Ω beschaltet.

Dieser muss durch einen größeren Widerstand ersetzt werden, um das Sensorsignal zu dämpfen.

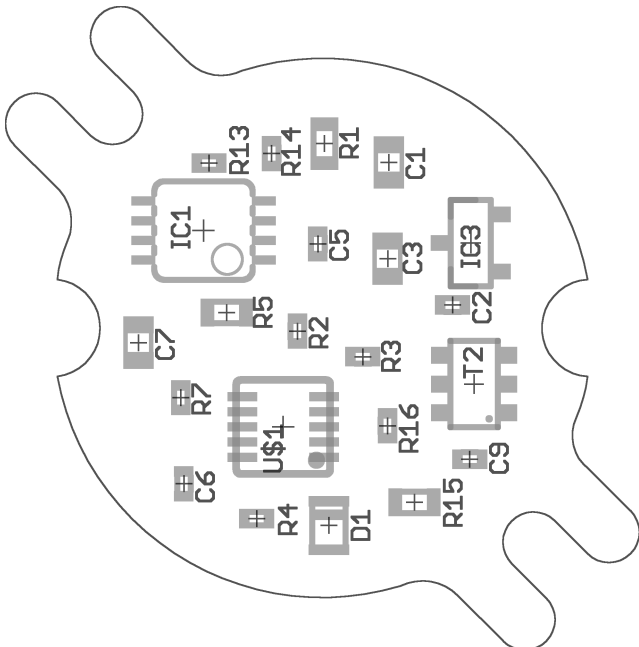
R_{s2} ist parallel zum R_{s1} beschaltet und dient zum Feinabgleich.

Anschlussbelegung

Name	Beschreibung
Us-	negative Sensorspeisung
Us+	positive Sensorspeisung
Ud+	positiver Differenzeingang
Ud-	negativer Differenzeingang
Ub	Versorgungsspannung 24 Volt
GND	Masse Versorgungsspannung
Out	Analogausgang 4-20 mA optional 1-9 Volt
GND	Masse Analogausgang (optional)

Bestückung für Eingangsempfindlichkeit 1 mV/V

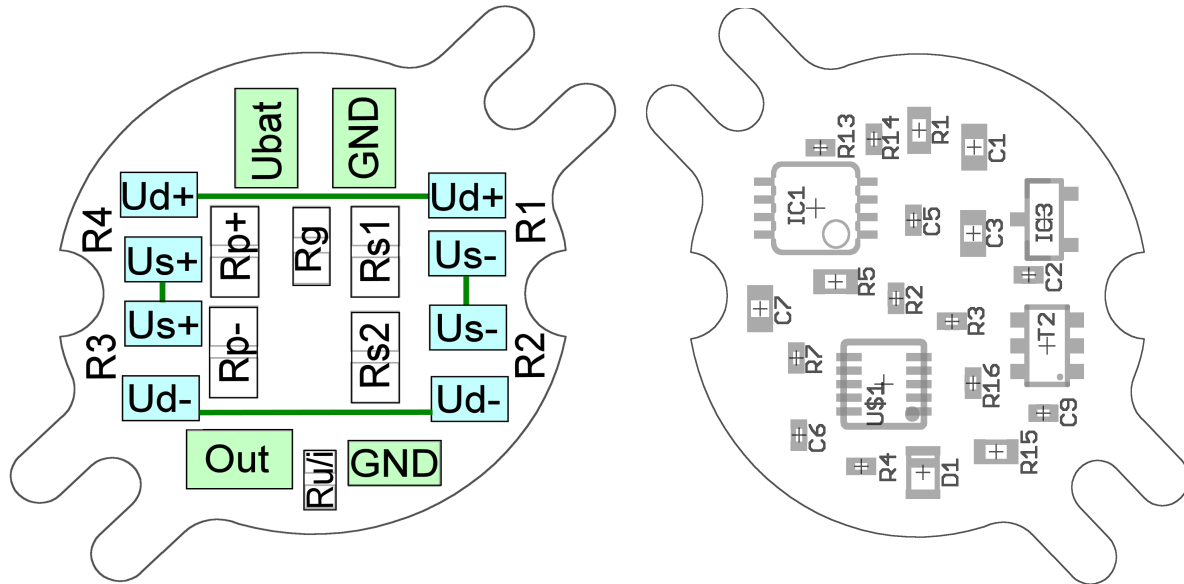
Ausgang	Ub	Bürde	R2	R3	R4	R5	R6	C6
4-20 mA	24 VDC	< 700 Ohm	4k99	15k	4k99	51R	n.B.	100 nF
4-20 mA	12 VDC	< 400 Ohm	4k99//18k	15k//30k	4k99//4k99	62R	n.B.	100 nF
1,0 -10 V	24 VDC	> 1 kOhm	4k99	15k	4k99	51R	0R	100 nF
0,5 – 5,0 V	24 VDC	> 1 kOhm	4k99	15k	4k99	51R	0R	100 nF//4k99
1,0 – 5,0 V	12 VDC	> 1 kOhm	4k99	15k//30k	4k99	62R	0R	100 nF//8k2



Für eine Eingangsempfindlichkeit von ca. 2 mV/V wird R5 verdoppelt.
Für eine Eingangsempfindlichkeit von ca. 0.5 mV/V wird R5 halbiert.

Anhang

Umbauanleitung Varianten GSV-13



Variante	Ausgang	Ub	Bürde	R2	R3	R4	R5	R6	C6
10	4-20 mA	24 VDC	< 700 Ohm	4k99	15k	4k99	51R	n.B.	100 nF
11	4-20 mA	12 VDC	< 400 Ohm	4k99//18k	15k//30k	4k99//4k99	62R	n.B.	100 nF
20	1,0 -10 V	24 VDC	> 1 kOhm	4k99	15k	4k99	51R	0R	100 nF
21	0,5 – 5,0 V	24 VDC	> 1 kOhm	4k99	15k	4k99	51R	0R	100 nF//4k99

Die Verstärkung wird durch eine Veränderung des Widerstands R_{gain} eingestellt. Dieser wird durch die Parallelschaltung der Widerstände R_g und R_5 gebildet.

Für die Berechnung der Verstärkung sind die Signaländerungen am Ausgang und am Eingang entscheidend.

$$\text{Gain} = \frac{\Delta \text{Out}}{\Delta \text{In}}$$

Beispiel:

Änderung am Eingang z.B.: 0 mV → 0,5 mV/V (Die Sensorspeisung beträgt 5 VDC)

Änderung am Ausgang z.B.: 5 V → 10 V.

$$\text{Gain} = \frac{10 \text{ V} - 5 \text{ V}}{(0,5 \text{ mV} * 5 \text{ V}) - (0 \text{ mV} * 5 \text{ V})} = \frac{5 \text{ V}}{2,5 \text{ mV}} = 2000$$



Die Gesamtverstärkung wird in zwei Stufen erzeugt:

$$Gain = Gain_1 * Gain_2 \quad \Rightarrow \quad Gain_1 = \frac{Gain}{Gain_2}$$

Die Vorstufe Gain_1 wird wie folgt berechnet:

$$Gain_1 = 5 + \frac{80 \text{ k}\Omega}{R_{gain}} \quad \Rightarrow \quad R_{gain} = \frac{80 \text{ k}\Omega}{Gain_1 - 5}$$

daraus ergibt sich die Formel für den verstärkungs-bestimmenden Widerstand Rgain. Dieser kann durch eine Parallelschaltung von Rg und R5 gebildet werden. Der R5 ist im Standardfall mit 51 Ω bestückt.

$$R_{gain} = \frac{(R_g * R_5)}{(R_g + R_5)} \quad R_{gain} = R_g \parallel R_5$$

Verstärkung Gain2 ist von den Varianten abhängig.

Bei **Variante 10** (In = 1 mV/V; Out = 4-20 mA) ist Gain = 3,2 mA/V und Gain2 = **2 mA/V**

$$Gain = \frac{20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}}{(1 \text{ mV} * 5 \text{ V}) - (0 \text{ mV} * 5 \text{ V})} = 3,2 \frac{\text{mA}}{\text{mV}}$$

$$Gain = Gain_1 * Gain_2 = \left[5 + \frac{80 \text{ k}\Omega}{R_{gain}} \right] * Gain_2 = 1574 * 2,03 \frac{\text{mA}}{\text{V}} = 3,2 \frac{\text{mA}}{\text{mV}}$$

Bei **Variante 11** (In = 1 mV/V; Out = 4-20 mA) ist Gain = 3,2 mA/V und Gain2 = **4 mA/V**

Bei **Variante 20** (In = 1 mV/V; Out = 1 - 10 V) ist Gain = 1,8 V/mV und Gain2 = **1 V/V**

Bei **Variante 21** (In = 1 mV/V; Out = 0,5 – 5 V) ist Gain = 0,9 V/mV und Gain2 = **0,5 V/V**

Allgemein gilt

$$R_{gain} = \left[\frac{80 \text{ k}\Omega}{Gain_1 - 5} \right] \quad \text{und} \quad Gain_1 = \frac{Gain}{Gain_2} \quad \Rightarrow \quad R_{gain} = \left[\frac{80 \text{ k}\Omega}{\left(\frac{Gain}{Gain_2} \right) - 5} \right]$$

Stand 14.09.2017