

Fehlersuche bei Sensoren mit Dehnungsmessstreifen

Bitte führen Sie die folgenden Prüfungen durch, um die Ursache einer Fehlfunktion zu ermitteln.

1 Prüfung des Anschlusswiderstandes.....	1
2. Prüfung des Isolationswiderstandes.....	2
3. Prüfung des Messverstärkers.....	2
4. Prüfung des Sensor-Ausgangssignals.....	3

1 Prüfung des Anschlusswiderstandes

Bitte prüfen Sie, ob der Anschlusswiderstand des Sensors stimmt.

Der Anschlusswiderstand wird gemessen

- a) zwischen den beiden Leitungen zur **Brückenspeisung** (Us excitation, sensor input)
- b) zwischen den beiden Leitungen zum **Sensorsignal** (Ud, output, sensor signal)

Der Anschlusswiderstand ist im Datenblatt angegeben, und beträgt je nach Sensor z.B.

120 Ohm,
350 Ohm,
500 Ohm,
1000 Ohm,

Fehler	Ursache	Auswirkung
keine elektrischen Verbindung	Kabelbruch	Ausgangssignal des Messverstärkers ist nicht stabil, driftet von Null bis zum maximalen Ausgangssignal
90 Ohm anstelle 120 Ohm 262 Ohm anstelle 350 Ohm 750 Ohm anstelle 1000 Ohm	Falsche Kabelbelegung, falsche Zuordnung der Adern zur Brückenspeisung und zum Sensorsignal	Ausgangssignal des Messverstärkers lässt sich nicht auf Null abgleichen

Bei der 6-Leitertechnik sind die positive Fühlerleitung (+sense) und die positive Sensorspeisung miteinander verbunden (0 Ohm).

Das gleiche gilt für die negative Fühlerleitung und die negative Sensorspeisung.

Parallelschaltung von Sensoren

Wenn 3 oder 4 Sensoren parallelgeschaltet sind, z.B. in einer Plattformwaage, prüfen Sie bitte zunächst den Anschlusswiderstand der Parallelschaltung.

Bei 3 Wägezellen muss ein Drittel des Anschlusswiderstandes einer einzelnen Wägezelle messbar sein, bei 4 Wägezellen ein Viertel usw.

Typische Farbcodes für Sensoren der ME-Meßsysteme GmbH

Anschlussbelegung

PIN-Nr.	Bezeichnung	Abkürzung	Aderfarbe DE	Aderfarbe US	Aderfarbe Sensor-Aktor-Kabel
1	+ Brückensspeisung	+Us, +E	braun	rot	braun
2	- Brückensspeisung	-Us, -E	weiß	schwarz	weiß
3	+ Brückenausgang	+UD, -O	grün	grün	blau
4	- Brückenausgang	-Ud, -O	gelb	weiß	schwarz

Hinweis: Bei Sensoren der Serie LCB und LCS und LCA wird ein anderer Farbcode verwendet.

Sensor-Aktor Steckverbinder Typ 763, Coninvers / Binder

Aufsicht, Buchse (Federkontakte)	Aufsicht, Stecker (Stiftkontakte)

2. Prüfung des Isolationswiderstandes

Bitte prüfen Sie, ob die Isolation zwischen einer beliebigen der 4 oder 6 Leitungen und dem Gehäuse der Wägezelle gegeben ist.

Fehler	Ursache	Auswirkung
elektrischen Verbindung zwischen Anschlussader und Wägezelle	Kurzschluss in der Wägezelle	Ausgangssignal des Messverstärkers rauscht und ist stöempfindlich.

Abhilfe:

Austausch der Wägezelle,

Betreiben des Messverstärkers über einen Trenntrafo (potentialfrei, z.B. mit einem nicht getakteten Steckernetzteil)

3. Prüfung des Messverstärkers

Bitte prüfen Sie zunächst, ob die Spannung für die Sensorspeisung an den dafür vorgesehenen Klemmen anliegt:

Messverstärker	Klemmenpaar	Speisepannung
GSV-1H	1 (+) und 2(-)	5,0 ±0,2V
GSV-1HSW	1 (-) und 2(+)	5,0 ±0,2V
GSV-1L	3(+) und 4(-)	5,0 ±0,2V
GSV-2 (alle Modelle)	2(+) und 7(-)	2,5 Volt ±0,1V

Messverstärker	Klemmenpaar	Speisepannung
GSV-11	7(+) und 8(-)	5,0 ±0,2 V
GSV-3CAN	3(+) und 4(-)	5,0 ±0,2V

Bitte prüfen Sie anschließend, ob die Tarierfunktion des Messverstärkers funktioniert.

Dazu schließen Sie mit einer Drahtbrücke den Differenzeingang des Messverstärkers kurz. Bitte benutzen Sie die entsprechenden Klemmen DIREKT am Messverstärker. Lösen Sie dann die Tarierfunktion aus.

Wenn vorher die Anschlusswiderstände überprüft wurden, kann der Sensor dabei angeschlossen bleiben. Es wird zusätzlich eine Kurzschlussbrücke im Differenzeingang des Messverstärkers angeschlossen.

Messverstärker	Kurzschlussbrücke im Klemmenpaar
GSV-1H	3 und 4
GSV-1HSW	3 und 4
GSV-1L	1 und 2
GSV-2 (alle Modelle)	4 und 5
GSV-11	5 und 6
GSV-3CAN	1 und 2

Voraussetzung für den Test mit Kurzschlussbrücke:

Die Anschlusswiderstände und Anschlussbelegung sind ok!

Beobachtung	Ursache	
Der Nullabgleich mit Kurzschlussbrücke ist möglich, und mit Sensor, aber ohne Kurzschlussbrücke ist kein Abgleich möglich.	a) Die Wägezelle wurde überlastet. b) Das Null-Signal des Sensors ist größer als der maximale Abgleichbereich des Messverstärkers.	

Abhilfe:

a) Austausch der Wägezelle.

b) Anbringen eines Shunt-Widerstandes

Bevor ein Shunt-Widerstand verwendet werden kann, muss das Ausgangssignal des Sensors gemessen werden.

4. Prüfung des Sensor-Ausgangssignals

Bitte prüfen Sie bei angeschlossener Speisepannung (excitation) das Signal, das vom Sensor kommt (Sensor signal, sensor output, Differenzspannung):

Messverstärker	Klemmenpaar	zulässige Differenzspannung
GSV-1H	3 (+) und 4(-)	-5 mV ...+5 mV
GSV-1HSW	3 (+) und 4(-)	-5 mV ...+5 mV
GSV-1L	1(-) und 2(+)	-5 mV ...+5 mV
GSV-2 (alle Modelle)	4(+) und 5(-)	-5 mV ...+5 mV
GSV-11	5(+) und 6(-)	-5 mV ... +5 mV
GSV-3CAN	1(+) und 2(-)	-5 mV ... +5 mV

Hinweis: Eine Wägezelle mit mehr als 1mV Ausgangssignal im lastfreien Zustand wurde überlastet und ist somit beschädigt.

Trotzdem ist bis zu einem Signal von 20 mV die Anwendung eines Shunt-Widerstandes möglich, um den Nullpunkt abzugleichen. Die Größe des Shunt-Widerstandes kann für die verschiedenen Sensor Anschlusswiderstände aus der folgenden Tabelle entnommen werden.

Differenzspannung	Brückenverstimmung	für Sensor-Anschlusswiderstand:		
		120 Ohm	350 Ohm	1000 Ohm
5 mV	1 mV/V	Shunt 27kOhm	Shunt: 82 kOhm	Shunt: 220 kOhm
10 mV	2 mV/V	Shunt 12 kOhm	Shunt 39 kOhm	Shunt 120 kOhm
15 mV	3 mV/V	Shunt 8,2 kOhm	Shunt 22 kOhm	Shunt 68 kOhm
20 mV	4 mV/V	Shunt 3,9 kOhm	Shunt 12 kOhm	Shunt 33 kOhm

Bei positiver Differenzspannung wird der Shunt zwischen + Speisung und - Signal geschaltet. Bei negativer Differenzspannung wird der Shunt zwischen + Speisung und +Signal geschaltet.

Differenzspannung	positive Differenzspannung: Shunt zwischen Klemmenpaar	negative Differenzspannung: Shunt zwischen Klemmenpaar
GSV-1H	1 und 4	1 und 3
GSV-1HSW	2 und 4	1 und 4
GSV-1L	1 und 3	2 und 3
GSV-2	2 und 5	2 und 4
GSV-11	5 und 7	6 und 7
GSV-3CAN	1 und 3	2 und 3

Merke:

Ein Shunt zwischen positiver Speisung und negativem Differenzausgang ergibt negative Brückenverstimmung (blau gezeichnet).

Ein Shunt zwischen positiver Speisung und positivem Differenzausgang ergibt positive Brückenverstimmung (rot gezeichnet).

