

# Mehrkomponenten-Messplattform

Typ 9286B...

**mobil – für Anwendungen in der Biomechanik,  $F_z$  0 ... 10 kN**

Mobile Mehrkomponenten-Kraftmessplattform mit Aluminium Deckplatte zur Messung der Bodenreaktionskräfte, Momente und des Kraftangriffspunkts in der Biomechanik.

- Exzellente Genauigkeit des Kraftangriffspunkts (COP)
- Sehr grosser Messbereich
- Einfache Installation
- Flexibel und mobil einsetzbar
- Ansprechschwelle  $F_z < 250$  mN

## Beschreibung

Die Mehrkomponenten-Kraftmessplattform Typ 9286B... muss nicht wie herkömmliche Kraftmessplatten auf einem Rahmen installiert werden, sondern kann einfach auf jeder ebenen Fläche eingesetzt werden. Dadurch sinken die Installationskosten erheblich. Wegen ihrer geringen Bauhöhe von nur 35 mm und ihrem Gewicht von unter 18 kg kann die Platte flexibel und mobil eingesetzt werden.

Die piezoelektrischen 3-Komponenten-Kraftsensoren haben sehr geringe Übersprechwerte und sorgen in Kombination mit dem speziellen Konstruktionsprinzip für eine exzellente Genauigkeit des Kraftangriffspunktes.

## Anwendung

Die Kraftmessplatte ist speziell für den Einsatz in der Gang- und Gleichgewichtsanalyse konzipiert. Die Version Typ 9286BA ist mit einem integrierten Ladungsverstärker ausgestattet, der mit allen gängigen Bewegungsanalysesystemen kompatibel ist. Trotz des sehr weiten Messbereichs (0 ... 10 kN) bietet diese Kraftmessplatte hervorragende Messgenauigkeit und Linearität über den gesamten Einsatzbereich (4 Messbereiche) und garantiert einen Überlastschutz bis 12 kN.



## Technische Daten

Dimensionen		mm	600x400x35
Messbereich	$F_x, F_y$	kN	-2,5 ... 2,5
	$F_z$	kN	0 ... 10
Überlast	$F_x, F_y$	kN	-3/3
	$F_z$	kN	0/12
Linearität		%FSO	< $\pm$ 0,2
Hysterese		%FSO	<0,3
Übersprechen	$F_x \leftrightarrow F_y$	%	< $\pm$ 1,5
	$F_x, F_y \rightarrow F_z$	%	< $\pm$ 2,0
	$F_z \rightarrow F_x, F_y$	%	< $\pm$ 0,5 <sup>1)</sup>
Steifigkeit	x-Achse ( $a_y = 0$ )	N/ $\mu$ m	$\approx$ 12
	y-Achse ( $a_x = 0$ )	N/ $\mu$ m	$\approx$ 12
	z-Achse ( $a_x = a_y = 0$ )	N/ $\mu$ m	$\approx$ 8
Eigenfrequenz	$f_n(x, y)$	Hz	$\approx$ 350
	$f_n(z)$	Hz	$\approx$ 200
Betriebstemperaturbereich		°C	0 ... 60
Gewicht		kg	17,5
Schutzart	EN 60529:1992		IP50/IP63 <sup>2)</sup>

## Messplattform ohne Ladungsverstärker, Typ 9286B

Kalibrierter Bereich	$F_x, F_y$	kN	-2,5 ... 2,5
	$F_z$	kN	0 ... 5
Kalibrierter Teilbereich	$F_x, F_y$	kN	0 ... 0,25
	$F_z$	kN	0 ... 1
Ansprechschwelle	$F_x, F_y, F_z$	mN	<10
Empfindlichkeit	$F_x, F_y$	pC/N	-7,8 <sup>3)</sup>
	$F_z$	pC/N	-3,6 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Innerhalb des Sensor-Rechtecks

<sup>2)</sup> Typ 9286B mit Ladungsausgang IP63

<sup>3)</sup> nominaler Wert

**Messplattform mit eingeb. 8-Kanal-Ladungsverstärker, Typ 9286BA**

Kalibrierter Bereich 3	F <sub>x</sub> , F <sub>y</sub>	kN	-2,5 ... 2,5
	F <sub>z</sub>	kN	0 ... 10
Kalibrierter Teilbereich	F <sub>x</sub> , F <sub>y</sub>	kN	0 ... 0,25
	F <sub>z</sub>	kN	0 ... 1
Empfindlichkeit Bereich 1	F <sub>x</sub> , F <sub>y</sub>	mV/N	≈40 <sup>3)</sup>
	F <sub>z</sub>	mV/N	≈18 <sup>3)</sup>
Empfindlichkeit Bereich 4	F <sub>x</sub> , F <sub>y</sub>	mV/N	≈2,0 <sup>3)</sup>
	F <sub>z</sub>	mV/N	≈0,9 <sup>3)</sup>
Verhältnis Bereiche 1:2:3:4			1 : 5 : 10 : 20 <sup>4)</sup>
Ansprechschwelle		mN	<250 <sup>5)</sup>
Drift		mN/s	<±10
Speisespannung		VDC	10 ... 30
Stromaufnahme		mA	≈45

Ausgangsspannung	V	0 ... ±5
Ausgangsstrom	mA	-2 ... 2
Steuereingänge (Optokoppler)	V	5 ... 45
	mA	0,4 ... 4,4

- <sup>3)</sup> nominaler Wert  
<sup>4)</sup> ±0,5 % Genauigkeit  
<sup>5)</sup> nur Bereich 1

Entspricht den CE Sicherheitsnormen (73/23/EG) für elektrische Geräte und Systeme:

EN 60601-1:2005, EN 61010-1:2001  
Sowie den EMC-Normen (89/336/EG):  
EN 60601-1:2005 (EN 55022 Class B), EN 61000-6-3:2004 (EN 55022 Class B), EN 61000-6-4:2001 (EN 55011 Class B), EN 60601-1:2005, EN 61000-6-1:2001, EN 61000-6-2:2005

**Abmessungen**

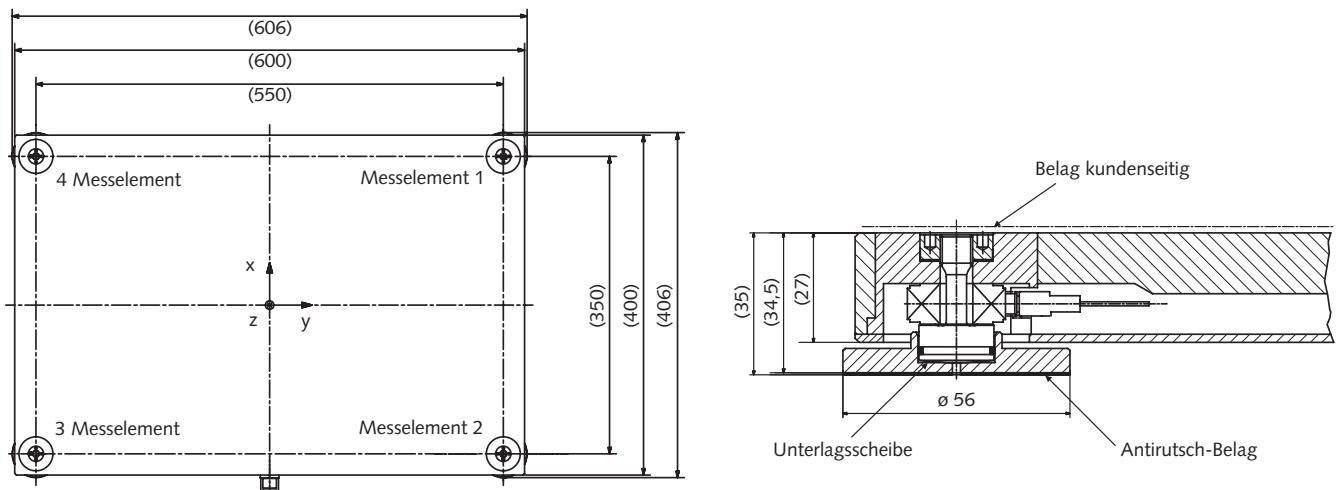
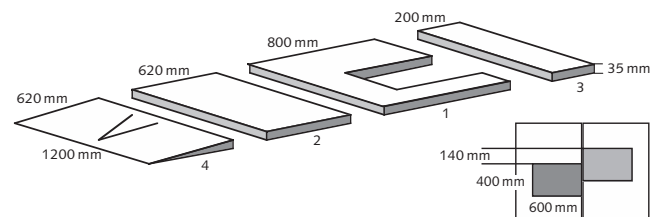


Bild 1: Dimensionen der mobilen Mehrkomponenten Messplattform Typ 9286BA

**Laufsteg, Typ 9401B...**

Zur Montage eines Laufstegs stehen vier verschiedene Sandwich-Leichtbauelemente zur Verfügung. Diese lassen sich zu einer beliebigen Länge mit unterschiedlich angeordneten Messplattformen zusammensetzen. Ein rutschfester Bodenbelag sorgt für die nötige Sicherheit auf dem Laufsteg und den Messplattformen.



Laufsteg:

- 1 = Typ 9401B01, 2 = Typ 9401B02, 3 = Typ 9401B03,  
4 = Typ 9401B04

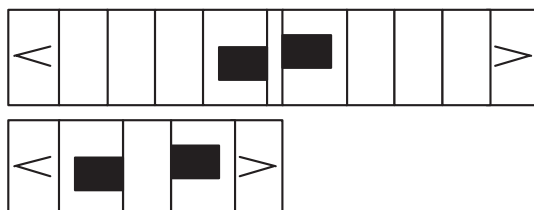


Bild 2: Montagebeispiele

9286B\_000-713d-02.14

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 ... 2014, 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.

**BioWare®**

Die BioWare-Software ist die Intelligenz hinter dem Messplattform-System. Sie erfasst die Daten der Messplattformen, setzt die Messungen in nützliche Informationen um und stellt die Ergebnisse grafisch dar. Messplattformen und Ladungsverstärker werden von BioWare ferngesteuert.

**Gangparameter**

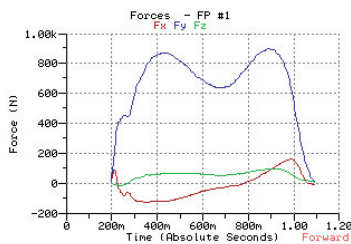


Bild 3: Boden-Reaktionskräfte (GRF)

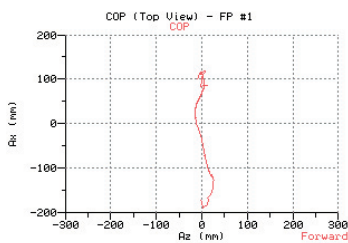


Bild 4: Kraftangriffspunkt (COP)

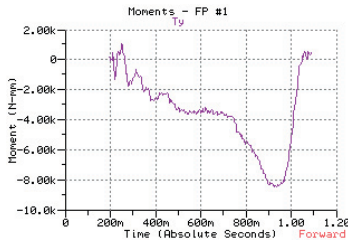


Bild 5: Reibungsdrehmoment  $T_z$

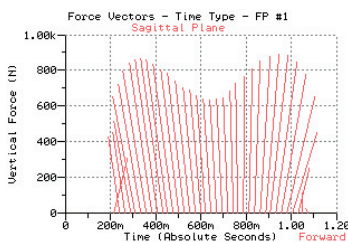


Bild 6: Kraftvektor

**Sonstige Funktionen**

- Reibungskoeffizient (COF)
- Frequenzanalyse, Statistik, Digitalfilter
- Volle Windows®-Funktionalität

Windows® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Microsoft Corporation.

BioWare stellt auch verschiedene leistungsspezifische Auswertungen zur Verfügung.

**Parameter eines Sprungs (Countermovement Jump CMJ)**

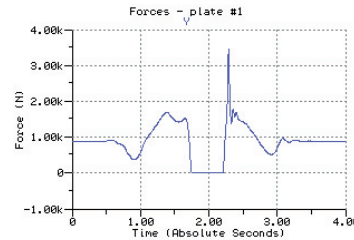


Bild 7: Sprungkraft

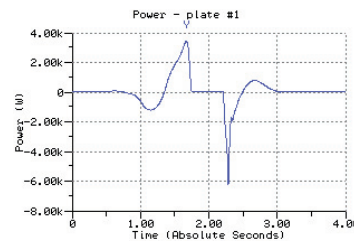


Bild 8: Leistung

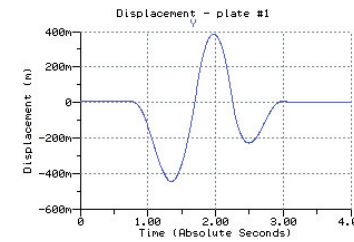


Bild 9: Sprunghöhe (COM)

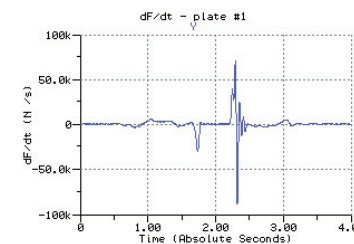


Bild 10: Kraftanstiegsrate (Explosivität)

**Sonstige Parameter**

- Beschleunigung, Geschwindigkeit und Bewegung des Körperschwerpunktes (COM)
- Arbeit, Energie, Impuls
- Statistik, digitale Filter

9286B\_000-713d-02.14

**Typische Messkette**




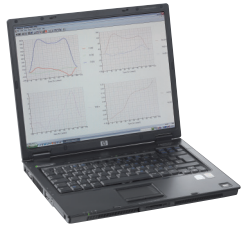
			
Messplattform mit Ladungsverstärker Typ 9286BA	Anschlusskabel Typ 1758A...	DAQ-System (USB 2.0) Typ 5691A1	Laptop (kundenseitig) mit BioWare

Bild 11: Konfiguration einer typischen Messkette mit Kistler DAQ-System BioWare®

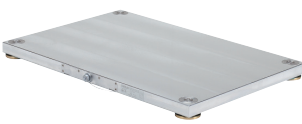


			Ch 1 = F <sub>x</sub> 1+2    Ch 5 = F <sub>z</sub> 1 Ch 2 = F <sub>x</sub> 3+4    Ch 6 = F <sub>z</sub> 2 Ch 3 = F <sub>y</sub> 1+4    Ch 7 = F <sub>z</sub> 3 Ch 4 = F <sub>y</sub> 2+3    Ch 8 = F <sub>z</sub> 4
Messplattform mit Ladungsverstärker Typ 9286BA	Anschlusskabel Typ 1760A...	External Control Unit (8xBNC neg.) Typ 5233A2	DAQ-System kundenseitig (8 analoge Kanäle)

Bild 12: Konfiguration einer typischen Messkette

**Mitgeliefertes Zubehör**

- 1 Unterlagensatz
- 1 Potentialausgleichsleitung

**Typ/Art. Nr.**

- 7.050.031
- 5.590.175

**Für Typ 9286B mit Ladungsausgang**

- Externer Ladungsverstärker 9865E...
- Anschlusskabel, gerader Stecker 1685B...
- Anschlusskabel, abgewinkelter Stecker 1686A...
- DAQ-System BioWare (PCI-Bus) 2812A...

**Zubehör (optional)**

**Für Typ 9286BA mit integriertem Ladungsverstärker**

- 16ch DAQ-System für BioWare (USB 2.0) 5691A1
- Anschlusskabel für 5691A, gerader Stecker 1758A...
- Anschlusskabel für 5691A, abgewinkelter Stecker 1759A...
- 64ch DAQ-System für BioWare (USB 2.0) 5695B1
- Anschlusskabel für 5695B, gerader Stecker 1700A105B...
- Anschlusskabel für 5695B, abgewinkelter Stecker 1700A105A...
- External Control Unit (BNC out) 5233A2
- Anschlusskabel, gerade für Typ 5233A... 1760A...
- Anschlusskabel, gewinkelt für Typ 5233A... 1757A...
- DAQ-System BioWare (PCI-Bus) 2812A...

**Typ/Art. Nr.**

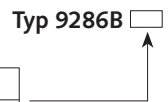
**Für Typ 9286B...**

- Laufsteg, Mittelteil 9401C01
- Laufsteg, Verlängerung 9401C02
- Laufsteg, Zwischenstück 9401C03
- Laufsteg, Rampe 9401C04

**Bestellschlüssel**

**Mehrkomponenten-Messplattform**

mit Ladungsausgang	-
mit integriertem Ladungsverstärker	A



9286B\_000-713d-02..14

BioWare® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Kistler Holding AG.