Dehnungsaufnehmer für zyklische und statische Messungen ohne Messverstärker (mV/V - Ausgangssignal)

Bauformen

X-103-D01

Flache Ausführung für 0…1000 µm/m

89 x 26 x 6.5 mm, 4x M6, 0…1000 µm/m, +2 mV/V

X-103-D22

Flache Ausführung für 0…250 µm/m

89 x 26 x 6.5 mm, 4x M6, 0…250 µm/m, + 1.5 mV/V

X-103-D32

Für 0…250 µm/m mit sehr hoher Empfindlichkeit

89 x 26 x 6.5 mm, 4x M6, 0…250 µm/m, +3 mV/V

Eigenschaften

- Extrem flacher Aufbau mit nur 6,5 mm Höhe
- Einfache und platzsparende Montage direkt auf die Konstruktionsfläche
- Für zyklische und statische Messungen mit nachfolgender Verbindungsbox oder Messverstärker
- Geeignet für Befüllungsmessungen, Formschutzanwendungen, Gewichts- und Kraftmessungen und Vibrationsmessungen
- Zuverlässige Messung von kleinsten Dehnungen an steifen Strukturen

Anwendung

Zyklische Anwendungen beschreiben wiederkehrende, schnelle Kraftzyklen wie sie beispielsweise bei Pressen vorzufinden sind. Statische Messungen, wie sie beispielsweise bei der Überwachung von Bauwerken oder bei der Gewichtsmessung von Silos vorkommen beschreiben dagegen langsam sich ändernde Dehnungen.

Dehnungssensoren ohne integriertem Messverstärker sind insbesondere bei Anwendungen geeignet, wo mehrere Sensoren an einen Messverstärker angeschlossen werden müssen und wo das Messbrückensignal mV/V benötigt wird. Dies kann Beispielweise bei der Gewichtsmessung von Silos und der Überwachung von mehreren Holmen an Pressen der Fall sein.

Die Dehnungsaufnehmer von X-Sensors messen selbst kleine Dehnungen an der Oberfläche von ebenen Strukturen zuverlässig. Trotz der einfachen Aufschraubmontage sind die Messwerte vergleichbar mit aufgeklebten Dehnmessstreifen, wobei deren Nachteile vermieden werden.

Bestellbezeichnung

Bezeich-nung	Mess-bereich	Empfind-lichkeit	Auflage-fläche in mm	Montage	Merkmal	Spezifikationen
X-103-D01	0…1000 µm/m	+2 mV/V	89 x 26 x 6.5 mm	4x M6	Sehr flacher Dehnungsaufnehmer	Seite 3
X-103-D22	0…250 µm/m	+1.5 mV/V	89 x 26 x 6.5 mm	4x M6	Sehr flacher Dehnungsaufnehmer	Seite 4
X-103-D32	0…250 µm/m	+3 mV/V	89 x 26 x 6.5 mm	4x M6	Sehr hohe Empfindlichkeit	Seite 5

Bestellangaben:

Typ/Bezeichnung
Messbereich
Kabellänge / Steckertyp

Optionen:

CON: Kabelstecker am freien Ende
LEN: Spezifische Kabellänge

Zubehör

Bezeichnung	Funktion	Merkmal
X-912-0	Verbindungsbox	Für den Anschluss von 2 DMS-Sensoren an einem Messverstärker
X-913-0	Verbindungsbox	Für den Anschluss von 3 DMS-Sensoren an einem Messverstärker
X-914-0	Verbindungsbox	Für den Anschluss von 4 DMS-Sensoren an einem Messverstärker
X-201-KA03	Messverstärker	Für statische Anwendungen, Hutschienen-Montage
X-201-IP03	Messverstärker	Für statische Anwendungen, Aluminium Feldgehäuse
X-201-KA04	Messverstärker	Für zyklische Anwendungen, Hutschienen-Montage
X-201-IP04	Messverstärker	Für zyklische Anwendungen, Aluminium Feldgehäuse
Kabelbuchse M16 Male – 6-polig	Elektrische Verbindungen	Für Sensor-Anschluss an Aluminium Feldgehäuse (X-**201**-IP03 und X-**201**-IP04)
Kabelstecker M16 Female – 7-polig	Elektrische Verbindungen	Für Steuerungsanschluss an Aluminium Feldgehäuse (X-**201**-IP03)
Kabelstecker M16 Female – 8-polig	Elektrische Verbindungen	Für Steuerungsanschluss an Aluminium Feldgehäuse (X-**201**-IP04)
Anschlusskabel 7-adrig	Elektrische Verbindungen	Für Steuerungsanschluss
Anschlusskabel 8-adrig	Elektrische Verbindungen	Für Steuerungsanschluss
Kabelbuchse M12 Male – 4-polig	Elektrische Verbindungen	Für Sensor-Anschluss an Verbindungsbox

Dehnungsaufnehmer X-103-D01

89 x 26 x 6.5 mm, 4x M6, 0…1000 µm/m, +2 mV/V

Spezifikationen

Performance	
Messbereich / Nenndehnung	0…1000 µm/m
Empfindlichkeit auf den Endwert bezogen	+2.0 mV/V
Abweichung Empfindlichkeit	± 5 %
Linearität	≤ 0,5 % vom Endwert
Hysterese	≤ 0,5 % vom Endwert
Wiederholbarkeit bei Neueinbau	Typ. 1 %, max 2 %
Nullpunkt unmontiert	± 0,1 mV/V
Temperatur-Ausdehnungskoeffizienten	12*10^-6

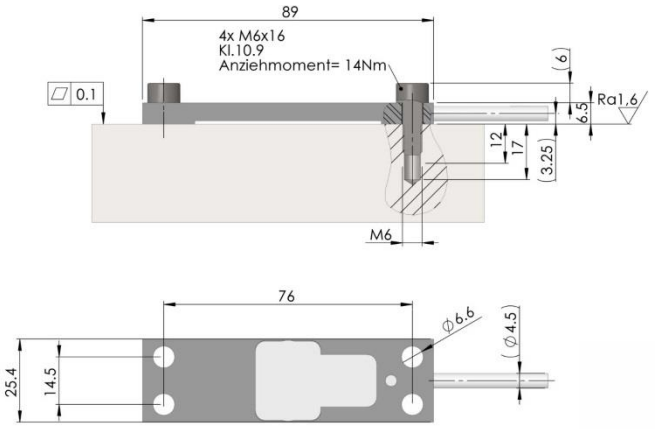
Elektrische Daten	
Speisespannung	2…15 VDC
Ausgangssignal auf den Endwert bezogen	+2.0 mV/V
Brückenwiderstand / Sensorelement DMS-Vollbrücke	1000 Ohm

Materialien	
Sensor Grundkörper	Stahl (TK 11.6 ppm / °C)
Kabel	PVC (grau)

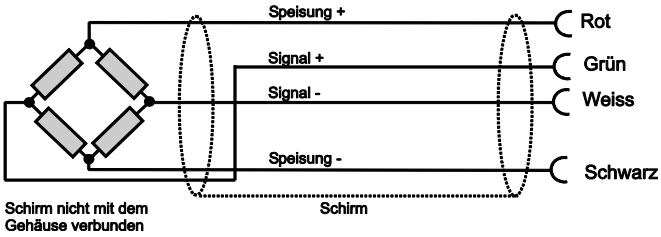
Mechanische Daten	
Überlast	150 % vom Endwert
Wechsellastfestigkeit bei 50 % FS	10^7 Zyklen
Maximale Biegung statisch	0,5 mm
Maximale Biegung dynamisch	0,1 mm
Kabellänge	1 m
Steckertyp	Offene Litzen, Stecker auf Anfrage erhältlich

Umgebungsdaten	
Umgebungstemperatur	-10…65 °C
Schutzart	IP 65

Mechanische Abmessungen



Anschlussbelegung



Bestellinformation

Der Dehnungsaufnehmer wird ohne Befestigungsschrauben geliefert.

X-103-□□□

D01 Messbereich 0…1000 µm/m, Empfindlichkeit +2 mV/V

Optionen:
- CON: Kabelstecker am freien Ende
- LEN: Spezifische Kabellänge

Messtechnik Schaffhausen GmbH
Mühlenstrasse 4, CH-8260 Stein am Rhein, Telefon +41 52-672 50 00, Telefax +41 52-672 50 01, www.mts.ch, e-mail: info@mts.ch

Messen Prüfen Automatisieren www.mts.ch

Dehnungsaufnehmer X-103-D22

89 x 26 x 6.5 mm, 4x M6, 0...250 µm/m, +1.5 mV/V

Spezifikationen

Performance	
Messbereich / Nenndehnung	0...250 µm/m
Empfindlichkeit auf den Endwert bezogen	+1.5 mV/V
Abweichung Empfindlichkeit	± 2 %
Linearität	≤ 0,5 % vom Endwert
Hysterese	≤ 0,5 % vom Endwert
Wiederholbarkeit bei Neueinbau	Typ. 1 %, max 2 %
Nullpunkt unmontiert	± 0,1 mV/V
Temperatur-Ausdehnungskoeffizienten	12*10^-6

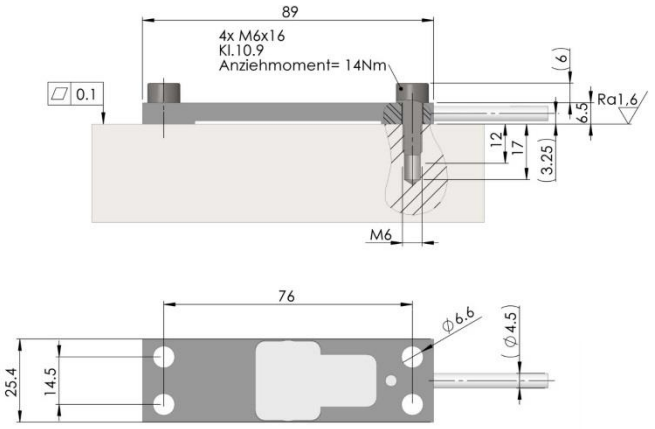
Elektrische Daten	
Speisespannung	2...15 VDC
Ausgangssignal auf den Endwert bezogen	+1.5 mV/V
Brückenwiderstand / Sensorelement DMS-Vollbrücke	350 Ohm

Materialien	
Sensor Grundkörper	Stahl (TK 11.6 ppm / °C)
Kabel	PVC (grau)

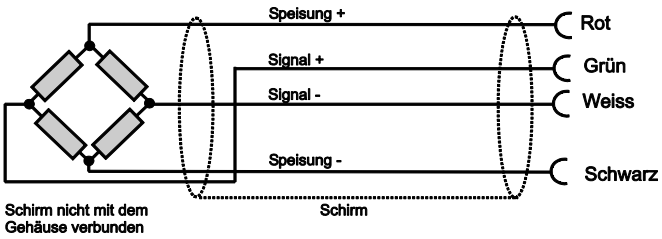
Mechanische Daten	
Überlast	150 % vom Endwert
Wechsellastfestigkeit bei 50 % FS	10^7 Zyklen
Maximale Biegung statisch	0,5 mm
Maximale Biegung dynamisch	0,1 mm
Kabellänge	5 m
Steckertyp	Offene Litzen, Stecker auf Anfrage erhältlich

Umgebungsdaten	
Umgebungstemperatur	-10...65 °C
Schutzart	IP 65

Mechanische Abmessungen



Anschlussbelegung



Bestellinformation

Der Dehnungsaufnehmer wird ohne Befestigungsschrauben geliefert.

X-103-□□□

D22 Messbereich 0...250 µm/m, Empfindlichkeit +1.5 mV/V

Optionen:
- CON: Kabelstecker am freien Ende
- LEN: Spezifische Kabellänge

Dehnungsaufnehmer X-103-D32 mit hoher Empfindlichkeit

89 x 26 x 6.5 mm, 4x M6, 0…250 µm/m, +3 mV/V

Spezifikationen

Performance	
Messbereich / Nenndehnung	0…250 µm/m
Empfindlichkeit auf den Endwert bezogen	+3 mV/V
Abweichung Empfindlichkeit	± 5 % vom Endwert
Linearität	≤ 1,5 % vom Endwert
Hysterese	≤ 0,7 % vom Endwert
Wiederholbarkeit bei Neueinbau	Typ. 1 %, max 2 %
Nullpunkt unmontiert	± 0,1 mV/V
Temperatur-Ausdehnungskoeffizienten	12*10^-6

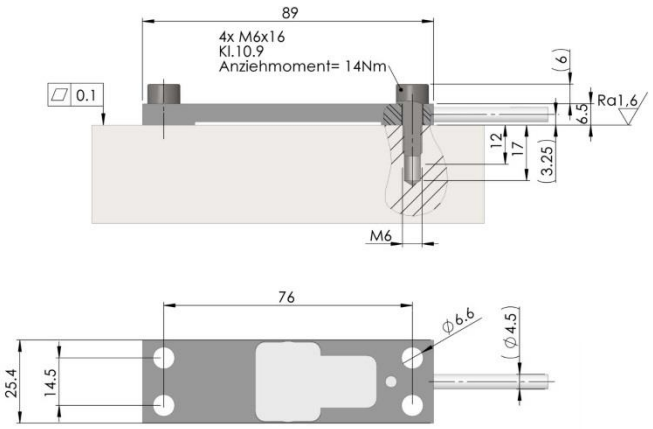
Elektrische Daten	
Speisespannung	2…15 VDC
Ausgangssignal auf den Endwert bezogen	+3 mV/V
Brückenwiderstand / Sensorelement DMS-Vollbrücke	2…5 kOhm

Materialien	
Sensor Grundkörper	Stahl (TK 11.6 ppm / °C)
Kabel	PVC (grau)

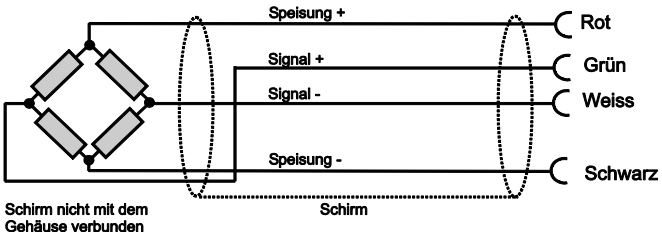
Mechanische Daten	
Überlast	150 % vom Endwert
Wechsellastfestigkeit bei 50 % FS	10^7 Zyklen
Maximale Biegung statisch	0,5 mm
Maximale Biegung dynamisch	0,1 mm
Kabellänge	1 m
Steckertyp	Offene Litzen, Stecker auf Anfrage erhältlich

Umgebungsdaten	
Umgebungstemperatur	-10…65 °C
Schutzart	IP 65

Mechanische Abmessungen



Anschlussbelegung



Bestellinformation

Der Dehnungsaufnehmer wird ohne Befestigungsschrauben geliefert.

X-103-□□□

D32 Messbereich 0…250 µm/m, Empfindlichkeit +3 mV/V

Optionen:
- CON: Kabelstecker am freien Ende
- LEN: Spezifische Kabellänge

Messtechnik Schaffhausen GmbH
Mühlenstrasse 4, CH-8260 Stein am Rhein, Telefon +41 52-672 50 00, Telefax +41 52-672 50 01, www.mts.ch, e-mail: info@mts.ch

Nullpunktabgleich

Der Nullpunktabgleich bei den Dehnungsaufnehmern mit einem mV/V-Ausgangssignal erfolgt in den nachfolgenden Messverstärkern. Bei X-SENSORS stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Für zyklische und schnelle Lastwechsel gibt es einen Steuereingang um den Nullpunktabgleich von Extern auszulösen. Für statische Anwendungen gibt eine Ausführung mit DIP-Schaltern und Potentiometer, mittels welchen die Grob- und Feinjustage des Nullpunkts erfolgen kann.

Weitere Informationen zum Nullpunktabgleich können den Messverstärkern entnommen werden, welche innerhalb dem Zubehör aufgelistet sind.

Montagehinweise

Die Dehnungsaufnehmer sollen auf einer bearbeiteten Oberfläche mit einer minimalen Güte von N7 (N9 für X-103) und einer maximalen Unebenheit von 0,1 mm (0,5 mm für X-103) angebracht werden. Für das Anzugsmoment müssen die folgenden Kennwerte beachtet werden. Es sind Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 oder 12.9 zu bevorzugen.

	Schrauben	Anzugsmoment Festigkeitsklasse 10.9	Anzugsmoment Festigkeitsklasse 12.9
X-103	4x M6	14 Nm	17 Nm
X-113	2x M8	32 Nm	40 Nm

Beachten Sie auch die separat erhältliche Montageanweisung. Damit kann der Nullpunktversatz beim Anziehen der Schrauben minimal gehalten werden.

Folgen Sie den folgenden Schritte für eine optimale Monage:

1. Lochbild gemäss Einbauzeichnung/Bohrlehre erstellen.
2. Entfernen Sie allfällig vorhandene Farbschichten.
3. Kontrollieren Sie mit Kippbewegungen, ob die Auflägefläche plan ist.
4. Bei deutlich spürbaren Kippbewegungen schleifen Sie die Auflageflächen nach, bis der Sensor praktisch spielfrei aufliegt.
5. Schrauben Sie nun den Sensor fest, indem Sie die Schrauben übers Kreuz schrittweise immer mehr festziehen.
6. Ziehen Sie die Schrauben mit den definierten Anzugsmomenten fest.

Definition der Genauigkeitsangabe

Bei Dehnungsaufnehmern gibt es folgende Punkte bezüglich der Genauigkeit zu beachten:

1. Linearität und Hysterese

Die Linearität und Hysterese spezifiziert die Messabweichung im Vergleich zur idealen BFSL-Kennlinie. Diese maximale Messabweichung wird in der Regel auf den Endwert bezogen angegeben. D.h. zum Beispiel eine Ungenauigkeit von 0.5 % FS entspricht bei einem Dehnungsaufnehmer mit einem Messbereich von 0…250 µm/m einer maximalen Messabweichung von 1.25 µm/m über den gesamten Messbereich.

2. Empfindlichkeit

Im Datenblatt wird eine Empfindlichkeit der Sensoren (z.B. 2 mV/V) angegeben. Die Empfindlichkeit ist jedoch nicht immer exakt gleich. Aus diesem Grund muss die Abweichung der Empfindlichkeit angegeben werden.

3. Wiederholbarkeit Wiedereinbau

Der Kraftschluss zwischen Dehnungsaufnehmer und dem Maschinenbauteil variiert von Montage zu Montage. Dadurch verschieben sich der Nullpunkt und die Spanne von Einbau zu Einbau. Der Nullpunkt kann mittels dem internen und externen Nullpunktabgleich leicht wegtariert werden. Die Spanne kann durch Anfahren des Endwertes ebenfalls ermittelt werden. Dies ist jedoch nicht immer möglich, wodurch hier ein zusätzlicher Fehler auftreten kann. Diese Messabweichung wird bei X-Sensors durch die Angabe „Wiederholbarkeit bei Neueinbau“ spezifiziert.