

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

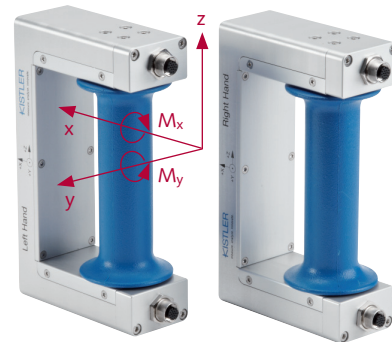
Das Handkraftmesssystem Typ 9809A ist ein Komplettsystem. Es besteht aus zwei Handkraftmessgriffen mit eingebauter Elektronik, einem USB-Interface, einem Datenlogger mit Compact-Flash-Karte, der Datenerfassungs- und Auswertesoftware sowie diversen Anschlusskabeln. Alle Komponenten befinden sich in einem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

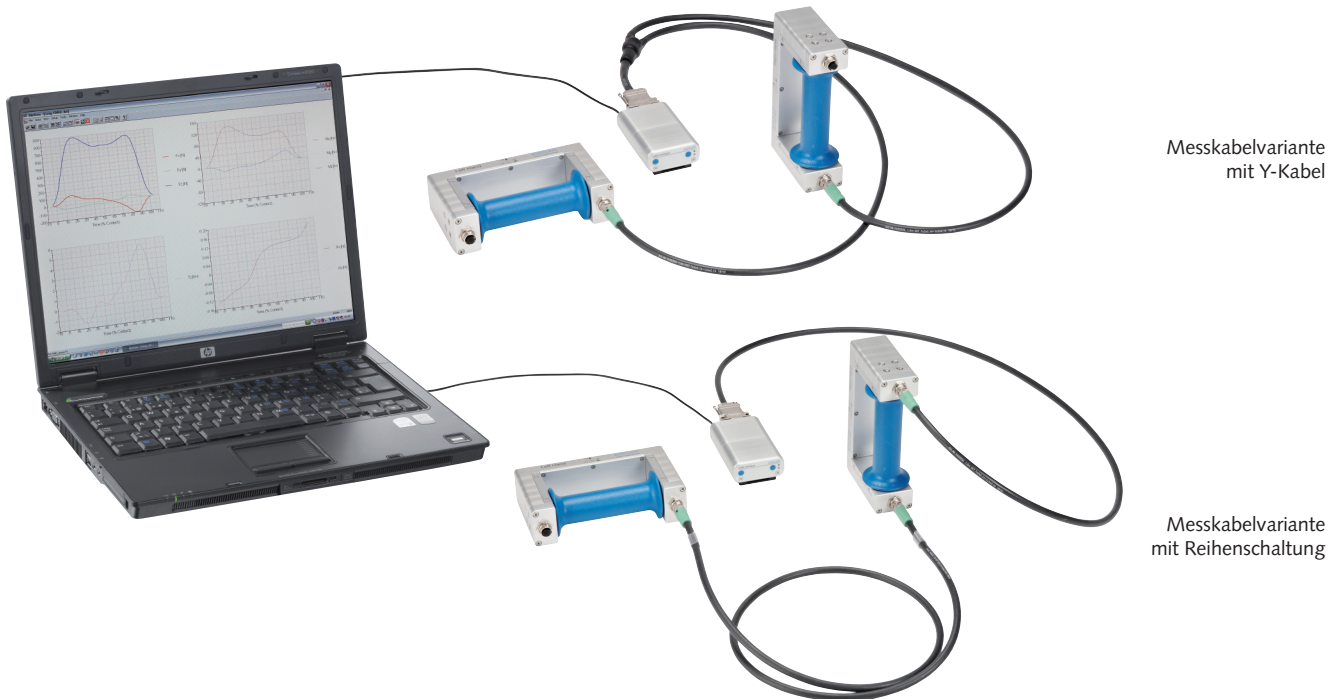


Bild 1: Messbetrieb USB-Interface mit beiden Messkabelvarianten

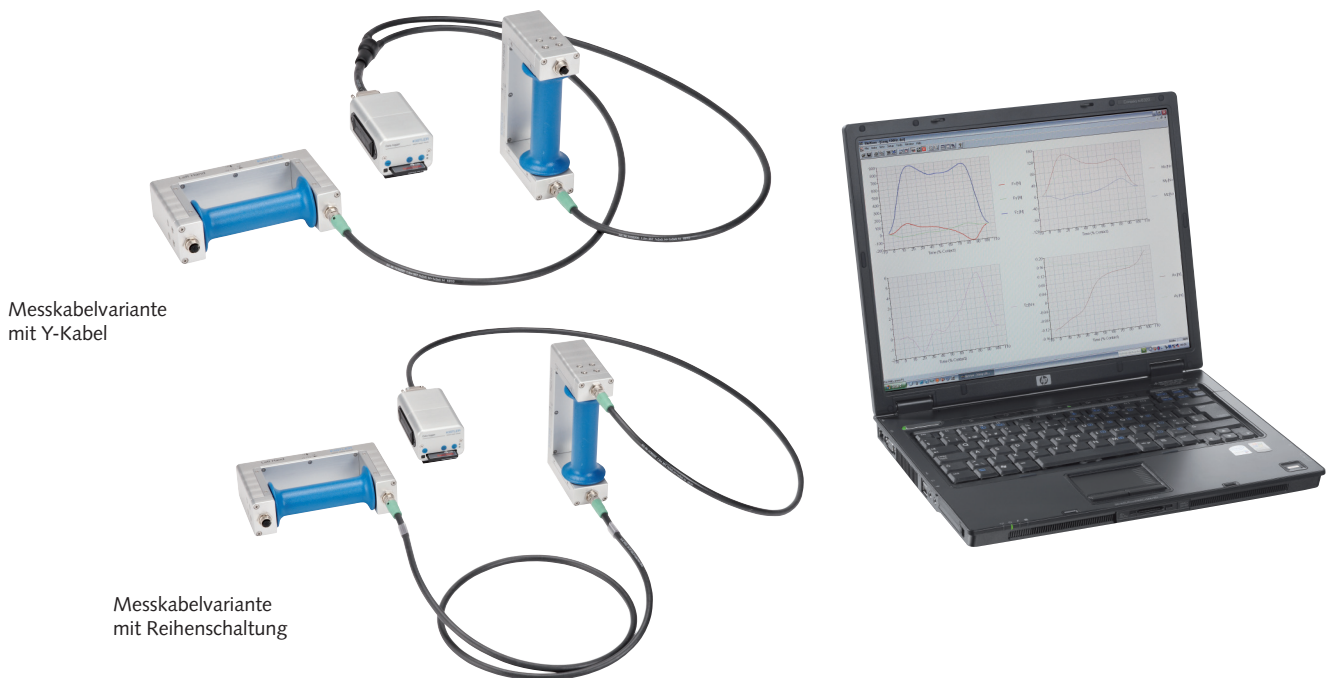


Bild 2: Messbetrieb Datenlogger mit beiden Messkabelvarianten

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