

Handkraftmesssystem

Typ 9809A

für Ergonomie, Biomechanik und Arbeitsschutz

Piezelektrisches 5-Komponenten-Handkraftmesssystem mit Auswertesoftware zum Messen der 3 orthogonalen Komponenten einer beliebig angreifenden Kraft und des Kraftangriffspunkts. Das System dient zur präzisen Erfassung der Handkräfte zur Bewertung von mechanischen Körperbelastungen im ergonomischen Bereich und Arbeitsschutz.

- Komplette Messkette inklusive Software
- Sehr einfache Anwendung auch im Feldversuch
- Mobile Nutzung mit Datenlogger
- Direkte Aufzeichnung mit USB-Schnittstelle
- Vielseitige Montagemöglichkeiten

Beschreibung

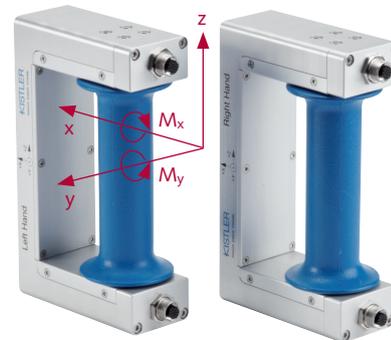
Das Handkraftmesssystem Typ 9809A ist ein Komplettsystem. Es besteht aus zwei Handkraftmessgriffen mit eingebauter Elektronik, einem USB-Interface, einem Datenlogger mit Compact-Flash-Karte, der Datenerfassungs- und Auswertesoftware sowie diversen Anschlusskabeln. Alle Komponenten befinden sich in einem Systemkoffer.

Das Messsystem kann sehr flexibel für die Ermittlung von Handkräften im Entwicklungs- oder Forschungsbereich unter Labor- oder Praxisbedingungen sowie im Prüf- oder Designbereich in Verbindung mit Maschinen oder Anlagen eingesetzt werden.

Anwendung

In vielen Bereichen aus Forschung und Industrie ist die Erfassung von Handkräften zur Bewertung von mechanischen Körperbelastungen und -beanspruchungen erforderlich: im ergonomischen Bereich, bei der Erfassung und Prüfung von Kräften bei der Maschinen- oder Gerätebedienung im Mensch-Maschine-System oder auch bei unterschiedlichsten technischen Designaufgaben. Solche Kräfte treten beispielsweise beim Schieben, Ziehen, Heben oder Tragen von Lasten durch Personen auf.

Das Handkraftmesssystem kann bei der Ermittlung von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren, bei der Entstehung von Berufskrankheiten, die durch Lastenhandhabung im Verlaufe der Lebensarbeitszeit verursacht werden, oder bei allgemeinen ergonomisch/biomechanischen Belastungsanalysen eingesetzt werden. Die ermittelten Handkräfte ermöglichen es darauf aufbauende konstruktiv gestalterische oder auch relevante Aufgaben im Arbeitsschutz wahrzunehmen.



Andererseits können die erfassten Kräfte auch als Montage-, Einstell-, Prüf- oder Designkräfte in der Mensch-Maschine-Schnittstelle ausgewertet und interpretiert werden.

Mit dem Handkraftmesssystem Typ 9809A können Kurzzeit- sowie Langzeitmessungen der Aktionskräfte in den Händen durchgeführt werden und es eignet sich gleichermassen für den Einsatz bei Feldmessungen oder für den Einsatz im Labor.

Technische Daten

Gesamtsystem Typ 9809A im abschliessbaren Aluminiumkoffer

Alu-Koffer mit abnehmbaren Rädern	mm	530x400x160
Gewicht	kg	10,5

Handkraftmessgriff einzeln (rechts/links) – Allgemeine Daten

Abmessungen	BxHxT	mm	50x112x190
Abstand der Griffachse zur Montagefläche		mm	80
Breite der Griffschale		mm	130
Befestigungsmöglichkeit			
zwei Gewindebohrungen			M8
Abstand der Gewindebohrungen	mm		150
Gewicht		kg	1,32
Messbereich	F_x, F_y	kN	± 1
	F_z	kN	$\pm 0,5$
Überlast	F_x, F_y	kN	-2/2
	F_z	kN	10
	M_z	N·m	15
Linearität		%FS	$< \pm 1$
Hysteresis		%FS	< 1
Betriebstemperaturbereich		°C	0 ... 50
Schutzart	EN60562		IP64

Technische Daten (Fortsetzung)

Eingebaute Ladungsverstärker

Output-Signal nominal Empfindlichkeit (FSO = 5V)			
Empfindlichkeit F_{xi}, F_{yi}	mV/N		10
	F_z	mV/N	10
Speisespannung	VDC		10 ... 12

Datenerfassung (Datenlogger / USB-Interface)

Analoge Eingänge	Anzahl		10
Spannungsbereich	V		±5
Auflösung (pro Kanal)	Bit		12
Antialiasing Filter, Butterworth 4. Ordnung	Hz		25
Abtastfrequenz	Hz		50
Externer Trigger	Stecker		LEMO EGG.00.304.CLL
Potentialfreier Schliesser			
max. Dauerstrom	mA		5
minimale Schliesszeit	ms		40

Datenlogger

Abmessungen BxHxT	mm		69x38x112
Gewicht (inkl. Batterie)	Gramm		600
Speicherkarte Compact Flash	GB		4
Speicherbedarf	kByte/s		1
Stromversorgung			4 Akkus Mignon (AA)
Intelligentes Universal-Ladegerät weltweit einsetzbar (100 ... 240 VAC) inklusive KFZ-Stecker (12 VDC)			
Stromaufnahme			
Datenlogger	mA		≈250
Logger + 1 Handgriff	mA		≈300
Logger + 2 Handgriffe	mA		≈350
Speisespannung	VDC		4,4 ... 6
Betriebstemperaturbereich	°C		-10 ... 40
Schutzart EN60562			IP60

USB-Interface

Abmessungen BxHxT	mm		71x58x112
Gewicht	Gramm		330
Schnittstelle			USB 2.0
Stromversorgung via USB			High-Power- Mode
Stromaufnahme			
USB-interface	mA		≈250
USB-interface + 1 Handgriff	mA		≈300
USB-interface + 2 Handgriffe	mA		≈350
Speisespannung	VDC		4,4 ... 6

USB-Anschluss mini B

Betriebstemperaturbereich	°C		-10 ... 40
Schutzart EN60562			IP60

Software Systemvoraussetzungen – Mindestanforderungen

Betriebssystem	Windows 2000/XP
Prozessor	Intel Pentium IV, 1 100 MHz
Arbeitsspeicher	1 GB
Festplattenspeicher	
Installation	23 MB
Virtual RAM	1 GB
USB-Schnittstelle, CD-ROM-Laufwerk	

Das Gerät ist im Sinne der EG-Richtlinie 2004/108/EG konform und erfüllt die EMV-Normen:
EN 61000-6-4 Störaussendung, EN 61000-6-2 Störfestigkeit,
Produktenorm EN 61326-1 (Klasse A+B)
und EN60950-1 Sicherheit (Steckernetzgerät).

Hergestellt in Lizenz des IFA

Das Handkraftmesssystem Typ 9809A wurde vom Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (www.dguv.de/ifa) in Zusammenarbeit mit Kistler entwickelt.

Software

Die HKMS-Software zeichnet Kraftdaten direkt über die USB-Schnittstelle auf oder importiert Dateien, die mit dem Datenloggeraufgezeichnet worden sind. Aus den einzelnen Kraftverläufen werden die Gesamtkräfte und der Kraftangriffspunkt für verschiedene Koordinatensysteme (Handgriff, Objekt und Global) berechnet. Die Messdateien können anschliessend im ASCII-CSV-Format exportiert werden.

Mit dem 3D Kraftvektor und dem Kraftangriffspunkt in verschiedenen Koordinatensystemen können die Momente in Bezug auf eine beliebige Position im Koordinatensystem berechnet werden.

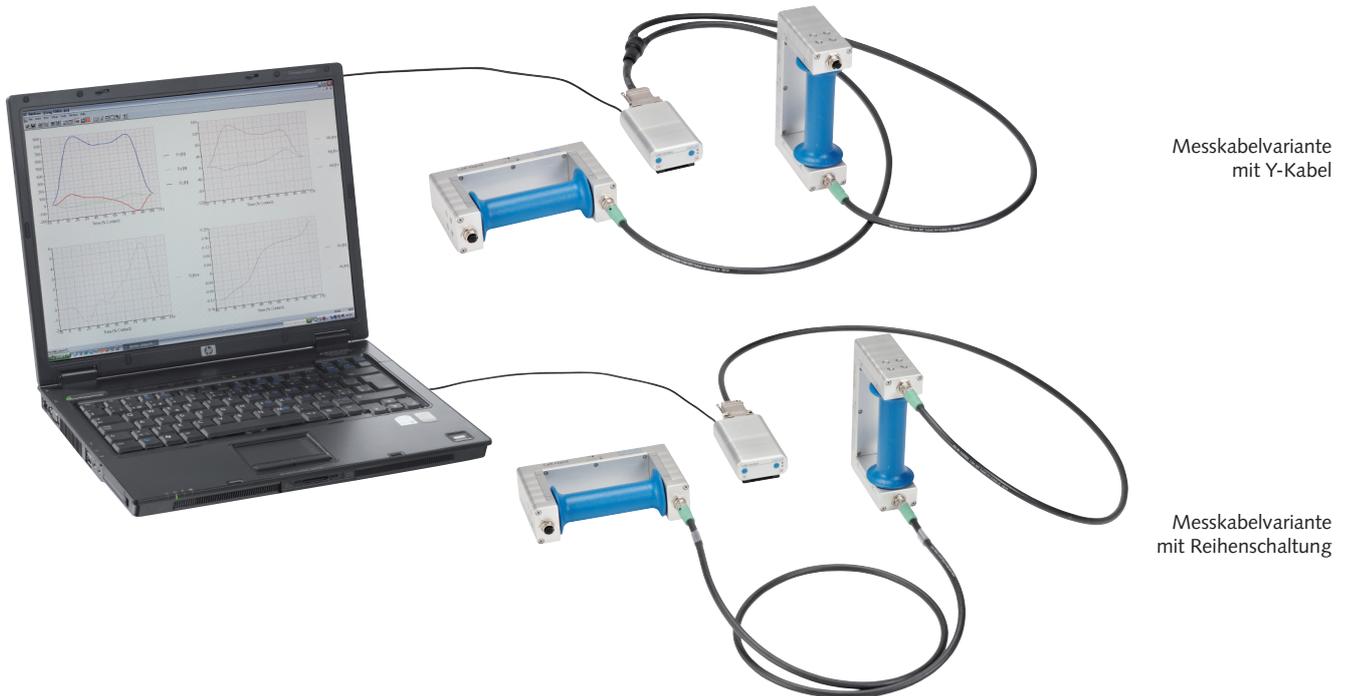


Bild 1: Messbetrieb USB-Interface mit beiden Messkabelvarianten

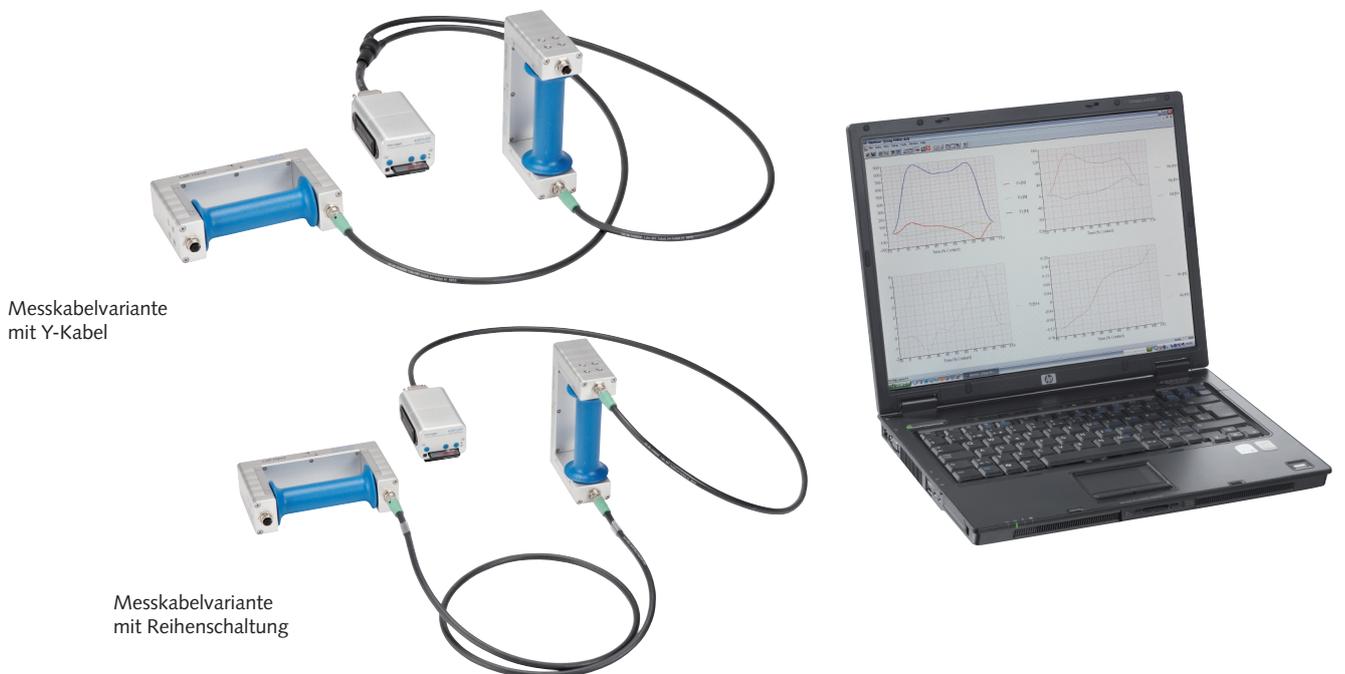


Bild 2: Messbetrieb Datenlogger mit beiden Messkabelvarianten

9809A_000-804d-02.12



Bild 3: Systemkoffer mit allen Komponenten (ohne PC)

Mitgeliefertes Zubehör

• Linker Handkraftmessgriff	9809A100
• Rechter Handkraftmessgriff	9809A200
• Datenlogger	7.690.078
• USB-Interface	7.690.079
• Alu-Koffer 530x400x160	3.070.362
• Anschlusskabel Speedcon 17-pol. pos./Speedcon 17-pol. pos., l = 1,5 m	5.590.342
• Anschlusskabel D-Sub 15-pol. pos./2x Speedcon 17-pol. pos., l = 1,3 m	7.620.496
• Anschlusskabel D-Sub 15-pol. pos./Speedcon 17-pol. pos., l = 1,5 m	7.620.495
• Ladegerät 100 ... 240 VAC/12 VDC inkl. 4x AA/AAA mit max. 1,45 V	5.311.106
• USB-Kabel Typ A – mini B, l = 1,8 m	5.590.346
• Memory-PC-Card CompactFlash 4.0 GB	5.211.532
• 4x Gewindestift mit Innensechskant M8x60 DIN 913	6.160.104
• 4x Flügelmutter M8 mit Gewindebuchse	6.240.116
• Handbücher	–
• CD mit HKMS-Software	–

Zubehör (optional)

- Keines

Bestellbezeichnung

- Handkraftmesssystem
für Ergonomie, Biomechanik und
Arbeitsschutz

Typ 9809A

9809A_000-804d-02.12