

Fehlersuche bei Sensoren mit Dehnungsmessstreifen

Zur Ermittlung der Fehlerursache wird die Messung der Widerstände des Sensors und der Spannungen am Messverstärker empfohlen.

Die exakten Sollwerte sind in den Datenblättern von Sensor und Messverstärker sowie im Prüfprotokoll des Sensors angegeben. Die Tabelle listet Anhaltswerte auf.

	Parameter	Sollwert	Hinweise
1	Versorgungsspannung	+10V ...+26V	zwischen Versorgungsspannung "U _B " und GND
2	Ausgangsspannung	±10V oder 4...20mA	zwischen Ausgangssignal U _A und GND
3	Brückenspeisung	+2,5V oder +5,0V	zwischen +U _s und -U _s , positive und negative Brückenspeisung
4	Brückenausgang	-1mV ... +1mV	bei anliegender Brückenspeisung sollte das Ausgangssignal innerhalb von ±1mV liegen (mV-Messbereich des Multimeters benutzen)
5	+U _d gegen -U _s	0,5 x Brückenspeisung	bei anliegender Brückenspeisung sollte das Potenzial von +U _d ca. auf der halben Brückenspeisung liegen.
6	-U _d gegen -U _s	0,5 x Brückenspeisung	bei anliegender Brückenspeisung sollte das Potenzial von -U _d ca. auf der halben Brückenspeisung liegen.
7	Eingangswiderstand	350...450 Ohm oder 1000...1400 Ohm 700...900 Ohm	Sensor abklemmen. Zwischen +U _s und -U _s , (Aderfarbe meist braun und weiß oder rot und schwarz)
8	Ausgangswiderstand	350 Ohm oder 700 Ohm oder 1000 Ohm	Sensor abklemmen. Zwischen +U _d und -U _d , (Aderfarbe meist grün und gelb oder grün und weiß)
9	Isolationswiderstand 1	>200 MOhm	Sensor abklemmen. Zwischen +U _d und Sensorgehäuse. Prüfspitzen dabei nicht berühren
10	Isolationswiderstand 2	>200 MOhm	Sensor abklemmen. Zwischen Schirm und Sensorgehäuse. Prüfspitzen dabei nicht berühren
11	Isolationswiderstand 3	>200 MOhm	Sensor abklemmen. Zwischen Schirm und +U _d . Prüfspitzen dabei nicht berühren

Tabelle 1: Überprüfung von Sensor und Messverstärker

Hinweis: Bei Sensoren der Serie LCB und LCS und KR80 wird ein anderer Farbcode verwendet.

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 jeweils ein Drittel des Eingangs- und Ausgangswiderstandes einer einzelnen Wägezelle messbar sein, bei 4 Wägezellen ein Viertel usw.

Fehlerursachen

Ergebnis	mögliche Ursache	Auswirkung
Die Widerstandsmessung ergibt, dass eine oder mehrere Sensorleitungen keinen Kontakt haben	Kabelbruch im Sensor, in der Kabeldurchführung oder im Sensorkabel; Ader nicht korrekt aufgelegt, nicht korrekt abisoliert, Aderendhülse nicht korrekt montiert	Ausgangssignal des Messverstärkers ist nicht stabil, driftet von Null bis zum maximalen Ausgangssignal oder Messverstärker zeigt immer positiven oder negativen Maximalwert.
Ausgangsspannung >20V	Spannungsmessgerät an Messverstärker mit Stromausgang?	
Ausgangsstrom 0mA	Sicherung des Strom-Messgerätes defekt?	
Ausgangswiderstand oder Eingangswiderstand ist 75% des Sollwertes, z.B. 90 Ohm anstelle 120 Ohm oder 262 Ohm anstelle 350 Ohm oder 750 Ohm anstelle 1000 Ohm oder	Falsche Kabelbelegung, falsche Zuordnung der Adern zur Brückenspeisung und zum Sensorsignal	Ausgangssignal des Messverstärkers lässt sich nicht auf Null abgleichen; Messverstärker zeigt immer positiven oder negativen Maximalwert.
Isolationswiderstand <200 MOhm	Problem im Sensor oder an der Kabeldurchführung des Sensors oder im Sensorkabel	Starkes Rauschen, meist mit 50Hz oder 100Hz oder Messverstärker zeigt immer positiven oder negativen Maximalwert.
Eingangswiderstand 75% des Sollwertes	Anschlussfehler oder Kabelbruch innerhalb des Sensors	Messverstärker zeigt immer positiven oder negativen Maximalwert.
Brückenspeisung ist 0V	keine Versorgungsspannung; Kurzschluss zwischen positiver und negativer Brückenspeisung oder GND; Hinweis: die Brückenspeisung bei GSV-15 ist nicht Kurzschlussfest.	Messverstärker reagiert nicht auf Eingangssignal. Ausgang bleibt konstant z.B. bei 0V
Brückenausgang $\pm 2\text{mV}$ bis $\pm 50\text{mV}$	Sensor überlastet	Messverstärker zeigt immer

Ergebnis	mögliche Ursache	Auswirkung
		positiven Maximalwert bzw. lässt sich nicht auf 0 abgleichen;
Brückenausgang $\pm 0,5V \dots \pm 3V$	falsche Anschlussbelegung oder Kabelbruch im Sensor	Messverstärker zeigt immer positiven oder negativen Maximalwert.
+Ud gegen -Us oder -Ud gegen -Us ist ungleich 0,5x Brückenspeisung	Anschlussfehler oder Kabelbruch innerhalb des Sensors	Messverstärker zeigt immer positiven oder negativen Maximalwert.