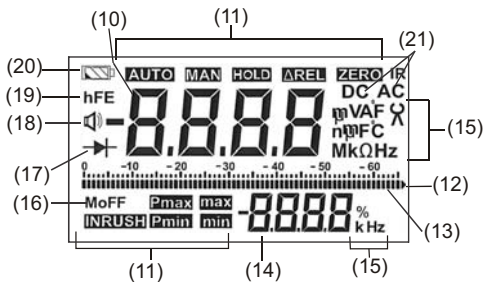
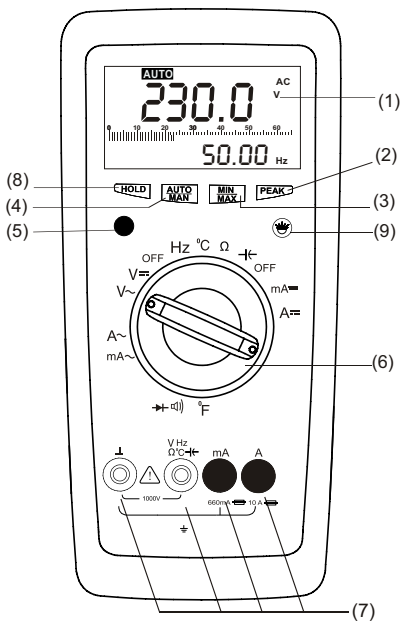


METRALINE DM 61/62

Analog-Digital Multimeter

3-447-013-01
4/1.19





- 1 Flüssigkristallanzeige (LCD)
- 2 PMAX/PMIN-Taste
- 3 MIN/MAX-Taste
- 4 Taste für manuelle Messbereichswahl
- 5 Multifunktionstaste
- 6 Drehschalter für Messfunktionen
- 7 Anschlussbuchsen mit Automatischer Buchsen-Sperre (ABS)
- 8 Taste für HOLD-Funktion (Messwert halten)
- 9 Taste für Hintergrundbeleuchtung
- 10 Hauptanzeige für Ziffern, Dezimalkomma und Polarität
- 11 Anzeige für manuelle Messbereichswahl, Hold, MIN/MAX-, Relativ-, Peak-Funktionen
- 12 Anzeige Messbereichsüberschreitung
- 13 Strichskala für Analoganzeige
- 14 Nebenanzeige für Ziffern, Dezimalkomma und Polarität
- 15 Anzeige für die Messgrößeneinheit
- 16 Auto-Off-Anzeige
- 17 Diodenprüfungsanzeige
- 18 Summer-Anzeige
- 19 hFE: hier ohne Funktion
- 20 Batteriekontrollanzeige
- 21 Funktionsanzeige AC/DC

Lieferumfang

- 1 Multimeter
- 1 Gummischutzhülle
- 1 Kabelsatz
- 2 Batterien, 1,5 V, Typ AA, installiert
- 1 Bedienungsanleitung

Inhalt	Seite
1 Einleitung	6
2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen	6
3 Einschalten des Multimeters	9
4 Funktions- und Messbereichwahl	10
4.1 Einstellen der Messbereiche	10
4.2 Automatische/manuelle Messbereichswahl	10
5 Flüssigkristallanzeige (LCD)	11
5.1 Digitalanzeige	11
5.2 Analoganzeige	12
5.3 Hintergrundbeleuchtung	12
6 Messwertspeicherung HOLD und Delay Hold	13
6.1 HOLD-Funktion	13
6.2 Delay-Hold-Funktion	13
7 Minimalwert-/Maximalwertspeicherung MIN/MAX	13
8 Peak-Messung	14
9 Spannungsmessung	15
10 Strommessung	16
10.1 Wechselstrommessung mit Zangenstromwandler	17
10.1.1 Wandlerausgang mA/A	17
10.1.2 Wandlerausgang V	18
11 Widerstandsmessung	19
12 Durchgangs- und Diodenprüfung	20
12.1 Durchgangsprüfung	20
12.2 Diodentest	20
13 Kapazitätsmessung (nur METRALINE DM 62)	23
14 Frequenz- und Tastverhältnismessung (nur METRALINE DM 62)	24

14.1	Frequenzmessung	24
14.2	Tastverhältnismessung	24
15	Temperaturmessung	25
16	Technische Daten	26
17	Wartung	32
17.1	Batterien	32
17.2	Sicherungen	33
17.3	Gehäuse	34
17.4	Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung	34
18	Produktsupport	35
19	Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice	35
20	Herstellergarantie	36
21	Registrierung	36

1 Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für unser Multimeter entschieden haben. Diese Multimeter sind gemäß IS 13875 und DIN 43751 hergestellt.

2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Sie haben sich für ein Multimeter entschieden, das Ihnen ein sehr hohes Maß an Sicherheit bietet. Die Analog/Digital-Multimeter werden gemäß den Sicherheitsnormen IEC 61010-1:2010/DIN EN 61010-1:2011 hergestellt und geprüft. Im Fall des unsachgemäßen Gebrauchs oder der unachtsamen Behandlung werden die Sicherheit des Benutzers und des Multimeters nicht gewährleistet.

Zum richtigen Gebrauch und sicherem Umgang ist es unbedingt erforderlich, vor dem Gebrauch des Multimeters die Bedienungsanleitung zu lesen und zu verstehen.




Zu Ihrer Sicherheit und Ihrem Schutz sind die Multimeter mit einer Automatischen Buchsensperre (ABS) ausgestattet. Diese ist an den Drehschalter gekoppelt, der die Anschlussbuchsen sperrt, die nicht für die Messung benötigt werden.

Bitte beachten Sie die folgenden Sicherheitsvorkehrungen:

- Das Multimeter darf nur von Personen bedient werden, welche die Gefahren des Stromschlags kennen und wissen, welche notwendigen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen sind. Stromschlaggefahr besteht überall, wo eine Spannung von mehr als 30 V (Effektivwert) vorhanden ist.
- Arbeiten Sie niemals allein, wenn Sie in einer Umgebung Messungen durchführen, in der Stromschlaggefahr besteht.
- Die höchstzulässige Spannung zwischen der Messanschlussbuchse (7) Erde beträgt 1000 V.
- Rechnen Sie damit, dass an Geräten, die geprüft werden, unerwartete Spannungen auftreten können (z. B. defektes Gerät). Beispielsweise können Kondensatoren mit einer gefährlich hohen Spannung geladen sein.

- Vergewissern Sie sich, dass Messleitungen in gutem Zustand sind, z. B. keine gebrochene Isolation, keine Unterbrechungen in Zuleitungen oder Steckern.
- Dieses Multimeter darf nicht zur Messung von Stromkreisen mit Koronaentladung (Hochspannung) verwendet werden.
- Seien Sie besonders vorsichtig bei der Messung an Hochfrequenz-Stromkreisen. Hier können gefährliche Mischspannungen bestehen. Messungen unter feuchten Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig.
- Überlasten Sie die Messbereiche nicht über ihre zulässige Belastbarkeit. Grenzwerte sind in den Technischen Daten angegeben, siehe Kapitel 16.
- Alle Strommessbereiche sind durch eine Sicherung geschützt. Die höchstzulässige Spannung des Messstromkreises (Nennspannung der Sicherung) beträgt 1000 V AC/DC in den „mA“- und „A“-Messbereichen.
- Der vom digitalen Multimeter gewährte Schutz kann beeinträchtigt werden, falls das Multimeter nicht in der Art und Weise benutzt wird, wie in dieser Bedienungsanleitung ausgeführt.

Bedeutung der Symbole auf dem Gerät

	Warnung vor einer Gefahrenquelle (Achtung, beachten Sie die Bedienungsanleitung)
	Erdanschluss
	Durchgängige doppelte oder verstärkte Isolierung
CAT II / III / IV	Gerät für Messkategorie II / III oder IV
CE	EU-Konformitätskennzeichnung
UL	UL-Zulassung

Öffnen des Gerätes / Reparatur

Das Gerät darf nur durch autorisierte Fachkräfte geöffnet werden, damit der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet ist und die Garantie erhalten bleibt.

Auch Originalersatzteile dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte eingebaut werden.

Falls feststellbar ist, dass das Gerät durch unautorisiertes Personal geöffnet wurde, werden keinerlei Gewährleistungsansprüche betreffend Personensicherheit, Messgenauigkeit, Konformität mit den geltenden Schutzmaßnahmen oder jegliche Folgeschäden durch den Hersteller gewährt.

Instandsetzung und Austausch von Teilen durch autorisierte Fachkräfte

Beim Öffnen des Gerätes können spannungsführende Teile freigelegt werden. Vor einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen muss das Gerät vom Messkreis getrennt werden. Wenn danach eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, so darf dies nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Störungen und außergewöhnliche Belastung:

Falls festgestellt wurde, dass ein sicherer Betrieb nicht länger möglich ist, mustern Sie das Gerät aus und sichern Sie es gegen unabsichtlichen Gebrauch. Sicherer Betrieb könnte nicht möglich sein,

- wenn das Multimeter sichtbare Beschädigungen aufweist;
- wenn das Multimeter nicht mehr korrekt funktioniert;
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen;
- aufgrund starker Beanspruchung während des Transports;
- wenn das Multimeter nicht in Übereinstimmung mit den Ausführungen dieser Bedienungsanleitung gebraucht wurde.

3 Einschalten des Multimeters

Batterien

Ihr Multimeter arbeitet mit 2 AA-Alkali-Mangan-Zellen gemäß IEC LR6. Sie werden mit dem Multimeter geliefert. Bevor Sie das Multimeter zum ersten Mal oder nach Lagerung benutzen, beachten sie Kapitel 17.1. Stellen Sie den Drehschalter (6) auf eine andere als die „OFF“-Stellung, um das Multimeter einzuschalten. Die „ON“-Stellung wird durch einen Signalton bestätigt. Alle Teilbereiche des LCD werden wie auf Seite 2 dargestellt angezeigt.

Hinweis:

Elektrische Entladungen und Hochfrequenz-Einflüsse können zur Wiedergabe falscher Informationen führen und den Messvorgang blockieren. Setzen sie das Multimeter zurück, indem sie es auf „OFF“ und wieder auf „ON“ stellen. Andernfalls kontrollieren Sie die Batteriekontakte. Lösen Sie die Verbindungen des Multimeter mit dem Messkreis, ehe Sie es öffnen, und beachten Sie Kapitel 17.

Automatische Geräteabschaltung (MoFF)

Das digitale Multimeter verfügt über eine voreingestellte automatische Gerät-Aus-Funktion. Wird das Multimeter länger als 15 Minuten nicht gebraucht, schaltet es sich automatisch aus. Wenn **MoFF** eintritt, wird der Zustand des Multimeter gespeichert. Das „**MoFF**“-Symbol (16) auf dem LCD zeigt an, ob **MoFF** aktiviert ist. In manchen Fällen wünscht der Benutzer, diese Funktion auszuschalten. Einschalten des Multimeters durch Drücken irgendeiner Tastenfunktion außer den Tasten für HOLD (8) und Multifunktion (5). Nach einer automatischen Abschaltung kann das Multimeter durch Drücken irgendeiner Taste oder das Drehen des Drehschalters wieder eingeschaltet werden. Wird das Multimeter durch Drehen des Drehschalters wieder eingeschaltet, wird der gespeicherte Zustand gelöscht. Wird das Multimeter durch Drücken einer Taste wieder eingeschaltet, stellt der Chip den gespeicherten Zustand wieder her

und geht in den HOLD-Modus. Das LCD zeigt den gespeicherten Wert an.

Abschalten des Multimeter.

Drehen Sie den Drehschalter (6) in die „OFF“-Stellung, um das Multimeter abzuschalten.

4 Funktions- und Messbereichwahl

Der Drehschalter für die Funktion (6) ist an die Automatische Buchsensperre (ABS) gekoppelt, welches für jede Funktion nur den Zugang zu zwei richtigen Buchsen zulässt. Bevor Sie in die „mA“- oder „A“-Funktionen oder aus den „mA“- oder „A“-Funktionen umschalten, entfernen Sie die Prüflleitung aus der betreffenden Buchse. Wenn die Prüflleitungen eingesteckt sind, verhindert die Buchsensperre das unabsichtliche Umschalten in unzulässige Funktionen.

4.1 Einstellen der Messbereiche

Die 660 mVAC- und 660 mVDC-Messbereiche werden nicht automatisch gewählt, wenn das Multimeter eingeschaltet wird. Die oben genannten Messbereiche können nur manuell mit der „AUTO/MAN“-Taste gewählt werden.

4.2 Automatische/manuelle Messbereichswahl

Das Multimeter umfasst automatische Einstellung der Messbereiche für alle Messbereiche außer °C, °F, Durchgang, Diode, %, AAC, ADC. Die Messbereichs-Automatik wird beim Einschalten des Multimeter automatisch gewählt. Entsprechend der anliegenden Messgröße wählt das Multimeter automatisch den Messbereich mit der besten Auflösung. Sie können die Messbereichs-Automatik ausstellen und die Messbereiche nach den Tabellen in diesem Abschnitt manuell einstellen. Der manuelle Modus wird deaktiviert, wenn die Taste AUTO/MAN (4) für ca. 1 Sekunde gedrückt, wenn der Drehschalter (6) bedient oder wenn das Multimeter AUS und wieder EINGeschaltet wird.

↓ AUTO/ MAN (4)	Funktion	Bestätigung
		Anzeige
kurz	manueller Modus EIN : verwendeter Strommessbereich wird fixiert	MAN (11)
kurz	Messbereichs-Schaltfolge bei: VAC/VDC: 6,6 V → 66 V → 660 V → 1000 V → 660 mV → 6,6 V ... mA AC/mA DC: 66 mA → 660 mA → 66 mA ... Ω: 660 Ω → 6,6 kΩ → 66 kΩ → 660 kΩ → 6,6 MΩ → 66 MΩ → 660 Ω F: 6,6 nF → 66 nF → 660 nF → 6,6 μF → 66 μF 660 μF → 6,6 mF → 40 mF → 6,6 nF ... Hz: 66 Hz → 660 Hz → 6,6 kHz → 66 kHz → 660 kHz → 6,6 MHz → 10 MHz → 66 Hz...	MAN (11)
lang	Rückkehr zur automatischen Messbereichswahl	AUTO (11)

Hinweis: °C, Durchgang, Diode, AAC, ADC, % - alle Funktionen haben einen festen Messbereich.

5 Flüssigkristallanzeige (LCD)

5.1 Digitalanzeige

Die digitale Hauptanzeige (10) zeigt den Messwert mit richtiger Dezimalkommastelle und Symbol. Die gewählte Messeinheit (15) und die Funktion (21) werden simultan angezeigt. Bei der Messung von Gleichstromgrößen erscheint ein Minuszeichen vor den Ziffern, wenn der Pluspol der Messgröße an den „┆“ -Eingangsanschluss angelegt wird. Wenn die Obergrenze des Messbereichs 6600 (im Messbereich \rightarrow +:1999) übersteigt, wird „OL“ angezeigt. Die Digitalanzeige wird 2,8mal je Sekunde aktualisiert. Die digitale Nebenanzeige (14) zeigt den Messwert mit richtiger Dezimalkommastelle und Symbol. Der Hauptzweck der zwei Digitalanzeigen besteht in der gleichzeitigen Anzeige der untenstehenden Messungen:

Hauptanzeige	Nebenanzeige
--------------	--------------

Spannung	Frequenz
Spannung	MIN/MAX
Frequenz	Tastverhältnis
Strom	Frequenz

5.2 Analoganzeige

Die Analoganzeige mit Strichskala wird 28mal je Sekunde aktualisiert. Die Analoganzeige ist von besonderem Nutzen bei der Beobachtung von Messwertveränderungen. Die analoge Strichskala (13) hat ihre eigene Polaritätsanzeige bei der Messung von Gleichstromgrößen, wenn der Pluspol der Messgröße an den „┴“-Eingangsanschluss angelegt wird. Die Strichskala hat 65 Gradeinteilungen, sodass Veränderungen der Messwerte um „Null“ genau beobachtet werden können. Die Überlast wird durch das rechte Dreieck (12) angezeigt, wenn der Messwert > 6600 Zähler beträgt (für ➔ Messungen > 1999).


5.3 Hintergrundbeleuchtung

Das Gerät verfügt über eine frei wählbare Hintergrundbeleuchtung zur Messung unter schlechten Lichtverhältnissen oder an dunklen Stellen.

Hintergrundbeleuchtung einschalten

Durch Drücken auf die Taste  (9) kann die Hintergrundbeleuchtung für 60 Sekunden eingeschaltet werden.

Hintergrundbeleuchtung ausschalten

Durch erneutes Drücken auf die Taste  (9) vor Ablauf von 60 Sekunden kann die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet werden. Andernfalls schaltet sie nach 60 Sekunden automatisch aus.

6 Messwertspeicherung HOLD und Delay Hold

6.1 HOLD-Funktion

Nach Drücken auf die „HOLD“-Taste (8) hört das Multimeter auf, die LCD-Anzeige zu aktualisieren. Nachdem die HOLD-Funktion aktiviert wurde, schaltet das Multimeter von AUTO in den manuellen Bereichsmodus; der Messbereich bleibt jedoch derselbe.

6.2 Delay-Hold-Funktion

Das Multimeter verfügt über eine Delay-HOLD-Funktion. Zur Aktivierung der Delay HOLD-Funktion, drücken Sie die „HOLD“-Taste (8) für 2 Sekunden. Das Multimeter wartet 6 Sekunden, ehe es in den HOLD-Modus übergeht. Während der 6-Sekunden-Phase blinkt das HOLD-Symbol auf dem LCD; nach 6 Sekunden hält das Multimeter den auf dem LCD dargestellten Messwert fest. Sie verlassen die HOLD-Funktion indem Sie entweder den Bereich wechseln oder die „AUTO/MAN“- (4) oder erneut die „HOLD“-Taste (8) drücken.

7 Minimalwert-/Maximalwertspeicherung MIN/MAX

Mit der MIN/MAX-Funktion können Sie das Minimum und Maximum des Messwerts speichern, der an den Eingang des Multimeters angelegt wurde, nachdem MIN/MAX aktiviert wurde. Die wichtigste Anwendung besteht in der Bestimmung des Minimal- und Maximalwerts bei Langzeitbeobachtungen von Messgrößen. Der aktuelle Messwert kann während dieser Funktion noch immer aufgezeichnet/abgelesen werden. Legen Sie die Messgröße an das Multimeter an und wählen Sie den Messbereich, bevor Sie die MIN/MAX-Funktion aktivieren. Wurde die Funktion aktiviert, können Sie die Messbereiche nur manuell wählen. Wechseln Sie in einen anderen Bereich, werden die gespeicherten MIN/MAX-Werte gelöscht. Nach dem erstmaligen Drücken von MIN/MAX (3) zeigt die Nebenanzeige den Maximalwert. Die Nebenanzeige zeigt den Minimumwert, wenn die Taste wieder gedrückt wird. Die Hauptanzeige zeigt immer den laufenden Wert im MIN/MAX-Modus. Zum Verlas-

sen dieses Modus, drücken und halten Sie entweder die MIN/MAX-Taste (3) länger als 1 Sekunde, bedienen Sie den Drehschalter (6) oder schalten Sie das Multimeter AUS und wieder EIN. Durch Drücken von HOLD (8) im MIN/MAX-Modus hört das Multimeter auf, den Maximum- oder Minimumwert zu aktualisieren.

Hinweis

Die MIN/MAX-Funktion ist für alle Messbereiche außer Hz verfügbar.

8 Peak-Messung

METRALINE DM 61 und 62 verfügen über eine Peak-Hold-Funktion für Spitzenwerte, zur Erfassung von maximalen oder minimalen Spitzenwerten. Für den Peak-Modus drücken Sie die PEAK-Taste (2) kürzer als 1 Sekunde. Vor dem normalen Peak-Hold-Betrieb wird eine automatische Selbstkalibrierung durchgeführt. Im Peak-Modus zeigt die Hauptanzeige den laufenden Signalwert an; die Nebenanzeige zeigt den PMAX- oder PMIN-Wert an, der mit der PEAK-Taste gewählt wurde. Nach erstmaligem Drücken der PEAK-Taste (2) zeigt die Nebenanzeige den PMAX-Wert. Die Nebenanzeige zeigt den PMIN-Wert, wenn die PEAK-Taste (2) erneut gedrückt wird. Zum Verlassen der Peak-Hold-Funktion drücken Sie entweder die PEAK-Taste länger als 1 Sekunde, bedienen Sie den Drehschalter (6) oder schalten Sie das Multimeter AUS und wieder EIN.

9 Spannungsmessung

Entsprechend der zu messenden Spannung, stellen Sie den Drehschalter (6) auf V AC oder V DC. Schließen Sie die Prüflleitung wie dargestellt an. Die „ \perp “ Buchse sollte mit dem niedrigsten Potenzial geerdet werden. Im V AC-Modus zeigt die Hauptanzeige immer die Spannung, die Nebenanzeige die Frequenz.

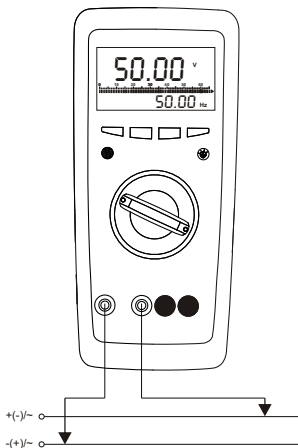
Hinweis

Die 660 mV-Messbereiche können nur manuell mit der „AUTO/MAN“-Taste (4) gewählt werden.

Achtung

Stellen Sie sicher, dass der Strommessbereich („mA“ oder „A“) nicht während der Spannungsmessung gewählt wird! Wenn der Abschalt-Nennwert der Sicherungen aufgrund von unsachgemäßem Betrieb überschritten wird, kann es zu einer Gefahrensituation kommen!

Spannungsmessung



10 Strommessung

- Trennen Sie zuerst die Stromversorgung des zu messenden Schaltkreises und/oder entladen Sie alle Kondensatoren in diesem Schaltkreis.
- Wählen Sie mit dem Drehschalter (6) A für Ströme $> 660 \text{ mA}$ und mA für Ströme $\leq 660 \text{ mA}$. Zur Messung einer unbekanntenen Größe wählen Sie zuerst den höchsten Messbereich.
- Wählen Sie die Funktion, die der Messgröße entspricht, indem Sie kurz die gelbe Multifunktionstaste (5) drücken.
- Durch Drücken der Taste wird zwischen DC und AC hin und her geschaltet. Der Wechsel wird durch einen Signalton bestätigt.
- Die Symbole DC und AC (21) werden entsprechend der gewählten Funktion auf dem LCD angezeigt.
- Wenn ein Messbereich mit dem Drehschalter (6) eingestellt wird, wird die DC-Funktion voreinstellt.
- Verbinden Sie das Multimeter wie dargestellt in Reihe mit der Last. Stellen Sie die feste Verbindung der Anschlüsse (mit dem geringsten Widerstand) sicher.

Hinweise zur Strommessung

- Das Multimeter darf nur an elektrischen Anlagen benutzt werden, in denen der Stromkreis durch eine Sicherung oder einen Schutzschalter von 20 A gesichert ist und die Nennspannung des Systems nicht mehr als 1000 V AC/DC beträgt.
- Bauen Sie den Messkreis mechanisch fest auf und sichern Sie ihn gegen unbeabsichtigtes Öffnen. Die Querschnitte des Leiters und die Verbindungsstellen sollten so beschaffen sein, dass übermäßige Erhitzung vermieden wird.
- Die Strommessbereiche bis 660 mA sind durch eine 1,6 A/1000 V AC/DC Sicherung in Verbindung mit Leistungsdioden gegen einen Kurzschlussstrom von 25 A geschützt. Das Abschaltvermögen der Sicherung beträgt 10 kA bei

einer Nennspannung von 1000 V AC/DC und ohmscher Last.

- Die 10-A-Strommessbereiche sind durch eine Sicherung mit 10 A /1000 V AC/DC geschützt. Das Abschaltvermögen der Sicherung beträgt 30 kA bei einer Nennspannung von 1000 V AC/DC und ohmscher Last.
- Der Austausch der Sicherungen wird in Kapitel 17 beschrieben.

10.1 Wechselstrommessung mit Zangenstromwandler

10.1.1 Wandlerausgang mA/A

Achtung

Werden Stromwandler auf der Sekundärseite offen betrieben, z.B. aufgrund von defekten oder nicht angeschlossenen Leitungen, einer ausgelösten Sicherung im Multimeter oder falschem Anschluss, können an den Anschlüssen gefährlich hohe Spannungen auftreten. Stellen Sie daher sicher, dass der Stromkreis des Multimeter und die an das Multimeter angeschlossene Sekundärwicklung des Wandlers einen intakten Stromkreis bilden. Verbinden Sie den Wandler mit der „ \perp “- und mA- oder A-Buchse. Die höchstzulässige Betriebsspannung ist die Nennspannung des Stromwandlers. Berücksichtigen Sie beim Ablesen des Messwerts das Übersetzungsverhältnis des Stromwandlers und den zusätzlichen Anzeigefehler.

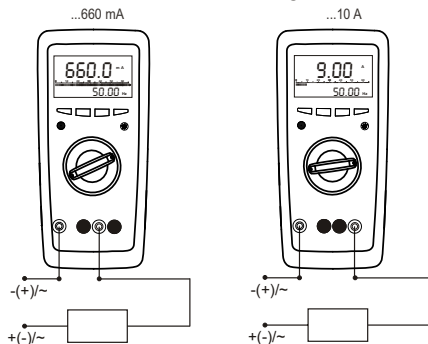
Wandlerausgang METRALINE DM 61

Das METRALINE DM 61 zeigt die Schalterstellung und die entsprechenden Buchsen. Verbinden Sie einen Zangenstromwandler mit einer Übertragungsrate von 1000:1 mit dieser Buchse. Die Messwerte werden direkt im „A“-Messbereich angezeigt.

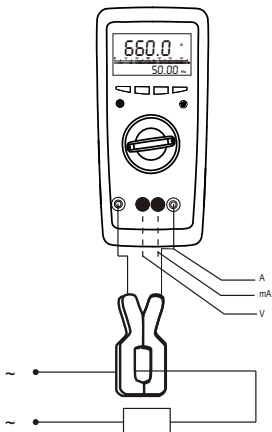
10.1.2 Wandlerausgang V

Viele Wandler besitzen einen Spannungsausgang (mit der Bezeichnung mV/A). Der Sekundäranschluss muss daher mit den Anschlussbuchsen „ \perp “ und „V“ verbunden werden.

Strommessung



Wechselstrommessung mit Zangenstromwandler



11 Widerstandsmessung

- Stellen Sie sicher, dass der Prüfling spannungsfrei ist. Fremdspannungen würden das Messergebnis verfälschen!
- Stellen Sie den Funktionsdrehesalter (6) auf „ Ω “.
- Schließen Sie den Prüfling wie abgebildet an.

Nullpunkteinstellung im 660 Ω -Messbereich

Bei der Messung kleiner Widerstände im 660 Ω -Messbereich können Sie den Widerstand der Zuleitungen und den Kontaktwiderstand mit Hilfe der REL-Funktion ausschließen.

- Schließen Sie die Prüfleitungen an das Multimeter an und verbinden Sie beide Enden miteinander.
- Drücken und halten Sie die PEAK-Taste (2) und drücken Sie den AUTO/MAN-Schalter (4). Das Multimeter geht in den „REL“-Modus. Das „REL“-Symbol wird auf dem LCD angezeigt.
- Der Wert „00.00“ (+1 Digit) erscheint auf der Hauptanzeige, während der Widerstandswert, der zum Zeitpunkt des Drückens auf den Schalter gemessen wird, auf der Nebenanzeige erscheint und als Referenzwert benutzt wird.
- Dieser Wert wird automatisch von den nachfolgend gemessenen Werten abgezogen.

Die REL-Funktion wird gelöscht,

- indem man die PEAK-Taste drückt und hält und dann den AUTO/MAN-Schalter drückt. Dies wird durch einen Signalton bestätigt.
- Der REL-Modus kann auch durch Ausschalten des Multimeters beendet werden.

12 Durchgangs- und Diodenprüfung

- Stellen Sie sicher, dass der Prüfling spannungsfrei ist. Fremdspannungen würden die Messergebnisse verfälschen!

12.1 Durchgangsprüfung

- Stellen Sie den Drehschalter (6) auf „ Ω “ und drücken Sie die gelbe Multifunktionstaste (5). Das Gerät bestätigt das Einschalten mit einem Signalton.
- Gleichzeitig erscheint \square) (18) auf dem LCD und auf der Hauptanzeige erscheint „**OL**“.
- Beträgt der Messwert weniger als 30 Ω , ertönt ein Signalton.

12.2 Diodentest

- Stellen Sie den Drehschalter (6) auf „ Ω “ und drücken Sie die gelbe Multifunktionstaste (5) zweimal. Das Multimeter bestätigt das Einschalten mit einem Signalton.
- Gleichzeitig erscheint $\rightarrow|$ (18) auf dem LCD und auf der Hauptanzeige erscheint „**OL**“.
- Das Multimeter zeigt die Durchlassspannung in Volt an.
- Solange der Spannungsabfall den maximalen Anzeigewert von 1,999 V nicht überschreitet, können Sie auch mehrere in Reihe geschaltete Elemente oder Referenzdioden mit kleiner Referenzspannung prüfen.
- Sperrrichtung oder Unterbrechung: Das Multimeter zeigt Überlauf „**OL**“ an.
- Wurde die Dioden-Funktion gewählt, ertönt ein anhaltender Signalton, sobald das Messergebnis weniger als 30 mV beträgt.

Hinweis

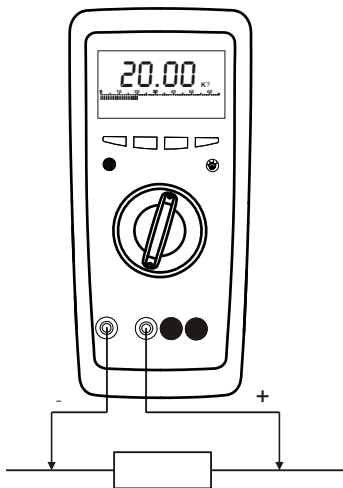
Parallel zur Diode liegende Widerstände und Halbleiterstrecken verfälschen die Messergebnisse!

Wechsel zwischen Widerstands-, Durchgangs-, Diodenprüfung

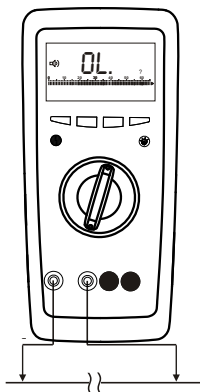
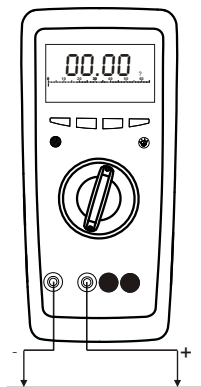
Durch wiederholtes kurzes Drücken der gelben Multifunktions-taste (5) wechselt das Gerät die Messfunktionen in dieser Reihenfolge:

Widerstand → Durchgang → Diode → Widerstand ...

Widerstandsmessung

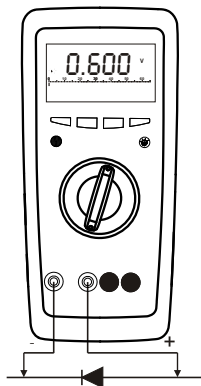


Durchgangsprüfung

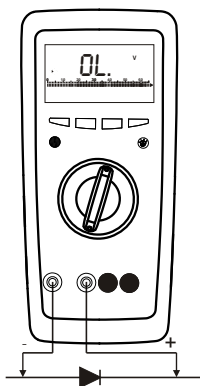


Diodentest

Durchflussrichtung



Sperrrichtung



13 Kapazitätsmessung (nur METRALINE DM 62)

- Stellen Sie sicher, dass der Prüfling spannungsfrei ist. Fremdspannungen verfälschen das Messergebnis!
- Stellen Sie den Funktionsdrehesalter (6) auf „**⊥**“.
- Schließen Sie den (entladenen!) Prüfling über Messleitungen an die „**⊥**“ und „**⊥**“-Buchsen an.

Hinweis

- Schließen Sie polarisierte Kondensatoren mit dem „**-**“ Pol an die „**⊥**“-Buchse an.
- Parallel zum Kondensator liegende Widerstände und Halbleiterstrecken verfälschen die Messergebnisse!

Nullpunkteinstellung im 6.600-nF-Messbereich

Bei der Messung kleiner Kondensatorwerte im 6.600-nF-Bereich können der Innenwiderstand des Multimeters und die Kapazität der Messleitungen mit Hilfe der „REL“-Funktion ausgeschlossen werden.

- Schließen Sie die Prüflleitungen ohne Prüfling an das Multimeter an.
- Drücken und halten Sie die PEAK-Taste (2) und drücken Sie den AUTO/MAN-Schalter (4). Das Multimeter geht in den „REL“-Modus. Das „REL“-Symbol erscheint auf dem LCD. Die Hauptanzeige zeigt den Wert „00.00“ (+1 Digit), während die Kapazität, die zum Zeitpunkt des Drückens auf den Schalter gemessen wird, auf der Nebenanzeige erscheint und als Referenzwert benutzt wird. Dieser Wert wird automatisch von den nachfolgend gemessenen Werten abgezogen.

Die REL-Funktion wird gelöscht,

- indem man die PEAK-Taste drückt und hält und dann den AUTO/MAN-Schalter drückt. Dies wird durch einen Signalton bestätigt.
- Der REL-Modus kann auch durch Ausschalten des Multimeters beendet werden.

14 Frequenz- und Tastverhältnismessung (nur METRALINE DM 62)

14.1 Frequenzmessung

- Stellen Sie den Drehschalter (6) auf „Hz“.
- Das Multimeter schaltet in die Frequenzmessung. Die Frequenz wird auf der Hauptanzeige, das Tastverhältnis auf der Nebenanzeige angezeigt. Siehe Kapitel 16 für die niedrigsten messbaren Frequenzen und die höchstzulässigen Spannungen.
- Verbindungen werden auf die gleiche Weise wie für die Spannungsmessung hergestellt.

14.2 Tastverhältnismessung

Mit der Tastverhältnismessung kann der Benutzer das Verhältnis der Impulsdauer zur Taktzeit wiederkehrender Rechtecksignale bestimmen.

- Stellen Sie den Drehschalter (6) auf „Hz“.
- Das Multimeter schaltet in die Frequenzmessung. Die Frequenz erscheint in der Hauptanzeige, das Tastverhältnis in der Nebenanzeige.
- Das Tastverhältnis (d.h. das Verhältnis von Impulsdauer zu Pulsperiodendauer) wird auf dem LCD in % angezeigt.
- Das heißt:

$$\text{Tastverhältnis (\%)} = \frac{\text{Pulsdauer}}{\text{Periodendauer}} \times 100$$

Hinweis

- Die anliegende Frequenz muss während der Tastverhältnismessung konstant sein.

15 Temperaturmessung

Mit den METRALINE DM 61 und METRALINE DM 62 Multimetern kann der Benutzer die Temperatur mit einem Thermoelement Typ K im Bereich von $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$... $1300\text{ }^{\circ}\text{C}$ messen.

- Stellen Sie den Drehschalter (6) auf „ $^{\circ}\text{C}$ “.
- Verbinden Sie die Multimetersonde mit den beiden ungesperrten Anschlüssen und dem Ausgang des Thermoelements.
- Das Multimeter misst die Temperatur in $^{\circ}\text{C}$.
- Zur Temperaturmessung in $^{\circ}\text{F}$ drücken Sie die gelbe Multifunktionstaste (5).

Wechsel zwischen $^{\circ}\text{C}$ und $^{\circ}\text{F}$.


Durch wiederholtes Drücken der gelben Multifunktionstaste (5) wechseln die Messfunktionen wie folgt:

$^{\circ}\text{C} \rightarrow ^{\circ}\text{F} \rightarrow ^{\circ}\text{C} \dots$

Die Analogskala wird im Temperaturmessmodus deaktiviert.

16 Technische Daten

Messfunktion	Messbereich	DM61	DM62 (TRMS)	Auflösung	Eingangsimpedanz	Eigenunsicherheit der Digitalanzeige bei Referenzbedingungen + (... % MW + ... Digits)	Überlastbarkeit ¹⁾			
							Überlastwerte	Überlastdauer		
V (DC)	660,0 mV	•	•	100 µV	>100 MΩ // <40pF	0,7 + 5	1000 V DC AC eff/rms Sinus	dauernd		
	6,600 V	•	•	1 mV	11 MΩ // <40pF	0,4 + 5				
	66,00 V	•	•	10 mV	10 MΩ // <40pF	0,4 + 5				
	660,0 V	•	•	100 mV	10 MΩ // <40pF	0,4 + 5				
	1000 V	•	•	1 V	10 MΩ // <40pF	0,4 + 5				
V (AC)	660,0 mV	•	•	100 µV	>100 MΩ // <40pF	1,2 + 5			1000 V DC AC eff/rms Sinus	dauernd
	6,600 V	•	•	1 mV	11 MΩ // <40pF	1,0 + 3				
	66,00 V	•	•	10 mV	10 MΩ // <40pF					
	660,0 V	•	•	100 mV	10 MΩ // <40pF					
	1000 V	•	•	1 V	10 MΩ // <40pF					
					Spannungsabfall					
A (DC)	66,00 mA	•	•	10 µA	66,00 mV	0,8 + 5	0,7 A	dauernd		
	660,0 mA	•	•	100 µA	66,00 mV	0,8 + 5				
	10,00 A	—	•	10 mA	10,00 mV	1,5 + 5				
A (AC)	66,00 mA	•	•	10 µA	66,00 mV	0,8 + 5	0,7 A	dauernd		
	660,0 mA	•	•	100 µA	66,00 mV	0,8 + 5				
	10,00 A	—	•	10 mA	10,00 mV	1,5 + 5			12 A	dauernd
I _C (AC) ⁵⁾	66,00 A	•	—	10 mA	66,00 mV	0,8 + 5	0,7 A	dauernd		
	660,0 A	•	—	100 mA	66,00 mV	0,8 + 5				
Ω					Leerlaufspannung		1000 V DC AC eff/rms Sinus	max. 10 s		
	660,0 Ω	•	•	100 mΩ	-3,3 V	0,8 + 5				
	6,600 kΩ	•	•	1 Ω	-1,08 V	0,8 + 5				
	66,00 kΩ	•	•	10 Ω	-1,08 V	0,8 + 5				
	660,0 kΩ	•	•	100 Ω	-1,08 V	0,8 + 5				
	6,600 MΩ	•	•	1 kΩ	-1,08 V	1,0 + 5				
66,00 MΩ	•	•	10 kΩ	-1,08 V	2,0 + 5					

Messgröße/ Messbereich Funktion	Messbereich	DM61	DM62 (TRMS)	Auflösung	Eingangs- impedanz	Eigenunsicherheit der Digitalanzeige bei Referenzbedingungen +(... % d. Messwerts + ... Digits)	Überlastbarkeit ¹⁾	
							Überlastwerte	Überlastdauer
	660,0 Ω	•	•	100 mΩ	-3,3 V	0,8 + 5	1000 V DC AC eff/rms Sinus	max. 10 s
DIODE	2,000 V	•	•	1 mV	3,3 V	2,0 + 10		
F	6,600 nF	—	•	1 pF	—	3,0 + 40		
	66,00 nF	—	•	10 pF		2,0 + 10		
	660,0 nF	—	•	100 pF		2,0 + 10		
	6,600 μF	—	•	1 nF		2,0 + 10		
	66,00 μF	—	•	10 nF		2,0 + 10		
	660,0 μF	—	•	100 nF		5,0 + 10		
	6,600 mF	—	•	1 μF		5,0 + 10		
	40,00 mF	—	•	10 μF		5,0 + 10		
Hz	66,00 Hz	—	•	0,01 Hz	10 Hz (f min)	0,2 + 2 ²⁾		
	660,0 Hz	—	•	0,1 Hz				
	6,600 kHz	—	•	1 Hz				
	66,00 kHz	—	•	10 Hz				
	660,0 kHz	—	•	100 Hz				
	6,600 MHz	—	•	1 kHz				
	10,00 MHz	—	•	10 kHz				
%	1,0 ... 98,90%	—	•	0,01 %	0,9% (% min)	10 Hz ... 1 kHz ±5 Digit ³⁾ 1...10 kHz; ±5 Digit/kHz		
°C/°F	0 ... 1300 °C	•	•	1 °C	—	2,0 ± 3 ⁴⁾		
	-50 ... 0 °C	•	•	1 °C	—	2,0 ± 10 ⁴⁾		

1) bei 0 °C ... + 40 °C


2) bei Eingang > 3,5 Vrms

3) bei < 10 kHz bei 5 Vp-p

4) ohne Sensor

5) Anzeige mit Stromwandler 1000:1

Einflussgrößen und -effekte


Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße / Messbereich	Einflusseffekt ¹⁾ ±(... % v. MW + ... Digit)
Temperatur	0 °C ... +21 °C und +25 °C ... +40 °C	V DC, V AC	1 x Eigenunsicherheit/K
		A DC, A AC	
		Ω	
		Diode	
		F, Hz, %, °C	
Frequenz der Messgröße	20 Hz ... < 50 Hz	660 mV~	1,0 + 3
	> 50 Hz ... 200 Hz		5,0 + 3
	20 Hz ... < 50 Hz	6,6 ... 1000 V~	1,0 + 3
	> 50 Hz ... 2 kHz		5,0 + 7
	> 50 Hz ... 200 Hz	A~	1,0 + 3
	20 Hz ... < 2 kHz		5,0 + 3
Crest faktor CF	1 ... 1,4	V~ ³⁾ , A~ ³⁾	± 1% v. M.
	1,4 ... 5 ²⁾		± 5% v. M.
Batterie spannung	 ⁴⁾ ... < 2,49 V > 2,49 V ... 3 V	V DC	5 Digit
		V~, A DC	10 Digit
		A AC	6 Digit
		660 Ω	4 Digit
		6,600 kΩ... 66,00 MΩ	3 Digit
		nF, F, mF, Hz, %	5 Digit
Relative Luftfeuchte	75% 3 Tage Messgerät aus	V~, V DC A~, A DC Ω F Hz °C %	1 x Eigenunsicherheit

1) bei Temperatur: Fehlerdaten gelten pro 10 K Temperaturveränderung.

bei Frequenz: Fehlerdaten gelten ab einer Anzeige von 300 Digit.

2) bei unbekannter Kurvenform (Crestfaktor CF >2), Messung mit manueller Messbereichswahl.

3) mit Ausnahme der Sinus-Kurvenform

4) ab der Anzeige des „“-Symbols.

Einflussgröße	Einflussbereich	Messbereich	Dämpfung
Gleichtakt-Störspannung	Störgröße max. 1000 V \equiv	V \equiv	> 100 dB
		V \sim	> 100 dB
	Störgröße max. 1000 V \sim 50 Hz, 60 Hz Sinus	V \equiv	> 100 dB
		V \sim	> 50 dB
Normalbetrieb-störspannung	Störgröße: V \sim , jeweiliger Wert des Messbereichs max. 1000 V \sim , 50 Hz, 60 Hz	660 mV, 6,6 V, 660 V, 1000 V DC	> 43 dB
		66 V DC	> 35 dB
	Störgröße max. 1000 V —	V \sim	> 45 dB

Anzeige

LCD-Anzeigefeld (58 mm x 31,4 mm) mit analoger und digitaler Anzeige und mit Anzeige von Messeinheit, Funktion und verschiedener Sonderfunktionen


Analog

Anzeige	LCD-Anzeige mit Strichskala
Skalenlänge	55 mm
Skalierung	65 Skalenteile während der gesamten Messung
Polaritätsanzeige	mit automatischer Polumkehr
Überlaufanzeige	durch Dreieck
Abtastrate	28 Mal/s

Digital

Ziffernhöhe der Hauptanzeige	7-Segment-Ziffern: 12 mm
Ziffernhöhe der Nebenanzeige	7-Segment-Ziffern: 7 mm
Stellenzahl	4 Digits: 6600 Schritte
Überlaufanzeige:	„OL“ wird angezeigt
Polaritätsanzeige	„-“-Vorzeichen wird angezeigt, wenn Pluspol an „ \perp “ anliegt.
Abtastrate	2,8 Mal/s

Stromversorgung

Batterie	2 x AA Alkali-Mangan Zellen nach IEC LR6.
Betriebsdauer	für METRALINE DM 61: 600 Std. für V DC, A DC 300 Std. für V AC, A AC für METRALINE DM 62: 400 Std. für V DC, A DC 200 Std. für V AC, A AC
Batterietest	Automatische Anzeige des „  “-Symbols, wenn die Batteriespannung ca. 2 V unterschreitet.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Störaussendung	EN 61326:2013 Klasse B
Störfestigkeit	IEC 61000-4-2: 8 kV Luftentladung, 4 kV Kontaktentladung IEC 61000-4-3: 3 V/m

Während einer elektromagnetischen Störung kann eine kurzzeitige Messwertabweichung auftreten und die vorgegebene Betriebsqualität mindern.

Sicherheit: IEC 61010-1-2010

Messkategorie	600 V CAT III, 300 V CAT IV Die 1000 V Höchstspannung darf nur bei CAT II verwendet werden.
Hochspannungsprüfung	6,7 kV (IEC 61010-1-2010)

Sicherung für Messbereiche bis 660 mA

FF1,6A/1000 V~/=; 6,3 mm x 32 mm; Schaltvermögen 10 kA bei 1000 V~/= und ohmscher Last, schützt in Verbindung mit Leistungsdioden alle Strommessbereiche bis 660 mA.

Sicherung für Messbereiche bis 10 A (METRALINE DM 62)

FF10A/1000 V~/=; 10 mm x 38 mm; Schaltvermögen 30 kA bei 1000 V~/= und ohmscher Last, schützt die 10-A-Messbereiche bis 1000 V~/=, siehe Kapitel 17 für Sicherungstypen.

Hinweis: Defekte Sicherungen werden nicht angezeigt!

Einstellzeit (nach manueller Messbereichswahl)

Messgröße/ Messbereich	Einstellzeit der		Sprungantwort bei Sprungfunktion der Messgröße
	Analoganzeige	Digitalanzeige	
V $\overline{\sim}$, V \sim , °C	0,1 s	1 s	von 0 auf 80 % des Messbereichendwertes
A $\overline{\sim}$, A \sim	0,1 s	1 s	von 0 auf 50 % des Messbereichendwertes
660 Ω ... 6.6 M Ω	0,1 s	1 s	
66 M Ω	0,2 s	2 s	
\rightarrow	0,1 s	1 s	von 0 auf 80 % des Messbereichendwertes
6,6 nF ... 66 μ F	0,7 s	max. 1 s	
660 μ F ... 6,6 mF	1,4 s	max. 3 s	
66 mF	7,0 s	max. 15 s	
660 Hz, 6,6 kHz	2,0 s	max. 2 s	
66 kHz, 660 kHz, 1 MHz	0,5 s	max. 1 s	
% (\geq 10 Hz)	0,7 s	max. 2,5 s	

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	23 °C + 2 K
relative Luftfeuchte	45% ... 55 % relative Luftfeuchte
Frequenz der Messgröße	50 oder 60 Hz \pm 2 %
Kurvenform der Messgröße	Sinus
Batteriespannung	3 V \pm 0,1 V

Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturen	-10 °C... 50 °C
Lagertemperaturen	-25 °C ... + 70 °C (ohne Batterien)
Relative Luftfeuchte	45 ... 75%
Höhe über NN	bis zu 2000 m

Mechanischer Aufbau


Schutzart	IP50
Verschmutzungsgrad	2
Anschlussbuchsen	IP20 gemäß EN 60529/DIN VDE 0470-1
Abmessungen	86 mm x 185 mm x 55 mm
Gewicht	ca. 480 g mit Batterie und Gummischutzhülle

17 Wartung

Achtung

Trennen Sie das Multimeter vom Messkreis, bevor Sie es zum Sicherungsaustausch oder Batteriewechsel öffnen!

17.1 Batterien

Stellen Sie vor der erstmaligen Inbetriebnahme oder nach Lagerung des Multimeters sicher, dass die eingelegten Batterien nicht ausgelaufen sind. Wiederholen Sie diese Kontrolle in regelmäßigen Abständen. Wenn die Batterien ausgelaufen sind, entfernen Sie diese vorsichtig und vollständig mit einem feuchten Tuch und legen Sie vor der Wiederinbetriebnahme neue Batterien ein. Wenn das „“-Symbol (17) auf dem LCD (1) angezeigt wird, ersetzen Sie die Batterien sobald wie möglich. Obwohl Messungen noch immer durchgeführt werden können, muss in diesem Fall mit verringerter Messgenauigkeit gerechnet werden. Das Multimeter arbeitet mit 2 x AA Alkali-Mangan-Zellen nach IEC LR6.

Batterien austauschen

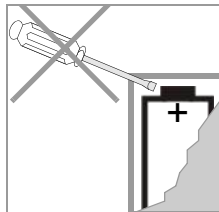
- Legen Sie das Multimeter auf die Vorderseite, lösen Sie die Schraube auf der Rückseite und entfernen Sie den Batteriedeckel.



Achtung!

Entnehmen Sie die Batterien, indem Sie den **Minuspol** der Batterien mit einem Schraubendreher **zuerst** heraushebeln.

Ansonsten kann die Pluspolkontaktierung im Batteriefach beschädigt werden und die Batterieleitung abreißen.



- Nehmen Sie die Batterien aus dem Batteriefach und ersetzen Sie sie durch neue (für technische Angaben siehe Unter-Abschnitt „Stromversorgung“).



Achtung!

Setzen Sie die Batterien ein, indem Sie den Pluspol der Batterie zuerst einsetzen und dann den Minuspol andrücken, um den Pluspolkontakt nicht zu beschädigen.

- ⇒ Befestigen Sie den Batteriedeckel mit der Schraube.

17.2 Sicherungen

Die 10 A Sicherung schützt den 10 A-Strommessbereich, die 1,6 A-Sicherung schützt die 66 mA, 660 mA Strommessbereiche. Beseitigen Sie erst die Überlastursache, wenn eine Sicherung durchbrennt, bevor Sie das Multimeter wieder benutzen!

Sicherungen austauschen

- Legen Sie das Multimeter auf die Vorderseite, lösen Sie die beiden Schrauben des Deckels an der Unterseite und entfernen Sie den Deckel, indem Sie ihn von der Unterseite abheben.
- Entfernen Sie die schadhafte Sicherung aus dem Sicherungshalter.
- Entfernen Sie die durchgebrannte Sicherung, z. B. mit Hilfe einer Prüfspitze, und ersetzen Sie sie durch eine neue.
- Befestigen Sie den Deckel mit den beiden Schrauben.

Sicherungstypen für Strommessungen bis 660 mA:

- FF (UR) 1,6 A / 1000 V AC/DC; (10 kA); 6,3 mm x 32 mm.

Für den 10-A-Strommessbereich:

- FF (UR) 10 A / 1000 V AC/DC; (30 kA); 10 mm x 38 mm.

Achtung

Es ist unerlässlich, dass nur die oben angegebenen Sicherungen eingesetzt werden! Wenn eine Sicherung mit einer anderen Abschaltleistung, anderem Nennstrom oder anderem Schaltvermögen benutzt wird, besteht eine Gefahrensituation und das Risiko, die Schutzdioden, Widerstände oder andere Komponenten zu beschädigen. Das Kurzschließen der Sicherungshalter ist nicht gestattet.

17.3 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- oder Lösungsmitteln.

17.4 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem Gerät handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente) Das Gerät unterliegt der RoHS-Richtlinie Dieses Gerät fällt unter die RoHS Richtlinie. Im Übrigen weisen wir darauf hin, dass der aktuelle Stand hierzu im Internet bei www.gossenmetra-watt.com unter dem Suchbegriff WEEE zu finden ist.

Nach WEEE 2012/19/EU und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte 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), Cadmium (Cd) 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.



18 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Messtechnik GmbH

Hotline Produktsupport

Telefon D 0900 18602-00

A/CH +49 911 8602-0

Telefax: +49 911 8602-709

E-Mail support@gossenmetrawatt.com

19 Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH

Service-Center

Beuthener Straße 41

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.

- * **DAkKS-Kalibrierlaboratorium**
für elektrische Messgrößen D-K-15080-01-01
akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

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

20 Herstellergarantie

Der Garantiezeitraum für die Digitalmultimeter der Serie MET-RALINE DM beträgt 3 Jahre nach Lieferung.

Die Herstellergarantie umfasst Produktions- und Materialfehler, ausgenommen sind Beschädigungen durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch oder Fehlbedienung sowie jegliche Folgekosten.

Bitte registrieren Sie nach dem Erwerb jedes einzelne Gerät auf myGMC für die Inanspruchnahme der 3-jährigen Gewährleistung.

21 Registrierung

Registrieren Sie Ihr Gerät unter
www.gossenmetrawatt.com → myGMC

Ihre Vorteile des digitalen Multimeter

- Sicherung der Seriennummer
- Kostenlose Downloads
- Info-Hotline
- Update-Information
- Anwendungshinweise

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

 **GOSSEN METRAWATT**

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