

MN Pressenkraft-Kalibriersensor

Typ 9931A...

Kraftsensor für das Messen grosser Druckkräfte

Piezoelektrischer Kraftsensor für die Messung von quasistatischen und dynamischen Druckkräften in Meganewton-Bereich. Diese Reihe von Kalibriersensoren ist für das Messen von Druckkräften in grossen, industriellen Pressenanlagen konzipiert.

- Enorm weiter Messbereich, der für Druckkräfte von Kilonewton bis Meganewton geeignet ist
- Standardmässig stufenkalibriert, alle 10 % des Messbereiches FS
- Grosse Überlastsicherheit
- Manuelle Handhabung möglich
- Zubehör für optimale Montage und Krafteinleitung erhältlich

Beschreibung

Die zu messende Kraft wird durch einen zylindrischen Verformungskörper aus hochfestem Stahl auf die Sensorelemente aus Quarz übertragen. Dieser Quarz gibt eine der mechanischen Belastung proportionale elektrische Ladung ab. Ein Verstärker wandelt die Ladung in ein proportionales Spannungssignal von beispielsweise FS 0 ... ± 10 V um.

Der Kalibriersensor ist an den Kontaktflächen mit sogenannten Austauschdeckplatten Typ 9588A0... versehen. Im Falle von markanten Verschleisspuren können diese problemlos ausgewechselt werden.

Die Handhabung der meist schwergewichtigen Sensoren kann in den meisten Fällen ohne Hilfsmittel erfolgen. Zur Befestigung der Sensoren und Konusflanschen an eine etwaige Hebevorrichtung, werden je zwei Ringschrauben (Transportschrauben) mitgeliefert.

Je nach Applikation können zwei oder mehrere Sensoren miteinander kombiniert werden. Durch eine Parallelschaltung der Kalibriersensoren kann die zu messende Maximalkraft mit dem Summensignal entsprechend erhöht werden.

Wird der Kalibriersensor bei 100 % FS Druckkraft belastet, entsteht an der Auflagefläche der Deckplatten Typ 9588A0... eine Flächenpressung von ca. 400 N/mm^2 . Diese relativ hohe Beanspruchung auf die Pressenteile lässt sich durch den Einsatz der Konusflansche Typ 9588A3... auf maximal 100 N/mm^2 Belastung reduzieren.



Anwendungen

Die Meganewton Pressenkraft-Kalibriersensoren werden bei folgenden Anwendungen eingesetzt:

- Überprüfung und/oder Kalibrierung der Druckkräfte bei mechanischen oder hydraulischen Pressen.
- Messen der Kraftverteilung bei grossen Pressenanlagen. Bestimmung der Abweichungen, asymmetrische Verteilung zur zentrischen Krafteinleitung.
- Mobiles Messelement für Kontroll- und Kalibrieraufgaben vor Ort.

Technische Daten

	Typ	9931A1	9931A2	9931A3	9931A4
Messbereich					
Druckkraft F_z	kN	50 ... 2 500	50 ... 5 000	100 ... 10 000	100 ... 20 000
Gewichtskraft	t	5 ... 250	5 ... 500	10 ... 1 000	10 ... 2 000
Kalibrierte Bereiche, stufenweise	%FS	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100			
Kalibrierverfahren		(*)	(*)	(*)	(**)
Überlast					
Druckkraft 130 %FS	kN	3 250	6 500	13 000	26 000
Empfindlichkeit nominal	pC/kN	≈-14	≈-10	≈-7	≈-5
Linearität	%FS	≤1,5	≤1	≤1	≤1
Übersprechen					
Schubkraft F_x, F_y auf F_z	%FS	≤4			
Biegemoment M_x, M_y auf F_z	%FS	≤5			
Steifigkeit cz (FEM gerechnet)					
ohne Konen	kN/μm	5,1	7,4	11,5	17,4
mit Konen	kN/μm	4	4,5	7,7	11,8
Eigenfrequenz f_0z (gemessen)					
ohne Konen	kHz	≥3,3	≥3,8		
mit Konen	kHz	≥2,7	≥2,2		
Eigenfrequenz f_0z (Umr.faktor)					
ohne Konen	kHz			≥3	≥4
mit Konen	kHz			≥1,5	≥1
Eigenfrequenz f_0z (FEM gerechnet)					
ohne Konen	kHz	≥4,8	≥4,7	≥4,3	≥5,8
mit Konen	kHz	≥4,4	≥3,3	≥2,5	≥1,7
Flächenpressung bei FS bezogen auf Referenzdurchmesser (Ringfläche $D1/D2$)	N/mm ²	≤400			
Betriebstemperaturbereich	°C	0 ... 70			
Schutzart (EN60529)		IP65			
Steckeranschluss		Fischer DBEE102 A 014-60 neg.			

Abmessungen, Gewicht

Höhe H	mm	200	220	260	310
Aussendurchmesser D1	mm	120	144	192	262
Innendurchmesser D2	mm	70	70	70	70
Teilkreisdurchmesser D3	mm	95	108	130	166
Mass A	mm	20	20	25	30
Mass B	mm	3	3	3	3
Gewicht	kg	14	22	46	100
Gewinde M	mm	M8	M10	M12	M16

* Kalibrierverfahren in Anlehnung an DIN-EN10002-3. Kalibrierung mit montierten Konusflanschen Typ 9588A3x

** Kalibrierverfahren in Anlehnung an DKD 3-9. Kalibrierung mit montierten Konusflanschen Typ 9588A3x

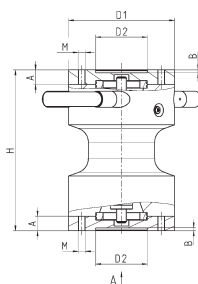


Bild 1: Abmessungen Meganewton Typ 9931A...

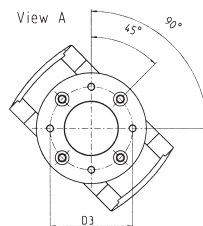


Bild 2: Ansicht Typ 9931A1/A2

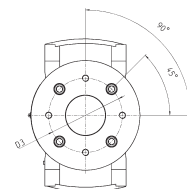


Bild 3: Ansicht Typ 9931A3/A4

9931A_000-525d-08.18

Abmessungen Typ 9931A1/A2 mit montierten Konusflanschen Typ 9588A31/A32 zur Reduzierung der Flächenpressung bei FS auf max. 100 N/mm²

	Typ	9931A1	9931A2
Gesamthöhe a	mm	320	430
Durchmesser b	mm	180	250
Höhe c	mm	60	105
Höhe d	mm	10	15
Durchmesser e	mm	120	144
Teilkreisdurchmesser f (Montagebohrung)	mm	150	200
Langlochbreite g für Montageschraube	mm	9	11
Langlochtiefe g für Montageschraube	mm	18	35
Gewindedurchmesser i		M8	M10
Gewindelochtiefe k	mm	16	20
Tiefe l	mm	70	105
Gewindelochtiefe m	mm	20	20
Befestigungsschraube n		M8x65/28	M10x100/32
Transportschraube o (Art.-Nr. 6.170.023/025)		M8x13	M10x17
Gesamtgewicht	kg	32	56

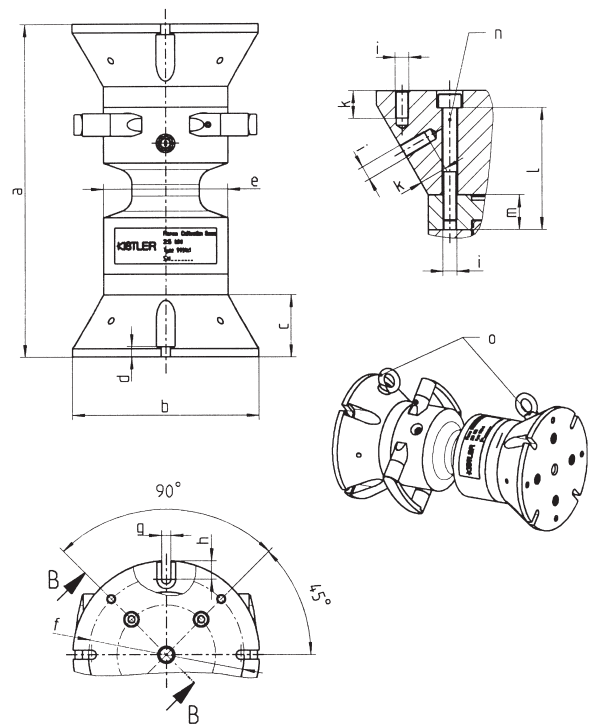


Bild 4: Abmessungen Typ 9931A1/A2 mit montierten Konusflanschen Typ 9588A31/A32

Abmessungen Typ 9931A3/A4 mit montierten Konusflanschen Typ 9588A33/A34 zur Reduzierung der Flächenpressung bei FS auf max. 100 N/mm²

	Typ	9931A3	9931A4
Gesamthöhe a	mm	580	810
Durchmesser b	mm	360	510
Höhe c	mm	160	250
Höhe d	mm	25	35
Durchmesser e	mm	192	262
Teilkreisdurchmesser f (Montagebohrung)	mm	300	400
Langlochbreite g für Montageschraube	mm	13,5	17,5
Langlochtiefe g für Montageschraube	mm	55	80
Gewindedurchmesser i		M16	M24
Gewindelochtiefe k	mm	30	40
Tiefe l	mm	165	245
Gewindelochtiefe m	mm	25	30
Gewindedurchmesser n		M12	M16
Befestigungsschraube o		M12x160/36	M16x240/44
Transportschraube p (Art.-Nr. 6.170.008/028)		M16x27	M24x36
Gesamtgewicht	kg	210	590

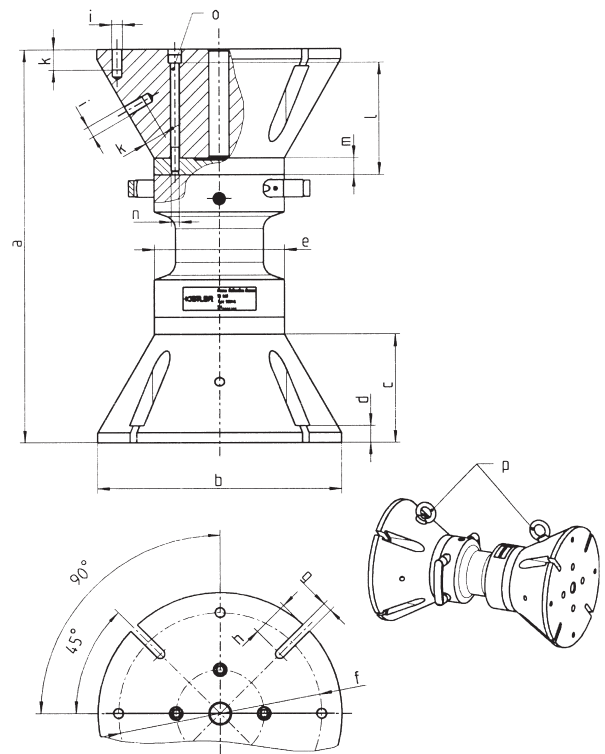


Bild 5: Abmessungen Typ 9931A3/A4 mit montierten Konusflanschen Typ 9588A33/A34



3D-CAD-Daten können kostenlos von <http://kistler.partcommunity.com> heruntergeladen werden.

9931A_000-525d-08.18

Systembeschreibungen

Beispiele mit Pressenkraft-Kalibriersensor Typ 9931A2 (5 000 kN)

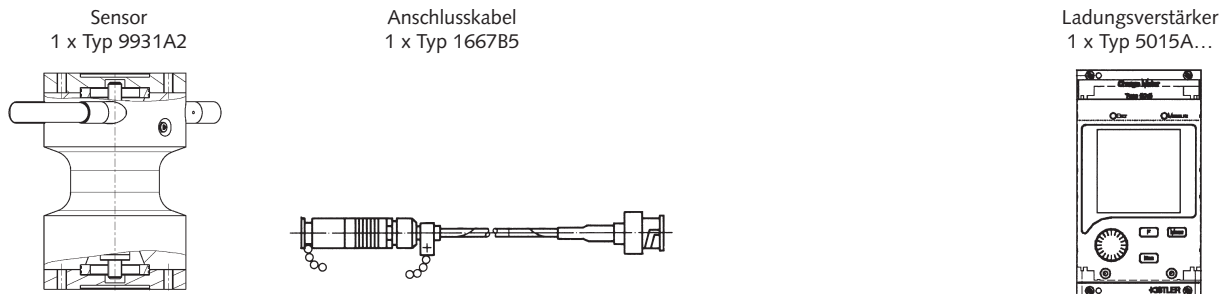


Bild 6: Messkette mit einem Sensor für Gesamtkraft 5 000 kN

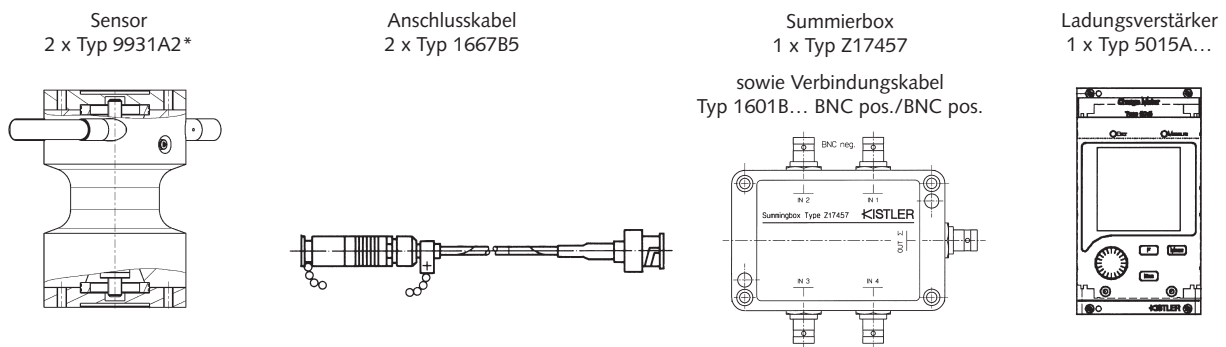


Bild 7: Messkette mit zwei Sensoren parallel für Gesamtkraft 10 000 kN

* Sensoren gemeinsam auf gleiche Höhe überschliffen

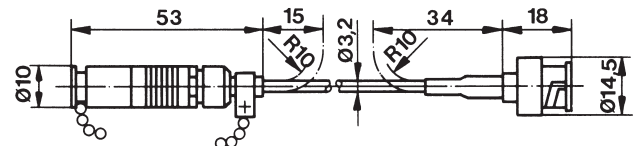
Lösungsvorschläge für weitere Anwendungen, z.B. Messkette mit mehreren Sensoren parallel mit oder ohne Summensignal, auf Anfrage.

Einbau

Die Konusflansche Typ 9588A3... verbessern die Kräfteinleitung und reduzieren gleichzeitig – bei FS max. – die Flächenpressung auf den Pressentisch auf max. 100 N/mm².



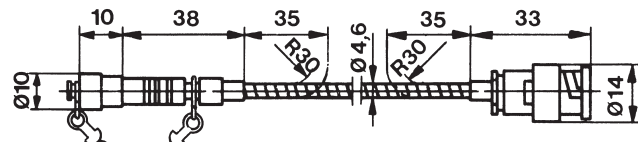
Bild 8: Meganewton Pressenkraft-Kalibriersensor Typ 9931A2 (5 000 kN)



Fischer SE 102 A 014-11 pos.

BNC pos.

Bild 9: Anschlusskabel Typ 1667B5



Fischer SE 102 A 014: 1835

BNC pos.: 1801

Bild 10: Anschlusskabel Typ 1661A5

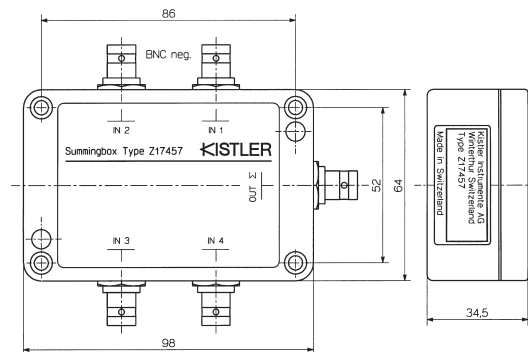


Bild 11: Summierbox Typ Z17457

Mitgeliefertes Zubehör

- | | |
|---|-----------|
| • 2 Stk. Ringschrauben M8 für Typ 9931A1 | 6.170.023 |
| • 2 Stk. Ringschrauben M10 für Typ 9931A2 | 6.170.025 |
| • 2 Stk. Ringschrauben M12 für Typ 9931A3 | 6.170.008 |
| • 2 Stk. Ringschrauben M16 für Typ 9931A4 | 6.170.026 |
| • Kalibrierschein | |
| • Transportkiste | |

Optionales Zubehör

- | | |
|---|------------------------|
| • Summierbox | Typ/Art.-Nr.
Z17457 |
| 4 x BNC neg. auf 1 x BNC neg. | |
| • Anschlusskabel, ø3,2 mm, Viton®/
metallummantelt, l = 5 m, | 1661A5 |
| Fischer SE102 A 014-11 pos./BNC pos. | |
| • Anschlusskabel, ø3,2 mm, Viton®, l = 2 m, | 1667B2 |
| Fischer SE102 A 014-8 pos./BNC pos. | |
| • Anschlusskabel, ø3,2 mm, Viton®, l = 10 m, | 1667B10 |
| Fischer SE102 A 014-8 pos./BNC pos. | |
| • Anschlusskabel, ø3,2 mm, Viton®, l = 5 m, | 1667B5 |
| Fischer SE102 A 014-8 pos./BNC pos. | |
| • Anschlusskabel, ø3,2 mm, Viton®, l = sp, | 1667Bsp |
| Fischer SE102 A 014-8 pos./BNC pos. | |

Viton® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma DuPont Performance Elastomers

9931A_000-525d-08.18

Optionales Zubehör für Montage

MN Pressenkraft-Kalibriersensor

- Deckplatte (Ersatzteil)
- Konusflansch
(Krafteinleitungsstück für eine maximale Flächenpressung von 100 N/mm² bei FS 100 %) dazu mitgeliefertes Zubehör:
- Befestigungsschraube (je 4 Stk.)
- Ringschraube (je 2 Stk.)

Typ

9931A1
9588A01
9588A31

MN Pressenkraft-Kalibriersensor

- Deckplatte (Ersatzteil)
- Konusflansch
(Krafteinleitungsstück für eine maximale Flächenpressung von 100 N/mm² bei FS 100 %) dazu mitgeliefertes Zubehör:
- Befestigungsschraube (je 4 Stk.)
- Ringschraube (je 2 Stk.)

9931A2
9588A02
9588A32

MN Pressenkraft-Kalibriersensor

- Deckplatte (Ersatzteil)
- Konusflansch
(Krafteinleitungsstück für eine maximale Flächenpressung von 100 N/mm² bei FS 100 %) dazu mitgeliefertes Zubehör:
- Befestigungsschraube (je 4 Stk.)
- Ringschraube (je 2 Stk.)

9931A3
9588A03
9588A33

MN Pressenkraft-Kalibriersensor

- Deckplatte (Ersatzteil)
- Konusflansch
(Krafteinleitungsstück für eine maximale Flächenpressung von 100 N/mm² bei FS 100 %) dazu mitgeliefertes Zubehör:
- Befestigungsschraube (je 4 Stk.)
- Ringschraube (je 2 Stk.)

9931A4
9588A04
9588A34

Montage-Lösungen für spezielle Anforderungen

Auch für spezielle Anforderungen, z.B. bezüglich Einbau und Betrieb in einer Maschine, können auf Anfrage entsprechende Lösungen für die Montage erarbeitet werden.

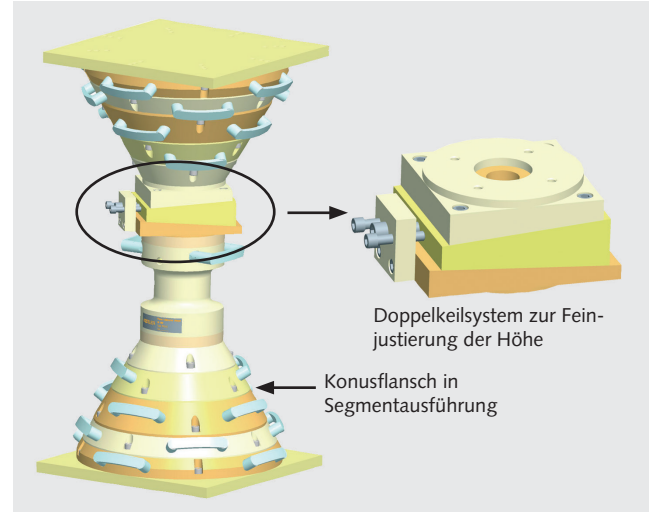
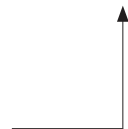


Bild 13: Beispiel für eine Lösung mit Typ 9931A4, sowie Doppelkeilsystem und Konusflansch in Segmentausführung

Bestellschlüssel

Messbereich	
F _z = 2 500 kN	1
F _z = 5 000 kN	2
F _z = 10 000 kN	3
F _z = 20 000 kN	4

Typ 9931A □



9931A_000-525d-08.18



Bild 12: Konusflansch Typ 9588A3x