

# MOM2 Mikroohmmeter



- Bis zu 220 A
- Batterie-gestützt
- Leicht – 1 kg
- Sicheres Prüfen – DualGround™
- Autom. Bereichswahl: 1  $\mu\Omega$  bis 1000 m $\Omega$
- Bluetooth® PC-Kommunikation
- Erfüllt IEEE und IEC-Normen

## Beschreibung

MOM2 wurde entwickelt, um den Widerstand von Leistungsschalterkontakten, Sammelschienenverbindern und anderen Hochstromverbindungen zu messen. Das Hauptaugenmerk bei der Produktentwicklung lag auf Sicherheit, einfache Anwendbarkeit und Vielseitigkeit.

Das Mikroohmmeter kann überall dort eingesetzt werden, wo ein niedriger Widerstandswert mit hoher Genauigkeit zu messen ist.

MOM2 verwendet einen Ultrakondensator, um den hohen Ausgangsstrom zu erzeugen. Der Ultrakondensator kann im Vergleich zu herkömmlichen Kondensatoren eine große Menge Energie speichern. Außerdem kann er während der Entladung dank seines sehr niedrigen internen Widerstands einen sehr hohen Strom liefern.

Während des Prüfvorgangs wird der Kondensator durch das Prüfobjekt entladen und der Spannungsabfall über - und der Stromfluss durch das Prüfobjekt dauernd und synchron abgetastet. Aus den von den einzelnen Abtastungen errechneten Widerständen wird dann der Durchschnitt gebildet, um den endgültigen Wert zu erhalten.

MOM2 ermöglicht, Messungen entsprechend der DualGround™-Methode durchzuführen. Das heißt, das Prüfobjekt ist während der Prüfung auf beiden Seiten geerdet und ermöglicht somit einen noch sichereren, schnelleren und einfacheren Arbeitsablauf.

Robustheit und geringes Gewicht machen MOM2 zu einem Gerät für die Hand, bestens geeignet für die Arbeit vor Ort, beispielsweise in Schaltstationen. Das Gerät wird mit einem robusten Gummiholster geliefert und ist dadurch besonders widerstandsfähig. MOM2 ist so ausgelegt, dass es einen kompletten Tag mit Prüfarbeit ohne Wiederaufladung durchhält. Es kann 190 Prüfergebnisse speichern und die Prüfdaten über Bluetooth zu einem PC übertragen.

## Anwendungen

Das Prüfsystem MOM2 wurde für eine Reihe von Anwendungen entwickelt. Die gebräuchlichsten sind die Kontaktwiderstandsmessungen von Nieder-, Mittel- und Hochspannungsschaltern sowie von Sammelschienenverbindern und anderen Hochstromverbindungen.

Wenn der Kontaktwiderstand zu hoch ist, führt dies zu Leistungsverlust und Temperaturanstieg und dies hat oftmals ernsthafte Probleme zur Folge. Zur Vermeidung dieser Probleme muss der Widerstand in regelmäßigen Intervallen überprüft werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, wie wichtig ein niedriger Widerstand bei hohen Strömen ist.

Strom	Kontaktwiderstand	Leistungsverlust
10 kA	1 m $\Omega$	100 kW
10 kA	0,1 m $\Omega$	10 kW
1 kA	1 m $\Omega$	1 kW
1 kA	0,1 m $\Omega$	100 W

Bei 10 kA ergibt ein Kontakt mit dem Widerstand 0,1 m $\Omega$  einen Leistungsverlust von 10 kW. Dieser Leistungsverlust wird mit Sicherheit einen Temperaturanstieg hervorrufen, der Überhitzung und möglicherweise einen frühzeitigen Ausfall zur Folge hat.

**Leistungsmerkmale und Vorteile**

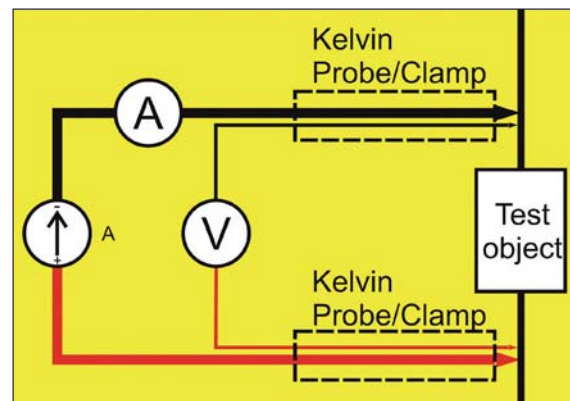
1. Stromausgangsanschluss (-)
2. Stromausgangsanschluss (+)
3. Display
  - Das Display bietet eine Kombination von Analogbogen und dualer Digitalanzeige:
  - Analogbogen:  
Zeigt den Ladegrad des Kondensators an.
  - Duale Digitalanzeige:  
Große digitale Hauptanzeige, damit alle wichtigen Messergebnisse gut sichtbar sind.  
Zweites digitales Display für zusätzliche Daten.
4. Erdungs-Anschluss
5. Tasten für Navigation und zum Vornehmen von Einstellungen im Display
6. TEST-Knopf
7. Stand-by/Wieder aktivieren (Zum Umschalten **kurz** drücken) Protokoll löschen (5 Sekunden lang gedrückt halten)
8. Funktions-Auswahlschalter

<b>OFF</b>		
	0.1 s	
<b>I &gt; I min</b>	0.6 s	Messzeit mit Mindeststrom-Garantie
	3 s	
<b>I = I max</b>	0.1 s	Messzeit mit max. Last
	0.6 s	
	3 s	
<b>SET</b>		Bluetooth "Pärchen"
	CLK	Datum und Zeit einstellen Lautstärke des internen Lautsprechers einstellen Interner Kondensator im MOM2 entladen
	I min	Garantierten Mindeststrom einstellen
	LOG	Datenspeicherung einstellen
	P/F	Gut/Schlecht einstellen
	<b>PC COM</b>	
<b>USER</b>	1	Gespeicherte Einstellungen (Einstellen vom PC, MOM2 Win)
	2	
	3	

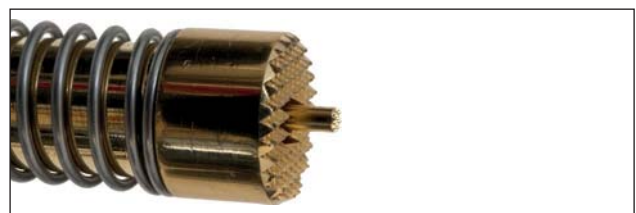
9. Anschluss für das Erfassungskabel Spannung (-).
10. Anschluss für das Erfassungskabel Spannung (+) und die Triggerfunktion
11. Anschluss für das Batterieladegerät
12. Anzeige Batterieladegerät



**Vierleiter-Kelvin-Prüfung**



Kelvin-Taster (im Lieferumfang von BD-59090) werden für eine Vierleiter-Kelvin-Prüfung verwendet. Dieses Verfahren zur Messung von Durchgangswiderständen gewährleistet, dass alle Kontakt- und Leitungswiderstände ausgeglichen sind und ermöglicht so eine größere Messgenauigkeit. Jede Kelvin-Tasteranordnung hat zwei Prüfspitzen. Eine Spitze ist für den erzeugten Strom, die andere misst die sehr kleine vorhandene Spannung. Die Kelvin-Klemmen (im Lieferumfang von BD-59092) verwenden das gleiche Prinzip.



Die "Doppel-" Prüfspitze zeigt die federnde Mittelspitze.

**Anwendungsbeispiele**

**Prüfen von Leistungsschaltern**

- Prüfung von Leistungsschalterkontakten
- Prüfung der Anschlüsse zu den Schaltern

**Prüfen von Sammelschienen**

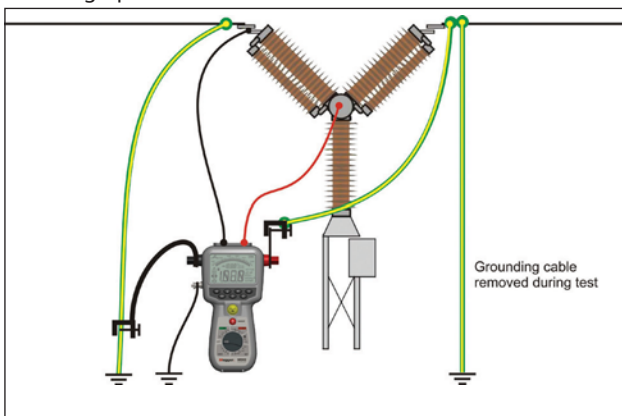
- Prüfung der Sammelschienenverbinder
- Prüfung der Verbindungen

**Überall, wo Sie niederohmige/Hochstromverbindungen prüfen müssen**

- Schalter
- Trenner
- Sicherheitserdungsverbindungen
- Schweißstellen
- Sicherungen
- Kabel



Halten Sie die Messfühler / setzen Sie den Kelvin-Pistolentaster am Leistungsschalter an und drücken Sie den Trig / TEST-Knopf. Ein Signal zeigt an, ob die Prüfung gut oder schlecht war; das Ergebnis wird im Gerät zum späteren Übertragen zum PC gespeichert.



Traditionelle Messung von Erde. Die Einspeisung erfolgt über vorhandene Erdungskabel (geerdet). Optionaler Kabelsatz erforderlich. Verfügbare Sätze haben 5, 10 oder 15 m lange Kabel.

**Beide Seiten geerdet**

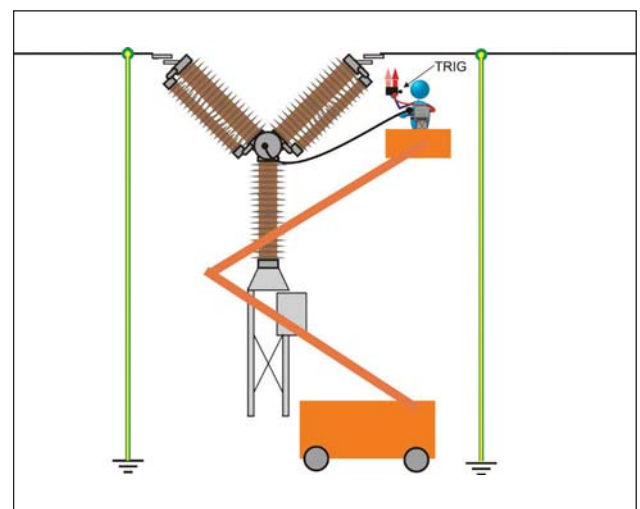
Viele Betriebsmittel benötigen Sicherheitserdungen, um während Stationsausfällen verfügbar zu bleiben. Diese Sicherheitsauflage wurde als Ziel der Entwicklung von MOM2 berücksichtigt.

DualGround bedeutet, dass das Prüfobjekt während der Prüfung auf beiden Seiten geerdet ist, um so einen sichereren, schnelleren und einfacheren Arbeitsablauf zu ermöglichen. In der Schaltstation soll ein Minimum an Zeit zugebracht werden; das Hauptaugenmerk soll auf der Prüfung und nicht auf der Ausrüstung liegen

Konventionell im Vergleich zu DualGround	
Vor-Ort-Vorbereitung (Arbeitsbereich isolieren, Sicherheitserde anbringen, Arbeitserlaubnis erteilen)	Vor-Ort-Vorbereitung (Arbeitsbereich isolieren, Sicherheitserde anbringen, Arbeitserlaubnis erteilen)
Prüfeinrichtung zusammenschalten. Zustimmung für Prüfung erteilen.	Prüfeinrichtung zusammenschalten. Zustimmung für Prüfung erteilen.
Autorisierte Person entfernt Erde	Riskanter Schritt fällt weg
Prüfung durchführen	Sicheres Prüfen, wobei beide Seiten geerdet sind
Autorisierte Person legt Erde an	Riskanter Schritt fällt weg
Zustimmung für Prüfung aufheben. Prüfeinrichtung trennen	Zustimmung für Prüfung aufheben. Prüfeinrichtung trennen
Vor-Ort Abschluss (Arbeitserlaubnis aufheben, Erde trennen)	Vor-Ort Abschluss (Arbeitserlaubnis aufheben, Erde trennen)



Betriebsmitteln und Methoden, die DualGround™-Prüfen unterstützen, ist das DualGround™-Symbol zugeordnet. Dieses Symbol bestätigt die Verwendung von bahnbrechender Technologie und Methoden, die einen sicheren, schnellen und einfachen Arbeitsablauf ermöglichen, bei dem beide Seiten während der gesamten Prüfung geerdet sind.



Messung am Leistungsschalter, wobei beide Seiten geerdet sind, DualGround.

**Technische Daten MOM2**

Die technischen Daten gelten bei vollständig geladenen Batterien und einer Umgebungstemperatur von +25 °C. Änderungen der technischen Daten ohne Vorankündigung vorbehalten.

**Umgebung**

*Anwendungsbereich* In Hochspannungs-Schaltstationen und Industrieumgebungen

*Temperatur*

*Betrieb* -20 °C bis +50 °C \*)  
*Lagerung* -40°C bis +70 °C

*Relative Feuchtigkeit %RH* 5% - 95%, nicht kondensierend

*Verschmutzungsgrad* 2

*Schock* IEC 60068-2-27

*Vibration* IEC 60068-2-6

*Transport* ISTA 2A

\*) Betriebstemperatur Batterie 0 °C bis +50 °C  
Lagertemperatur Batterie +10 °C bis +40 °C

**CE-Zertifikat**

*EMV* 2004/108/EC  
*LVD* 2006/95/EC

**Allgemein**

*Batterie* Fünf AA (HR6) 2700 mAh NiMH-Zellen

*Aufladezeit* < 12 h

*Typische Aufladezeit bei 25 °C* 3 h

*Batterie-Ladegerät*

*Netzspannung* 100 - 250 V AC, 50 / 60 Hz  
*Leistungsaufnahme* 60 W  
*Schutz* Gegen falschen Batterietyp, niedrige/hohe Temperatur

*Lebensdauer Echtzeituhr* ≥10 Jahre

*Akustische Rückmeldung* Verschiedene Summertöne

*Anwender-Voreinstellungen* 3

*Vor-Ort-Kalibrierung* Ja

*Schutzart* IP54

*Abmessungen (ohne Verbindungsklemmen)* 217 x 104 x 72 mm (H x B x T)

*Gewicht* 1,0 kg nur Gerät  
5,0 kg inkl. Zubehör und Tragekoffer

**Messtechnischer Teil**

*Mindeststrom-Garantie* 50 A / 100 A wählbar  
Gültig bei Widerstand ≤2mΩ

*Gut / Schlecht* Einstellbar von 1 μΩ bis 1999 mΩ

*Anzahl der Messungen bei vollständig geladenen Batterien* typ. 2200 bei I min = 50 A und 0,1 s  
typ. 800 bei I min = 100 A und 0,1 s

*Störunterdrückung* Ja

*Bereich* 0 - 1000 mΩ

*Bereichsauswahl* Autom.

*Auflösung*

0 – 999 μΩ 1 μΩ  
1,0 – 9,99 mΩ 0,01 mΩ  
10,0 – 99,9 mΩ 0,1 mΩ  
100 – 1000 mΩ 1 mΩ

*Ungenauigkeit*

0 – 1999 μΩ ±1 % des Bereichs ±1 Digit  
2 – 1000 mΩ ±2 % des Bereichs ±1 Digit

**Ausgänge + / –**

*Bereich* > 100 A DC (R < 2 mΩ)

*Ausgangsspannung (max)* 2,5 V DC

*Erzeugungsdauer* Wählbar: 0,1 s, 0,6 s, 3 s

Erzeugungszeit	Erholzeit, wenn I min 100 A eingestellt und Last 100 μΩ	
	Max.	Typ
0,1 s	10 s	8 s
0,6 s	20 s	16 s
3 s	130 s	100 s

**Eingänge**

*Erfassung + / –*

*Anschluss* 4 mm Bananenbuchse

*Spannung* ±3 V DC

*Trigger-Eingang* Schwellwert 8 V DC

*DC IN* 12 – 24 V DC, 2 A max

**Logger**

*Logger, Daten* Bezeichnung, Zeitstempel, I max, I min, I Grenze, Widerstand, Messzeit, P/F Grenze

*Bezeichnungsschemata* Leistungsschalter orientiert oder Terminnummer

*Leistungsfähigkeit* 190 Messungen

**Drahtlos-Kommunikation**

*Kopfhörer* Bluetooth

*PC-Kommunikation* Bluetooth

## Mitgeliefertes Zubehör



MOM2 mit Transportkoffer, Ladegerät, Gummiholster, Tragegurt, Gürtelclip, MOM2 Win.



Kelvin Pistolentaster (im Lieferumfang von BD-59090)

## Optionales Zubehör



Kalibriersatz



Bluetooth-Kopfhörer



Bluetooth-Dongle



Anschlussplatte, zus. mit den Kabelsätzen verwendet



Tragetasche

## Bestellangaben

Artikel	Art.Nr.
<b>MOM2</b> <i>Einschließlich</i> 2 x 1,3 m Prüfkabel mit Kelvin-Pistolentaster (einer mit Trigger-Knopf) Transportkoffer, Ladegerät, Gummiholster, Tragegurt, Gürtelclip, MOM2 Win	BD-59090
<b>MOM2</b> <i>Einschließlich</i> 1,3 m Prüfkabel rot mit Kelvin-Klemme 3 m Prüfkabel schwarz mit Kelvin-Klemme Transportkoffer, Ladegerät, Gummiholster, Tragegurt, Gürtelclip, MOM2 Win	BD-59092
<b>Optionales Zubehör</b>	
<b>Prüfkabel mit Kelvin-Pistolentaster</b> 2 x 1,3 m (einer mit Trigger-Knopf)	GA-90000
<b>Prüfkabel mit Kelvin-Klemmen</b> 1,3 m rot, 3 m schwarz	GA-90001
<b>Prüfkabel mit Kelvin-Klemmen</b> 3 m schwarz	GA-00372
<b>Prüfkabel mit Kelvin-Klemmen</b> 5 m schwarz	GA-00374
<b>Kabelsatz 5 m</b> Stromkabel 0,5 m, Anschlussplatte und Fühlerkabel 5 m, Erdungskabel	GA-00380
<b>Kabelsatz 10 m</b> Stromkabel 0,5 m, Anschlussplatte und Fühlerkabel 10 m, Erdungskabel	GA-00382
<b>Kabelsatz 15 m</b> Stromkabel 0,5 m, Anschlussplatte und Fühlerkabel 15 m, Erdungskabel	GA-00384
<b>Bluetooth-Satz</b> Bluetooth-Kopfhörer und Dongle für PC	XC-06000
<b>Kalibriersatz</b>	BD-90002
<b>Tragetasche</b> Für MOM2, Ladegerät und Kabel	GD-00620