



PEWA
Messtechnik GmbH
Wiederweg 21
50239 Schwerte
Tel.: 02304-95109-0
Fax: 02304-95109-05
E-Mail: info@pewa.de
Homepage: www.pewa.de

METRA HIT | 1A/2A

Analog-Multimeter
Analog Multimeter

3-349-305-15
5/8.11





- 1 Gemeinsamer Anschluss für alle Messbereiche (Masse Gerät)
- 2 METRA HIT | **2A**: Anschluss für höchsten Strommessbereich 15 A $\overline{\sim}$
- 3 Anschluss für Widerstandsmessung und Kapazitätsmessung (Minuspotenzial)
- 4 Anschluss für alle Spannungs- und Strommessbereiche außer METRA HIT | **2A**: hier Strommessbereich bis 1,5 A
- 5 Nase zur Verriegelung des Gehäuseunterteils
- 6 Stellschraube für mechanische Nullstellung des Zeigers
- 7 Potenziometerdrehknopf
- 8 Messbereichsschalter

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Sicherheitsvorkehrungen	4
2 Verwendung	7
3 Beschreibung	7
4 Bedienung	8
4.1 Bedienungselemente	8
4.2 Inbetriebnahme (nur Ω -Messung)	9
4.3 Spannungsmessung	10
4.3.1 Gleich- und Wechselspannung bis 500 V	11
4.4 Strommessung	12
4.4.1 Gleich- und Wechselströme (METRA HIT 2A: bis 1,5 A)	12
4.4.2 METRA HIT 2A: Gleich- und Wechselströme bis 15 A	13
4.5 Widerstandsmessung	14
4.6 Überschlägige Kapazitätsmessung	16
4.7 Verstärkungs- und Dämpfungsmessung	17
4.8 Prüfung von Dioden und Transistoren	18
5 Technische Kennwerte	19
6 Wartung	25
6.1 Batterie	25
6.2 Gehäuse	25
6.3 Sicherungen	25
6.4 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung	27
7 Lieferumfang	27
8 Rekalibrierung	28
9 Reparatur- und Ersatzteilservice	
DKD-Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice	29
10 Produktsupport	31

1 Sicherheitsvorkehrungen

Sie haben sich für ein Gerät entschieden, welches Ihnen ein sehr hohes Maß an Sicherheit bietet.

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen EG-Richtlinien. Dies bestätigen wir durch die CE-Kennzeichnung. Die entsprechende Konformitätserklärung kann von GMC-I Messtechnik GmbH angefordert werden. Das Analog-Digital-Multimeter ist entsprechend den Sicherheitsbestimmungen IEC 61010–1:2001/DIN EN 61010–1:2001/VDE 0411–1:2002 gebaut und geprüft. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet es sowohl die Sicherheit der bedienenden Person als auch die des Gerätes. Deren Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn das Gerät unsachgemäß bedient oder unachtsam behandelt wird.

Um den sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand zu erhalten und die gefahrlose Verwendung sicherzustellen, ist es unerlässlich, dass Sie vor dem Einsatz Ihres Gerätes die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig lesen und sie in allen Punkten befolgen.

Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Das Gerät darf nur von Personen bedient werden, die in der Lage sind, Berührungsgefahren zu erkennen und Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Berührungsgefahr besteht überall dort, wo Spannungen auftreten können, die größer sind als 33 V (Effektivwert).
- Wenn Sie Messungen durchführen, bei denen Berührungsgefahr besteht, dann vermeiden Sie es, alleine zu arbeiten. Ziehen Sie eine zweite Person hinzu.
- **Die maximal zulässige Spannung zwischen den Anschlüssen (1), (2), (3), (4) und Erde beträgt 500 V Kategorie II.**

- **Das Gerät dürfen Sie in Starkstromanlagen zur Strommessung nur dann verwenden, wenn der Stromkreis durch eine Sicherung oder einen Leistungsschalter bis 20 A abgesichert ist. Um die CAT-Anforderung zu erfüllen, sind zwei Schmelzsicherungen für die Bereiche mA und A eingebaut.**
- Rechnen Sie damit, dass an Messobjekten (z. B. an defekten Geräten) unvorhergesehene Spannungen auftreten können. Kondensatoren können z. B. gefährlich geladen sein.
- Versichern Sie sich, dass die Messleitungen in einwandfreiem Zustand sind, z. B. unbeschädigte Isolation, keine Unterbrechung in Leitungen und Steckern usw.
- In Stromkreisen mit Koronaentladung (Hochspannung) dürfen Sie mit diesem Gerät keine Messungen durchführen.
- Besondere Vorsicht ist geboten, wenn Sie in HF-Stromkreisen messen. Dort können gefährliche Mischspannungen vorhanden sein.
- Messungen bei feuchten Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig.
- Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie die Messbereiche nicht mehr als zulässig überlasten. Die Grenzwerte finden Sie in der Tabelle „Messbereiche“ im Kap. 5 „Technische Kennwerte“.

Bedeutung der Symbole auf dem Gerät



Warnung vor einer Gefahrenstelle
(Achtung Dokumentation beachten)



Durchgängige doppelte oder verstärkte
Isolierung

CAT II

Gerät der Messkategorie II 500 V



Erdanschluss



Sicherung



EG-Konformitätskennzeichnung



Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur WEEE-Kennzeichnung finden Sie im Internet bei www.gossen-metrawatt.com unter dem Suchbegriff WEEE.

2 Verwendung

Das Vielfachmessgerät ist für Spannungs-, Strom-, Widerstands- und überschlägige Kapazitätsmessungen geeignet. Es eignet sich für universellen Einsatz in der Elektronik, Radio- und Fernsehtechnik und Digitaltechnik und kann für viele Messaufgaben im Bereich der allgemeinen Elektrotechnik verwendet werden. Das Gerät wird vorzugsweise von Heimwerkern sowie in den Bereichen Service, Ausbildung und Fortbildung eingesetzt.

3 Beschreibung

Das Messgerät hat Messbereiche für Gleich- und Wechselspannung, Gleich- und Wechselstrom und Widerstand. Kapazitätswerte können durch überschlägige Messungen ermittelt werden. Alle Messbereiche werden mit dem zentralen Messbereichsschalter gewählt. Sie sind übersichtlich im Drehbereich des Schalters angeordnet.

Die Skala ist zum genauen Ablesen der Messwerte mit einem Spiegel hinterlegt. Die Drehachsen von Messwerk und Messbereichsschalter liegen in einer Linie übereinander; das ermöglicht lange Skalen auch für die Ω - und dB-Messung. Das robuste Kunststoffgehäuse und die gefederten Lagersteine des Kernmagnet-Drehspulmesswerkes schützen das Gerät vor Beschädigung bei rauer mechanischer Beanspruchung.

Die Anschlussbuchsen sind gegen zufälliges Berühren geschützt. Es können sowohl die speziellen Messleitungen mit Berührungsschutz (KS 17) als auch alle Messkabel mit üblichen Bananensteckern (Durchmesser 4 mm) angesteckt werden.

4 Bedienung

4.1 Bedienungselemente

Messbereichsschalter

Das Messgerät besitzt nur einen Drehschalter. Sämtliche Messbereiche werden damit gewählt. Ohne Abklemmen der Messgröße kann von den Gleichspannungsbereichen in die entsprechenden Wechselspannungsbereiche oder von den Gleichstrombereichen in die entsprechenden Wechselstrombereiche umgeschaltet werden.

Bei Spannungs- und Strommessungen ist darauf zu achten, dass der Messbereichsschalter **zuerst auf den höchsten Messbereich** gestellt wird. Dann ist auf niedrigere Bereiche weiterzuschalten, bis der optimale Ausschlag erreicht ist.

Anschlussbuchsen

Das Gerät besitzt Anschlussbuchsen, die gegen zufälliges Berühren geschützt sind. Sie haben folgende Funktionen:

- Buchse „ $\perp$ “** = gemeinsamer Anschluss für alle Messbereiche (Masse Gerät)
- Buchse „+15 A“** = METRA HIT | **2A**: Anschluss für höchsten Strommessbereich 15 A
- Buchse „ Ω “** = Anschluss für Widerstandsmessung und Kapazitätsmessung (Minuspotenzial)
- Buchse „+V,A“** = Anschluss für alle Spannungs- und Strommessbereiche außer METRA HIT | **2A**: hier bis 1,5 A

An den Buchsen können die Messleitungen mit gegen zufälliges Berühren geschützten Anschlusssteckern sowie alle Messleitungen mit Bananensteckern (Durchmesser 4 mm) angesteckt werden.

Potentiometerdrehknopf

Der Drehknopf dient zur Einstellung des Endausschlages 0 Ω bei der Widerstandsmessung gemäß Kap. 4.5 und bei der Kapazitätsmessung gemäß Kap. 4.6.

4.2 Inbetriebnahme (nur Ω -Messung)

Batterie einsetzen

Zum Einsetzen oder zum Austauschen der Batterie ist das Gehäuseunterteil vom Gerät abzunehmen.



Achtung!

Vor dem Öffnen des Gerätes müssen die Messleitungen vom Messkreis abgetrennt werden!

-
- Nase an der Rückseite des Gerätes mit Prüfspitze, Bananenstecker oder ähnlichem Gegenstand in Pfeilrichtung drücken und Unterteil abnehmen.
 - 1,5 V-Mignonzelle entsprechend dem angegebenen Symbol und dem Polaritätskennzeichen einlegen.



Achtung!

Nur eine auslaufgeschützte 1,5 V-Mignonzelle nach IEC LR6/R6 (AA-Size) verwenden!

-
- Gerät in das Gehäuseunterteil einsetzen und beide Teile leicht zusammendrücken, bis diese einrasten.

Mechanische Nullpunktkontrolle

- Das Multimeter an einer Tischkante in waagrechte Lage bringen. Das untere Drittel des Gerätes soll dabei über die Tischkante hinausragen.
- Mechanische Nullstellung des Zeigers prüfen.

- Wenn nötig, Zeigerstellung mit der Stellschraube an der Geräterückseite mithilfe eines Schraubendrehers korrigieren.

Batteriekontrolle

- Messbereichsschalter in die Stellung „ $\Omega \times 1$ “ bringen.
- Anschlussbuchsen „ $\perp$ “ und „ Ω “ mit Messleitung kurzschließen.
- Mit Potenziometerdrehknopf Zeiger auf Endausschlag 0 Ω einregeln.

Wenn sich der Endausschlag nicht mehr einregeln lässt oder die Anzeige nach dem Einregeln nicht konstant bleibt, dann ist die Mignonzelle verbraucht oder die Einlötsicherung defekt.

4.3 Spannungsmessung



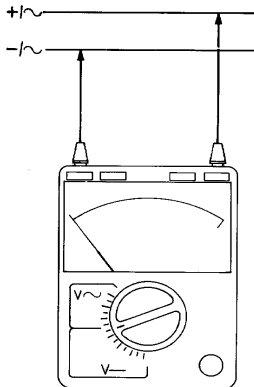
Achtung!

Unabhängig von der Größe der Messspannung darf bei direktem Anschluss des Messgerätes aus Sicherheitsgründen die Spannung gegen Erde 500 V CAT II nicht überschreiten!

Die linke Anschlussbuchse mit der Bezeichnung „ $\perp$ “ sollte nach Möglichkeit bei allen Spannungsmessungen unmittelbar an jenen Punkt mit geringstem Potenzial gegen Erde gelegt werden.

4.3.1 Gleich- und Wechselspannung bis 500 V

- Bringen Sie den Messbereichsschalter in die Stellung 500 V — bzw. 500 V ~.
- Stecken Sie die Messleitungen an das Gerät an; (schwarze) Messleitung an die Buchse „⊥“ und (rote) Messleitung an die Buchse „+ V, $\approx$ “.
- Aus Sicherheitsgründen sollten die Messleitungen mit gegen zufälliges Berühren geschützten Anschlusssteckern verwendet werden.
- Kontaktieren Sie die Messspannung mit den Messleitungen. Bei Gleichspannung muss die Buchse „⊥“ mit dem Minuspol und die Buchse „+ V, A $\approx$ “ mit dem Pluspol der Messspannung verbunden werden.
- Wenn die Messspannung kleiner ist als 150 V, stellen Sie den Messbereichsschalter bei Gleichspannung auf niedrigere Gleichspannungsbereiche und bei Wechselspannung auf niedrigere Wechselspannungsbereiche, bis der optimale Ausschlag erreicht ist.
- Lesen Sie den Messwert ab: bei Gleichspannung auf den Skalen 0 ... 5 bzw. 0 ... 15 V, A $\approx$, bei Wechselspannung auf den Skalen 0 ... 5 bzw. 0 ... 15 V, A ~.



4.4 Strommessung

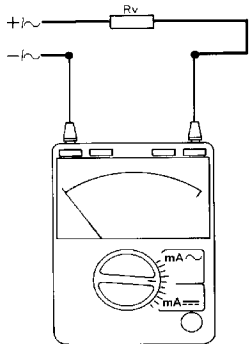


Achtung!

Das Messgerät ist immer in die Leitung zu schalten, deren Spannung gegen Erde am geringsten ist. Aus Sicherheitsgründen darf die Spannung gegen Erde 500 V CAT II nicht überschreiten! **Beachten Sie die Grenzen der Überlastbarkeit, siehe Tabellen Seite 23.**

4.4.1 Gleich- und Wechselströme (METRA HIT | 2A: bis 1,5 A)

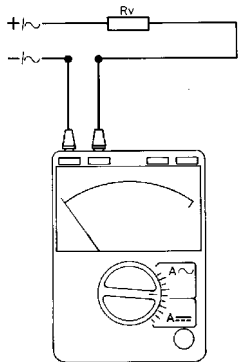
- Bringen Sie den Messbereichs-
schalter in die Stellung 5 A —
bzw. 5 A ~ (METRA HIT | 2A:
1,5 A — bzw. 1,5 A ~).
- Stecken Sie die Messleitungen
an das Gerät an; (schwarze)
Messleitung an die Buchse „⊥“
und (rote) Messleitung an die
Buchse „+V, A ~“.
- Schalten Sie die Stromversor-
gung zum Messkreis bzw. Ver-
braucher (R_v) ab und, sofern
vorhanden, entladen Sie alle
Kondensatoren.
- Trennen Sie den Messstromkreis auf und schließen Sie die
Messleitungen sicher (ohne Übergangswiderstand!) in Reihe
zum Verbraucher R_v an. Beachten Sie bei Gleichstrommes-
sung die Polaritätskennzeichnung! Minus an Buchse „⊥“ und
Plus an Buchse „+V, A ~“.
- Schalten Sie die Stromversorgung zum Messkreis wieder an.



- Wenn der Messstrom kleiner ist als 500 mA, stellen Sie den Messbereichsschalter bei Gleichstrom auf niedrigere Gleichstrombereiche und bei Wechselstrom auf niedrigere Wechselstrombereiche, bis der optimale Ausschlag erreicht ist.
- Messwert ablesen: METRA HIT | **1A**: bei Gleichstrom auf der Skala 0 ... 5 V,A $\overline{=}$, bei Wechselstrom auf der Skala 0 ... 5 V,A $\sim$, METRA HIT | **2A**: bei Gleichstrom auf der Skala 0 ... 15 V,A $\overline{=}$, bei Wechselstrom auf der Skala 0 ... 15 V,A $\sim$.

4.4.2 METRA HIT | **2A**: Gleich- und Wechselströme bis 15 A

- Bringen Sie den Messbereichsschalter in die Stellung 15 A — bzw. 15 A $\sim$.
- Stecken Sie die Messleitungen an das Gerät an; (schwarze) Messleitung an die Buchse „ $\perp$ “ und (rote) Messleitung an die Buchse „+15 A $\overline{=}$ “.
- Schalten Sie die Stromversorgung zum Messkreis bzw. Verbraucher (R_v) ab und, sofern vorhanden, entladen Sie alle Kondensatoren.
- Trennen Sie den Messstromkreis auf und schließen Sie die Messleitungen sicher (ohne Übergangswiderstand!) in Reihe zum Verbraucher R_v an. Beachten Sie bei Gleichstrommessung die Polaritätskennzeichnung! Minus an Buchse „ $\perp$ “ und Plus an Buchse „+15 A $\overline{=}$ “.
- Schalten Sie die Stromversorgung zum Messkreis wieder an.
- Messwert ablesen: bei Gleichstrom auf der Skala 0 ... 15 V,A $\overline{=}$, bei Wechselstrom auf der Skala 0 ... 15 V,A $\sim$.



4.5 Widerstandsmessung

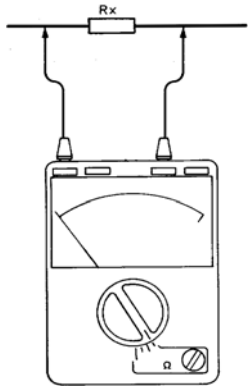
Die Widerstandsmessung erfolgt mit Gleichspannung aus der eingesetzten 1,5 V-Mignonzelle. Die maximalen Messströme bei Vollausschlag und bei einer Batteriespannung von 1,5 V sind in der Messbereichstabelle im Kap. 5 angegeben.

Die Polarität an den Buchsen ist wie folgt:

Pluspol an der Buchse „ $\perp$ “

Minuspol an der Buchse „ Ω “

- Messbereichsschalter, entsprechend dem zu erwartenden Messwert auf einen der Messbereiche $\Omega \times 1 \dots \Omega \times 1000$ stellen.
- Stecken Sie die Messleitungen an die Buchsen „ $\perp$ “ und „ Ω “ an.
- Schließen Sie die Messleitungen kurz.
- Stellen Sie mit dem Potenziometerdrehknopf den Messwerkzeiger auf Endausschlag 0 Ω . Lässt sich der Endausschlag nicht mehr einregeln oder bleibt die Anzeige nach dem Einregeln nicht konstant, dann ist die Mignonzelle verbraucht oder die Einlötsicherung defekt.
- Schließen Sie den zu messenden Widerstand R_x an die Messleitungen an.





Achtung!

Es dürfen nur spannungsfreie Objekte gemessen werden. Fremdspannungen verfälschen das Messergebnis und können außerdem das Gerät beschädigen!

- ⇒ Lesen Sie den angezeigten Wert auf der Ω -Skala ab und multiplizieren Sie diesen mit dem Faktor, entsprechend dem eingestellten Messbereich.

Nach Möglichkeit sollte der Messbereich so gewählt werden, dass sich eine Anzeige im Bereich 5 ... 50 Ω ergibt. Der Messfehler, bezogen auf den tatsächlichen Widerstandswert ist in der Mitte des Ausschlagbereiches am kleinsten. Lesen Sie den angezeigten Wert auf der Ω -Skala ab und multiplizieren Sie diesen mit dem Faktor, entsprechend dem eingestellten Messbereich. Während länger andauernden Widerstandsmessungen ist der Endausschlag 0 Ω gelegentlich, nach dem Umschalten des Messbereichsschalters von einem Widerstandsmessbereich in einen anderen möglichst immer zu prüfen und, wenn notwendig, nachzuregeln.

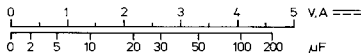


Hinweis!

Übergangswiderstände an den Batterieanschlusskontakten können, besonders in niederohmigen Widerstandsmessbereichen, eine unsichere Einstellung des Endausschlags 0 Ω verursachen. Es ist deshalb auf eine gute Kontaktgabe, z. B. durch Herausnehmen und Wiedereinsetzen der Batterie (siehe Kap. 4.2), zu achten.

4.6 Überschlägige Kapazitätsmessung

Kapazitätswerte können in den Widerstandsmessbereichen durch überschlägige Messungen ermittelt werden. Dabei ist genauso zu verfahren wie bei der Widerstandsmessung gemäß Kap. 4.5. anstelle des Widerstandes R_x ist die zu messende Kapazität anzuschließen, die aber vorher entladen werden muss. Beim Anschließen des Kondensators schlägt der Zeiger des Instrumentes bis zu einem Maximalwert aus und geht dann in die Ausgangsstellung (mechanischer Nullpunkt) zurück. Der Umkehrpunkt des Zeigerausschlages ist ein Maß für den Kapazitätswert. Er ist auf der Skala 0 ... 5 V, A $\equiv$ festzustellen. Der Messwert kann über die nachstehende Vergleichsskala und den Faktor für die Kapazitätsmessung, der dem eingestellten Messbereich entspricht, ermittelt werden:



Messbereich	Faktor für Kapazitätsmessung	Messumfang
$\Omega \times 1000$	$\mu F \times 1$	2 ... 200 μF
$\Omega \times 100$	$\mu F \times 10$	20 ... 2000 μF
$\Omega \times 10$	$\mu F \times 100$	200 ... 20000 μF
$\Omega \times 1$	$\mu F \times 1000$	2000 ... 200000 μF

Vor einer Wiederholung der Messung muss der Kondensator erneut geladen werden!

Beispiel:

Gewählter Messbereich: $\Omega \times 100$

Zeigerumkehrpunkt: 3,3 auf der oberen Skala 0 ... 5 V, A $\equiv$

Über die Vergleichsskala

ermittelter Kapazitätswert: 50 μF

Multipliziert mit dem Faktor

für Kapazitätsmessung: $50 \mu F \times 10 = 500 \mu F$

4.7 Verstärkungs- und Dämpfungsmessung

In der Nachrichtentechnik wird die Verstärkung bzw. Dämpfung fast ausschließlich als Logarithmus des Verhältnisses von gemessener Spannung zu einer definierten Bezugsspannung in dB angegeben. Bei Vierpolketten ist dadurch eine einfache Ermittlung der Gesamtverstärkung bzw. -dämpfung durch Addition bzw. Subtraktion der einzelnen Werte möglich. Die Bezugsspannung beträgt 0,775 V (1 mW an 600 Ω); die Dämpfung bei dieser Spannung ist 0 dB.

Zur Verstärkungs- und Dämpfungsmessung ist genauso vorzugehen wie bei der Wechselspannungsmessung gemäß Kap. 4.3.1; die Ablesung der Messwerte erfolgt jedoch auf der dB-Skala.

Der auf der Skala angegebene Bereich – 15 ... + 6 dB entspricht dem Wechselspannungsmessbereich 1,5 V. Bei den höheren Spannungsmessbereichen 5 V $\sim$, 15 V $\sim$, 50 V $\sim$... sind zum abgelesenen Wert 10 dB, 20 dB, 30 dB ... zu addieren; siehe Tabelle Spannungsmessbereiche im Kap. 5.

Falls der zu messenden Wechselspannung eine Gleichspannung überlagert ist, dann kann diese mithilfe eines geeigneten Kondensators, der dem Messeingang vorzuschalten ist, abgeriegelt werden.

Die Betriebsspannung des Vorschaltkondensators muss mindestens so groß sein wie der Spitzenwert der angelegten Spannung. Bei einem

zusätzlichen Fehler von 1 % vom Messwert kann sein Wert aus nebenstehender Formel berechnet werden:

Dabei ist der R_i , der Innenwiderstand des Messgerätes im gewählten Messbereich.

$$C_v \approx \frac{1}{0,89 \cdot \frac{f}{\text{Hz}} \cdot \frac{R_i}{\text{M}\Omega}} \cdot \mu\text{F}$$

Beispiel:

Bei einer überlagerten Wechselspannung von 1 kHz ergibt sich für den Messbereich 50 V ~ ein Vorschaltkondensator von $C_V = 0,0056 \mu\text{F} = 5,6 \text{ nF}$



Achtung!

Der Kondensator wird auf den Wert des Gleichspannungsanteiles aufgeladen. Die Ladung kann **lebensgefährliche** Werte annehmen und diese längere Zeit behalten. Der Kondensator ist deshalb nach der Messung zu entladen!

4.8 Prüfung von Dioden und Transistoren

Der Widerstandsmessbereich $\Omega \times 1\,000$ eignet sich für grobe Funktionsprüfungen an Dioden und Transistoren. Mit einer Widerstandsmessung (siehe Kap. 4.5) kann auf einfache Weise ein Kurzschluss oder eine Unterbrechung einer Diode bzw. einer Diodenstrecke zwischen Basis, Kollektor und Emitter eines Transistors festgestellt werden. Auch die Polung einer Diode und der Basisanschluss eines Transistors können mit dieser Prüfung ermittelt werden.



Hinweis!

Der Pluspol liegt an der Buchse „ $\perp$ “ und der Minuspol an der Buchse „ Ω “.

Der Prüfling wird bei dieser Messung nicht zerstört, da die Spannung 1,75 V und der Prüfstrom 100 μA nicht überschreitet.

5 Technische Kennwerte

Spannungsmessbereiche

Spannung	Output ¹⁾	Innenwiderstand ca. — ~	
0,15 V —	—	3,15 k Ω	—
0,50 V —	—	10,00 k Ω	—
1,50 V $\approx$	-15 ... + 6 dB	31,50 k Ω	6,50 k Ω
5,00 V $\approx$	- 5 ... + 16 dB	100,00 k Ω	20,00 k Ω
15,00 V $\approx$	+ 5 ... + 26 dB	315,00 k Ω	65,00 k Ω
50,00 V $\approx$	+15 ... + 36 dB	1,00 M Ω	200,00 k Ω
150,00 V $\approx$	+25 ... + 46 dB	3,15 M Ω	650,00 k Ω
500,00 V $\approx$	+35 ... + 56 dB	10,00 M Ω	2,00 M Ω

¹⁾ 0 dB $\triangleq$ 0,775 V im Bereich 1,5 V $\sim$; 0 dB $\triangleq$ 1 mW an 600 Ω

Spannungsbezogener Eingangswiderstand

bei —: 20,0 k Ω /V

bei $\sim$: 4,0 k Ω /V

METRA HIT | 1A: Strommessbereiche

Strom	Spannungsabfall ca. — ~	
50,00 μ A —	0,158 V	—
0,50 mA $\approx$	1,15 V	1,00 V
5,00 mA $\approx$	1,25 V	1,25 V
50,00 mA $\approx$	1,25 V	1,25 V
500,00 mA $\approx$	1,85 V	1,85 V
5000,00 mA $\approx$	1,73 V	1,73 V

METRA HIT | 2A: Strommessbereiche

Strom	Spannungsabfall ca. — ~	
50 μ A —	0,158 V	—
1,5 mA $\approx$	1,16 V	1,21 V
15 mA $\approx$	1,25 V	1,25 V
150 mA $\approx$	1,25 V	1,25 V
1,5 A $\approx$	1,95 V	1,95 V
15 A $\approx$	0,43 V	0,49 V

Widerstandsmessbereiche

Widerstand	Messumfang	Wert in Skalen- mitte (R_i)	Max. Messstrom $I_{\max}^{2)}$ ca.
Ω x 1	1 Ω ... 1 k Ω	18,00 Ω	83 mA
Ω x 10	10 Ω ... 10 k Ω	180,00 Ω	8,3 mA
Ω x 100	100 Ω ... 100 k Ω	1,80 k Ω	0,83 mA
Ω x 1000	1 k Ω ... 1 M Ω	18,00 k Ω	0,083 mA

²⁾ bei Batteriespannung 1,5 V

Kapazitätsmessbereiche

Kapazität ³⁾	Messumfang
μ F x 1000	2000 ... 200000 μ F
μ F x 100	200 ... 20000 μ F
μ F x 10	20 ... 2000 μ F
μ F x 1	2 ... 200 μ F

³⁾ Überschlägige Messungen in den Widerstandsmessbereichen;
Ermittlung der Messwerte über Vergleichsskala, siehe Kap. 4.6.

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	+23 °C ±2 K
Gebrauchslage	waagrecht
Frequenz	40 ... 60 Hz
Kurvenform	bei ~: Sinus
Relative Luftfeuchte	40 ... 60 %

Das Gerät besitzt eine Einweggleichrichtung und ist in Effektivwerten kalibriert. Es bewertet den arithmetischen Mittelwert einer Halbwelle und zeigt bei Mischspannung bzw. -strom, abhängig von der Anschlusspolarität unterschiedliche Werte an.

Für übrige Einflussgrößen entsprechend IEC/EN 60 051

Umgebungsbedingungen

Lagertemperaturen	-25 ... 65 °C (ohne Batterie)
relative Luftfeuchte	max. 75 %, Betauung ist auszuschließen

METRA HIT | 2A: Genauigkeit

(bei Referenzbedingungen nach IEC/EN 60 051),
Klasse 2,5 bei $\overline{\equiv}$ und ~;

max. zusätzliche Eigenabweichung im Bereich 15 A $\overline{\equiv}$: ±2%;
1,5 V~: +1/-2,5 %

Klasse 2,5 bei Ω (Fehler bezogen auf die Skalenlänge 52 mm)

METRA HIT | 2A: zusätzlicher Klasseneinfluss und Nenngebrauchsbereiche

Umgebungstemperaturen	bei $\overline{\equiv}$: 0 ... +23 ... +40 °C bei ~: +13 ... +23 ... +35 °C
Frequenz	Bereiche 1,5 V ... 500 V: 35 ... <u>40 ... 60</u> ... 1 000 Hz Bereiche 1,5 mA ... 1,5 A: 35 ... <u>40 ... 60</u> ... 1 000 Hz Bereich 15 A: 40 ... <u>45 ... 60</u> ... 1 000 Hz
übrige Einflussgrößen	entsprechend IEC/EN 60 051

Stromversorgung

Batterie für

Widerstandsmessung 1 Mignonzelle 1,5 V nach IEC LR6/R6
(AA-Size) auslaufgeschützt

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse II nach IEC/EN 61 010-1:2001/
VDE 0411-1:2002

Messkategorie II

Nennspannung 500 V

Prüfspannung 3,5 kV~

Verschmutzungsgrad 2

Schmelzsicherungen

austauschbar:

METRA HIT | 1A:

F1: FF630mA/700V AC (50 kA), 6,3 x 32 (Artikelnummer: Z109J)

F2: FF6,3A/500V AC (50 kA), 6,3 x 32 (Artikelnummer: Z109K)

METRA HIT | 2A:

F1: FF1,6A/700V AC (50 kA), 6,3 x 32 (Artikelnummer: Z109E)

F2: FF16A/500V AC (50 kA), 6,3 x 32 (Artikelnummer: Z109A)

fest eingelötet:

750 mA/600 V AC

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung EN 61 326-1:2006 Klasse B

Störfestigkeit EN 61 326-1:2006
EN 61 326-2-1:2006

METRA HIT | 1A: Überlastbarkeit

Bereich	belastbar bis
0,15 V –	20 V ¹⁾ 
0,5 V –	50 V ²⁾ 
1,5 V –	100 V ²⁾ 
5,0 V –	150 V ²⁾ 
15,0 V –	250 V ²⁾ 
50,0 V –	250 V ²⁾ 
150,0 V –	300 V ²⁾ 
500,0 V –	500 V ²⁾ 
50,0 µA –	1,0 mA 
0,5 mA –	5,0 mA 
5,0 mA –	10,0 mA 
50,0 mA –	70,0 mA 
500,0 mA –	500,0 mA 
5 000,0 mA –	3,0 A 
	5,0 A ³⁾ 

Bereich	belastbar bis
—	—
—	—
1,5 V ~	25 V ²⁾ 
5,0 V ~	50 V ²⁾ 
15,0 V ~	150 V ²⁾ 
50,0 V ~	250 V ²⁾ 
150,0 V ~	300 V ²⁾ 
500,0 V ~	500 V ²⁾ 
—	—
0,5 mA ~	5,0 mA 
5,0 mA ~	10,0 mA 
50,0 mA ~	70,0 mA 
500,0 mA ~	500,0 mA 
5 000,0 mA ~	3,0 A 
	5,0 A ³⁾ 

METRA HIT | 2A: Überlastbarkeit

Bereich	belastbar bis
0,15 V –	20 V ¹⁾ 
0,5 V –	50 V ²⁾ 
1,5 V –	100 V ²⁾ 
5,0 V –	150 V ²⁾ 
15,0 V –	250 V ²⁾ 
50,0 V –	250 V ²⁾ 
150,0 V –	300 V ²⁾ 
500,0 V –	500 V ²⁾ 
50 µA –	1,0 mA 
1,5 mA –	5,0 mA 
15 mA –	20,0 mA 
150 mA –	150,0 mA 
1,5 A –	1,2 A 
	1,5 A ³⁾ 
15 A –	12,0 A 
	15,0 A ³⁾ 

Bereich	belastbar bis
—	—
—	—
1,5 V ~	25 V ²⁾ 
5,0 V ~	50 V ²⁾ 
15,0 V ~	150 V ²⁾ 
50,0 V ~	250 V ²⁾ 
150,0 V ~	300 V ²⁾ 
500,0 V ~	500 V ²⁾ 
—	—
1,5 mA ~	5,0 mA 
15 mA ~	20,0 mA 
150 mA ~	150,0 mA 
1,5 A ~	1,2 A 
	1,5 A ³⁾ 
15 A ~	12,0 A 
	15,0 A ³⁾ 

1) bei Überlastung spricht die Sicherung F1 an

2) Bereiche sind gegen Überlastung mit Kaltleiter geschützt

3) max. 1 min

Mechanischer Aufbau

Skalenlänge

A, V – 0 ... 5,0: ca. 83 mm

A, V – 0 ... 15,8: ca. 77 mm

A, V ~ 0 ... 5,0: ca. 67 mm

A, V ~ 0 ... 15,8: ca. 59 mm

Ω ∞ ... 0: ca. 52 mm

dB – 15 ... +6: ca. 42 mm

Abmessungen

92 x 126 x 45 mm

Gewicht

ca. 0,3 kg ohne Batterie

Schutzart

Gehäuse IP 40, Anschlüsse IP 20 nach
EN 60529/VDE 0470 Teil 1

Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes

IP XY (1. Ziffer X)	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	IP XY (2. Ziffer Y)	Schutz gegen Eindringen von Wasser
0	nicht geschützt	0	nicht geschützt
1	$\geq 50,0$ mm Ø	1	senkrecht Tropfen
2	$\geq 12,5$ mm Ø	2	Tropfen (15° Neigung)
3	$\geq 2,5$ mm Ø	3	Sprühwasser
4	$\geq 1,0$ mm Ø	4	Spritzwasser
5	staubgeschützt	5	Strahlwasser
6	staubdicht	6	starkes Strahlwasser

6 Wartung

6.1 Batterie

Der Zustand der Batterie sollte von Zeit zu Zeit kontrolliert werden. Eine entladene oder sich zersetzende Batterie darf nicht im Gerät bleiben. Kontrolle und Austausch der Batterie sind, wie im Kap. 4.2 beschrieben, vorzunehmen.

6.2 Gehäuse

Eine besondere Wartung des Gehäuses ist nicht nötig. Achten Sie auf eine saubere Oberfläche. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht feuchtes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- und Lösungsmitteln.

6.3 Sicherungen

Das Gerät besitzt zwei austauschbare Sicherungen F1 und F2. Zum Sicherungsaustausch: öffnen und schließen Sie das Gehäuse wie in Kap. 4.2 unter „Batterie einsetzen“ beschrieben.



Achtung!

Trennen Sie das Gerät allpolig vom Messkreis, bevor Sie den Gehäuseboden zum Sicherungswechsel öffnen!
Beseitigen Sie nach dem Ansprechen einer Sicherung zuerst die Überlastursache bevor Sie das Gerät wieder betriebsbereit machen! **Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie nur die vorgeschriebenen Sicherungen einsetzen, siehe Kap. 5!**

Bei Verwendung einer Sicherung mit anderer Auslösecharakteristik, anderem Nennstrom oder anderem Schaltvermögen besteht Gefahr für Sie und für Schutzdioden, Widerstände oder andere Bauteile.
Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig.

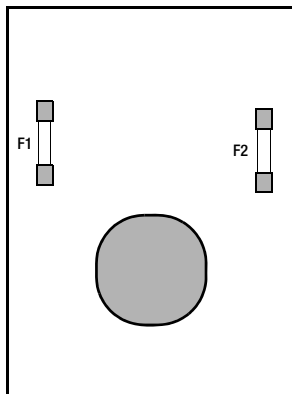
Schmelzsicherung F1 für mA-Bereich und 0,15 V-Bereich

Die eingesetzte Schmelzsicherung F1 für den Messkreis bis 0,5 A (METRA HIT | **1A**) bzw. 1,5 A (METRA HIT | **2A**) kann in den Widerstandsmessbereichen, am zweckmäßigsten im Bereich $\Omega \times 1$, im ausgebauten Zustand auf Durchgang geprüft werden. Bei defekter Sicherung wird ∞ angezeigt. Die Schmelzsicherung löst aus, wenn einer der Strommessbereiche oder der 0,15 V-Bereich mehr als zulässig überlastet wurde.

Schmelzsicherung F2 für A-Bereich

Im Bereich $\Omega \times 1$ kann diese im ausgebauten Zustand auf Durchgang geprüft werden. Bei defekter Sicherung wird ∞ angezeigt.

Lage der Schmelzsicherungen nach Abnehmen des Gehäuse- unterteils



6.4 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem **Gerät** handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Dieses Gerät fällt nicht unter die RoHS-Richtlinie.

Nach WEEE 2002/96/EG und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte (ab 8/2005) mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419.



Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Service.

Sofern Sie in Ihrem Gerät oder Zubehör **Batterien** oder **Akkus** einsetzen, die nicht mehr leistungsfähig sind, müssen diese ordnungsgemäß nach den gültigen nationalen Richtlinien entsorgt werden.

Batterien oder Akkus können Schadstoffe oder Schwermetalle enthalten wie z. B. Blei (PB), Cd (Cadmium) oder Quecksilber (Hg).

Das nebenstehende Symbol weist darauf hin, dass Batterien oder Akkus nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen, sondern bei hierfür eingerichteten Sammelstellen abgegeben werden müssen.



Pb Cd Hg

7 Lieferumfang

Analog-Multimeter ohne Batterie, ohne Kabelset

8 Rekalibrierung

Die Messaufgabe und Beanspruchung Ihres Messgeräts beeinflussen die Alterung der Bauelemente und kann zu Abweichungen von der zugesicherten Genauigkeit führen.

Bei hohen Anforderungen an die Messgenauigkeit sowie im Baustelleneinsatz mit häufiger Transportbeanspruchung und großen Temperaturschwankungen, empfehlen wir ein relativ kurzes Kalibrierintervall von 1 Jahr. Wird Ihr Messgerät überwiegend im Laborbetrieb und Innenräumen ohne stärkere klimatische oder mechanische Beanspruchungen eingesetzt, dann reicht in der Regel ein Kalibrierintervall von 2-3 Jahren.

Bei der Rekalibrierung* in einem akkreditierten Kalibrierlabor (DIN EN ISO/IEC 17025) werden die Abweichungen Ihres Messgeräts zu rückführbaren Normalen gemessen und dokumentiert. Die ermittelten Abweichungen dienen Ihnen bei der anschließenden Anwendung zur Korrektur der abgelesenen Werte.

Gerne erstellen wir für Sie in unserem Kalibrierlabor DKD- oder Werkskalibrierungen. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf unserer Homepage unter:

www.gossenmetrawatt.com (→ Dienstleistungen → DKD-Kalibrierzentrum oder → FAQs → Fragen und Antworten zur Kalibrierung).

Durch eine regelmäßige Rekalibrierung Ihres Messgerätes erfüllen Sie die Forderungen eines Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001.

* Prüfung der Spezifikation oder Justierung sind nicht Bestandteil einer Kalibrierung. Bei Produkten aus unserem Hause wird jedoch häufig eine erforderliche Justierung durchgeführt und die Einhaltung der Spezifikation bestätigt.

9 Reparatur- und Ersatzteilservice DKD-Kalibrierzentrum* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH

Service-Center

Thomas-Mann-Straße 20

90471 Nürnberg • Germany

Telefon +49 911 817718-0

Telefax +49 911 817718-253

E-Mail service@gossenmetrawatt.com

www.gmci-service.com

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.

Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen
oder Niederlassungen zur Verfügung.

* **DKD** Kalibrierlabor für elektrische Messgrößen DKD – K – 19701 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Akkreditierte Messgrößen: Gleichspannung, Gleichstromstärke,
Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke,
Wechselstrom-Wirkleistung, Wechselstrom-Scheinleistung, Gleich-
stromleistung, Kapazität, Frequenz, Temperatur

Kompetenter Partner

Die GMC-I Messtechnik GmbH ist zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2008.

Unser DKD-Kalibrierlabor ist nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005 beim Deutschen Kalibrierdienst
unter der Nummer DKD-K-19701 akkreditiert.

Vom **Prüfprotokoll** über den **Werks-Kalibrierschein** bis hin zum **DKD-Kalibrierschein** reicht unsere messtechnische Kompetenz.

Ein kostenloses **Prüfmittelmanagement** rundet unsere Angebotspalette ab.

Ein **Vor-Ort-DKD-Kalibrierplatz** ist Bestandteil unserer Service-Abteilung. Sollten bei der Kalibrierung Fehler erkannt werden, kann unser Fachpersonal Reparaturen mit Original-Ersatzteilen durchführen.

Als Kalibrierlabor kalibrieren wir natürlich herstellerunabhängig.

Servicedienste

- Hol- und Bringdienst
- Express-Dienste (sofort, 24h, weekend)
- Inbetriebnahme und Abrufdienst
- Geräte- bzw. Software-Updates auf aktuelle Normen
- Ersatzteile und Instandsetzung
- Helpdesk
- DKD-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
- Serviceverträge und Prüfmittelmanagement
- Mietgeräteservice
- Altgeräte-Rücknahme

10 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Messtechnik GmbH

Hotline Produktsupport

Telefon D 0900 1 8602-00

A/CH +49 911 8602-0

Telefax +49 911 8602-709

E-Mail support@gossenmetrawatt.com

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet



GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany

Telefon +49 911 8602-111
Telefax +49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com