

Mehrkomponenten-Kraftmesselement-Bausatz

Ø72 mm, -25 ... 60 kN

Anschlussfertiger Bausatz für den Eigenbau von Mehrkomponenten-Kraftmessplattformen. Die Deckplattengrösse kann innerhalb weiter Grenzen gewählt werden.

- Für den Eigenbau Ihrer Mehrkomponenten-Kraftmessplattform
- Einfache Montage
- Betriebsicher
- Keine Nachkalibrierung notwendig

Beschreibung

Der 3-Komponenten-Kraftsensor ist unter Vorspannung zwischen zwei Montageflanschen eingebaut. Dadurch kann das Messelement sowohl Druck- als auch Zugkräfte in jeder Richtung messen.

Eine Kraft erzeugt gemäss dem piezoelektrischen Prinzip eine proportionale elektrische Ladung.

Die einfache und vibrationsfeste Konstruktion des Messelements ist sehr steif. Daraus resultiert die hohe Eigenfrequenz, eine Voraussetzung für hochdynamische Kraftmessungen.

Die Ausgänge der vier Kraftmesselemente sind in der Summierbox so zusammengeschaltet, dass sowohl die Messung der drei orthogonalen Kräfte F_x , F_y , F_z als auch 6-Komponenten-Kraft- und Momentmessungen F_x , F_y , F_z , M_x , M_y , M_z möglich sind. Die vier Sensoren sind masseisoliert eingebaut. Damit werden Erdschleifenprobleme weitgehend ausgeschaltet.

Der Bausatz ist rostbeständig und gegen das Eindringen von Spritzwasser bzw. Kühlmittel geschützt. Zusammen mit dem Anschlusskabel Typ 1687B.../1677A... genügt der Bausatz der Schutzart IP67.

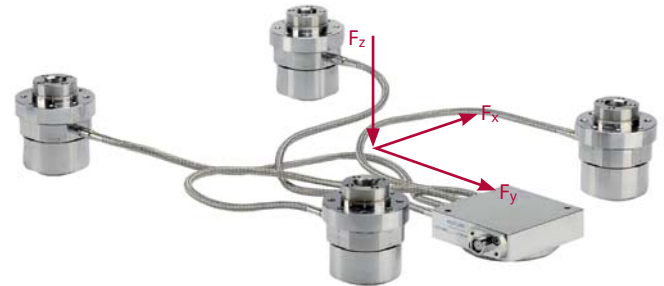
Mehrkomponenten-Kraftmesselemente aus Quarz messen einfach, direkt und sehr genau.

Anwendung

Eine Mehrkomponenten-Kraftmessplattform misst:

- Schnittkräfte bei der Zerspannung
- Aufprallkräfte bei Crashtests
- Rückstosskräfte von Raketenmotoren
- Vibrationskräfte von Bauteilen für die Raumfahrt
- Reibungskräfte
- Kräfte bei der Produktprüfung
- Fahrzeugkräfte auf Strasse und Prüfstand
- Kräfte an Windkanalwaagen

Typ 9366CC...



Typ 9366CC0,5

Technische Daten

Max. zulässiger Messbereich	F_x, F_y	kN	-25 ... 25
montiert auf Stahldeckplatte	F_z	kN	-25 ... 60
300x300x35 mm (LxBxH)			
Zulässige Messbereiche	F_x, F_y, F_z		siehe Bild 5
bei variablen Deckplattengrössen			
Kalibrierter Messbereich	F_x, F_y	kN	0 ... 25
montiert auf Stahldeckplatte	F_z	kN	0 ... 60
300x300x35 mm (LxBxH)			
Kalibrierter Teilmessbereich	$F_x, F_y,$	kN	0 ... 2,5
	F_z	kN	0 ... 6
Ansprechschwelle		N	<0,01
Empfindlichkeit, nominal	$F_x, F_y,$	pC/N	≈-7,8
	F_z	pC/N	≈-3,8
Empfindlichkeitsabweichung	F_x, F_y, F_z	%	±2
bei variablen Deckplattengrössen			
Linearität, alle Bereiche		%	FSO ±1
Hysterese, alle Bereiche		%	FSO ≤1
Übersprechen	$F_z \rightarrow F_x, F_y$	%	2
	$F_x \leftrightarrow F_y$	%	2
	$F_x, F_y \rightarrow F_z$	%	2
Eigenfrequenz	$f_n(x), f_n(y),$		siehe Bild 6
mit montierter Deckplatte	$f_n(z)$		
Betriebstemperaturbereich		°C	-20 ... 70
Kapazität Typ 9366CC0,5	Kanäle x_i, y_i	pF	330
	Kanal z_i	pF	170
Isolationswiderstand bei 20 °C		Ω	>10 ¹³
Masseisolation		Ω	>10 ⁸
Schutzart nach EN 60519			IP67
Anschluss			Fischer-Flansch 9-pol. neg.
Gewicht Typ 9366CC0,5		kg	≈7,0
Max. Deckplattengrösse (LxB)		mm	750x750
für Typ 9366CC0,5			

Seite 1/6

Die Informationen entsprechen dem aktuellen Wissensstand. Kistler behält sich technische Änderungen vor. Die Haftung für Folgeschäden aus der Anwendung von Kistler-Produkten ist ausgeschlossen.

©2008 ... 2010, Kistler Gruppe, Eulachstrasse 22, 8408 Winterthur, Schweiz
Tel. +41 52 224 11 11, Fax +41 52 224 14 14, info@kistler.com, www.kistler.com
Kistler ist eine eingetragene Marke der Kistler Holding AG.

Montage

Der Mehrkomponenten-Kraftmesselement-Bausatz wird zuerst auf die vorbereitete Deckplatte montiert.

Hinweise zur Herstellung der Deckplatte sind in der Betriebsanleitung gegeben.

Die fertig montierte Kraftmessplattform wird anschliessend mit vier Zylinderschrauben mit Innensechskant M12 auf eine ebene und saubere Basisplatte montiert. Unebene Auflageflächen erzeugen innere Verspannungen, welche die einzelnen Kraftmesselemente zusätzlich stark belasten sowie das Übersprechen vergrössern können.

Die vier Montagebohrungen in der Deckplatte werden mit einem Schutzdeckel verschlossen (optionales Zubehör).

Nach der korrekten Montage des Bausatzes ist die Kraftmessplattform ohne Nachkalibrierung sofort einsatzbereit.

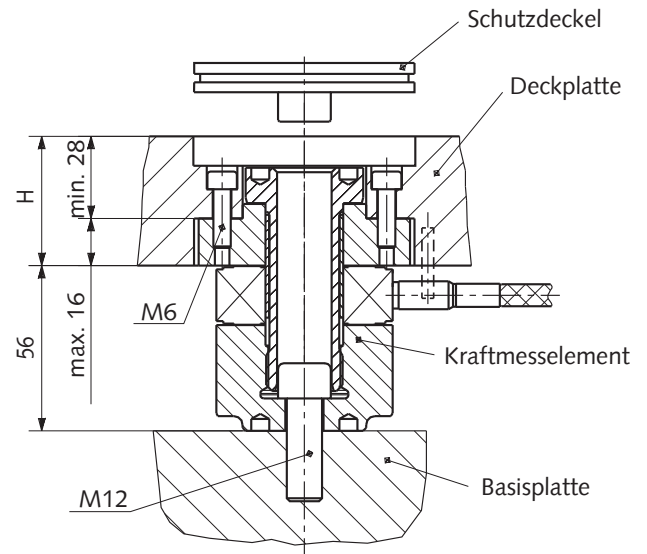


Bild 1: Montage eines Kraftmesselements des Bausatzes Typ 9366CC...

Abmessungen

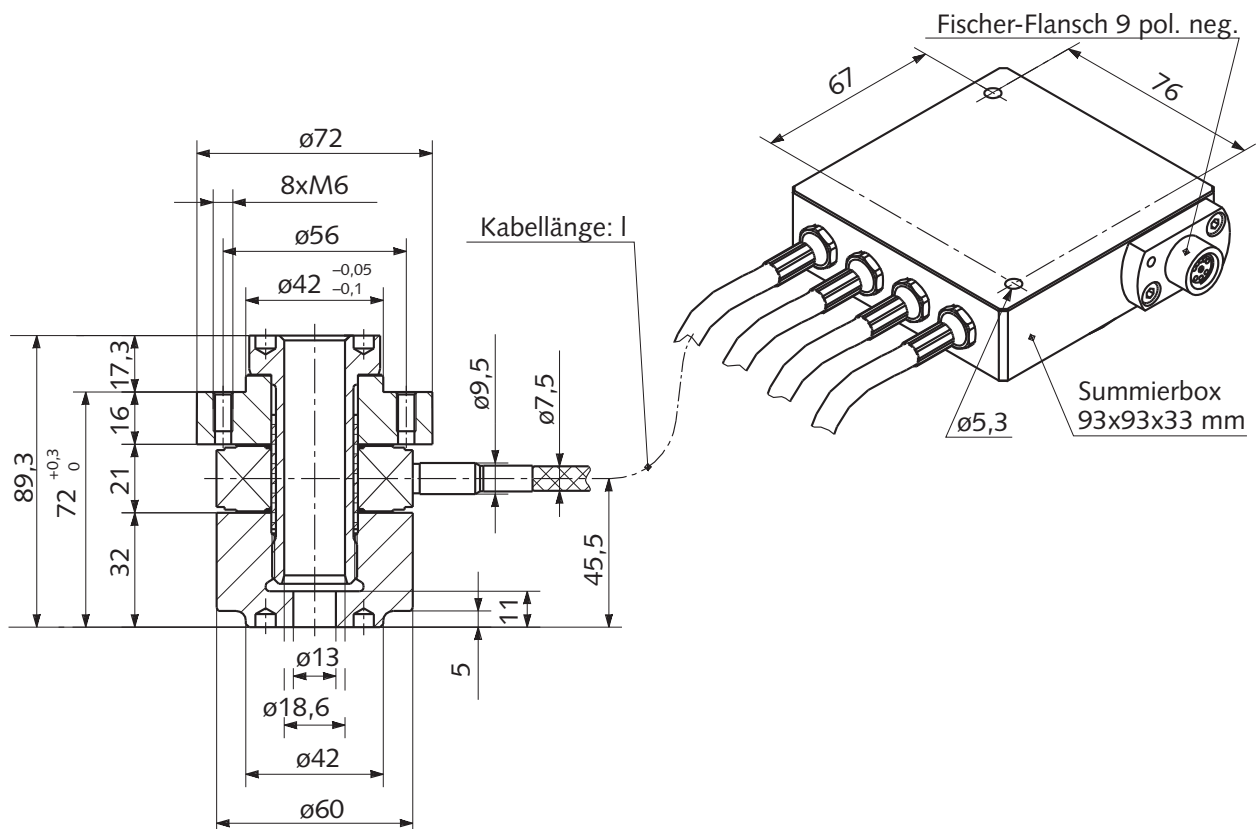


Bild 2: Abmessungen der Mehrkomponenten-Kraftmesselemente und der Summierbox des Bausatzes Typ 9366CC...

Grösse der Deckplatte

Die Abmasse der Deckplatte sollten minimal 300x300 mm und maximal 900x900 mm betragen. Deckplatten aus Stahl sollten nicht grösser als 600x600 mm gewählt werden. Die Kabellänge vom Typ 9366CC0,5 reicht für Deckplattengrössen von maximal 750x750 mm. Für grössere Deckplattengrössen muss die Kabellänge vom Kunden spezifiziert werden (Typ 9366CCsp0,2-2).

Gewicht der Deckplatte

Das Gewicht der Deckplatte berechnet sich aus den Abmessungen wie folgt:

- Gewicht Stahldeckplatte $L \times B \times H \times 7,8 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$
- Gewicht Alu-Deckplatte $L \times B \times H \times 2,8 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$

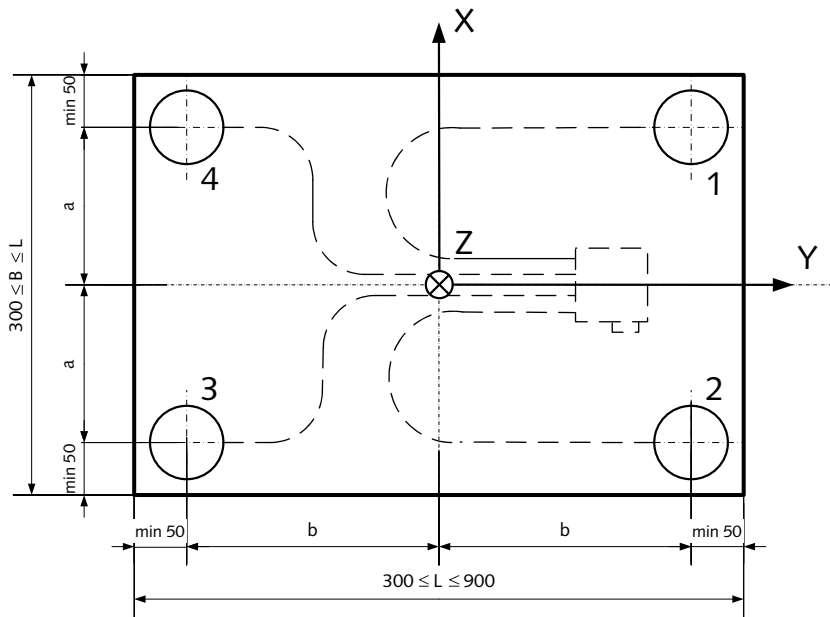


Bild 3: Deckplattengrösse

Dicke der Deckplatte

Die Dicke der Deckplatte hängt von deren Grösse, der Belastung und vom Material ab. Die empfohlenen Deckplattendicken sollten nicht unterschritten werden.

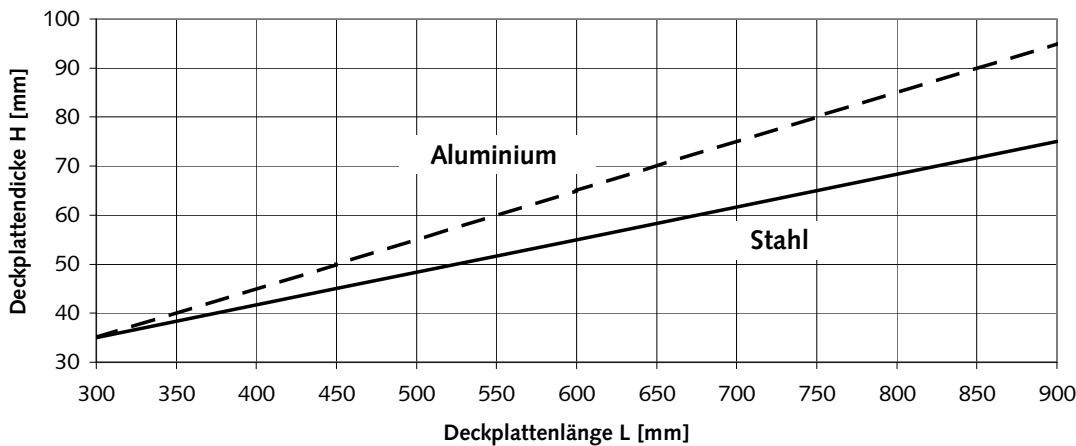


Bild 4: Deckplattendicke

9366C_000-681d-08.10

Messbereiche

Der maximal zulässige Messbereich der Kraftmessplattform hängt von den Deckplattenabmassen, dem Deckplattenmaterial sowie vom Kraftangriffspunkt ab.

Die maximalen Messbereiche gelten für einen Kraftangriffspunkt innerhalb und max. 100 mm oberhalb der Deckplattenoberfläche.

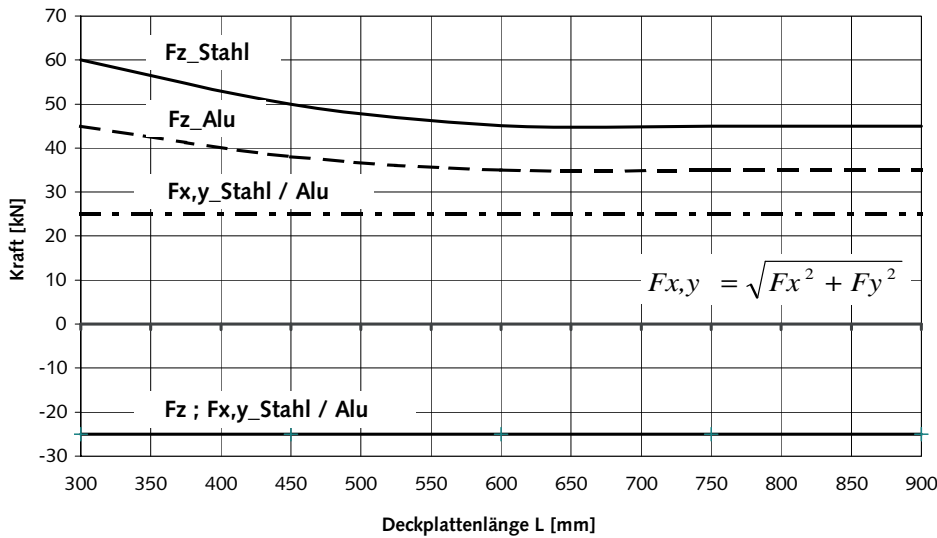


Bild 5: Messbereiche

Eigenfrequenz

Eine sorgfältig montierte Kraftmessplattform mit empfohlener Plattendicke erreicht die folgenden ungefähren Eigenfrequenzen.

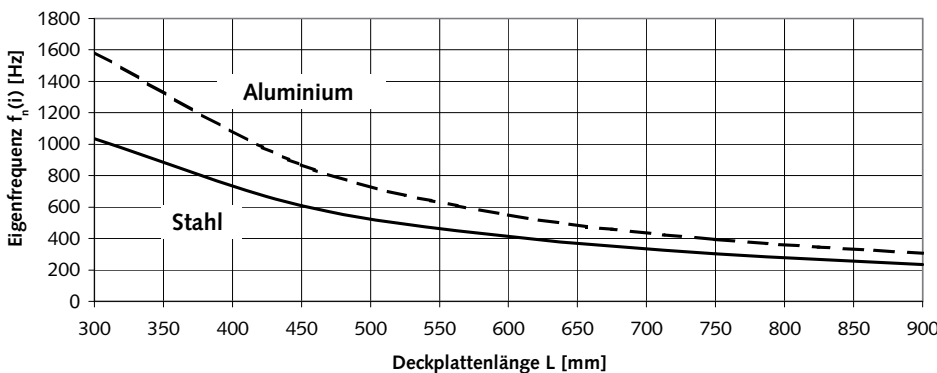
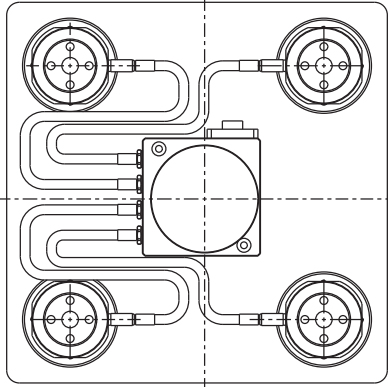

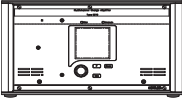
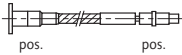
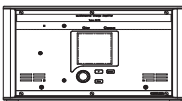
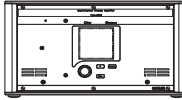


Bild 6: Eigenfrequenz

9366C_000-681d-08.10

Messsystem

Mehrkomponenten-Kraftmesselement-Bausatz	Anschlusskabel ¹⁾	Mehrkanal-Ladungsverstärker ²⁾	Messwert
	<p>Typ 1687B...</p> <p>3-adrig</p> 	<p>Typ 5070Ax01xx</p> 	<p>F_x F_y F_z</p>
	<p>Typ 1677A...</p> <p>8-adrig</p> 	<p>Typ 5070Ax11xx</p> 	<p>F_{x12} F_{x34} F_{y14} F_{y23} F_{z1} F_{z2} F_{z3} F_{z4}</p>
		<p>Typ 5070Ax21xx</p> 	<p>F_x F_y F_z M_x M_y M_z</p>

¹⁾ siehe Datenblatt Kabel für Mehrkomponenten-Kraftsensoren, Dynamometer und Messplattformen 1687B_000-545.

²⁾ siehe Datenblatt Mehrkanal-Ladungsverstärker für Mehrkomponenten-Kraftmessung 5070A_000-485.

Parallelschaltung

Beim Bau der Kraftmessplattform werden die vier Kraftmeselemente mechanisch parallel geschaltet. Die Messsignale (elektrische Ladung) der vier Sensoren werden in der Summierbox ebenfalls parallel geschaltet. Das summierte Signal entspricht der algebraischen Summe der einzelnen Kräfte.

Kalibrierung

Der Mehrkomponenten-Kraftelement-Bausatz wird im Werk mit einer Deckplatte aus Stahl mit den Abmassen 300x300x35 mm kalibriert. Je nach gewählter Deckplatten-grösse kann die Empfindlichkeit der drei Kraftkomponenten F_x , F_y , F_z bis $\pm 2\%$ vom kalibrierten Wert abweichen.

Messsignalverarbeitung

Für das komplette Messsystem wird noch ein Mehrkanal-Ladungsverstärker benötigt. Dieser wandelt die Messsignale in elektrische Spannungen um. Der Messwert ist exakt proportional zur wirkenden Kraft.

Der Mehrkanal-Ladungsverstärker Typ 5070A... wurde speziell für Mehrkomponenten-Kraftmesssysteme entwickelt.



Bild 7: Mehrkanal-Ladungsverstärker Typ 5070A...

9366C_000-681d-08.10

Mitgeliefertes Zubehör	Typ/Art. Nr.	Bestellbezeichnung	Typ
• Zylinderschraube mit Innensechskant M12x25 (4 Stück)	6.310.045	• Mehrkomponenten-Kraftmesselement-Bausatz ø72 mm, -30 ... 60 kN bestehend aus 4 Kraftmesselementen mit integriertem Kabel und Summierbox Anschluss: Fischer-Flansch 9-pol. neg. Kabellänge 0,5 m	9366CC0,5
• Zylinderschraube mit Innensechskant M6x20 (32 Stück)	6.120.183		
• Zylinderschraube mit Innensechskant M5x45 (2 Stück)	6.120.155		
• Federring für M5 (2 Stück)	6.230.064		
• Zylinderstift ø4h6x32 (2 Stück)	6.310.084		
• Satz Unterlagscheiben für Spielausgleich (1 Stück)	7.050.011		
• Sechskant-Stiftschlüssel 10 mm (1 Stück)	1391		
Zubehör (optional)	Typ/Art.Nr.	• Mehrkomponenten-Kraftmesselement-Bausatz	9366CCsp0,2-2
• Schutzdeckel (Stahl 1.4057)	3.322.118	ø72 mm, -30 ... 60 kN bestehend aus 4 Kraftmesselementen mit integriertem Kabel und Summierbox Anschluss: Fischer-Flansch 9-pol. neg. Mindestlänge l = 0,2 m, maximale Länge l = 2 m, Kabellänge in der Bestellung angeben	
• Schutzdeckel (Alu 3.2315)	3.322.326		
• Anschlusskabel, 3-adrig	1687B...		
• Anschlusskabel, 8-adrig	1677A...		

9366C_000-681d-08.10