

SmartCrash[®]-Segment mit 3-Komponenten-Kraftmesselementen

Typ 9655B...

SmartCrash-Segmente mit 3-Komponenten-Kraftmesselementen und integrierter Elektronik werden zur Messung von Aufprallkräften bei Crashversuchen z.B. in der Automobilentwicklung eingesetzt. Die kalibrierten, vorgespannten piezoelektrischen Kraftmesselemente mit integrierter Datenerfassung und -speicherung messen drei orthogonale Komponenten einer beliebig gerichteten Kraft.

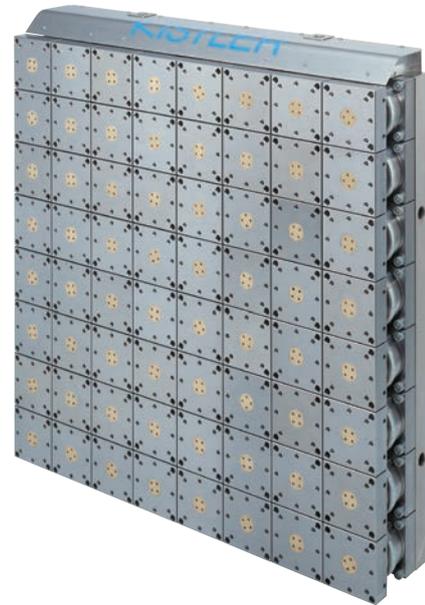
- Einfache frontale Montage/Demontage der Segmente bzw. Kraftmesselemente
- Eine Anschlussleitung pro Segment
- Optimal für dynamische Messungen durch hohe Steifigkeit/Eigenfrequenz
- Grosser Messbereich
- Vor Ort kalibrierbar
- Exzellente Linearität, hoher Überlastschutz
- Integrierte Datenerfassung/-speicherung
- TEDS-Funktionalität (Kalibrierdaten und automatische Sensorerkennung)

Beschreibung

Ein SmartCrash-Segment (1 000x1 000 mm) besteht aus 64 3-Komponenten-Kraftmesselementen vom Typ 9350B1. Es kann in seinen Abmessungen und in der Anzahl der Kraftmeselemente den technischen Ansprüchen des Kunden angepasst werden. Jedes einzelne Kraftmeselement des Segments misst die drei orthogonale Kräfte F_x , F_y , und F_z . Die piezoelektrischen Messelemente im Kraftsensor geben eine der Kraft proportionale Ladung ab, die verstärkt und weiterverarbeitet wird.

Die komplette Datenerfassung und -speicherung ist in jedem einzelnen Kraftmeselement integriert. Das heisst, das Ladungssignal wird im Kraftmeselement verstärkt, mittels A/D-Wandler digitalisiert, erfasst und abgespeichert. Die einzelnen Kraftmeselemente sind durch ein entsprechendes Anschlusskabel mit dem Datenrekorder über eine RS-485-Schnittstelle verbunden.

Durch einen kompakten Aufbau ist es möglich, schnell und einfach SmartCrash-Segmente mit bis zu 100 Kraftmeselementen bzw. 300 Kanälen zu realisieren. Das SmartCrash-Segment wird kalibriert geliefert und ist nach der Montage auf der Crash-Barriere bzw. auf dem Offset-Block mess- und einsatzbereit.



Die Spannungsversorgung für ein SmartCrash-Segment (Datenrekorder, USV, Kraftmeselemente, integrierte Ladungsverstärkung und Datenerfassungsmodule) wird durch eine Anschlussbox mit einem einzigen Anschlusskabel bereitgestellt.

Die Kommunikation mit dem Host-Computer erfolgt über Ethernet unter Verwendung des Protokolls TCP/IP. Diese Zusammenstellung beinhaltet Gerätetreiber sowie Konfigurations- und Kontrollsoftware für die Kraftmeselemente-Elektronik. Die Datenerfassung als auch die Testvorbereitung erfolgen mit dem Standard Software-Tool.

Durch die frontale Befestigung des gesamten SmartCrash-Segments sowie dessen Vorbereitung zur Aufnahme verschiedener Deckplatten und anderem Zubehör, kann ein schneller Umbau auf die verschiedenen Crash-Standards (RCAR, US NCAP/TRL, EuroNCAP) erfolgen. Für diese speziellen Anwendungen stehen u.a. ECKELEMENTE, Befestigungsstrukturen für Aluminium-Waben (Honeycombs) und Holzschutzplatten zur Verfügung. Entsprechendes Montage-/Befestigungsmaterial wird optional mitgeliefert. Das einfache Kalibrierkonzept erlaubt eine Nachkalibrierung beim Kunden vor Ort mit geringem Zeitaufwand und dementsprechend kurzen Ausfallzeiten.

Anwendung

Das Standard SmartCrash-Segment wird in vertikaler Anordnung in der Automobilindustrie und in Prüfcentren für Fahrzeugcrashes eingesetzt. In horizontaler Anordnung findet es in Falltürmen für Komponentenversuche Anwendung, wo Aufprall- und Schubkräfte schnell, einfach und sehr präzise erfasst werden müssen.

Anwendungsbeispiele

Typische Konfigurationen des Standard SmartCrash-Segmentes.

RCAR

Research Council for Automobile Repairs ($v=15$ km/h ± 1 km/h), Reparaturkostenbestimmung nach einem Unfall, Kasko-Einstufungstest, 40 % Überdeckung beim Aufprall des Fahrzeugs.

EuroNCAP

European New Car Assessment Program ($v=64$ km/h ± 1 km/h), 40 % Überdeckung beim Aufprall des Fahrzeuges mit Deformationselement (Honeycomb) auf dem Segment.

US NCAP/TRL

Transport Research Laboratory ($v=56$ km/h ± 1 km/h), Frontalcrash 100 % Überdeckung mit Deformationselement (Honeycomb).

Anpassung an andere Crash-Standards sind verfügbar.

Technische Daten

Messbereich	F_x	kN	0 ... 500
Messbereiche beziehen sich auf die nominale Sensorempfindlichkeit $F_x \approx -0,65$ pC/N, $F_y, F_z \approx -1,32$ pC/N	F_y	kN	-100 ... 100
	F_z	kN	-100 ... 100
	Biegemomente	M_y	kN·m
	M_z	kN·m	auf Anfrage
Linearität (FSO)		%	$\leq \pm 1,0$
Übersprechen (FSO) – [typische Kennwerte]	$x \rightarrow y, z$	%	$\leq \pm 2$ [$\leq \pm 0,5$]
	$z \leftrightarrow y$	%	$\leq \pm 3,5$ [$\leq \pm 1,0$]
	$y, z \rightarrow x$	%	$\leq \pm 3,5$ [$\leq \pm 1,0$]
Übersprechen (FSO) – [typische Kennwerte]	$x \rightarrow y, z$	%	$\leq \pm 1$ [$\leq \pm 0,3$] ¹⁾
	$z \leftrightarrow y$	%	$\leq \pm 1$ [$\leq \pm 0,3$] ¹⁾
	$y, z \rightarrow x$	%	$\leq \pm 1$ [$\leq \pm 0,3$] ¹⁾
Betriebstemperaturbereich		°C	0 ... 40
Eigenfrequenz des Kraftmeselements allein	F_x	Hz	$\approx 4\,000$ ²⁾
	F_y, F_z	Hz	$\approx 1\,700$
Gewicht Segment (mit 64 Kraftelementen)		kg	$\approx 1\,250$
Werkstoff	Crash-Element 1.2316+S Basisplatte: Ck45 chemisch vernickelt		
Schutzklasse (IEC)			IP65

¹⁾ Mittels Korrektur des Übersprechens

²⁾ Gesichert auf Grundplatte

Technische Daten, Fortsetzung**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)		VDC	5,2 ... 6,0
		mA	≈50

Funktionen

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

Applikationssoftware (nicht im Lieferumfang enthalten)

- CrashDesigner
- DTI Control
- Andere auf Anfrage

SmartCrash-Barriere, bestehend aus 2 Standard SmartCrash-Segmenten

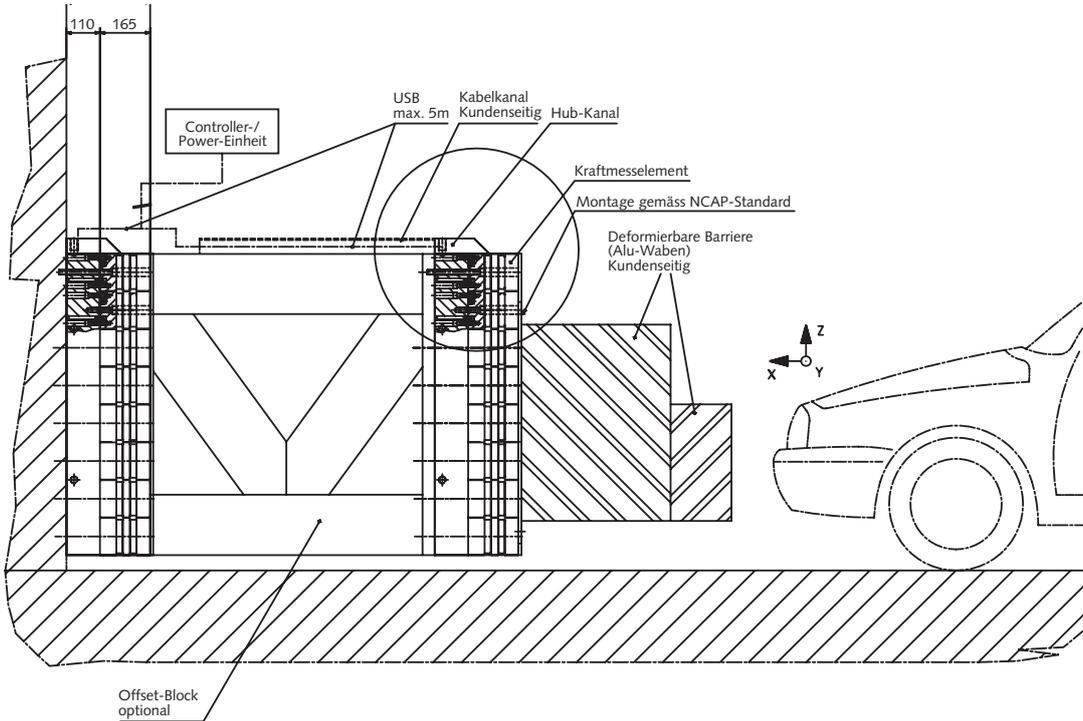


Bild 1: SmartCrash®-Barriere

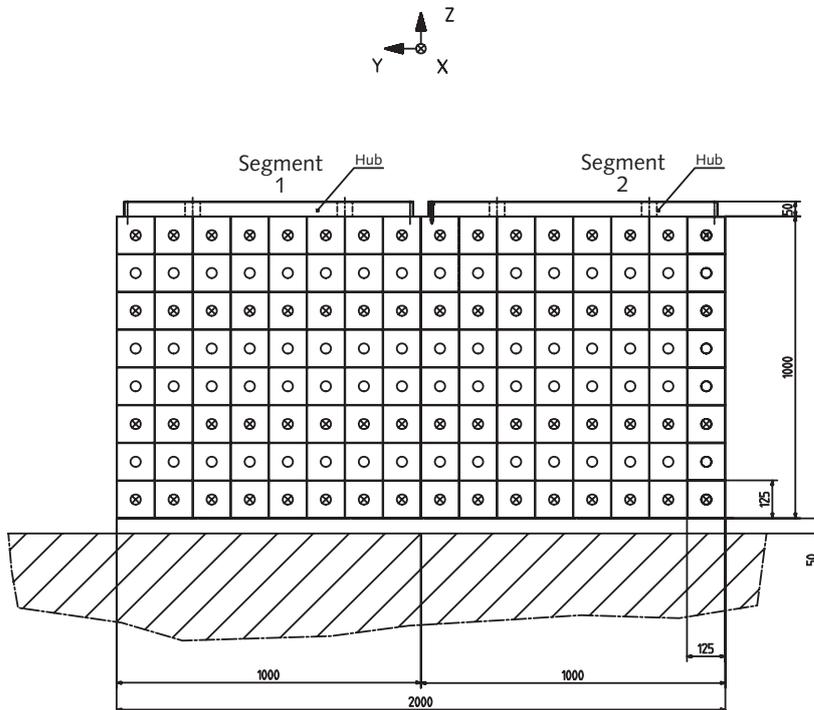


Bild 2: Standard SmartCrash®-Segmente

9655B_003-270d-10.16

3-Komponenten Standard SmartCrash-Segment

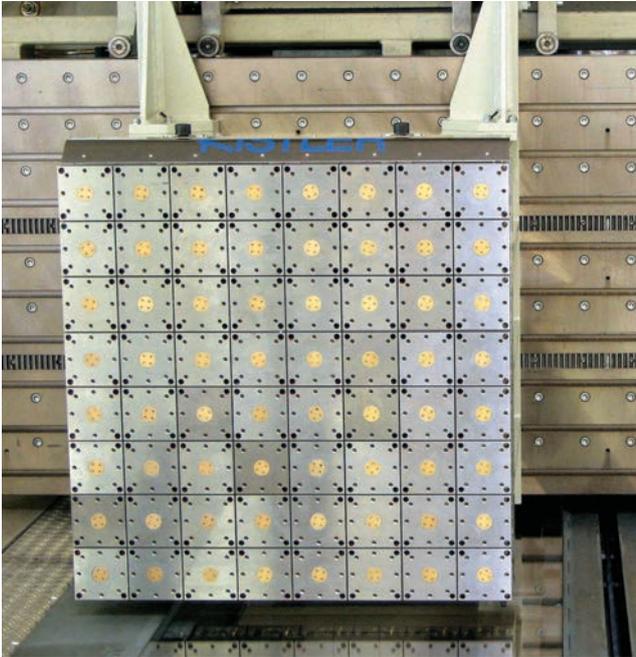


Bild 3: Standard SmartCrash®-Segment 1 000x1 000 mm mit 64 Kraftmesselementen, montiert auf optionalem Offset-Block



Bild 4: Standard SmartCrash®-Segment, vorbereitet für EuroNCAP mit Holzschutzplatten, ohne Deformationselement (Honeycomb)



Bild 5: Standard SmartCrash®-Segment, vorbereitet für RCAR mit profilierten Aluminium-Eckelementen $r=150$ mm und Aluminium-Frontschutzplatten 250x250 mm



Bild 6: SmartCrash®-Segmente mit bis zu 100 SmartCrash®-Kraftmeselementen benötigen nur ein Verbindungskabel zum Controller (Industrie PC)

9655B_003-270d-10.16

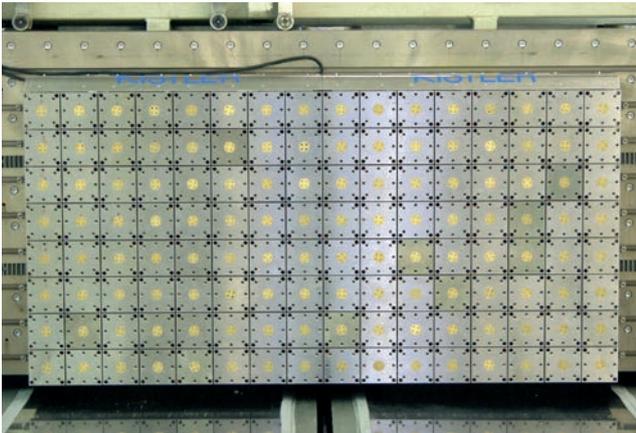


Bild 7: Zwei Standard SmartCrash®-Segmente, vorbereitet für US NCAP/TRL, ohne Holzschutzplatten, ohne Deformationselement (Honeycomb)



Bild 8: Frontansicht des SmartCrash®-Kraftmesselements 125x125 mm



Bild 9: Rückansicht des SmartCrash®-Kraftmesselement 125x125 mm

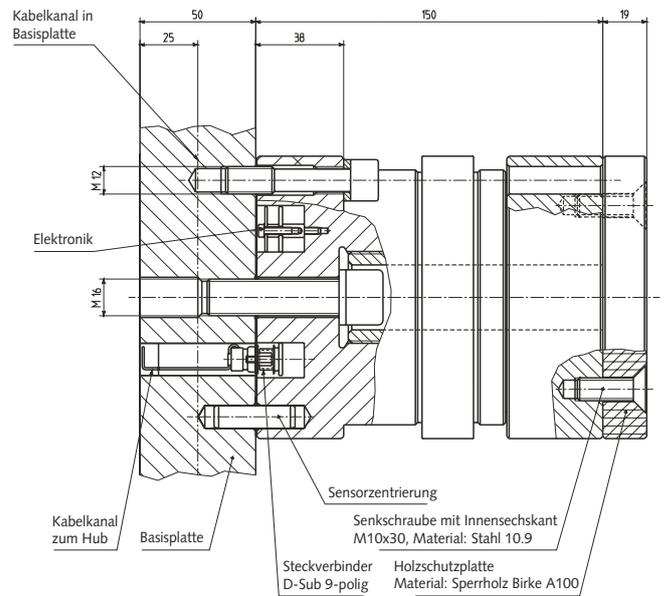


Bild 10: Standard SmartCrash®-Kraftmesselement 125x125 mm



Bild 11: Mobile Kalibriereinheit für 3-Komponenten-Nachkalibrierung im Vollbereich (100 %FSO) der SmartCrash®-Kraftmesselemente beim Kunden vor Ort

9655B_003-270d-10.16

Systemkonfiguration

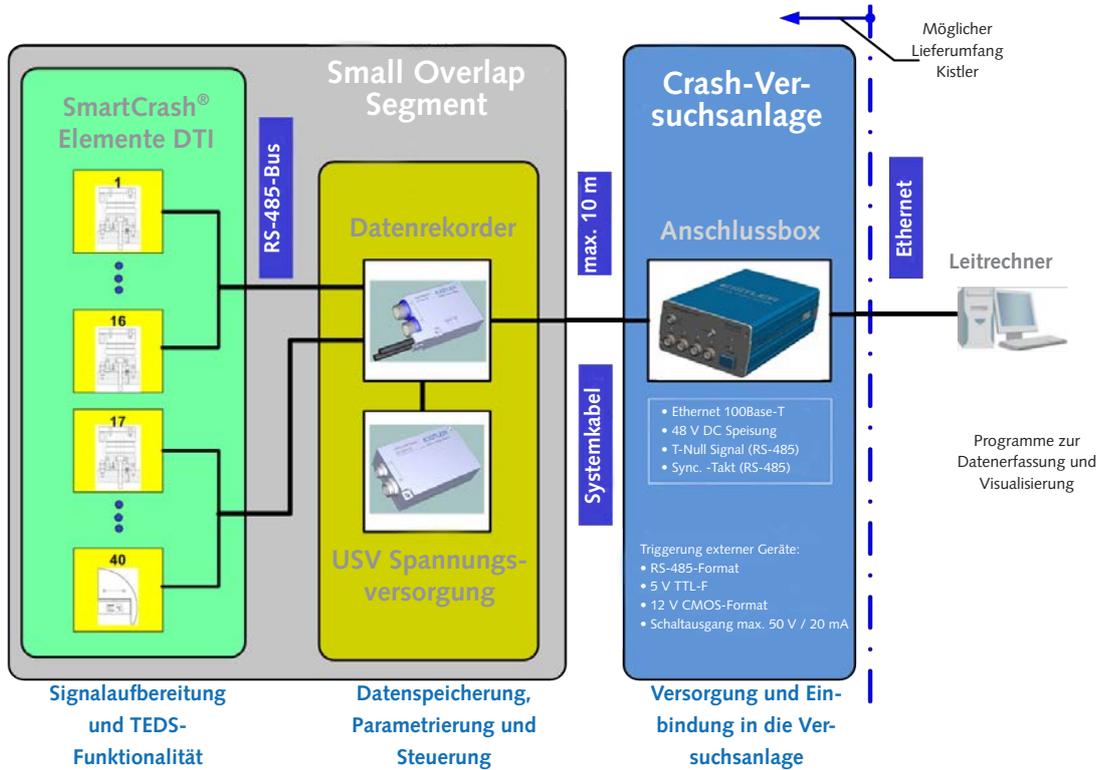


Bild 12: Allgemeine Konfiguration der Crash-Barriere

9655B_003-270d-10.16

Mitteliefertes Spezialwerkzeug

Spezielles Montagewerkzeug

- Führungsstange D17/M16x240
- Führungsdeckel D36g6717,5x21
- Steckschlüssel
- Hülse D35,8/18,2x65
- Schlüsseleinsatz mit Sechskant
- Stiftschlüssel SW10, l=130 mm

Typ (Mat.-Nr.)

- Z17431-613 (65017356)
- Z18722-614 (65017357)
- Z17431-651 (65017036)
- Z17243-658 (65017005)
- 9472 (18007831)
- Z18722-632 (65017358)

Optionales Zubehör

Schutzplatten Standard SmartCrash-Segment

- Holzschutzplatte 123x123x21 mm, inkl. Befestigungsmaterial

Typ (Mat.-Nr.)

- Z18722-180 (65017347)

Offset-Block für RCAR/EuroNCAP (Standard SmartCrash-Element)

- Offset-Block 1 000x1 000x750 mm, inkl. Montage-/Befestigungsmaterial
- Andere Grössen nach Kundenspezifikation

auf Anfrage
auf Anfrage

RCAR 10 °-Test-Set (Standard SmartCrash-Segment), bestehend aus:

- Frontplatten-Set (12x) 248x248x60 mm, inkl. Montage-/Befestigungsmaterial
- Eckelement-Set (8x) r=150 mm, inkl. Montage-/Befestigungsmaterial

- Z20512-700 (18010155)
- Z20512-750 (18010064)

US NCAP/TRL-Test-Set (2 Stück Standard SmartCrash-Segmente), bestehend aus:

- Holzschutzplatte 123x123x21 mm, Holzschutzplatte 123x164x21 mm
- Klemmleiste 998x36x8 mm (4 Stück), inkl. Montage-/Befestigungsmaterial

- Z21223-720 (18010408)

EuroNCAP-Test-Set (Standard SmartCrash-Segment), bestehend aus:

- Montageleiste oben 998x123x21 mm, Montageleiste unten 998x123x21 mm
- Klemmleiste 998x60x8 mm (2 Stück), inkl. Montage-/Befestigungsmaterial

- Z20695-710 (18010104)

Sonstige Ersatzteile

- Kundenspezifische Adaptionen und Zubehör

auf Anfrage

Bestellschlüssel

Typ 965 BQ

Gesamt-Crashwand

Smart (integrierte Datenerfassung/ -speicherung)	5
Kundennummer intern	01
Kundennummer intern	...

Typ 965 B Q

Crash-Segment

Smart (integrierte Datenerfassung/ -speicherung)	5
Anzahl Crash-Kraftmesselemente	
Kundennummer intern	01
Kundennummer intern	...

9655B_003-270d-10.16