

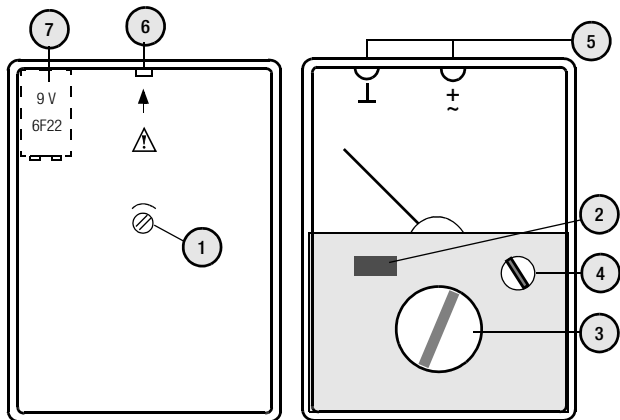
METRAmax 2

Analog-Multimeter

3-348-734-02
4/5.06



Bedienelemente



- 1 Stellschraube für mechanischen Nullpunkt
(---|--- OFF auf Skala)
- 2 Betriebsart-Schiebeschalter
- 3 Messbereich-Drehschalter
- 4 Drehknopf zur elektrischen Nullpunkteinstellung
in Skalenmitte
- 5 Sicherheits-Anschlussbuchsen
- 6 Nase zum Öffnen des Gerätes
- 7 Batteriefach

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen	4
2	Beschreibung	6
3	Bedienung	7
3.1	Inbetriebnahme	7
3.1.1	Batterie anschließen	7
3.1.2	Kontrolle des mechanischen Nullpunktes	8
3.1.3	Kontrolle des elektrischen Nullpunktes	8
3.1.4	Batteriekontrolle	8
3.2	Spannungsmessung	9
3.2.1	Gleichspannungsmessung	9
3.2.2	Direkte Wechselspannungsmessung bis 300 V	10
3.2.3	Wechselspannungsmessung mit überlagerter Gleichspannung	10
3.3	Strommessung	11
3.3.1	Direkte Gleichstrommessung	11
3.3.2	Gleichstrommessung über Nebenwiderstände (Shunts)	12
3.3.3	Wechselstrommessung	13
3.4	Ende der Messung	13
4	Technische Kennwerte	14
5	Wartung	16
5.1	Batterie austauschen	16
5.2	Ersatz der Schmelzsicherung	16
5.3	Reinigung	16
5.4	Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung	16
6	Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor und Mietgeräteservice	17
7	Produktsupport	19

1 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

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 Gossen-Metrawatt GmbH angefordert werden.

Das Analog-Multimeter METRAMax 2 ist entsprechend den Sicherheitsbestimmungen IEC 61010-1/EN 61010-1/VDE 0411-1 gebaut. Es gewährleistet bei bestimmungsgemäßer Verwendung die Sicherheit des Gerätes und des Bedienenden. Deren Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn das Gerät unsachgemäß bedient oder unachtsam behandelt wird. Es ist deshalb unerlässlich, vor dem Einsatz des METRAMax 2 diese Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen und sie in allen Punkten zu befolgen.

Folgende Sicherheitsvorkehrungen sind zu beachten:

- Das Gerät darf nur von Personen bedient werden, die in der Lage sind, Berührungsfahren zu erkennen und die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Berührungsfahr besteht überall dort, wo Spannungen auftreten können, die größer sind als 30 V (Effektivwert).
- Es muss damit gerechnet werden, dass an Messobjekten (z.B. an defekten Geräten) unvorhergesehene Spannungen auftreten können. Kondensatoren können z.B. gefährlich geladen sein!
- Gehäuse und Messleitungen dürfen nicht beschädigt sein, z.B. durch Risse oder Bruchstellen.

- In Stromkreisen mit Koronaentladung (Hochspannung!) dürfen mit dem METRAMax 2 keine Messungen durchgeführt werden.
- Besondere Vorsicht ist geboten, wenn in HF-Stromkreisen gemessen wird. Dort können gefährliche Mischspannungen vorhanden sein.
- Messungen bei feuchten Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig. Hände, Schuhe, Fußboden und Arbeitsplatz müssen trocken sein.
- Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Messbereiche nicht mehr als zulässig überlastet werden.

Symbole auf dem Gerät



EG-Konformitätskennzeichnung



Warnung vor einer Gefahrenstelle.
(Achtung, Dokumentation beachten!)



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

2 Beschreibung

Bei METRAMax 2 werden die Messbereiche mit einem Betriebsart-Schiebeschalter und einem Messbereich-Dreh-
schalter gewählt. Die Skala ist mit einem Spiegel unterlegt. Das robuste Kunststoffgehäuse und die gefederten Lager-
steine des gegen Fremdfelder weitgehend unempfindlichen Kernmagnet-Drehspulmesswerkes schützen das Gerät vor Beschädigung bei rauher mechanischer Beanspruchung.

Der elektrische Nullpunkt des Zeigers kann in Skalenmitte positioniert werden. Hierdurch können bipolare Gleich-
spannungs- und Gleichstrommessungen ohne Rücksicht auf die Polarität durchgeführt werden.

Die Anschlussbuchsen sind gegen zufälliges Berühren geschützt. Es können sowohl die speziellen Messleitungen mit berührungsgeschützten Anschlusssteckern als auch alle Messleitungen mit üblichen Bananensteckern (Durchmesser 4 mm) verwendet werden.

Die Gleichstrommessbereiche können mit einem Nebenwi-
derstand (z.B. 10 A/100 mV) erweitert werden.

Das Gerät ist servicefreundlich aufgebaut.

3 Bedienung

3.1 Inbetriebnahme

3.1.1 Batterie anschließen

Im Batteriefach 7 befindet sich bereits eine Batterie 9 V (IEC 6F22), die nicht angeschlossen ist. Um diese anzuschließen, muss das Gehäuseunterteil abgenommen werden. Hierzu wird die Nase 6 an der Stirnseite des Gerätes mit geeignetem Werkzeug nach innen gedrückt. Die Batteriekontakte fest mit im Batteriefach befindlichem Batterieclip verbinden. Dabei ist auf eine zuverlässige Kontaktgabe zu achten. Gehäuseunterteil wieder auf das Gerät aufsetzen und beide Teile zusammendrücken bis diese einrasten.



Achtung!

Vor dem Öffnen des Gerätes müssen beide Messleitungen vom Messkreis getrennt werden!




Hinweis


Die Stromversorgung durch die eingebaute Batterie wird nach ca. 45 min automatisch unterbrochen. Durch erneutes Aus- und Einschalten des Betriebsart-Schiebeschalters wird die Stromversorgung wieder aktiviert.

3.1.2 Kontrolle des mechanischen Nullpunktes




Bei der Kontrolle des mechanischen Nullpunktes darf das METRAMax 2 nicht angeschlossen sein.

- Den Betriebsart-Schiebeschalter 2 in Stellung „0“ bringen
- Das METRAMax 2 in waagerechte Lage bringen
- Der Zeiger muss genau über dem Strich mit der Bezeichnung „ OFF“ stehen.
- Wenn nötig, Abweichung mit der Stellschraube 1 am Gehäuseboden mit einem Schraubendreher korrigieren

3.1.3 Kontrolle des elektrischen Nullpunktes

- Den Betriebsart-Schiebeschalter 2 in die Position  stellen, Messbereich wählen.
- Der Zeiger muss genau über dem Strich für den Nullpunkt in Skalenmitte stehen.
- Wenn nötig, Abweichungen mit dem Drehknopf 4 korrigieren.

3.1.4 Batteriekontrolle

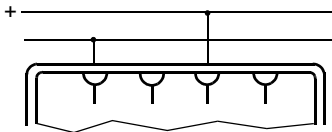
- Den Betriebsart-Schiebeschalter 2 in die Stellung „“ bringen
- Den Messbereich-Drehschalter 3 in die Stellung  bringen
- Der Zeiger muss in das mit „“ bezeichnete Batterietestfeld ausschlagen

Wenn der Zeiger das Batterietestfeld nicht erreicht oder die Anzeige nicht konstant bleibt, dann ist die Batterie verbraucht. Sie ist gegen eine neue auszutauschen (siehe Kapitel 5 auf Seite 16, Batterie austauschen).

3.2 Spannungsmessung

3.2.1 Gleichspannungsmessung

Betriebsart: Elektrischer Nullpunkt links

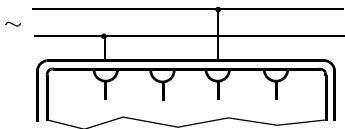




- ⇒ Den Betriebsart-Schiebeschalter 2 in die Position \nwarrow stellen
- ⇒ Den Messbereich-Drehschalter 3 in die entsprechende Messbereichsstellung bringen: $V_{\text{DC}} 300 \text{ V} \dots 100 \text{ mV}$
- ⇒ Das METRAMax 2 anschließen
- ⇒ Den Messwert ablesen: schwarze Skala \rightleftharpoons

Betriebsart: Elektrischer Nullpunkt in Skalenmitte

- ⇒ Den Betriebsart-Schiebeschalter 2 in die Position \nearrow stellen
- ⇒ Den Messbereich-Drehschalter 3 in die entsprechende Messbereichsstellung bringen: $V_{\text{DC}} 300 \text{ V} \dots 100 \text{ mV}$
- ⇒ Prüfen, ob der Zeiger in Skalenmitte steht, siehe Kapitel 3.1.3 auf Seite 8
- ⇒ Das METRAMax 2 anschließen
- ⇒ Den Messwert ablesen: rote Skala +/-

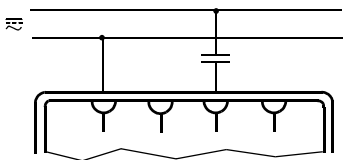
3.2.2 Direkte Wechselspannungsmessung bis 300 V



- Den Betriebsart-Schiebeschalter 2 in die Position  stellen
- Den Messbereich-Drehschalter 3 in die entsprechende Messbereichsstellung bringen: V_~ 300 V ... 3 V
- Das METRAMax 2 anschließen
- Den Messwert ablesen: schwarze Skala 

Um den Frequenzeinfluss so klein wie möglich zu halten, sollte die Anschlussbuchse „**⊥**“ möglichst direkt mit dem Erdpotential oder mit dem gegenüber Erdpotential niedrigsten Punkt verbunden werden.

3.2.3 Wechselspannungsmessung mit überlagerter Gleichspannung



Die Gleichspannungskomponente, die z.B. bei einer Verstärkerendstufe vorkommt, kann mit einem Kondensator (Empfehlungswert: 4,7 μ F/630 V) abgetrennt werden. Der zusätzliche Messfehler bleibt dabei kleiner als 0,2 % bei einer Messfrequenz von 50 Hz. Der Messvorgang entspricht dem vorher beschriebenen.

Die Gleichspannungskomponente kann wie bei der Messung der Gleichspannung bestimmt werden.

Um das Gerät vor Überlastung zu schützen, muss der gewählte Messbereich immer größer sein, als die zuerst ermittelte Gleichspannungskomponente.



Achtung!

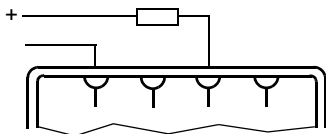
Bevor in einen niedrigeren Messbereich umgeschaltet wird, müssen beide Spannungskomponenten geprüft werden.



3.3 Strommessung

Das METRAMax 2 wird bei allen Strommessungen in Reihe mit dem Verbraucher in die Leitung mit niedrigerem Potential gegen Erde angeschlossen.

3.3.1 Direkte Gleichstrommessung

Betriebsart: Elektrischer Nullpunkt links



- Den Betriebsart-Schiebeschalter 2 in die Position  stellen
- Den Messbereich-Drehschalter 3 in die entsprechende Messbereichsstellung bringen: A_{DC} 3 A ... 100 μ A
- Das METRAMax 2 anschließen
- Den Messwert ablesen: schwarze Skala 

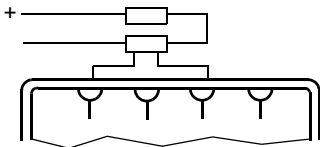
Betriebsart: Elektrischer Nullpunkt in Skalenmitte

- Den Betriebsart-Schiebeschalter 2 in die Position \uparrow stellen
- Den Messbereich-Drehschalter 3 in die entsprechende Messbereichsstellung bringen: $A_{\text{---}} 3 \text{ A} \dots 100 \mu\text{A}$
- Prüfen, ob der Zeiger in Skalenmitte steht, siehe Kapitel 3.1.3 auf Seite 8
- Das METRAMax 2 nach Anschlussschema anschließen
- Den Messwert ablesen: rote Skala +/-

3.3.2 Gleichstrommessung über Nebenwiderstände (Shunts)

Durch den Messfehler des Shunts wird die Messgenauigkeit beeinflusst.

Betriebsart: Elektrischer Nullpunkt links

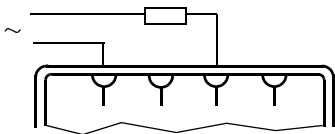


- Den Betriebsart-Schiebeschalter 2 in die Position \rightarrow stellen
- Den Messbereich-Drehschalter 3 in folgende Position stellen: $V_{\text{---}} 100 \text{ mV}$
- Das METRAMax 2 anschließen
- Den Messwert ablesen: schwarze Skala \rightleftharpoons

Betriebsart: Elektrischer Nullpunkt in Skalenmitte

- Den Betriebsart-Schiebeschalter 2 in die Position \uparrow stellen
- Den Messbereich-Drehschalter 3 in folgende Position stellen: $V_{\text{DC}} 100 \text{ mV}$
- Prüfen, ob der Zeiger in Skalenmitte steht, siehe Kapitel 3.1.3 auf Seite 8
- Das METRAMax 2 anschließen
- Den Messwert ablesen: rote Skala +/-

3.3.3 Wechselstrommessung



- Den Betriebsart-Schiebeschalter 2 in die Position \rightarrow stellen:
- Den Messbereich-Drehschalter 3 in die entsprechende Messbereichsstellung bringen: $A_{\sim} 3 \text{ A} \dots 100 \mu\text{A}$
- Das METRAMax 2 anschließen
- Den Messwert ablesen: schwarze Skala \approx

3.4 Ende der Messung

Wenn nicht gemessen wird, sollte der Betriebsart-Schiebeschalter 2 stets auf „0“ gestellt werden, um unnötigen Batterieverbrauch zu vermeiden.

4 Technische Kennwerte

Messbereiche

Gleich- und Wechselspannung	Innenwiderstand		Gleich- und Wechselstrom	Spannungsabfall
	\equiv	\sim		
100 mV \equiv	10 M Ω		100 μ A \equiv/\sim	55 mV
300 mV \equiv	10 M Ω		1 mA \equiv/\sim	55 mV
1 V \equiv	10 M Ω		10 mA \equiv/\sim	55 mV
3 V \equiv/\sim	10 M Ω	1 M Ω	100 mA \equiv/\sim	55 mV
10 V \equiv/\sim	10 M Ω	1 M Ω	1 A \equiv/\sim	53 mV
30 V \equiv/\sim	10 M Ω	1 M Ω	3 A \equiv/\sim	51 mV
100 V \equiv/\sim	10 M Ω	1 M Ω		
300 V \equiv/\sim	10 M Ω	1 M Ω		

Einflussgrößen und Nenngebrauchsbereiche

Temperatur im Bereich 0 ... +40 °C	$\pm 2\%/10$ K bei \equiv
Frequenz für sämtliche Messbereiche	$\pm 2,5\%$ im Bereich 30 Hz ... 1,5 kHz $\pm 5\%$ im Bereich 1,5 kHz ... 3 kHz

Anzeige

Messwerk	Drehspulmesswerk mit Kernmagnet
Skala	spiegelhinterlegt
Skalenlänge	<i>schwarze Skala:</i> 87 mm im Bereich V, A, 0 ... 3/10 <i>rote Skala:</i> 62 mm im Bereich V, A, -10/-3 ... 0 ... +3/+10

Genauigkeit

bei Referenzbedingungen	Klasse 2 bei \equiv , Klasse 3 bei \sim
-------------------------	---

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	+23 °C \pm 2 K
Gebrauchslage	waagrecht
Frequenz	50 ... 60 Hz

Kurvenform Sinus

Umgebungsbedingungen

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

Stromversorgung

Batterie 9 V-Flachzellenbatterie, IEC 6 L R61 (IEC 6F22), automatische Batterieabschaltung nach 45 min.

Überlastschutz

Sicherung F3,15 H/250 V nach DIN VDE 0820 Teil 22/EN 60127-2 schützt die Stromkreise bei Überlastung.
Das Messwerk ist mit 2 antiparallel geschalteten Dioden geschützt.

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse II nach IEC 61010-1/EN 61010-1/
VDE 0411-1

Messkategorie 300 V CAT III

Nennspannung 300 V

Verschmutzungsgrad 2

Prüfspannung 3,7 kV~

EMV Elektromagnetische Verträglichkeit

Störaussendung/Störfestigkeit EN 61326-1

Mechanischer Aufbau

Schutzart Gehäuse IP50, Anschlüsse IP20
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
2	≥ 12,5 mm Ø	0	nicht geschützt
5	staubgeschützt	0	nicht geschützt

Abmessungen 100 mm x 140 mm x 35 mm

Gewicht ca. 0,3 kg

5 Wartung

5.1 Batterie austauschen

Wenn bei der Batteriekontrolle der Zeiger das Batterietestfeld „“ nicht mehr erreicht, dann ist die Batterie auszutauschen.

Ersetzen Sie die verbrauchte Batterie durch eine neue 9 V-Flachzellenbatterie nach IEC 6 L R61 (IEC 6F 22). Das Gehäuseunterteil wird gemäß Kapitel 3.1.1 auf Seite 7 abgenommen.

5.2 Ersatz der Schmelzsicherung

Das Gehäuseunterteil wird gemäß Kapitel 3.1.1 auf Seite 7 abgenommen. Die Sicherungshalter sind in die Leiterplatte eingelötet.

5.3 Reinigung

Das Gerät darf nur mit einem weichen Tuch oder Pinsel gereinigt werden. Eventuell auftretende statische Aufladungen der Glasscheibe können mit einem Antistatikmittel oder einem feuchten Tuch entfernt werden.

5.4 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem METRAMax 2 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, siehe Kapitel 6 auf Seite 17.

6 Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH

Service-Center

Thomas-Mann-Straße 16-20

90471 Nürnberg • Germany

Telefon +49-(0)-911-8602-0

Telefax +49-(0)-911-8602-253

E-Mail service@gossenmetrawatt.com

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.

Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

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

Akkreditierte Messgrößen: Gleichspannung, Gleichstromstärke, Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke, Wechselstrom-Wirkleistung, Wechselstrom-Scheinleistung, Gleichstromleistung, Kapazität und Frequenz

Kompetenter Partner

Die GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000.

Unser DKD-Kalibrierlabor ist nach DIN EN ISO/IEC 17025 bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt bzw. beim Deutschen Kalibrierdienst unter der Nummer DKD-K-19701 akkreditiert.

Vom **Prüfprotokoll** über den **Werks-Kalibrierzertifikat** bis hin zum **DKD-Kalibrierzertifikat** 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
- Seminare mit Praktikum
- Prüfungen nach BGV A3 (VBG 4)
- DKD-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025
- Serviceverträge und Prüfmittelmanagement
- Mietgeräteservice
- Altgeräte-Rücknahme

7 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH

Hotline Produktsupport

Telefon +49-(0)-911-8602-112

Telefax +49-(0)-911-8602-709

E-Mail support@gossenmetrawatt.com

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

GMC-I  **GOSSEN METRAWATT**

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH
Thomas-Mann-Str. 16-20
90471 Nürnberg • Germany

Telefon +49-(0)-911-8602-0
Telefax +49-(0)-911-8602-669
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com