

SmartCrash-Leichtbauelement

mit digitalem Datenausgang

Typ 9357B1

Das piezoelektrische SmartCrash-Leichtbauelement mit integrierter Elektronik misst die 3 orthogonalen Komponenten F_x , F_y und F_z einer beliebig wirkenden Kraft. Es ist prädestiniert für die Messung hochdynamischer Aufprallkräfte, wie sie bei Fahrzeug-Crashversuchen auftreten. Die Kraftmesselemente mit integrierter Datenerfassung und -speicherung werden mit den vorgespannten piezoelektrischen Kraftsensoren werksseitig kalibriert ausgeliefert.

- Großer Messbereich
- Hohe Empfindlichkeit
- Ausgezeichnete Linearität über kompletten Messbereich
- Hohe Steifigkeit/Eigenfrequenz
- Einfache Montage und Demontage von vorne
- Integrierte Datenvorverarbeitung und Datenspeicherung
- Digitale Datenausgabe
- Anschluss D-Sub 9-polig
- TEDS-Funktionalität (Kalibrierdaten und automatische Sensorerkennung)

Beschreibung

Das SmartCrash-Leichtbauelement besteht aus einer Deckplatte und einer Grundplatte. Die piezoelektrischen Quarzsensoren (4 Stück) werden mittels einer Dehnschraube zwischen Grundplatte und Deckplatte vorgespannt, während die Elektronik für die Datenvorverarbeitung in die Grundplatte integriert ist. Jedes einzelne SmartCrash-Element misst die 3 orthogonalen Kraftkomponenten F_x , F_y und F_z der während des Aufpralls auf das Element wirkenden Kräfte. Die piezoelektrischen Sensoren im Leichtbauelement erzeugen eine der Kraft proportionale Ladung, die summiert, verstärkt und weiterverarbeitet wird.

Eine Einheit zur Digitalisierung der Analogsignale (DiMod-Modul) ist in jedes SmartCrash-Leichtbauelement integriert. Die Ladungssignale werden im Kraftmesselement in ein Spannungssignal umgewandelt, mittels A/D-Wandler digitalisiert und in einem zentralen Datenrekorder, der gleichzeitig die Parametrierung und Steuerung übernimmt, abgespeichert. Vor jeder Messung wird ein automatischer Systemcheck durchgeführt, um sicherzustellen, dass die komplette Messkette fehlerfrei arbeitet. Jedes einzelne Kraftmesselement ist über eine RS-485-Schnittstelle durch ein entsprechendes Anschlusskabel mit dem Datenrekorder verbunden.



Das SmartCrash-Kraftmesselement wird werkskalibriert ausgeliefert und ist sofort nach der Montage einsatzbereit. Die Spannungsversorgung des SmartCrash-Kraftmesselements erfolgt durch die externe Stromversorgung des Datenrekorders.

Anwendung

Das SmartCrash-Leichtbauelement wird hauptsächlich in der Fahrzeugentwicklung zur Instrumentierung von **Mobile Progressive Deformable Barriers (MPDB)** für Tests mit einem 1.400 kg schweren Wagen eingesetzt, wo hohe dynamische Kräfte schnell, einfach und sehr präzise erfasst werden müssen.

Beim Test im 1:1-Maßstab wird das Fahrzeug mit 50 km/h und einer 50%igen Überlappung gegen ein verformbares Hindernis (MPDB) gefahren, das auf einem entgegenkommenden, ebenfalls mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h fahrenden Wagen montiert ist. Das mobile, verformbare Hindernis stellt den vorderen Teil eines anderen Fahrzeugs dar, das sich mit zunehmender Verformung versteift. Der Test simuliert einen Aufprall zwischen dem Testfahrzeug und einem typischen Mittelklasse-Familienfahrzeug.

9357B1_003-581d-07.21

Technische Daten

Messbereich	F_x	kN	0 ... 300
Messbereiche beziehen sich auf die nominale Sensorempfindlichkeit	F_y	kN	-100 ... 100
	F_z	kN	-100 ... 100
Kalibrierbereich	F_x	kN	0 ... 300
	F_y	kN	0 ... -50 ¹⁾
	F_z	kN	0 ... 50 ¹⁾
Kalibrierter Teilbereich	F_x	kN	0 ... 200 ¹⁾
Biegemomente	M_y	kN·m	auf Anfrage
	M_z	kN·m	auf Anfrage
Linearität (FSO)		%	$\leq \pm 1,0$
Übersprechen (FSO) – [typische Kennwerte]	$x \rightarrow y, z$	%	$\leq \pm 2,0$ [$\leq \pm 1,0$]
	$z \leftrightarrow y$	%	$\leq \pm 3,5$ [$\leq \pm 1,0$]
	$y, z \rightarrow x$	%	$\leq \pm 3,5$ [$\leq \pm 1,0$]
Betriebstemperaturbereich		°C	0 ... 40
Eigenfrequenz des Kraftmesselements allein	F_x	Hz	$> 7\,000$ ²⁾
	F_y, F_z	Hz	$> 4\,000$ ²⁾
Gewicht Leichtbauelement	m	kg	3,8
Material Leichtbauelement – Deckplatte/Grundplatte			3,7165/3,4345
Schutzklasse (IEC)			IP65

¹⁾ Messbereiche zur Bestimmung der Korrekturfaktoren für das Übersprechen

²⁾ Randbedingung frei-frei

Elektronik

Wählbare Messbereiche	F_x	kN	20 ... 500
	F_y	kN	4 ... 100
	F_z	kN	4 ... 100
Selbsttestsignal		%FS	2 ... 50
Frequenzgang des Ladungsverstärkers (-3 dB)		kHz	> 10
ADC-Auflösung		Bit	16
Abtastrate (synchron pro Kanal)		kHz	20
Flash-Speicher, pro Kanal (150 s @20 kHz Abtastrate)		Samples	1 306 624
Datenverarbeitung	RS-485 bus		
Datenverarbeitung (extern: Host-Controller, TCP/IP)	Ethernet	100 BaseT	
Spannungsversorgung (pro Element)		V DC	5,2 ... 6,0
		mA	≈ 50

Funktionen

Schaltverhalten Reset/Operate		alle Kanäle simultan
Test Signal ein/aus		alle Kanäle simultan
Einstellung Messbereiche		individuell wählbar

Applikations Software (auf Anfrage)

- Vorbereitungs- und Ausführungssoftware CrashDesigner
- Andere auf Anfrage

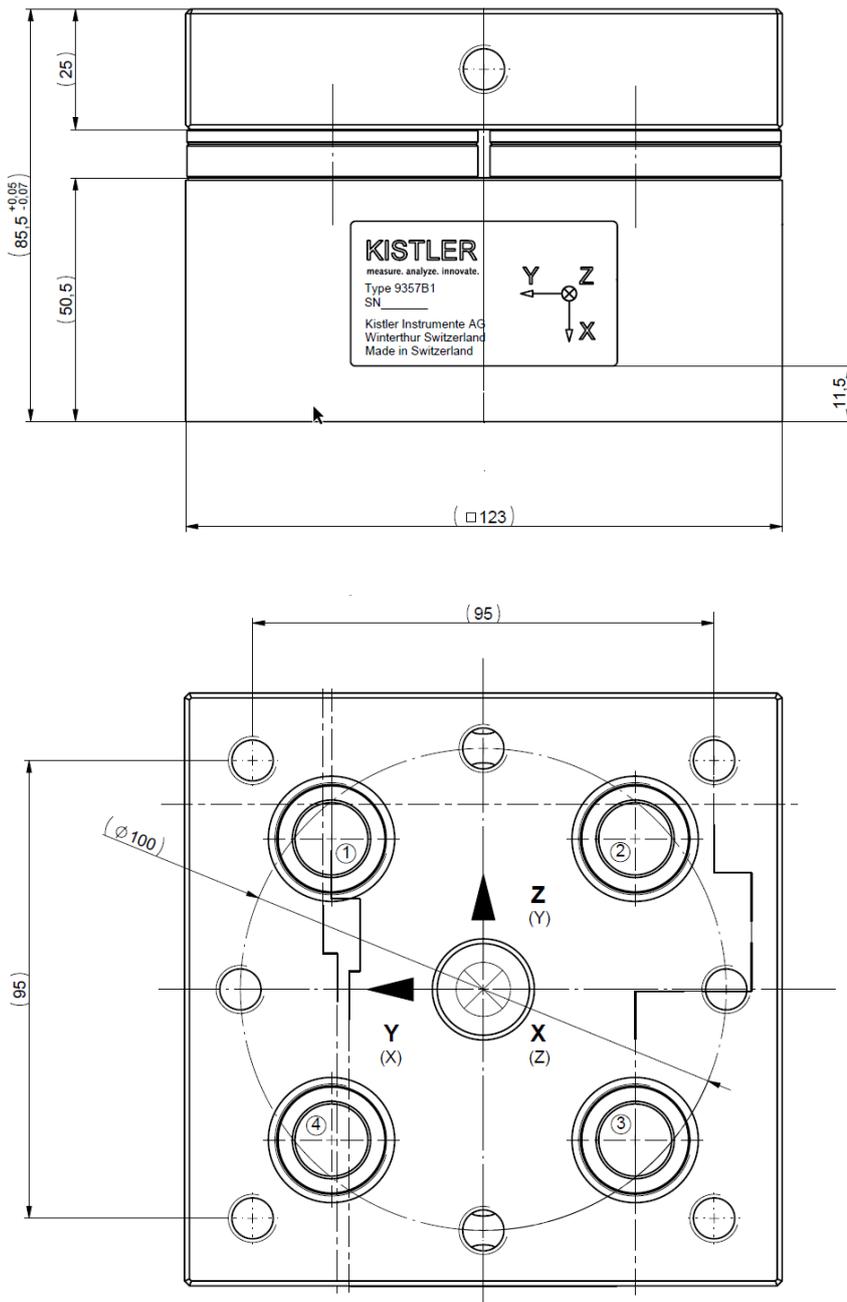


Abb. 1: SmartCrash-Leichtbauelement

Bestellbezeichnung

- SmartCrash-Leichtbauelement mit digitalem Datenausgang

Typ 9357B1

9357B1_003-581d-07.21