

SlimLine Bausatz

Typ 9143BA... bis 9147BA...

mit integrierten 1-Komponenten SlimLine Schubkraftsensoren

Anschlussfertiger kompakter Bausatz mit integrierten 1-Komponenten SlimLine (SLS) Schubkraftsensoren. 2, 3 oder 4 der ultraflachen Quarz-Sensoren sind in einer festen Stecker-Verbindung zusammengefasst. Mit einem entsprechenden Anschlusskabel kann die Messung der Gesamtkraft (Summensignal) oder der Teilkraft (Einzelsignal) pro Sensor erfolgen. Der SlimLine Bausatz wird **unkalibriert** geliefert. Die Sensoren müssen **nach** dem Einbau vor Ort kalibriert werden.

- Flexibler, kompakter Einbau in Strukturen
- Gesamt- oder Einzelsignale
- Kabellänge für jeden Sensor wählbar
- Sensoren auf gleiche Höhe überschliffen

Beschreibung

Der SlimLine Bausatz besteht aus 2, 3 oder 4 SL Sensoren, die in einer festen Steckerverbindung zusammen gefasst sind. Die Kabellänge der Sensoren kann dabei einzeln zwischen 0,1 m und 2 m gewählt werden.

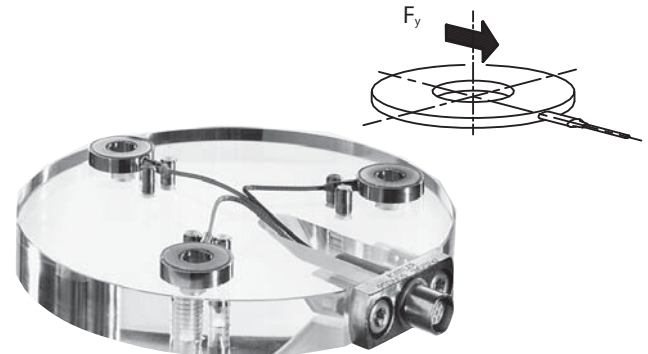
Die zu messende Gesamtschubkraft F wirkt über die Einbau- bzw. Vorspannelemente auf die Sensoren. Jeder belastete Sensor gibt proportional zu seinem Kraftanteil eine elektrische Ladung ab. Die Ladungssignale werden über Elektroden und durch integrierte Kabel nach aussen geführt.

Die einzelnen Sensorkabel im SL Bausatz sind mit einer speziellen 7-pol.-Steckerverbindung **nicht trennbar** verbunden. Die Sensorsignale sind einzeln auf entsprechende Pin-Positionen geführt. Die weitere Signalverarbeitung kann durch ein entsprechendes Anschlusskabel bestimmt werden. Folgende Varianten sind möglich:

- Gesamtsignal (durch Anschlusskabel Typ 1971A..., Steckeranschluss parallel geschaltet): Messung der Gesamtschubkraft F . Die Teilkräfte pro Sensor werden zu einer Summenkraft addiert.
- Einzelsignale (durch Anschlusskabel Typ 1973A..., Steckeranschluss seriell geschaltet): Messung der spezifischen Kräfte (Kraftanteile), welche auf die einzelnen Sensoren wirken.

Anwendung

SlimLine Sensoren eignen sich, dank ihrer grossen Steifigkeit, speziell für die Messung von rasch ändernden Kräften. Quasistatische Messungen über mehrere Minuten sind möglich. Der SL Bausatz ist speziell für die Messung von Schubkräften geeignet. Die besonders kompakte Bauform ist vor allem geeignet für den Einbau in Konstruktionen wie Kraftmess-



platten, -leisten und Folgewerkzeugen. Eingesetzt wird der Bausatz in industriellen Fertigungsprozessen, bei denen Kräfte überwacht oder gemessen werden. In Verbindung mit einem ControlMonitor ist der Bausatz ideal geeignet für die Qualitätskontrolle und Überwachung in der industriellen Serienfertigung.

Anwendungsbeispiele

- Überwachung von Schubkräften in Maschinen, Werkzeugen und Montageprozessen
- Bau von Plattformen und Dynamometern mit kleinen Abmessungen

Technische Daten

SlimLine Bausatz	SlimLine Sensor	Bereich F_y (kN)	Überlast F_y (kN)	Empfindlichkeit (pC/N)
9143BA...	9143B...	0 ... $\pm 0,9$	1,1	$\approx -6,5$
9144BA...	9144B...	0 ... $\pm 1,7$	2,0	$\approx -7,5$
9145BA...	9145B...	0 ... $\pm 2,7$	3,3	$\approx -7,5$
9146BA...	9146B...	0 ... $\pm 4,0$	4,7	$\approx -7,5$
9147BA...	9147B...	0 ... $\pm 8,0$	10,0	$\approx -8,1$

Weitere technische Daten

Linearität inkl. Hysterese (vorgespannt)	%FSO	$\leq \pm 1,0$
Ansprechschwelle	N	$< 0,01$
Betriebstemperaturbereich	$^{\circ}\text{C}$	$-20 \dots 120$
Schutzart ¹⁾	EN60529	IP65

¹⁾ Die IP-Schutzart nach EN60529 wird mit Wasser ermittelt. Öle, Emulsionen, Kühlschmiermittel etc. haben meist ein besseres Benetzungs- und Penetrationsvermögen. Die Schutzart in Kontakt mit solchen Flüssigkeiten ist entsprechend geringer einzustufen.

Abmessungen der einzelnen Sensoren

SlimLine Bausatz	D Aussendurchmesser (mm)	d Innendurchmesser (mm)	Höhe (mm)
9143BA...	16	6,1	3,5
9144BA...	20	8,1	3,5
9145BA...	24	10,1	3,5
9146BA...	30	12,1	4,0
9147BA...	36	14,1	5,0

Montage

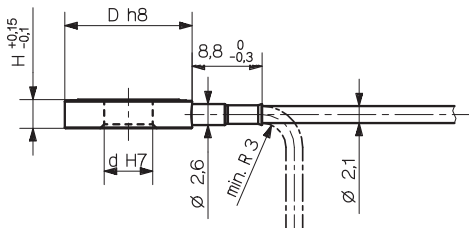
Der SlimLine Bausatz muss immer unter Vorspannung eingebaut werden, da Schubkräfte durch Haftreibung übertragen werden. Die Kontaktflächen zum Sensor müssen absolut fettfrei, feinbearbeitet und steif sein. Die unten stehende Tabelle enthält die wichtigsten Angaben über das Vorspannen.

Achtung: Das angegebene Anzugsmoment gilt nur für das erwähnte Gewinde M (leicht eingefettet). Markierungen auf dem Sensorgehäuse erleichtern das Ausrichten. Der Sensor kann mit 2 Stiften gegen Verdrehen während der Montage gesichert werden (Bild 2). **Der SlimLine Bausatz wird daher unkalibriert geliefert. Erst durch Kalibrieren im eingebauten Zustand kann die Empfindlichkeit bestimmt werden.**

Grundtyp	Messbereich	Vorspannkraft ¹⁾	Anzugsdrehmoment
	F _y [kN]	F _v [kN]	[N·m]
9143B...	0,9	9,0	10,0
9144B...	1,7	17,0	23,0
9145B...	2,7	27,0	46,0
9146B...	4,0	40,0	79,0
9147B...	8,0	80,0	135,0

¹⁾ Kann nicht mit dem Sensor gemessen werden

→ Messrichtung + F_y, Deckplatte



← Messrichtung - F_y, Grundplatte

Bild 1: Abmessungen SlimLine Sensor

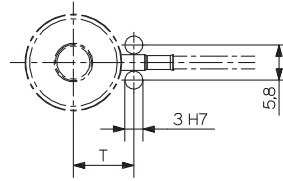


Bild 2: Zwei Stifte verhindern ein Verdrehen des Sensors

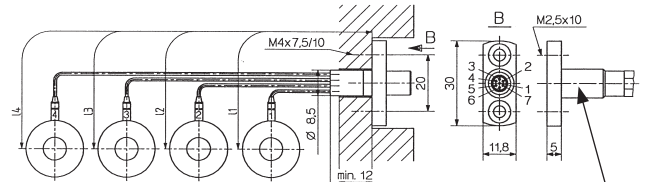


Bild 3: SlimLine Bausatz

Schlitz > 3mm für Sensorkabel nötig

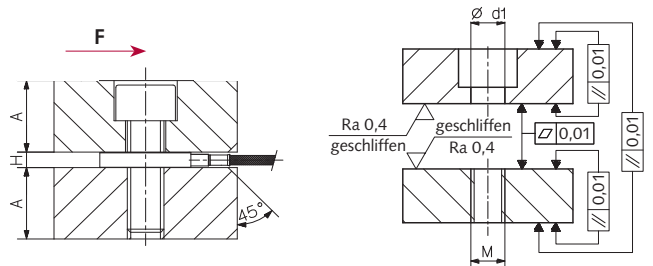


Bild 4: Einbaumasse bei direkter Kraftmessung

Einbaubeispiele in Schubkraft-Messplattformen

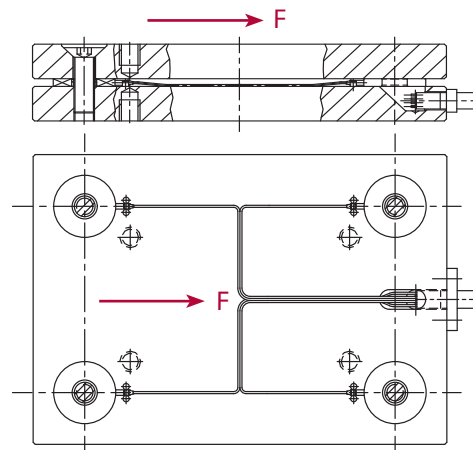


Bild 5: Einkomponenten-Dynamometer. Messen der Schubkräfte F_y. Anmerkung: Zwei Sensoren müssen um die Steckerachse gedreht montiert werden.

9143BA_000-766d-03:16

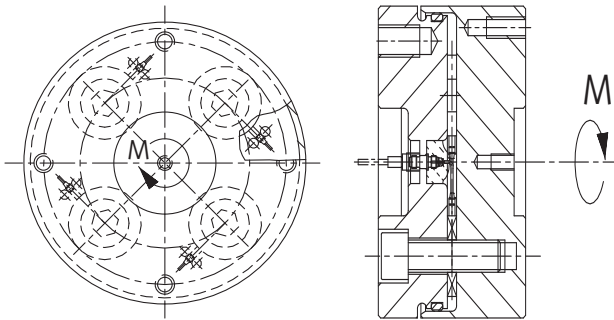


Bild 6: Drehmomentdynamometer. Durch Messen der Schubkräfte F_x kann das resultierende Drehmoment M berechnet werden.

Vorspannscheibe

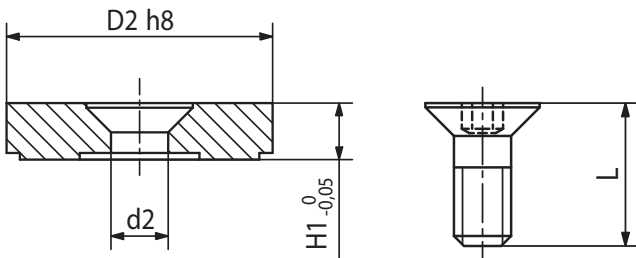


Bild 7: Je 1 Senkschraube gehört zum Lieferumfang der Vorspannscheibe.

Typ	9410A3	9410A4	9410A5	9410A6	9410A7
zu SLS Typ	9143B...	9144B...	9145B...	9146B...	9147B...
Gewindegrösse	M3	M4	M5	M6	M8
Aussen- \varnothing D2	16,0	20,0	24,0	30,0	36,0
Innen- \varnothing d2	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4
Scheibendicke H1	4,25	4,25	4,25	5,5	7,0
Schraubenlänge L	10,0	10,0	10,0	14,0	16,0

Weitere Informationen finden Sie in Datenblatt "SlimLine Sensoren" 9143B_000-113.

Isolierfolien

Für den masseisolierten Einbau stehen Isolierfolien zur Verfügung. Die Reibungskraft zwischen Sensor und Grund- oder Deckplatte wird durch diese Folie nicht vermindert, sondern verstärkt.

Pro Sensor des SlimLine-Bausatzes müssen 2 Isolierfolien bestellt werden.

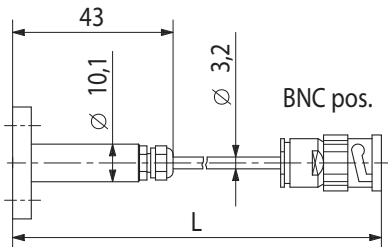
Für Sensor	Typ	9143B...	9144B...	9145B...	9146B...	9147B...
Isolierfolie	Art. Nr.	3.221.284	3.221.285	3.221.286	3.221.287	3.221.487
Aussen- \varnothing	mm	16	20	24	30	36
Innen- \varnothing	mm	6,1	8,1	10,1	12,1	14,1
Dicke	mm	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125

9143BA_000-766d-03:16

Anschlusskabel

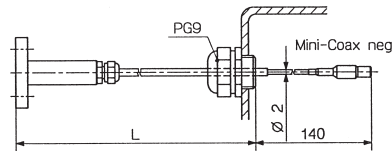
Anschlusskabel für Gesamtsignal (summiert)

Typ 1971A1_, Steckeranschluss: BNC pos.



Zum Anschliessen an
Ladungsverstärker Typen:
5058A..., CoMo und
5855B...

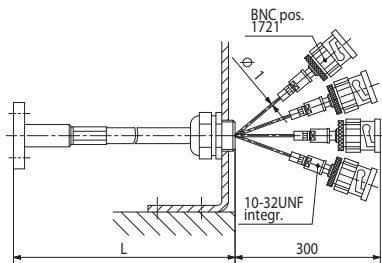
Typ 1971A2_, Steckeranschluss: Mini Coax neg.



Zum Anschliessen an
Ladungsverstärker Typen:
5034A..., 5037B...
und 5038A...

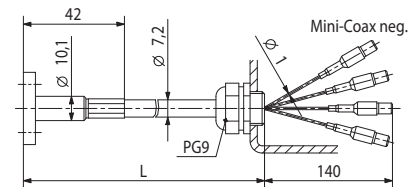
Anschlusskabel für Einzelsignale

Typ 1973A_1_, Steckeranschluss: KIAG 10-32 pos.



Zum Anschliessen an
Ladungsverstärker Typen:
5058A..., 5073A...,
CoMo und 5855B...

Typ 1973A_2_, Steckeranschluss: Mini Coax neg.



Zum Anschliessen an
Ladungsverstärker Typen:
5034A..., 5037B...
und 5038A...

(Kupplung Typ 1721 wird mitgeliefert)

Zubehör (optional)

	Typ
• Vorspannscheibe zu SL Bausatz Typ 9143BA...	9410A3
• Vorspannscheibe zu SL Bausatz Typ 9144BA...	9410A4
• Vorspannscheibe zu SL Bausatz Typ 9145BA...	9410A5
• Vorspannscheibe zu SL Bausatz Typ 9146BA...	9410A6
• Vorspannscheibe zu SL Bausatz Typ 9147BA...	9410A7

Bestellschlüssel für Anschlusskabel für Gesamtsignal (summiert)

Kabellängen

Standardlänge, 3 m, BNC pos.	11
Kabellänge nach Bestellung, BNC pos.	19
Standardlänge, 3 m, Mini Coax neg.	21
Kabellänge n. Bestellung, Mini Coax neg.	29

Typ 1971A

Bestellschlüssel für Anschlusskabel für Einzelsignale

für Anzahl Sensoren

2 Sensoren	2
3 Sensoren	3
4 Sensoren	4

Steckertyp

KIAG 10-32 positiv	1
Mini-Coax negativ	2

Kabellängen

Standardlänge, 3 m	1
Kabellänge nach Bestellung	9

Typ 1973A

Bestellschlüssel für den SlimLine Bausatz

Typ 914 BA 9

Messbereich

Bausatz mit SL Sensor Typ 9143B...	3
Bausatz mit SL Sensor Typ 9144B...	4
Bausatz mit SL Sensor Typ 9145B...	5
Bausatz mit SL Sensor Typ 9146B...	6
Bausatz mit SL Sensor Typ 9147B...	7

Bausatz mit 2 Sensoren	2
Bausatz mit 3 Sensoren	3
Bausatz mit 4 Sensoren	4

Kabellänge für jeden Sensor separat angeben

$l = 0,1 \dots 2 \text{ m}$

($l_1 = \dots, l_2 = \dots, \text{ usw.}$)