



# Sensoren und Messverstärker

## Bedienungsanleitung

Stand:	31.12.2018
Version	ba-sensoren-v1.0
Bearbeiter	Holger Kabelitz
Änderungen	Changelog Seite 7



## Inhaltsverzeichnis

Anschlussplan.....	3
Anschlussbelegung Sensor.....	4
Anschlussbelegung Messverstärker.....	5
Farbcodes für Anschlusskabel.....	5
Richtung des Ausgangssignals.....	6
Inbetriebnahme des Messsystems.....	6
Skalierung des Ausgangssignals.....	6
Beispiel 1, Messverstärker mit Spannungsausgang.....	6
Beispiel 2, Messverstärker mit Stromausgang.....	6
Überprüfung der Funktion.....	7
Changelog.....	7

## Anschlussplan

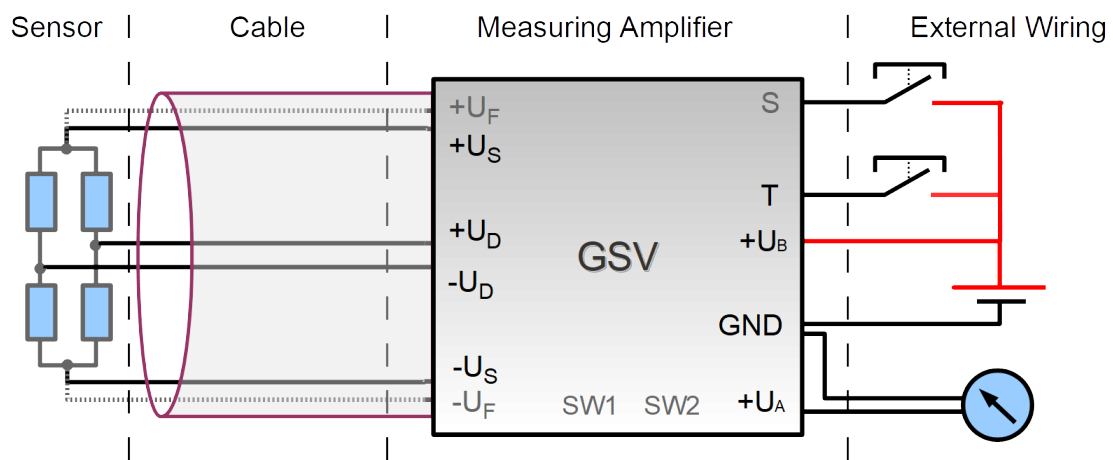


Abbildung 1: Anschluss des Sensors an den Messverstärker

### Hinweise

- Bitte ein geschirmtes Anschlusskabel für den Sensor verwenden.
- Der Schirm des Sensorkabels wird auf  $-U_S$ , oder auf GND, oder auf eine dafür vorgesehene Klemme aufgelegt.
- Die Leitungen von  $+U_B$  und GND sowie Leitungen von  $+U_A$  und GND sollten paarig verlegt werden.
- Die GND-Klemme ist bei einigen Messverstärkern doppelt zu belegen.
- Eine rauscharme und stabilisierte Spannungsversorgung ist erforderlich. Bitte für Sensorik und Aktorik getrennte Netzteile verwenden.
- Bei Sensoren mit geschirmten Steckverbindern wird der Schirm nur am Sensor aufgelegt: Der Sensor wird geerdet oder mit GND verbunden.



## Anschlussbelegung Sensor

	Bezeichnung Sensor	Bezeichnung GSV	Hinweis
-Us	negative Brückenspeisung (-Excitation, -Input)	negative Brückenspeisung	-Us ist bei vielen Messverstärkern mit GND verbunden
+Us	positive Brückenspeisung (+Excitation, +Input)	positive Brückenspeisung	Die Positive Brückenspeisung beträgt bei den meisten Messverstärkern 5V DC oder 2,5V DC.
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang (+Output)	positiver Differenzeingang	Das positive Brückenausgangs-Signal des Sensors, wird am positivem Differenzeingang des GSV angeschlossen.
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang (-Output)	negativer Differenzeingang	Das negative Brückenausgangs-Signal des Sensors, wird am negativem Differenzeingang des GSV angeschlossen.
-U <sub>F</sub>	negative Fühlerleitung (-Sense)	negative Fühlerleitung	Die Fühlerleitung -U <sub>F</sub> des Sensors kann bei fehlendem Eingang am Messverstärker parallel mit -Us angeschlossen werden.
+U <sub>F</sub>	positive Fühlerleitung (+Sense)	positive Fühlerleitung	Die Fühlerleitung +U <sub>F</sub> des Sensors kann bei fehlendem Eingang am Messverstärker parallel mit +Us angeschlossen werden.

Tabelle 1: Anschlussplan für die Verbindung des Sensors mit dem Messverstärker

Bei Messverstärkern mit Anschlüssen für Fühlerleitungen (6-Leiter Anschluss) kann eine Brücke von -Us zu -U<sub>F</sub> und eine Brücke von +Us zu +U<sub>F</sub> gelegt werden, wenn der Sensor in 4-Leiter-Technik ausgeführt ist.

## Anschlussbelegung Messverstärker

	Bezeichnung	Beispiel	Art
<b>+U<sub>B</sub></b>	positive Betriebsspannung	12V DC oder 24V DC	Eingang
<b>+U<sub>A</sub></b>	Analogausgang	±10 V oder 4..20mA oder 0...10V	Ausgang
<b>T</b>	Tara (Nullsetzeingang)	mit Betriebsspannung für 2s verbinden. Auslösung auf fallende Flanke	Eingang
<b>S</b>	Scale (Autoscale-Eingang)	mit Betriebsspannung für 3s verbinden. Auslösung auf fallende Flanke	Eingang
<b>GND</b>	Masse		Bezugspotential für Betriebsspannung und Ausgangssignal

Tabelle 2: Anschlussplan für die Verbindung des Messverstärkers mit Betriebsspannung und der externen Signalverarbeitung.

## Farbcodes für Anschlusskabel

	Beschreibung	Farbcode Nr.				
		1	2	3	4	5
<b>+U<sub>s</sub></b>	positive Brückenspeisung	<b>braun</b>	<b>braun</b>	<b>rot</b>	<b>rot</b>	<b>grün</b>
<b>-U<sub>s</sub></b>	negative Brückenspeisung	<b>weiß</b>	<b>weiß</b>	<b>schwarz</b>	<b>schwarz</b>	<b>schwarz</b>
<b>+U<sub>d</sub></b>	positiver Brückenausgang	<b>grün</b>	<b>blau</b>	<b>grün</b>	<b>grün</b>	<b>weiß</b>
<b>-U<sub>d</sub></b>	negativer Brückenausgang	<b>gelb</b>	<b>schwarz</b>	<b>weiß</b>	<b>gelb</b>	<b>rot</b>

<b>+U<sub>f</sub></b>	positive Fühlerleitung	<b>rosa</b>			<b>blau</b>	<b>gelb</b>
<b>-U<sub>f</sub></b>	negative Fühlerleitung	<b>grau</b>			<b>weiß</b>	<b>blau</b>

Tabelle 3: Farbcodes für Sensor-Anschlusskabel



## Richtung des Ausgangssignals

Die Richtung des Ausgangssignals (z.B. positives Ausgangssignal bei Druckbelastung) lässt sich umkehren (z.B. negatives Ausgangssignal bei Druckbelastung), indem die Leitungen +U<sub>d</sub> und -U<sub>d</sub> an den Eingängen des Messverstärkers getauscht werden.

## Inbetriebnahme des Messsystems

- Einbau des Sensors und des Messverstärkers an den vorgesehenen Positionen.
- Verbinden des Sensors mit dem Messverstärker entsprechend dem Anschlussplan in Tabelle 1.
- Verbinden des Messverstärkers mit Betriebsspannung und der weiteren Signalverarbeitung entsprechend dem Anschlussplan in Tabelle 2.
- Nullsetzen des Ausgangssignals durch Auslösen der automatischen Nullsetzfunktion „Tara“.

## Skalierung des Ausgangssignals

Der Zusammenhang zwischen Eingangsgröße (z.B. Kraft, Drehmoment oder Dehnung) und Ausgangssignal wird durch die folgenden Eigenschaften von Sensor und Messverstärker bestimmt:

- Messbereich des Sensors (z.B. 100N)
- Ausgangssignal (Kennwert) des Sensors (z.B. 0,9950 mV/V pro 100N)
- Messbereich (Eingangsempfindlichkeit) des Messverstärkers (z.B. 2,0000 mV/V)
- Ausgangssignal des Messverstärkers bei 100% Aussteuerung des Messbereiches (z.B. 10,00V)

### Beispiel 1, Messverstärker mit Spannungsausgang

$$\frac{100 \text{ N}}{0,9950 \text{ mV/V}} \cdot \frac{2,0000 \text{ mV/V}}{10 \text{ V}} = 20,10 \frac{\text{N}}{\text{V}}$$

### Beispiel 2, Messverstärker mit Stromausgang

- Ausgangssignal des Messverstärkers bei 0% Aussteuerung des Messbereiches (z.B. 4 mA)

$$\frac{100 \text{ N}}{0,9950 \text{ mV/V}} \cdot \frac{2,0000 \text{ mV/V}}{16 \text{ mA}} = 12,56 \frac{\text{N}}{\text{mA}}$$

Bei Messverstärkern mit Analogausgang lässt sich der Messbereich durch Setzen einer Steckbrücke anpassen auf z.B. 1,000 mV/V oder 0,5000 mV/V oder 0,2000 mV/V.

Bei Messverstärkern mit digitalem Ausgangssignal können der Skalierungsfaktor und die Einheit im nichtflüchtigen Speicher des Messverstärkers hinterlegt werden.

Zur Berechnung des Skalierungsfaktors steht in der Software GSVmulti eine Eingabemaske für die vier charakteristischen Größen von Sensor und Messverstärker zur Verfügung. Nur der Skalierungsfaktor und die Einheit werden im nichtflüchtigen Speicher des Messverstärkers abgelegt, nicht die Eingabedaten.

## Überprüfung der Funktion

Folgende Eigenschaften können im Fall einer Fehlfunktion zur Prüfung der Funktion herangezogen werden.

Eigenschaft	Wert
Betriebsspannung $U_B$ gegen GND	z.B. 12V DC oder 24V DC
Brückenspeisespannung $+U_S$ gegen $-U_S$	0 mV ( $\pm 1$ mV)
Sensor-Widerstand $+U_D$ gegen $-U_D$	z.B. 350 Ohm oder 700 Ohm oder 1000 Ohm ( $\pm 5\%$ )
Sensor-Widerstand $+U_S$ gegen $-U_S$	z.B. 400 Ohm oder 800 Ohm oder 1200 Ohm ( $\pm 20\%$ )
Sensor Widerstand gegen Sensorgehäuse	>20 MOhm

## Changelog

Version	Datum	Änderungen
kb-wiringplan.odt	27.03.12	erste Fassung
ba-sensoren-v1.0.odt	02.01.19	Layout überarbeitet; Grafik Verdrahtungsplan; Inbetriebnahme;

Änderungen vorbehalten.  
Made in Germany

Copyright © 2019  
ME-Meßsysteme GmbH  
Printed in Germany