

LSB-Serie

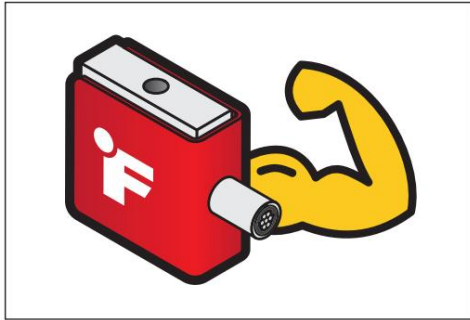
Handbuch zur Zug- und Drucksensorfamilie

Inhaltsverzeichnis

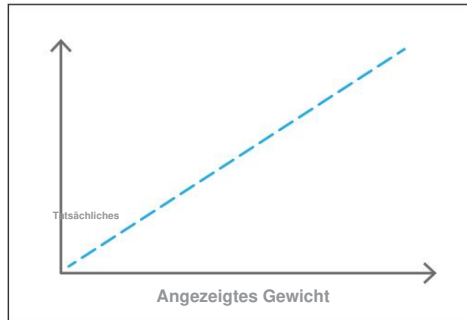
Hauptmerkmale	3	Elektrische Installation	9
Mechanische Installation	4	Verwendung und Anschlüsse des Shields	11
Maximales Installationsdrehmoment	5	Kalibrierung	11
Montage und Installation	6	Fehlerbehebung	12
Kabelpflege und -verlegung	8	Weitere Supportressourcen	14

Handbuch zur LSB-Zug- und Drucksensorfamilie

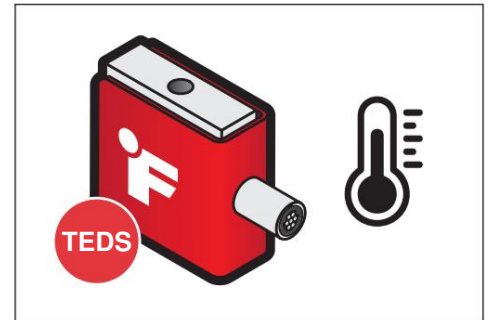
Hauptmerkmale



Niedrigere Kapazitäten bieten Miniaturgröße und bis zu 10-fachen Überlastschutz



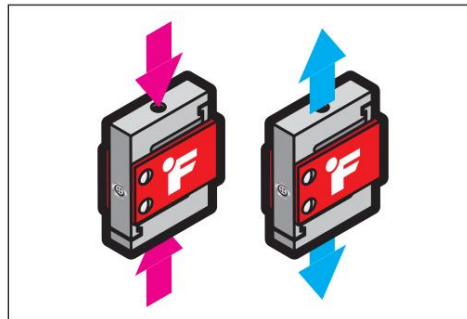
Bemerkenswerte Nichtlinearität



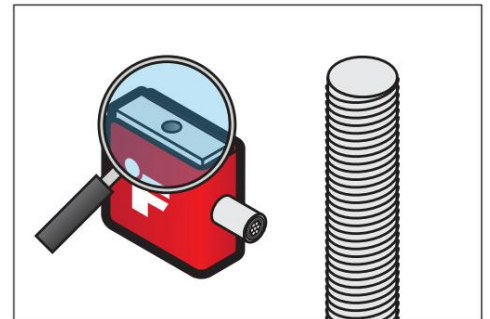
Integrierter IEEE1451.4 TEDS-Kalibrierungschip und PT-1000-Tempersensur in ausgewählten Modellen



Tauchversionen



Für den Inline-Einsatz sowohl bei Zug- als auch bei Druckbelastung



Metrische Gewinde verfügbar

Sensorlösungsquelle

Last · Drehmoment · Druck · Mehrachsen · Kalibrierung · Instrumente · Software

www.futek.com



Handbuch zur LSB-Zug- und Drucksensorfamilie

Mechanische Installation

Um Schäden am LSB-Sensor bei der Installation und

Nutzung zu vermeiden, sollten folgende Punkte beachtet werden:

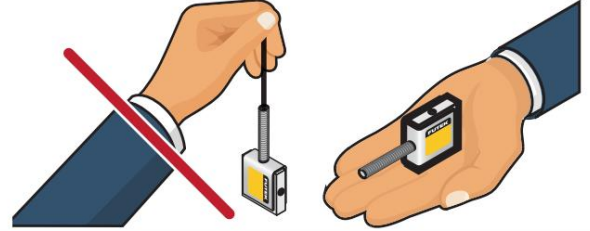
- Vermeiden Sie Bedingungen, die die Sensorleistung überschreiten
IP-Schutzart.
- An einem trockenen Ort ohne Vorrichtungen lagern.
- Sensoren mit Überlastschutzleitung
Schnittlücken sollten, sofern sie freiliegen, regelmäßig gereinigt
werden, um einen ordnungsgemäßen Ableitungspfad aufrechtzuerhalten.

MAXIMALE MOMENTE UND Außeraxiale Belastung

- Informationen zur Fremdlast können verwendet werden,
um zu bestimmen, ob der Sensor
unvermeidbaren außeraxialen Lasten und
Momenten standhält. Informationen zur
Fremdlast finden Sie unter [http://
www.futek.com/extraneous-load-factor](http://www.futek.com/extraneous-load-factor)

- Eine Anleitung von Extraneous finden Sie unter [https://media.futek.com/
content/futek/
files/pdf/Extraneous_Load_Factors/How_
So_berechnen_Sie_Fremdlasten.pdf](https://media.futek.com/content/futek/files/pdf/Extraneous_Load_Factors/How_So_berechnen_Sie_Fremdlasten.pdf)

1. Den Sensor nicht am Kabel ziehen oder tragen.



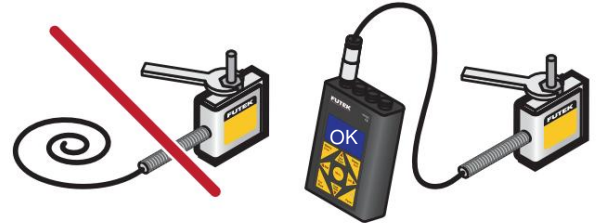
2. Vermeiden Sie bei der Installation ein zu hohes Drehmoment.



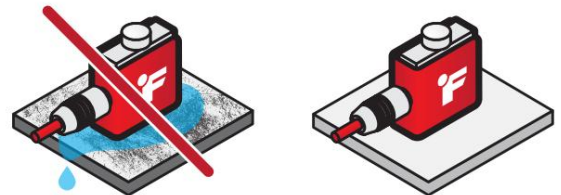
3. Schrauben Sie die Vorrichtung in die Sensor. Beim Einschrauben des Sensors in die Vorrichtung kann ein Drehmoment entstehen, das zu Schäden führen kann Sensor



4. Überwachen Sie die Sensorausgabe für Auswirkungen auf die Nullleistung während der Installation, um Schäden zu vermeiden.



5. In einer trockenen, sauberen Umgebung installieren.



5. Verwenden Sie das LSB200-Installationstool für niedrigere empfindliche Kapazitäten, um das Drehmoment in den Sensor.



Handbuch zur LSB-Zug- und Drucksensorfamilie

Maximales Installationsdrehmoment (in-lb)

LSB200

KAPAZITÄT $\bar{y}$	10 g	50 g	100 g	Maximales Drehmoment in 200g	1 Pfund	2 Pfund	5 Pfund	10 Pfund	25 Pfund	50 Pfund	100 Pfund
M3x0,5	0,88	1.17	1,46	2.14	0,94	0,99	1,05	1.11	5.03	5.21	6.34
4-40-2B	0,88	1.17	1,46	2.14	0,94	0,99	1,05	1.11	5.03	5.16	5.16

LSB205 und LSB201

KAPAZITÄT $\bar{y}$	Maximales Drehmoment in 200g	1 Pfund	2 Pfund	5 Pfund	10 Pfund	25 Pfund	50 Pfund	100 Pfund
M3x0,5	4.31	4.31	5,63	8.14	10.26	12,83	12,72	13,72

LSB210

KAPAZITÄT $\bar{y}$	100 g	2 Pfund	5 Pfund	10 Pfund	25 Pfund	50 Pfund	100 Pfund
M3x0,5-6H	0,16	0,99	1,05	1.11	5.03	5.21	6.34
4-40-2B	0,16	0,99	1,05	1.11	5.03	5.16	5.16

LSB302

KAPAZITÄT $\bar{y}$	25 Pfund	50 Pfund	100 Pfund	200 Pfund	300 Pfund
1/4-28-2B	62,56	78,02	92,42	108.01	111,25
M6x1-6H	62,56	78,02	92,42	N / A	N / A
M10x1,5-6H	N / A	N / A	N / A	108.01	115,79

LSB352

KAPAZITÄT $\bar{y}$	500 Pfund	1000 Pfund
1/2-20-2B	1112,7	1124,7

LSB400

KAPAZITÄT $\bar{y}$	5000 Pfund	10000 Pfund
3/4-16-2B	3633,0	3070,8
M16x2-6H	1797.1	1324,6

Sensorlösungsquelle

Last · Drehmoment · Druck · Mehrachsen · Kalibrierung · Instrumente · Software

www.futek.com



U.S. Manufacturer

Handbuch zur LSB-Zug- und Drucksensorfamilie

Montage und Installation

- Informationen zum Gewinde finden Sie im Sensordatenblatt.
Informationen und die richtige Ausrichtung der Wägezelle, um die Leistung zu maximieren und Kabelstörungen zu begrenzen.

MAXIMALE MOMENTE UND

Außeraxiale Belastung

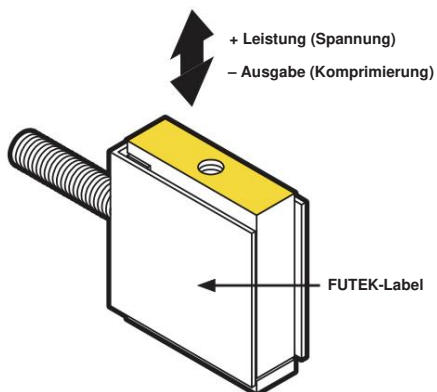
- Fremdlastinformationen können verwendet werden um festzustellen, ob der Sensor unvermeidbaren außeraxialen Belastungen und Momenten standhalten kann. Fremdlast

Informationen finden Sie unter

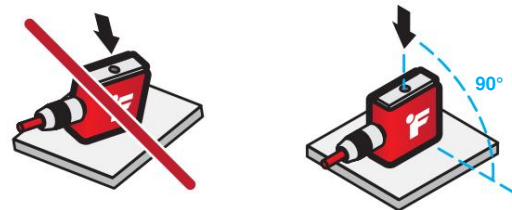
<http://www.futek.com/extraneous-load-factor>

- Eine Anleitung von Extraneous finden Sie unter https://media.futek.com/content/futek/files/pdf/Extraneous_Load_Factors/How_So_berechnen_Sie_Fremdlasten.pdf

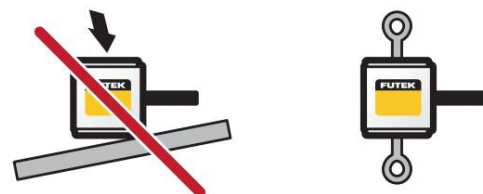
 Aktives Ende



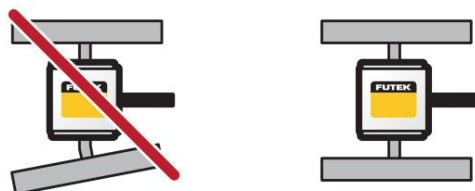
1. Die Last muss in einer Linie liegen und zentriert.



2. Die Beladung muss flach und in einer Linie erfolgen, wenn keine Ausgleichsgestänge verwendet werden



3. Stützquellen müssen flach und in einer Linie sein

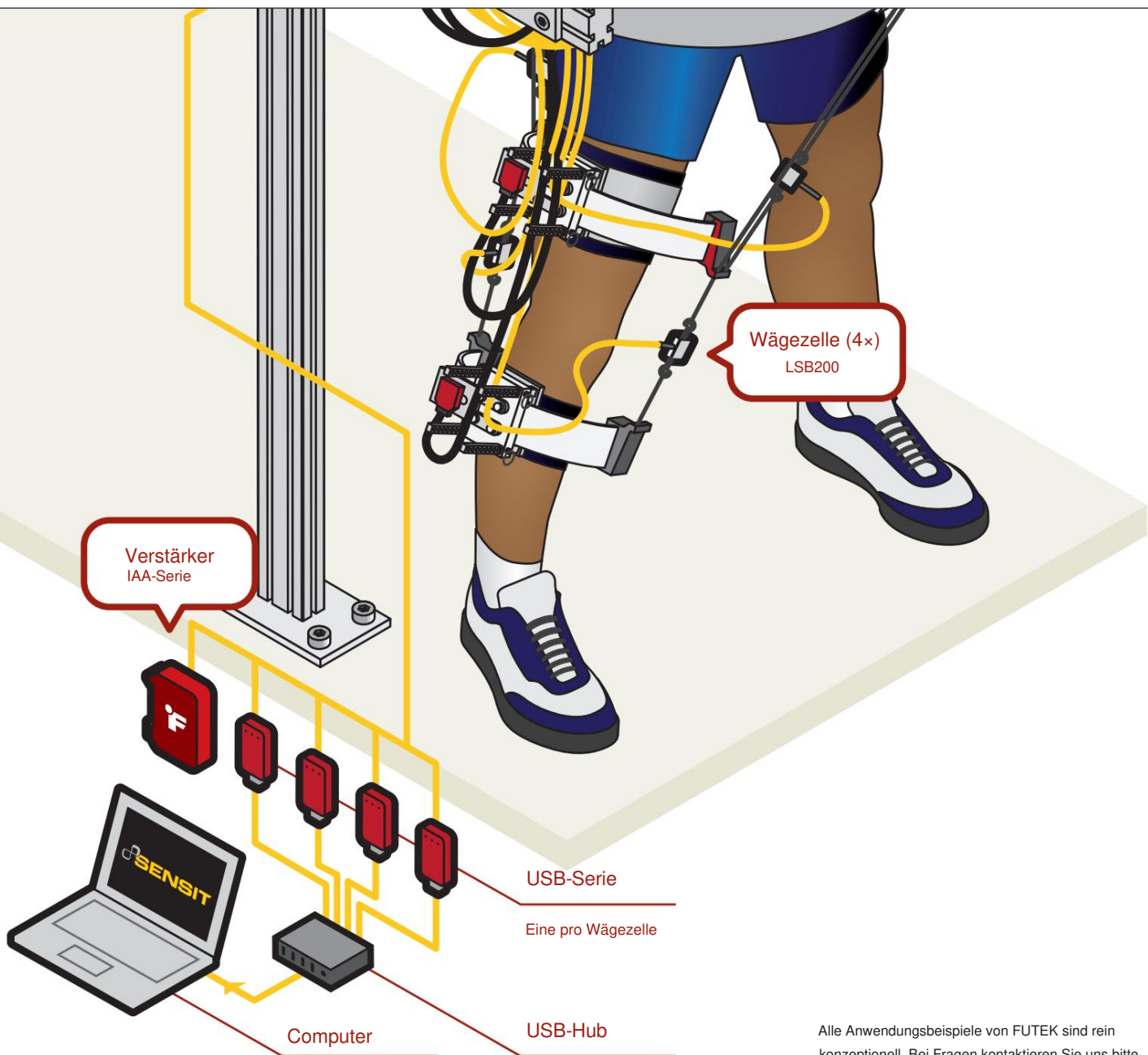


4. Kontermuttern können zur Drehmomentbegrenzung verwendet werden. Zusätzlich verbessert dies die Wiederholgenauigkeit durch die Lastverteilung in der Gewindeverbindung.



Handbuch zur LSB-Zug- und Drucksensorfamilie

Weitere Montagevorschläge



Alle Anwendungsbeispiele von FUTEK sind rein konzeptionell. Bei Fragen kontaktieren Sie uns bitte.

ANWENDUNGSZUSAMMENFASSUNG

Gangtraining und Rehabilitation sind keine modernen Konzepte. Ingenieure und Forscher arbeiten jedoch mithilfe moderner Technologien an der Entwicklung von Exoskeletten, die die Rehabilitation von Patienten beschleunigen. Bei der Entwicklung motorunterstützter Exoskelette werden wichtige Messungen durchgeführt, um eine optimale Unterstützung in den verschiedenen Behandlungsphasen zu gewährleisten.

PRODUKTE IM EINSATZ

JR S-Beam-Wägezelle (LSB200) gepaart mit Instrumentierung (USB200 und analoge Verstärker der IAA-Serie).

Sensorlösungsquelle

Last · Drehmoment · Druck · Mehrachsen · Kalibrierung · Instrumente · Software

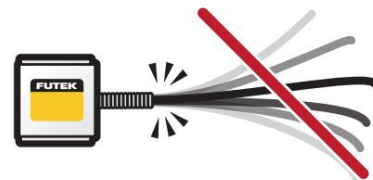
www.futek.com



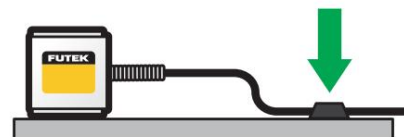
Kabelpflege und -verlegung

- Kabelmaterialtyp und -länge können online auf der Sensorbeschreibungsseite zu finden.

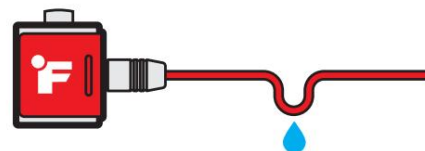
1. Vermeiden Sie Zugbelastungen und Bewegungen am Kabel, um Schäden zu vermeiden.



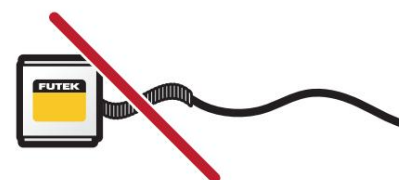
2. Sichern Sie das Sensorkabel ordnungsgemäß, um den Einfluss der Kabelbewegung zu begrenzen



3. In einer Umgebung mit einem hohen Anteil an Feuchtigkeit oder Nässe, legen Sie eine Tropfschleife auf das Kabel, um zu verhindern, dass Wasser in den Sensor gelangt.



4. Vermeiden Sie das Verbiegen der Zugentlastung. Bei dynamischen (beweglichen) Anwendungen sollte der Biegeradius des Kabels den 10-fachen Durchmesser des Sensorkabels. Biegungen sollten überschreiten Sie niemals eine einmalige, statische, dauerhafte Biegung von zwei- bis dreimal dem Durchmesser von das Kabel.



KABELMANTEL-REFERENZ

MATERIAL	TEMP	ANWENDUNG ZUM ZIEL DER CHEMIKALIENBELASTUNG	HANDHABUNG	ANMERKUNGEN
Teflon	Ausgezeichnet		Industrie, Medizin, Luft- und Raumfahrt Robust, glatt	
PVC (Polyvinylchlorid)	Gut	Gut	Allgemein	Weich, flexibel, einfach anzuwenden. Nicht für kalte Anwendungen geeignet.
Silikon	Durchschnittlich Ausreichend		Automatisierung	Weich, flexibel, einfach zu verwenden
Polypropylen	Gut	Gut	Automatisierung	Weich, flexibel, einfach zu verwenden
Polyester	Gut	Gut	Allgemein	Weich, flexibel, einfach zu verwenden
Polyurethan	Durchschnittlich Gut		Automatisierung	Weich, flexibel, einfach zu verwenden. Nicht für thermische Kammern

Sensorlösungsquelle

Last · Drehmoment · Druck · Mehrachsen · Kalibrierung · Instrumente · Software

www.futek.com

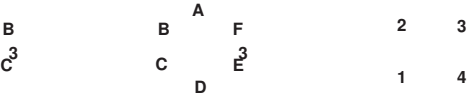


Elektrische Installation

VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

- Die Wägezellenserie LSB verwendet einen Vierdraht Blankdrahtanschluss, ein Blankdrahtanschluss mit sechs Drähten, ein vierpoliger Lemo-Anschluss und ein sechspoliger Bendix-Anschluss.
- Standardmäßige Vierdrahtverbindungen sind
 - + Erregung, – Erregung, + Signal und – Signal.Der Standardfarbcode für die oben aufgeführten Anschlüsse ist Rot, Schwarz, Grün und Weiß.
- Sechsadrigte Anschlüsse bieten zusätzliche
 - + Sense und – Sense Anschlüsse oder TEDS-Daten und TEDS-Rückverbindungen.Weitere Anschluss-Standardfarben sind Orange und Blau.

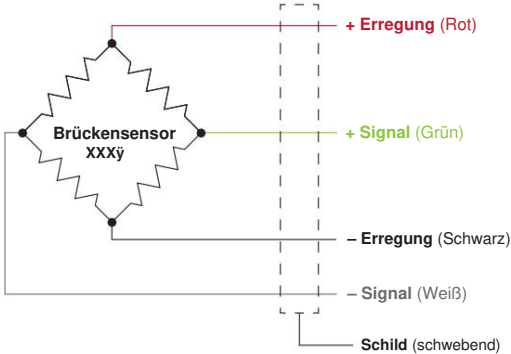
LSB-Anregungsleistungspegel	
SENSORFAMILIE MAX. ERREGUNG	
LSB200	10 V
LSB205	10 V
LSB210	10 V
LSB300	20 V
LSB302	20 V
LSB303	18 V
LSB350	20 V
LSB352	18 V
LSB400	20 V



WC1

STANDARD 4-DRAHT

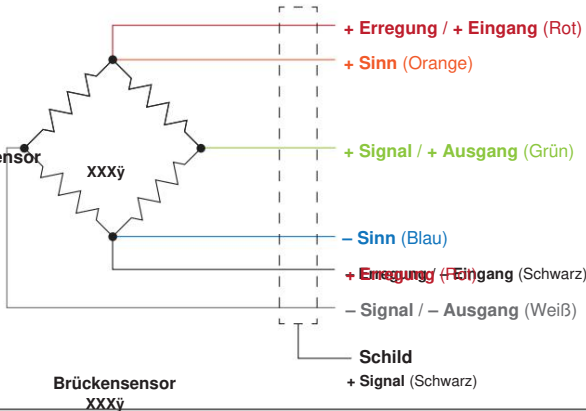
WC1



WC4

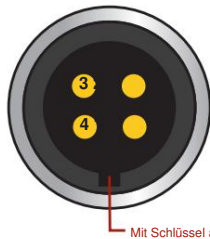
FUTEK STANDARD 6-DRAHT

WC4 - Brückensensor



WC3

CC4



WC5

Sensorbuchse
Sicht

LEMO 4-PIN			
PIN-FARBE CB	BESCHREIBUNG BC	Schild (schwebend)	BC
1 DA Rot	+ Anregung	Stromversorgung (+) (Rot)	ANZEIGE
2 Grün	+ Signal	Masse (–) (Schwarz)	
3 Weiß	– Signal	Spannungsausgang (+) (Grün)	
4 Schwarz	– Erregung		

WC6

Brückensensor
XXXy

Stromversorgung (+) (Rot)

Stromausgang (+) (Grün)

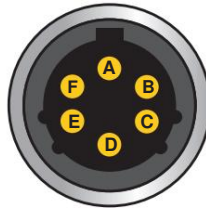


+ Erregung (Rot)

Elektrische Installation (Fortsetzung)

CC1

mV/V

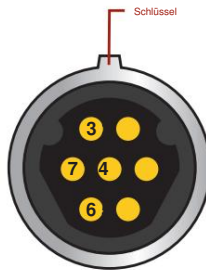
Sensorbuchse
Sicht

BENDIX 6-PIN

PIN-FARBE	BESCHREIBUNG
Ein Rot	+ Anregung
B Schwarz	– Erregung
C Grün	+ Signal
D Weiß	– Signal
E Orange	+ Sinn
F Blau	- Sinn

CC18

VERKABELUNGSCODE FUTEK 7-POLIGER STECKER



Wägezellenanschlüsse

PIN-FARBE	BESCHREIBUNG
1 Schwarz	– Erregung
2 Grün	+ Signal
3 Rot	+ Anregung
4 Weiß	– Signal

TEMPERATURANSCHLÜSSE

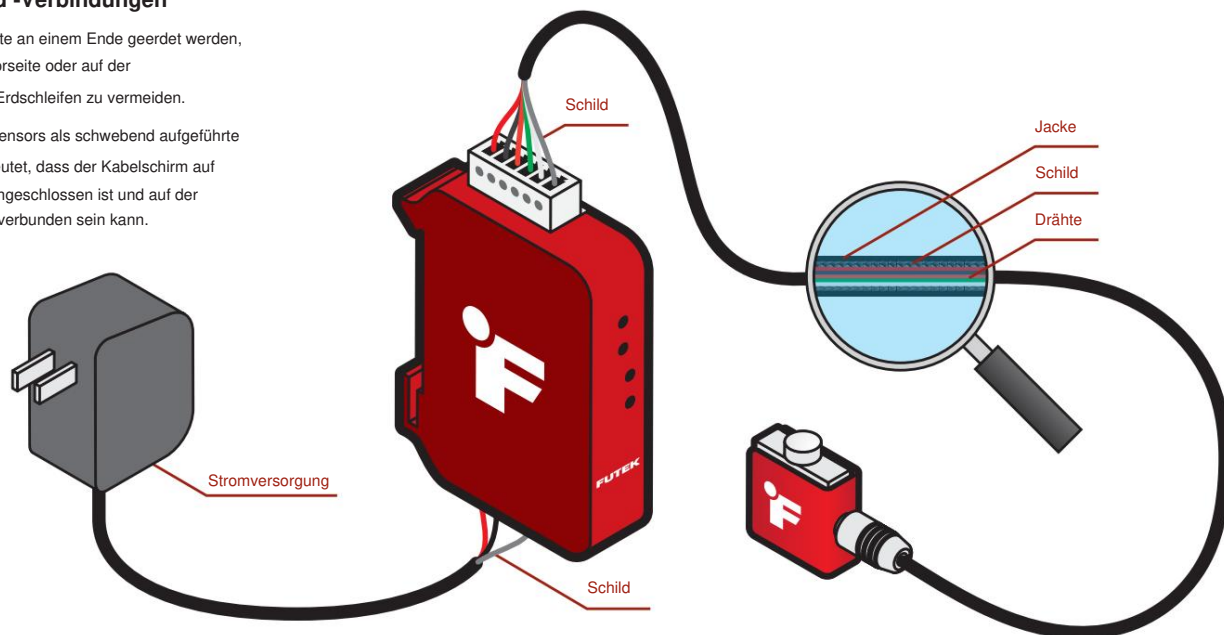
PIN-FARBE	BESCHREIBUNG
5 Blau	Temperatur + TEDS-Boden
6 Braun	Temperaturdaten

TEDS

PIN-FARBE	BESCHREIBUNG
5 Blau	Temperatur + TEDS-Boden
7 Orange	TEDS-Daten

Shield-Nutzung und -Verbindungen

- Die Kabelabschirmung sollte an einem Ende geerdet werden, entweder auf der Sensorseite oder auf der Instrumentenseite, um Erdschleifen zu vermeiden.
- Eine im Datenblatt eines Sensors als schwebend aufgeführte Schirmverbindung bedeutet, dass der Kabelschirm auf der Sensorseite nicht angeschlossen ist und auf der Geräteseite mit Masse verbunden sein kann.



Kalibrierung

- Eine jährliche Kalibrierung wird empfohlen. Der Überprüfungs- und Kalibrierungszeitraum muss jedoch je nach Anwendung, Bedingungen, Lebensdauer und Nutzung festgelegt werden.
- Weitere Informationen zu verfügbaren Kalibrierungen finden Sie auf der Kalibrierungswebseite von FUTEK unter: <https://www.futek.com/store-calibration>
- Für Neukalibrierungsaufträge besuchen Sie die FUTEK Neukalibrierungsseite unter: <https://www.futek.com/recalibration>
- Eine Online-Zusammenfassung der Kalibrierungsergebnisse ist verfügbar unter: <https://www.futek.com/support/Kalibrierungsdaten>

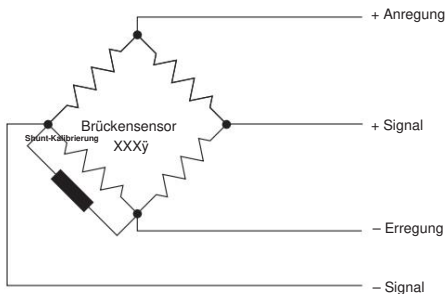
SHUNT

Ein Shunt ist ein externer Widerstand, der an zwei Punkten der Wheatstone-Brücke der Wägezelle angelegt wird, um einen bekannten, festen Ausgang vom Sensor zu erzeugen.

Shunt-Ergebnisse können zum Einrichten von Instrumenten sowie zum Vergleichen von Änderungen an der Wägezellenausgabe im Laufe der Zeit und der Nutzung verwendet werden.

Bei der Auswahl des geeigneten Shunt-Widerstands für Ihre Wägezelle empfehlen wir einen Widerstand, der eine Leistung von etwa 80 % der Nennleistung des Sensors erzeugt. Es ist wichtig, einen Shunt-Widerstand zu haben, der zu einer

Ausgabe, die geringer ist als die volle Ausgabe der Wägezelle.



TEDS

Der Transducer Electronic Data Sheet (TEDS)-Standard ist für FUTEK-Sensoren verfügbar und ist wird von ausgewählten FUTEK-Instrumenten verwendet.

Durch die Verwendung von TEDS können Wägezellenkalibrierungsinformationen mit Sensor oder Sensorkabel gespeichert werden, zur Verwendung mit TEDS-fähigen Instrumente.

FUTEK verwendet die Bridge Sensor-Vorlage 33 für die LSB-Familie.

Die folgenden FUTEK-Instrumente sind TEDS- und LSB-kompatibel:



IPM650
Panel-Montage-Display



IHH500
Handmessgerät

Fehlerbehebung

Zur Fehlerbehebung empfehlen wir, den Sensor von allen Vorrichtungen zu entfernen. Um die ordnungsgemäße Funktion des Sensors zu überprüfen, legen Sie ihn auf eine feste Unterlage und wenden Sie eine bekannte Last an.

Wir empfehlen außerdem die Verwendung eines Voltmeters mit sauberer Stromversorgung, um zu bestätigen, dass der Sensor ordnungsgemäß funktioniert.

SYMPTOM	MÖGLICHE URSACHE	ÜBERPRÜFEN	REPARATURFÄHIGKEIT
Hoher Nullausgang	• Sensor steht unter Vorspannung • Der Sensor wurde durch zu hohe große Last, außeraxiale Last oder Moment.	• Vorrichtungen oder Schraubenspannungen können zu Vorspannungen führen. • Belastung und Stützplatzierung für außeraxiale Belastungen. • Vermeiden Sie übermäßige Momente während der Installation.	• Eine Überlastschaltung wäre nicht reparierbar. • Wenn der Nullpunktversatz stabil ist, kann es sein, Es ist möglich, den Sensor durch Tara oder durch Subtrahieren von Null von aufeinanderfolgenden Messwerten zu verwenden.
Nicht reagierende Nullausgabe	• Sensor oder Instrument werden nicht mit Strom versorgt. • Der Sensor ist nicht richtig angeschlossen. • Die Last wird nicht richtig auf Sensor. • Der Sensor wird nicht richtig gestützt und lässt keine Auslenkung zu, um die Last zu messen. • Interne Unterbrechung oder Kurzschluss.	• Stromversorgung und Verkabelung zu Sensor und Instrument. • Sensorbrückenwiderstand auf mögliche Unterbrechungen oder Kurzschlüsse. • Führen Sie einen Durchgangstest am Kabel durch. • Die Ladung ist korrekt auf der Ladefläche des Sensors platziert. • Die Sensorladefläche wird nicht blockiert oder gestützt und kann sich unter Last biegen. • Die Sensorunterstützung funktioniert nicht während Sensor wird geladen.	• Interne Unterbrechungen oder Kurzschlüsse würden nicht zur Reparatur verfügbar. • Eine Reparatur des Sensorkabels ist möglicherweise möglich, wenn die Trennung oder der Kurzschluss nicht zu nahe ist zum Sensor.
Nicht reagierende hohe Leistung	• Der Sensor ist vom Instrument. • Im Sensor oder in der Kabelverbindung ist eine Öffnung aufgetreten. • Sensor wurde überlastet und de- Es bilden sich permanent hohe Spannungen an den inneren Messgeräten. • Vorrichtung, aufgebrachte Last oder Montage verursachen eine hohe Vorspannung am Sensor.	• Stromversorgung und Verkabelung zu Sensor und Instrument. • Sensorbrückenwiderstand auf mögliche Unterbrechungen oder Kurzschlüsse. • Führen Sie eine Durchgangsprüfung am Kabel durch. • Sensor-Null-Ausgang, um zu sehen, ob der Sensor kehrt auf Null zurück oder weist aufgrund einer Überlastung eine hohe Nulllastleistung auf. • Entfernen Sie die Last und lösen Sie die Befestigungsschrauben oder -vorrichtungen, um zu prüfen, ob der Sensor vorgespannt ist.	• Eine Überlastschaltung wäre nicht reparierbar. • Interne Unterbrechungen oder Kurzschlüsse würden nicht zur Reparatur verfügbar. • Eine Reparatur des Sensorkabels ist möglicherweise möglich, wenn die Trennung oder der Kurzschluss nicht zu nahe ist zum Sensor.
Falsche Ausgabe für angewandte Last	• Die Last wird nicht richtig auf die Sensor-Ladefläche aufgebracht oder ist außerhalb der Achse. • Die Befestigungen sind nicht sicher oder behindern Laden. • Die Sensorladefläche kann sich bei aufgebrachter Last nicht verformen. • Die Sensorhalterung ist nicht geriffelt und fest. • Es wird ein falscher Sensorausgang verwendet.	• Platzierung der Last auf dem Sensor. • Die Vorrichtungen behindern nicht die Fähigkeit, laden. • Die Auflagefläche gibt bei Belastung nicht nach. • Kalibrierungsüberprüfte Ausgänge werden gebraucht.	• Eine Neukalibrierung ist zur Bestätigung verfügbar. rung der Sensorleistung.

SYMPTOM	MÖGLICHE URSACHE	ÜBERPRÜFEN	REPARATURFÄHIGKEIT
Nullpunktdrift	• Instabile oder rauschende Stromversorgung des Sensors. • Sensor Temperaturschwankungen ausgesetzt. • Der Sensor ist der Vorspannung durch die Vorrichtung oder Halterung ausgesetzt. • Sensor Flüssigkeit oder Feuchtigkeit ausgesetzt.	• Stabilität der Stromversorgung und des Geräuschpegels. • Bei Temperaturänderungen oder ungleichmäßig verteilten Temperaturänderungen. • Mögliche lose Befestigungen und Schrauben	• Innere Schäden durch Flüssigkeitseinwirkung sind nicht reparierbar. • Eine Neukalibrierung ist zur Bestätigung verfügbar. rung der Sensorleistung.
Leistungseinbruch unter Last	• Last oder Vorrichtungen sind nicht stabil. • Die Stromversorgung ist instabil oder laut. • Der Sensor ist Temperaturschwankungen ausgesetzt. • Die Sensorhalterung ist nicht starr und fest. • Sensor Flüssigkeit oder Feuchtigkeit ausgesetzt.	• Stabilität der Stromversorgung und des Geräuschpegels. • Vorrichtungen für Stabilität. • Bei Temperaturänderungen oder ungleichmäßig verteilten Temperaturänderungen. • Stellen Sie sicher, dass die Auflageflächen unter Belastung nicht nachgeben.	• Innere Schäden durch Flüssigkeitseinwirkung sind nicht reparierbar. • Eine Neukalibrierung ist zur Bestätigung verfügbar. rung der Sensorleistung.
Rauschende oder instabile Ausgabe	• Das Netzteil ist laut. • Die Last ist nicht stabil. • Der Sensor oder das Kabel befindet sich in der Nähe von Hochleistungsgeräten. • Der Sensor oder das Instrument ist einer Erdschleife mit anderen Geräteerdungen ausgesetzt.	• Stabilität der Stromversorgung. • Die Ladung ist stabil und die Befestigungen sind sicher. • Verlegen Sie Kabel weg von Hochleistungsgeräten. • Stellen Sie sicher, dass die Verkabelung und Erdung nicht mit einer unbeabsichtigten Geräteerdung verbunden sind.	• Es gibt keine aktive Elektronik in einem Wägezelle, wie Kondensatoren oder IC-Chips, die zum Rauschen beitragen können.

Weitere Support-Ressourcen

- Tipps zur Lärmreduzierung finden Sie unter: https://media.futek.com/content/futek/files/pdf/Manuals_and_Technical_Documents/how-to-reduce-electrical-noise-in-your-system.PDF
- Weitere Informationen zum Sensor finden Sie online auf der FUTEK-Website unter <http://www.futek.com/>
- Eine Neukalibrierung alle ein Jahr wird empfohlen. Aber Der Überprüfungs- und Kalibrierungszeitraum wird basierend auf Anwendung, Bedingungen, Haltbarkeit und Nutzung festgelegt. Kalibrierungsdaten sind online unter <https://www.futek.com/support/calibrationdata> verfügbar.
- Um Ihren Sensor oder Ihr System zur Neukalibrierung einzusenden, besuchen Sie unsere FUTEK-Kalibrierungswebseite unter: <https://www.futek.com/recalibration>
- Der technische Support von FUTEK ist erreichbar unter: <https://www.futek.com/contact/technical-request>
- Um Ihren Sensor oder Ihr System zur Bewertung und Reparatur einzusenden, besuchen Sie unsere FUTEK RMA-Webseite unter: <https://www.futek.com/rma>
- FUTEK-Kontaktinformationen finden Sie online unter: <http://www.futek.com/contact>
- Garantieinformationen finden Sie online unter <https://media.futek.com/content/futek/files/pdf/ErweiterteGarantie.pdf>

Zeichnungsnummer: EM1034-A

10 Thomas, Irvine, CA 92618 USA

Tel: (949) 465-0900

Fax: (949) 465-0905

www.futek.com

