

Bedienungsanleitung
Operating Instructions
Mode d'emploi

3-348-776-02
10/8.15

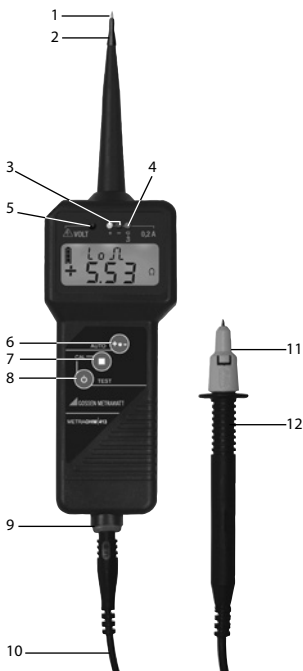
METRAOHM 413

Niederohmmessgerät
Low-Value Resistance Measuring Instrument
Ohmmètre pour faible résistance



GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg
GERMANY
Telefon: +49 911 8602-111
Telefax: +49 911 8602-777
info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com

M413_BA_07-2015



- 1 Prüfelektrode
- 2 Elektrodenschutz
- 3 LEDs +/- für Anzeige der Polarität
- 4 LED für Lo-Ω-Modus, Messstrom 200 mA
- 5 LED Volt warnt vor Fremdspannung
- 6 Taster Polaritätswechsel,
Messwerte abrufen, Betriebsart
- 7 Taster Messen, Nullabgleich
- 8 Taster Ein/Aus, Eigentest, Nullabgleich
- 9 Buchse für Messleitung
- 10 Messleitung
- 11 Sicherheitskappe mit Schnappverschluss
- 12 Prüfspitze der Messleitung

Symbole auf dem Gerät

- Achtung! Bedienungsanleitung beachten!
- Ex-Kennzeichnung:
Zugelassen für Ex-Bereiche nach ATEX
(DIN IEC 60079-0 und DIN IEC 60079-11)
- EG-Konformitätskennzeichnung
- Dieses Gerät muss gemäß den geltenden Richtlinien und
Gesetzen (für Europa: WEEE 2012/19/EU) fachgerecht
entsorgt werden.
 Bei Fragen zur Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte
an service@gossenmetrawatt.com.

1. Anwendung

Der METRAOHM 413 ist ein digital anzeigendes Niederohm-Messgerät zur gefahrlosen Überprüfung von Leitungswiderständen von 10 mΩ bis 2000 kΩ. Der METRAOHM 413 darf nur in Elektroanlagen mit Nennspannungen bis 400 V eingesetzt werden. Mit ihm können Sie Schutzleiter-, Erdungs- und Potentialausgleichs- sowie Abschirm- und Blitzschutzanlagen schnell und sicher überprüfen. Zuverlässige Messergebnisse werden durch den Messstrom von 200 mA und die automatische Werterfassung erreicht.

Mit Hilfe beliebiger Messleitungen werden Widerstände zwischen einem Bezugserder (z.B. Potentialausgleichs-Schiene) und den Prüfstellen gemessen.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist nur für die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Anwendungen bestimmt. Hierzu sind besonders die Sicherheitshinweise und die technischen Daten mit den Umgebungsbedingungen zu beachten. Eine andere Verwendung ist unzulässig und kann zu Unfällen oder Zerstörung des Gerätes führen.

Diese führen zu einem sofortigen Erlöschen jeglicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

2. Sicherheitshinweise

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

Es entspricht den Bestimmungen EN/IEC 61557-1+4 (VDE 0413 Teil 1+4) und EN/IEC 61010.

Um eine gefahrlose und richtige Anwendung sicherzustellen, ist es unerlässlich, dass Sie diese Bedienungsanleitung vor der ersten Verwendung vollständig lesen.

Bei dem Einsatz Ihres Gerätes ist diese Anleitung in allen Punkten sorgfältig zu befolgen.

Bitte beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Der METRAOHM 413 darf nur in Stromnetzen mit Betriebsspannungen bis maximal 400 V eingesetzt werden.
- Nur mit der auf der Prüfspitze der Messleitung aufgesteckten Sicherheitskappe dürfen Sie nach DIN-EN 61010-031 in einer Umgebung nach Messkategorie III messen.
- Widerstandsmessungen dürfen nur an spannungsfreien Anlagenteilen durchgeführt werden.
- Verwenden Sie berührungsisolierte Stecker (IP 2 x mit Kragen) für die Buchse des METRAOHM 413, wenn Sie an Messstellen prüfen, an denen Spannungen vorkommen können.
- Bei Anlegen des eingeschalteten Gerätes an eine Spannung über ca. 15 V erfolgt ein akustisches und optisches Warnsignal (siehe 4.5). In diesem Fall ist das Messobjekt erst spannungsfrei zu schalten, bevor Widerstandsmessungen durchgeführt werden.

- Unbefugte dürfen den Erdungsprüfer nicht zerlegen.
- Vor Verwendung des Gerätes ist das Gehäuse und die Messleitung auf Beschädigungen zu überprüfen. Wenn Beschädigungen zu erkennen sind, darf der METRAOHM 413 nicht mehr verwendet werden. Bei starker Verschmutzung ist das Gerät vor der Verwendung zu säubern.
- Die Lagerung des METRAOHM 413 muss in trockener und sauberer Umgebung erfolgen.

3. Inbetriebnahme


3.1 Batterie


In Ihr Gerät haben wir bereits eine 9 V-Batterie IEC 6LR61 oder IEC 6LF22 eingesetzt. Es ist betriebsbereit. Beachten Sie vor der ersten Inbetriebnahme oder nach längerer Lagerung Ihres Gerätes den Abschnitt 5.

3.2 Prüfen von Anzeige und Funktion (Eigentest)



Schritt 1 - Test der Anzeige

- Die **Prüfelektroden dürfen sich bei Schritt 1 des Eigentests NICHT berühren.**
- Drücken Sie den Taster  und halten Sie diesen gedrückt. Auf dem Display leuchten alle Segmente, zusätzlich leuchten 4 LEDs sowie der Summer ertönt. Lassen Sie den Taster  los wird „+ Rdy“ auf dem Display angezeigt. Die Anzeige „+Rdy“ bedeutet Messbereitschaft.

Hinweis: Erscheint „FUSE Err“ nach richtig durchgeführtem Schritt 1 des Eigentests, ist die Sicherung defekt (siehe 7). Wird während der Standby-Anzeige „+Rdy“ ein leeres Batteriesymbol  angezeigt, muss die Batterie ersetzt werden (siehe 5.).

- Schalten Sie den Prüfer durch den Taster  wieder aus.

Schritt 2 - Überprüfen der Leitung/Funktion

- Verbinden Sie die Messleitungen mit der Gerätebuchse und schließen Sie sie mit der Prüfelektrode kurz.
- Drücken Sie den Taster  und danach gleichzeitig den Taster . Der Nullabgleich wird durchgeführt. Im Display erscheint die Anzeige „CAL“. Nach Ablauf der Zeit wird der Wert „0,00 ... 0,04 Ω“ auf dem Display angezeigt. Hierdurch wird die Gesamtfunktion des Gerätes überprüft.

Achtung!

Fällt eine Anzeige auch nur teilweise aus (Schritt 1) oder wird keine Funktionsbereitschaft (Schritt 2) angezeigt, darf der Erdungsprüfer nicht mehr verwendet werden!

4. Messen und Prüfen

4.1 Allgemeines

Tasterfunktionen:



Ein-/Ausschalten, Eigentest (3.)
Nullabgleich (4.3)



Messen (4.4)
Nullabgleich (4.3)



Polaritätswechsel (4.4.1)
Automatikmodus (4.4.2)
Messwerte abrufen (4.4.2)

4.2 Messaufbau

Zwischen dem Bezugserder (z.B. Potentialausgleichs-Schiene oder Betriebserder) und dem METRAOHM 413 kann jede beliebige Messleitung (bis etwa $3,5 \Omega$) verwendet werden, die sich nach Abschnitt 4.3 abgleichen lässt.

Es können Messstellen erreicht werden, die über 100 m vom Bezugserder entfernt sind.

In Umgebungen mit starken Feld-Einflüssen sollte die Leitung völlig abgewickelt sein, damit induktive Einflüsse vermieden werden.

- Klemmen Sie die Messleitung gut leitend an den Bezugserder (evtl. Korrosion beseitigen).
- Stecken Sie das freie Ende der Messleitung in die Buchse des METRAOHM 413. Bei Verwendung der Abrollhaspel muss die mitgelieferte kurze Messleitung in die Buchse der Haspel gesteckt werden.



Nur mit der auf der Prüfspitze der Messleitung aufgesteckten Sicherheitskappe dürfen Sie nach DIN EN 61010-031 in einer Umgebung nach Messkategorie III messen.

Die Sicherheitskappe kann (z. B. für Verwendung in 4 mm Buchsen) entfernt werden indem Sie den Schnappverschluss mit einem spitzen Gegenstand aushebeln.



4.3 Nullabgleich

Vor jeder Mess-Serie müssen Sie den METRAOHM 413 zusammen mit der Messleitung (siehe Messaufbau 4.2) abgleichen. Dies ist auch dann erforderlich, wenn dieselbe Messleitung nach einiger Zeit wiederverwendet wird, um Temperaturänderungen zu berücksichtigen.

Der Abgleich erfolgt automatisch für alle Messbereiche mit $1\mu\text{A}$... 200 mA .



Das Gerät muss für den Abgleich ausgeschaltet sein.

- Setzen Sie die Prüfelektrode **mit sicherem Kontakt** auf den Bezugserder.
- Drücken Sie den Taster  und gleichzeitig den Taster . Der Nullabgleich wird durchgeführt. Im Display erscheint die Anzeige „CAL“. Nach Ablauf der Zeit wird der Wert „0,00 ... 0,04 Ω “ auf dem Display angezeigt.

Achtung!

Halten Sie den Kontakt solange „CAL“ im Display erscheint und die Zeit abläuft.

Wenn die Meldung „Err“ erscheint, ist der Nullabgleich misslungen und muss wiederholt werden. Dies kann auftreten, wenn die Prüfspitze beim Abgleich abrutscht oder die Messleitung zu hochohmig ist ($>3,5\ \Omega$).


- Führen Sie zur Kontrolle die erste Messung (siehe 4.4) immer direkt am Bezugserder durch. Das Ergebnis sollte für beide Polaritäten $< 0.04\ \Omega$ sein.


Hinweis: Lange aufgerollte Leitungen können Fehlmessungen durch Induktivitäten verursachen. Der Widerstand der Messleitung bleibt gespeichert, bis ein neuer Nullabgleich stattfindet. Der Wert wird nicht gelöscht wenn das Gerät ausgeschaltet oder die Batterie gewechselt wird.

4.4 Messen

Achtung!

Das Messobjekt muss spannungsfrei sein!

Der Taster  darf erst nach Kontaktieren der Messstelle betätigt werden, wenn diese Spannungsfrei ist (siehe 4.5). Andernfalls kann das Gerät Schaden nehmen.

- Messstelle von evtl. Korrosion oder Farbe säubern.
- Gerät mit Taster  einschalten (Anzeige der Messbereitschaft: „+ Rdy“ und grüne LED).
- Messspitze möglichst senkrecht mit sicherem Kontakt aufsetzen.

Wenn die rote LED blinkt und ein akustisches Signal ertönt, ist eine Fremdspannung vorhanden!



Die Prüfung muss an dieser Messstelle abgebrochen werden (siehe 4.5).

Kurze Warnsignale können durch induktive Spannungen oder statische Aufladungen verursacht werden und beeinflussen die Messung nicht.

Hinweis: Die Stromflussrichtung wird durch „+“ oder „-“ im Display angezeigt. Das angezeigte Vorzeichen gilt für die Geräteprüfspitze.

4.4.1 Standardmessung 0 - 2 M Ω

Prüfungen mit 200 mA nach VDE 0413 Teil 4 können nur bei Widerständen kleiner 10 Ω durchgeführt werden und müssen mit manuellem Polwechsel erfolgen.




- Taster  kurz drücken, um die Messung auszulösen. Bei Messwerten < 10 Ω wechselt der METRAOHM 413 automatisch in den Lo- Ω Modus und misst mit einem Messstrom von 200 mA (Prüfung nach VDE 0413 Teil 4). In der Anzeige erscheint „Lo- Ω “ und die rechte LED signalisiert kurz den 200 mA-Messstrom.
Befindet sich der Messwert außerhalb des Messbereichs (>1999 k Ω) wird „OL“ (Overflow) angezeigt. Das Messergebnis wird ca. 3 s lang angezeigt, danach wechselt die Anzeige auf „+ Rdy“.
- Polaritätswechsel:
Nach erfolgter Messung mit positiver Polung (s.o.) Taster  betätigen (Anzeige der Messbereitschaft mit anderer Polung: „- Rdy“ und grüne LED). Messung mit negativer Polung in gleicher Weise durchführen.


Falls die Werte stark voneinander abweichen, liegen voraussichtlich galvanische Spannungen an. Beide Messungen müssen wiederholt werden. Wenn die Wiederholungsmessungen zu ähnlich unterschiedlichen Werten führen, ist der Mittelwert zwischen + und - anzunehmen.


4.4.2 Automatikmessung 0 - 10 Ω

Prüfungen mit der Automatikmessung entsprechen den Forderung nach VDE 0413 Teil 4.

Die Automatikmessung ist nur für Messungen von Widerständen bis 10 Ω möglich und wird immer mit einem Messstrom von 200 mA durchgeführt.

- Taster  gedrückt halten bis die POL +/- LEDs kurz aufleuchten und „AuTo“ im Display angezeigt wird. Der Automatikmodus ist bereit.
- Taster  kurz drücken, um die Automatikmessung zu starten. Der Polwechsel wird automatisch durchgeführt.
- Nach der Messung wird durch Betätigen des Tasters  der gemessene Widerstandswert mit + Polarität und – Polarität angezeigt.

Beide Messergebnisse werden bis zu einer erneuten Messung gespeichert. Um eine weitere Messung durchzuführen, betätigen Sie kurz den Taster .

- Um zur Standardmessung zurückzukehren drücken Sie den Taster  bis die POL +/- LEDs kurz aufleuchten und „AuTo“ im Display erlischt.

Fehler:

Wenn kein Messergebnis erzielt wird, könnte eine Auswertung durch folgenden Fehler verursacht sein:

- Abrutschen der Prüfspitze
- stark schwankende Impedanzen
- Werte liegen außerhalb des Messbereichs

Die Messung muss wiederholt werden.


Falls weitere Messungen keine eindeutigen Ergebnisse liefern, führen Sie mehrere Standardmessungen mit beiden Polaritäten durch (siehe 4.4.1) und beurteilen Sie die Messwerte.

4.5 Fremdspannungen

Wird der **eingeschaltete** METRAOHM 413 an eine Spannung (15 bis 400 V) angelegt, werden Sie durch die blinkende rote Leuchtdiode und einen Signalton gewarnt. Gleichzeitig wird die Spannungshöhe im Display angezeigt.

In diesem Fall darf keine Messung durchgeführt werden.

Achtung!

Der Taster  darf erst nach Kontaktieren der Messstelle betätigt werden, wenn diese spannungsfrei ist. Andernfalls kann das Gerät Schaden nehmen.

Der METRAOHM 413 ist bis 400 V durch Halbleiter geschützt. Bei höheren Spannungen spricht eine Sicherung an, die nur vom Hersteller ausgetauscht werden kann. Die Sicherung wird beim Eigentest des Gerätes automatisch überprüft (siehe 3.2).

5. Batterie

5.1 Batterieanzeige

Der aktuelle Zustand der Batterie wird über folgende Symbole im Display angezeigt:



Anzeige des Batteriezustandes



Batterie wechseln!
Symbol blinkend: Keine
Messungen mehr zulässig!

Hinweis: Wenn das leere Batteriesymbol blinkt, sind keine Messungen mehr möglich. Die Batterie muss vor neuen Messungen gewechselt werden.

5.2 Batteriewechsel



Die Batterie darf nur außerhalb von Ex-Bereichen gewechselt werden.

Zum Batteriewechsel muss der rückseitige Deckel abgeschraubt werden.

- Es dürfen nur folgende Batterien eingesetzt werden:
METRAOHM413: 9 V-Block IEC 6LR61 / 6LF22 / 6LP3146 (Alkali-Mangan) beliebiger Hersteller
- Die Stecker, Buchsen und Kontakte sind sauber zu halten und bei Bedarf zu reinigen.
- Überzeugen Sie sich regelmäßig davon, dass die Batterie nicht ausgelaufen ist. Bei ausgelaufener Batterie müssen Sie das Elektrolyt vollständig entfernen und eine neue Batterie einsetzen.
- Bei längerer Lagerung ist der METRAOHM 413 ohne Batterie an einem trockenen und sauberen Ort bei Temperaturen von -10 °C bis +70 °C zu verwahren.

Hinweis: Das Messgerät enthält im Auslieferungszustand eine Batterie. Diese Batterie ist nicht dazu bestimmt wieder aufgeladen zu werden. Der Versuch kann Sach- und Personenschäden nach sich ziehen. Die Batterie darf nicht geöffnet werden.

Die Batterien müssen fachgerecht entsorgt werden. Bitte geben Sie die Batterien im Handel oder an den Recyclinghöfen der Kommunen ab. Die Rückgabe ist unentgeltlich und gesetzlich vorgeschrieben.

6. Wartung

6.1 Allgemeine Informationen

Der METRAOHM 413 ist bis auf die Energiequelle wartungsfrei (siehe 5.). Dennoch ist folgendes für den sicheren Betrieb zu beachten: Bewahren Sie Ihren METRAOHM 413 stets in trockenem und sauberem Zustand auf.

Das Gehäuse können Sie mit einem mit Isopropanol (Alkohol) oder Seifenwasser befeuchteten Tuch reinigen, nicht mit Aceton oder ähnliche Lösungsmitteln.

6.2 Wiederholungsprüfung

Wir empfehlen eine Wiederholungsprüfung spätestens alle 6 Jahre.

Je nach Einsatzbedingungen und Häufigkeit der Benutzung kann eine frühere Prüfung vom Anwender festgelegt werden.

Wird der METRAOHM 413 als Prüfmittel eingesetzt, beachten Sie gesonderte Wiederholungsprüffristen. Die Seriennummer mit Herstelldatum (WWJJNN=**W**oche **J**ahr **N**ummer) ist auf der Rückseite des Geräts eingepreßt. Wiederholungsprüfungen werden vom Hersteller angeboten und durch eine Prüfplakette gekennzeichnet.

7. Reparatur


Eine Reparatur ist nur durch den Hersteller oder durch vom Hersteller ausdrücklich ermächtigte Werkstätten zulässig.

Bei Beschädigung des Gerätes, Ausfall des Funktionstests nach Abschnitt 3.2 oder zur detaillierten Überprüfung/Kalibrierung wenden Sie sich bitte an: www.gmci-service.com oder senden Sie das Gerät mit Fehlerbeschreibung an den Hersteller (Adresse siehe Seite 1).

7.1 Fehlerursache

Folgende Fehler können Sie selbst feststellen:

Anzeige „FUSE Err“ während des Eigentests (siehe 3.2).

Bei 230 V (Steckdose) zeigt das Gerät nur 110 V an. Bei nicht angeschlossener Messleitung und Betätigung des Tasters  wird nicht „OL“ angezeigt. In diesen Fällen liegt voraussichtlich ein Schaden durch Fremdspannung vor. Das Gerät ist nicht mehr zu verwenden und muss zur Reparatur eingeschickt werden.

8. Eingeschränkte Garantie und Haftungsbeschränkung

Durch ständige Qualitätskontrollen, modernste Elektronik und hochwertige Werkstoffe gewährleisten wir, dass dieses Messgerät für die Dauer von 2 Jahren frei von Material- und Fertigungsdefekten bleibt. Diese Gewährleistung gilt nicht für Batterien, unsachgemäße Handhabung, nicht bestimmungsgemäße Verwendung, Öffnen des Gehäuses, falsche Lagerung oder Schäden durch Unfälle.

Es werden keine weiteren Garantien wie die Eignung für bestimmte Anwendungen abgegeben.

Wir übernehmen keine Haftung für Begleit- oder Folgeschäden oder Verluste, gleich welche Ursache zugrunde liegt.

9. Technische Daten

Leitungs- und Widerstandsmessgerät
METRAOHM 413 nach EN/IEC 61010-1
und EN/IEC 61557-4 (VDE 0413 Teil 4)

Messbereiche

10 Ω (Lo- Ω)	Auflösung	0,01 Ω
100, 2000 Ω	Auflösung	0,1 ... 1 Ω
20, 200, 2000 k Ω	Auflösung	0,01 ... 1 k Ω

Genauigkeit

1,5% + / - 4 Digit bei 20 °C

Messtrom

10 Ω (Lo- Ω)-Bereich:	200 mA
100 Ω -Bereich:	20 mA
weitere Bereiche:	1 μ A ... 20 mA

Leerlaufspannung

> 4 V

Abgleich der Messleitung

0-Abgleich (CAL) bis 3,5 Ω

Digitalanzeige

2-zeilige LCD-Anzeige, 3 1/2-stellig,
Überlaufanzeige durch OL
Hintergrundbeleuchtung

Spannungsanzeige

rote LED und akustisches Warnsignal
sowie Anzeige des Wertes in Volt

Fremdspannungsschutz

400 V

Überspannungskategorie

CAT III 300 V / CAT II 600 V
nach EN/IEC 61010-1

Arbeitstemperatur

METRAOHM413: -10 °C ... +50 °C

EMV-Anforderung

DIN-EN 61326

Versorgung

9 V-Block IEC 6LR61 / 6LF22 / 6LP3146
Alkali-Mangan
mehrstufige Batterieanzeige
automatische Abschaltung

Gehäuse

aus schlagfestem ABS mit unzerbrechlicher
Anzeigeabdeckung

Schutzart

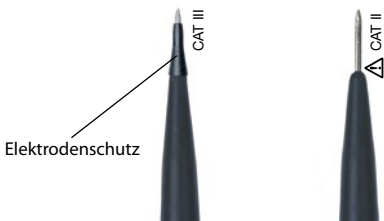
IP 65, Gerät bei Niederschlag verwendbar

Maße/Gewicht

60 x 230 x 40 mm / 180 g

10. Zubehör

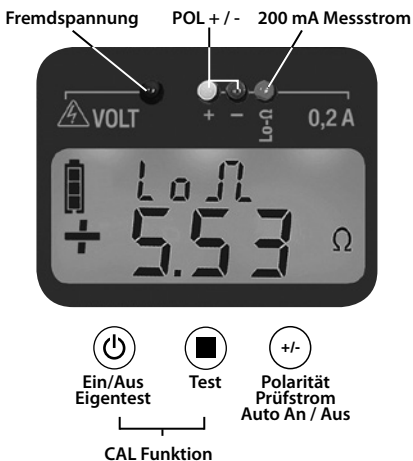
Messleitung und Batterie sind im Lieferumfang des METRAOHM 413 enthalten.



Kurzanleitung



Dies ist eine verkürzte Anleitung. Die gesamte Bedienungsanleitung des METRAOHM 413 ist in allen Punkten zu befolgen.




Standardmessung bis 2 M Ω

Prüfung mit 200 mA nach VDE 0413 Teil 4 nur bei Widerständen kleiner 10 Ω , Polwechsel müssen manuell durchgeführt werden.



Achtung!



METRAOHM 413 **erst** einschalten und anschließend die Prüfelektrode auf die Messstelle setzen.

Taster  darf **nicht** gedrückt sein, sonst kann der METRAOHM 413 durch Fremdspannung beschädigt werden.


1. Messaufbau:

- Stecken Sie den isolierten 4 mm-Stecker der Messleitung in die Buchse des METRAOHM 413.
- Kontaktieren Sie mit der Prüfspitze der Messleitung den Bezugserder.


2. Nullabgleich durchführen:

- Gerät muss für den Abgleich ausgeschaltet sein.
 - Setzen Sie die Prüfelektrode **mit sicherem Kontakt** auf den Bezugserder.
 - Drücken Sie den Taster  und danach gleichzeitig den Taster .
- Der Nullabgleich wird durchgeführt.

3. Standardmessung:

- Taster  kurz drücken um die Messung auszulösen.

4. Polwechsel:

- Taster  betätigen, die Polarität wird durch die grünen LEDs sowie „+ Rdy“ oder „- Rdy“ angezeigt.


Automatikmessung bis 10 Ω

Prüfung mit 200 mA und automatischem Polwechsel nach VDE 0413 Teil 4.



Achtung!



METRAOHM 413 **erst** einschalten und anschließend die Prüfelektrode auf die Messstelle setzen.

Taster  darf **nicht** gedrückt sein, sonst kann der METRAOHM 413 durch Fremdspannung beschädigt werden.

1. Messaufbau:


- Stecken Sie den isolierten 4 mm-Stecker der Messleitung in die Buchse des METRAOHM 413.
- Kontaktieren Sie mit der Prüfspitze des Messleitung den Bezugserder.

2. Nullabgleich durchführen:


- Gerät muss für den Abgleich ausgeschaltet sein.
- Setzen Sie die Prüfelektrode **mit sicherem Kontakt** auf den Bezugserder.
- Drücken Sie den Taster  und danach gleichzeitig den Taster .

Der Nullabgleich wird durchgeführt.


3. Wählen der Automatikmessung:

- Taster  gedrückt halten bis die POL +/- LEDs kurz aufleuchten und „AuTo“ im Display angezeigt wird.

4. Automatikmessung:

- Taster  kurz drücken um die Messung auszulösen. Der Polwechsel wird automatisch durchgeführt.

5. Abruf der gespeicherten Messwerte + / - :

- Taster  betätigen, der gemessene Wert und die Polarität wird angezeigt.

Spannungswarnung

Warnton und rote LED bei Fremdspannung ab 15 V bis 400 V (Spannung in Volt wird angezeigt).

Durchgangssignal

Es ertönt 2 s lang ein akustisches Signal wenn Durchgangswerte $< 2 \Omega$ gemessen werden.

11. Reparatur- und Ersatzteil-Service

Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice

Eine Reparatur ist nur durch den Hersteller oder durch vom Hersteller ausdrücklich ermächtigte Werkstätten zulässig.

Bei Beschädigung des Gerätes, Ausfall des Funktionstests nach Abschnitt 3.2 oder zur detaillierten Überprüfung/Kalibrierung wenden Sie sich bitte an:

www.gmci-service.com

oder senden Sie das Gerät mit Fehlerbeschreibung an die folgende Adresse:

GMC-I Service GmbH

Service-Center

Thomas-Mann-Straße 20

D-90471 Nürnberg

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 Ihnen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

12. 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

METRAOHM 413

Low-Value Resistance Measuring Instrument



GMC-I Messtechnik GmbH

Südwestpark 15

90449 Nürnberg

GERMANY

Phone +49 911 8602-111




Fax +49 911 8602-777

info@gossenmetrawatt.com

www.gossenmetrawatt.com

M413_BA_07-2015



- 1 Test electrode
- 2 Electrode cover
- 3 LEDs +/- for indication of polarity
- 4 LED for Lo-Ω-mode, measurement current 200 mA
- 5 LED Volt warning of external voltage
- 6 Push-button  polarity change, retrieve measurement value, operating mode
- 7 Push-button  measuring, zero balancing
- 8 Push-button  On/Off, self-test, zero balancing
- 9 Socket for measuring line
- 10 Measuring line
- 11 Safety cap with snap lock
- 12 Test electrode of measuring line

Symbols on the device



Attention! Observe user instructions!



Ex marking:
Approved for Ex areas in accordance with ATEX
(DIN IEC 60079-0 und DIN IEC 60079-11)



EC conformity mark



This device has to be disposed of according to the applicable regulations and laws (for Europe: WEEE 2012/19/EU).

Please contact service@gossenmetrawatt.com. in regard to the return of old devices.

1. Applications

The METRAOHM 413 is a digital displaying measuring instrument for the detection of low impedance from 10 mΩ up to 2000 kΩ.

The METRAOHM 413 may only be used for power systems with an operating voltage of maximum 400 V.

You can quickly and reliably inspect extensive protective conductor connections, grounding installations and equipotential bonding conductors as well as screening equipment and lightning arresters with the METRAOHM 413. A measurement current of 200 mA and the automatic registration of values assure reliable measurement results. By use of any measurement lines resistance is measured between reference earth (e. g. equipotential bonding strip) and other test points.

1.1 Intended use

This device is intended for use in applications as described in the operating instructions only. Thus, it is imperative to observe the notes on safety and the technical data in conjunction with the ambient conditions.

Any other form of usage is not permitted and can lead to accidents or destruction of the unit.

Any misuse will result in the forfeit of all guarantee and warranty claims.

2. Safety

You have selected a measuring instrument which provides a high level of safety. It meets requirements in accordance with EN/IEC 61557-1+4 (VDE 0413 part 1+4) and EN/IEC 61010.

In order to assure safe and proper use, it is imperative that you read these operating instructions thoroughly and completely before placing your instrument into service. All points included in these operating instructions must be followed carefully when using the instrument.

Please observe the following safety precautions:

- The METRAOHM 413 may only be used for power systems with an operating voltage of maximum 400 V.
- In conformity with standard DIN EN 61010-031, measurements in environments according to measurement category III may only be performed with the safety cap applied to the test probe of the measurement cable.
- Measurements may only be taken at voltage-free system components.
- Use the contact-protected plug (IP 2x with shrouded contacts) for the socket of the METRAOHM 413, when you test at measuring points where voltages may occur.
- If the instrument comes into contact with a voltage of over 15 V in its switched-on condition, an acoustic, as well as an optical warning, is generated (see 4.5). No measurements may be made at this conductor until it is made voltage-free.

- The measuring instrument may only be dismantled by authorised personnel.
- Before using the device check the housing and connecting line for visible damage. If damage is visible the earth resistance tester may not be placed into operation. In case of strong dirt contamination, the METRAOHM 413 must be cleaned before use.
- The instrument has to be stored in a clean and dry environment.



3. Putting into operation


3.1 Battery


We have already inserted a 9 V battery IEC 6LR61 or IEC 6LF22. Your device is ready for operation. Before initial start-up, or after a lengthy period of storage, observe the instructions in section 5.

3.2 Testing correct display and function (self-test)



Step 1 – Test of the display

- **Test electrodes must not come into contact** with each other during self-test.
- Press and hold button . All display segments light up, 4 LEDs flash as well as a buzzer sound can be heard. Release button , "+ Rdy" is indicated on the display. The indication "+ Rdy" signals readiness for measurement.

Note: When the display shows the error message "FUSE Err" after self test step 1 the fuse is defect (see section 7). If an empty battery symbol  occurs on the display during the standby indication "+Rdy", the battery needs to be exchanged (see section 5.).

- Switch off the tester by pressing button .

Step 2 – Checking the line / function

- Connect the test lines with the socket and short-circuit them with the test electrode.
- Press button  and then the button  at the same time. The zero balance will be performed. The display shows "CAL". After expiration of time the value "0,00 ... 0,04 Ω" is indicated on the display.

Through this, the overall functions have been tested.




Attention!

If one of the displays fails during the self-test – even if only partial failure occurs – (step 1) or if the instrument does not indicate a function standby (step 2), the earth resistance tester may not be placed into operation!

4. Measuring and testing

4.1 General information

Pushbutton functions:

-  Switch-on/-off, self-test (3.)
Zero balance (4.3)
-  Measuring (4.4)
Zero balance (4.3)
-  Polarity reversal (4.4.1)
Automatic mode (4.4.2)
Call up measured values (4.4.2)

4.2 Measurement setup

Any measurement line (up to approx. 3.5 Ω) can be used between the reference earth (e. g. equipotential bonding conductor) and the METRAOHM 413, which can be adjusted as described in section 4.3. Measurement locations at distances over 100 m can be reached. In environments with strong field influences the circuit line should be reeled off completely, so that inductive influences can be avoided.

- Fix the measuring line to the reference earth while ensuring good electrical conductivity (remove any corrosion).
- Connect the free end of measuring line to the lower socket of METRAOHM 413. When using the uncoiling reel, the included short measuring line must be plugged into the socket of the reel.



Only with mounted safety cap on the test electrode of the measuring line tests in CAT III environments are permitted in accordance with EN 61010-031.

The safety cap can be dismantled (e.g. for 4 mm sockets) by lifting the snap lock with a sharp object.



4.3 Zero balancing

The METRAOHM 413 must be calibrated together with the entire measurement line **before each measurement test series** (see measurement setup 4.2). To take temperature changes into account, zero balancing is also necessary if the same measurement line is used again after a period of time.

Balancing occurs automatically for all measuring ranges of 1 μ A ... 200 mA.



For balancing the device has to be switched off.

- Contact the test electrode of the METRAOHM 413 to the reference earth and ensure **safe contact**.
- Press button  and then the button  at the same time. The zero balance will be performed. The display shows "CAL". After expiration of time the value "0.00 ... 0.04 Ω " is indicated on the display.

Attention!

Maintain contact as long as "CAL" is displayed and the time expires.

If the message "Err" appears, zero balancing has failed and must be repeated. This error occurs if the test probe slips during balancing or if the measurement line is too high-resistive ($>3.5 \Omega$).


- For test purposes we recommend that the first measurement always be made directly at the reference earth (see section 4.4). The result should be $< 0.04 \Omega$ for both polarities.


Note: Long coiled measuring lines may cause faulty measurements by their inductance. Resistance of the measurement line remains in storage until a new zero balance is performed. This value also remains in storage if the measuring instrument is switched off, or if the battery is replaced.

4.4 Measuring

Attention!

Measuring point must be free of voltage!

Button  may only be pressed after establishing contact to the measuring point if there is an absence of voltage (see 4.5). Otherwise the device may be damaged.

- If necessary, clean the measurement point from corrosion or paint.
- Switch on the device with button  (+ Rdy and the green LED signalize that the device is ready for measurement).
- Place the test electrode onto the measuring point vertically if possible and assure safe contact.

If the red LED flashes and you hear an acoustic warning signal, an external voltage is present!


The test must be interrupted (see 4.5).

Short warning signals can be caused by inductive voltages or static charging which have no influence on the measurement.

Note: Direction of current flow is indicated in the display as "+" or "-". The displayed sign refers to the test probe.


4.4.1 Standard measurements 0 - 2 M Ω

Tests with 200mA in accordance with EN/IEC 61557-4 can only be performed for resistance < 10 Ω and must be performed with manual polarity change.

- Press button  shortly to start the measurement. With measurement values < 10 Ω the METRAOHM 413 automatically switches to Lo- Ω mode and continues measuring with a measurement current of 200 mA (tests comply with EN/IEC 61557-4).

The display shows the symbol „Lo- Ω ” and the right LED briefly signalizes the 200 mA measurement current.

If the measurement value is out of measurement range (> 1999 k Ω) the symbol "OL" (Overflow) appears on the display. The measurement result is displayed for approx. 3 s, after this the display changes to „+ Rdy”.




- Change of polarity:
After measurement with positive polarity (see above): press button  (" - Rdy" and green LED display readiness for measurement with different polarity). Perform measurements with negative polarity in the same way.


Large deviations between values are an indication for application of galvanic voltage. Repeat both measurements. If the results deviate from each other in a similar way than before, an average value between the "+" and "-" may be assumed.


4.4.2 Automatic measurement 0 - 10 Ω

Tests with automatic mode comply with EN/IEC 61557-4.

Automatic measurement is suitable only for resistance measurements till 10 Ω . They are performed with a measurement current of 200 mA

- ▶ Hold button  pressed until POL +/- LEDs light up quickly and "AuTo" appears on the display. Automatic mode is now ready.
- ▶ Shortly press button  to start automatic measurement.
The pole changing is carried out automatically.
- ▶ After measuring press button  to switch between the measured resistance value with + polarity and - polarity.

The device stores both measurement values until a new measurement is performed. To perform further measurements shortly press button .

- ▶ To get back to standard measurement press button  until POL +/- LEDs light up quickly and "AuTo" disappears from the display.

Error:

If the device does not display any measurement values an evaluation could be caused by following error:

- ▶ The test probe slips
- ▶ Heavily fluctuating impedances
- ▶ Values outside of the measurement range


You have to repeat measuring. If repeated measurements do not provide clear results you need to perform a number of standard measurements with both polarities (see 4.4.1) and you must evaluate the measurement values on your own.

4.5 External voltage

If the METRAOHM 413 is **switched on** and comes into contact with a voltage (15 to 400 V) you hear an acoustic warning and the red LED flashes. For informational purposes the voltage value is displayed on the LCD.

In this case, measurement must not be performed.

Attention!

Button  may only be pressed after establishing contact to the measuring point if there is an absence of voltage. Otherwise the device may be damaged.

Semiconductors protect the METRAOHM 413 up to 400 V. With voltages > 400 V a fuse reacts that may only be exchanged by the manufacturer. The fuse is checked automatically during self-tests (see 3.2).

5. Battery

5.1 Battery indication

The latest battery status is symbolised by a three-stage battery indicator on the display.



indication of battery status



replace the battery soon –
few measurements possible
(Battery symbol flashing: no
further measurements admissible!)

Attention!

When the empty battery symbol flashes, then no more measurements can be performed and the battery has to be replaced immediately.

5.2 Battery change



**The battery may only be replaced
outside of Ex areas.**

For replacing the battery the rear cover needs to be unscrewed.

- You may only insert the following types of batteries:
9V-block IEC 6LR61 / 6LF22 /
6LP314 (alkaline-manganese)
- The connectors, jacks and contacts have to be kept clean.
- Regularly make sure that the battery does not leak. In case it does you have to remove the electrolyte completely and insert a new battery.
- In case of a longer storage period the METRAOHM 413 needs to be kept without battery at a dry and clean place with temperatures between -10° and $+70^{\circ}$ °C.

Note: Included in the scope of delivery is one battery. This battery is not to be re-charged. Attempting to recharge it may cause risk to personal safety and damage to the equipment. The battery may not be opened.

Depleted batteries have to be disposed of professionally. Please, return batteries to a local retailer or municipal recycling depot. Return is free of charge and required by law.

6. Maintenance

6.1 General information

The METRAOHM 413 is completely maintenance-free except for its energy source (see 5.)

Nevertheless, in order to assure safe operation observe the following information: The METRAOHM 413 always has to be kept in a dry and clean condition.

The plastic housing can be cleaned with a cloth dampened with isopropyl (alcohol) or soapy water. Do not use cleansing material that contains acetone or similar solvents.

6.2 Repeated inspection

We recommend a repeated inspection period no later than 6 years. Depending on operation conditions and frequency, a shorter inspection interval may be recommendable.

If the METRAOHM 413 is used as an inspection equipment, please note special repeat inspection time-limits. The serial number with the date of manufacturing (WWYYNN=Week Year Number) is imprinted on the backside of the device. Repeat inspection are offered by the manufacturer and indicated by the inspection plate.

7. Repair

Repair is only allowed by the manufacturer or explicitly authorised repair shops.

In case of damage on the device or failure of the function test according to section 3.2 or for detailed inspection/calibration, please contact:


www.gmci-service.com or send the device and a description of failure back to the manufacturer (address see page 1).

7.1 Cause of failure

The following failures can be determined by the user himself:

Broken fuse: LCD indication „FUSE Err“ during self test (see 3.2)

At 230 V socket the indicated voltage is only 110 V.

When the measuring line is not connected and the push-button  is pressed "OL" is not indicated.

In these cases a damage by external voltage may be present. The tester may not be placed into operation and has to be sent for repair.

8. Limited warranty and limitation of liability

By continuous quality checks and production controls, state-of-the-art electronics and high quality materials we guarantee that the tester will be free from defects in material and workmanship for two years.

This warranty does not cover batteries, improper handling, improper use, opening the housing, improper storage or damage from accidents.

No other warranties such as fitness for a particular purpose will be given.

We are not liable for any indirect, incidental or consequential damage or loss arising from any cause whatsoever.

9. Technical data

Line tester and resistance measuring device
METAROHM 413 in accordance with EN/IEC 61010-1
and EN/IEC 61557-4 (VDE 0413 part 4)

Measuring ranges

10 Ω (Lo- Ω) resolution 0.01 Ω
100, 2000 Ω resolution 0.1 ... 1 Ω
20, 200, 2000 k Ω resolution 0.01 ... 1 k Ω

Accuracy

1.5% + / - 4 digit at 20 °C

Measurement current

10 Ω (Lo- Ω)-range: 200 mA
100 Ω -range: 20 mA
further range: 1 μ A ... 20 mA

Open circuit voltage

> 4 V

Adjustment of measuring line

zero balance (CAL) up to 3.5 Ω

Digital display

doublespaced LCD display, 3 1/2-digit,
overflow display through OL
screen backlighting

Voltage indication

red LED and acoustic warning signal
and indication of the value in Volt

External voltage detection

400 V

Overvoltage protection

CAT III 300 V / CAT II 600 V
in accordance with EN/IEC 61010-1

Operating temperature

METRAOHM 413: -10 °C ... +50 °C

EMC requirement

DIN-EN 61326

Power supply

9 V block IEC 6LR61 / 6LF22 / 6LP3146
alkaline-manganese
multi-stage battery indicator
automatic switch-off

Housing

made of impact-proof ABS with
unbreakable display cover

Protection category

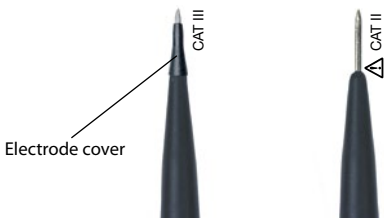
IP 65, device usable in precipitation

Dimensions / Weight

60 x 230 x 40 mm / 180 g

10. Accessories

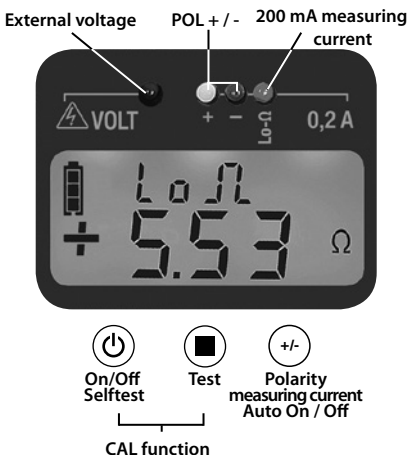
Measuring line and battery are included in the scope of delivery of the METRAOHM 413.



Quick user guide METRAOHM 413



This is a brief instruction. Observe the entire operating instruction of the METRAOHM 413 and follow all instruction contained therein.




Standard measurement up to 2 MΩ

Tests with 200 mA according to EN/IEC 61557-4 only at resistance < 10 Ω, polarity change has to be performed manual.





Attention!

First switch on the METRAOHM 413 and afterwards contact the measuring point with the test electrode. Button  may **not** be pressed thereby, otherwise the METRAOHM 413 may be damaged by external voltages.


1. Measurement setup:

- Connect the insulated 4 mm-connector of the the measuring line to the socket of the METRAOHM 413.
- Contact the reference earth with the test electrode of the measuring line (e.g. by clamp).


2. Zero balancing:

- The tester has to be switched off for zero balancing.
- Contact the test electrode of the METRAOHM 413 with the reference earth and ensure **safe contact**.
- Press button  and then button  at the same time. Zero balancing will be performed.

3. Standard measurement:

- Press button  shortly to start the measurement.

4. Change of polarity:


- Press button , the polarity is indicated by the green LEDs as well as the "+ Rdy" or "- Rdy" indication.

Automatic measurement up to 10 Ω

Tests with 200 mA and automatic polarity change according to EN/IEC 61557-4.





Attention!

First switch on the METRAOHM 413 and afterwards contact the measuring point with the test electrode. Button  may **not** be pressed thereby, otherwise the METRAOHM 413 can be damaged by external voltages.


1. Measurement setup:

- Connect the insulated 4 mm-connector of the the measuring line to the socket of the METRAOHM 413.
- Contact the reference earth with the test electrode of the measuring line (e.g. by clamp).


2. Zero balancing:

- The tester has to be switched off for zero balancing.
- Contact the test electrode of the METRAOHM 413 to the reference earth and ensure **safe contact**.
- Press button  and then the button  at the same time. The zero balance will be performed.


3. Select automatic measurement:

- Hold button  pressed until POL +/- LEDs light up quickly and "AuTo" appears on the display.

4. Automatic measurement:

- Shortly press button  to start automatic measurement. The pole changing is carried out automatically.

5. Querying of stored measured values + / - :

- Press button  to switch between the measured resistance value with + polarity and - polarity.

External voltage warning

Acoustic warning and red LED for interference voltage from 15 V to 400 V (voltage is displayed in V)

Continuity signal

An acoustic signal sounds for 2 seconds during measurement for resistance values $< 2 \Omega$.

11. Repair and Replacement Parts Service Calibration Center and Rental Instrument Service

Repair is only allowed by the manufacturer or explicitly authorized repair shops.

In case of damage on the device or failure of the function test according to section 3.2 or for detailed inspection/calibration, please contact:

www.gmci-service.com

or send the device and a description of failure back to the following adress:

GMC-I Service GmbH

Service Center

Thomas-Mann-Straße 20

90471 Nürnberg, Germany

Phone +49 911 817718-0

Fax +49 911 817718-253

E-Mail service@gossenmetrawatt.com

www.gmci-service.com

This address is only valid in Germany.

Please contact our representatives or subsidiaries for service in other countries.

12. Product Support

If required, please contact:

GMC-I Messtechnik GmbH

Hotline Produktsupport

Phone +49 911 8602-0

Fax +49 911 8602-709

E-Mail support@gossenmetrawatt.com

METRAOHM 413

Ohmmètre pour faible résistance



GMC-I Messtechnik GmbH

Südwestpark 15

90449 Nürnberg

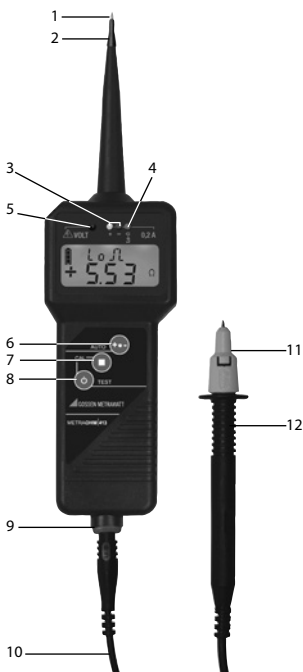
GERMANY

Phone +49 911 8602-111

Fax +49 911 8602-777

info@gossenmetrawatt.com

www.gossenmetrawatt.com



- 1 Électrode d'essai
- 2 Protection de l'électrode
- 3 LED +/- pour affichage de la polarité
- 4 LED pour mode Lo- Ω , courant de mesure 200 mA
- 5 LED Volt signale une tension externe
- 6 Touche \oplus/\ominus changement de polarité, lecture des valeurs de mesure, mode de fonctionnement
- 7 Touche \blacksquare mesure, compensation à zéro
- 8 Touche ⏻ marche/arrêt, test interne, compensation à zéro
- 9 Douille pour cordon de mesure
- 10 Cordon de mesure
- 11 capot de sécurité à fermeture rapide
- 12 Pointe de touche du cordon de mesure

Symboles sur l'appareil



Attention ! Tenir compte du mode d'emploi !



Identification Ex : homologué pour zones Ex selon ATEX (DIN CEI 60079-0 et DIN CEI 60079-11)



Label de conformité CE



Cet appareil doit être éliminé de manière conforme et selon les réglementations nationales spécifiques (pour l'Europe : DEEE 2012/19/UE).

Si vous avez des questions sur la reprise des anciens appareils, veuillez vous adresser à service@gossenmetrawatt.com.

1. Application

Le METRAOHM 413 est un appareil numérique destiné à mesurer sans danger les faibles résistances de 10 mΩ à 2000 kΩ des lignes électriques.

Il ne faut utiliser le METRAOHM 413 que dans les installations électriques de tensions nominales jusqu'à 400 V.

Il vous permet de contrôler en toute sécurité et rapidement des circuits de conducteurs de protection, de mise à la terre, d'équipotentialité ou de protection contre la foudre.

Le courant de mesure de 200 mA et la fonction d'enregistrement automatique des mesures vous garantissent des résultats de mesure fiables.

À l'aide de différents cordons de mesure, les résistances sont mesurées entre une prise de terre de référence (par ex. rail d'équipotentialité) et les points de mesure désirés.

1.1 Utilisation conforme

Cet appareil n'est prévu que pour les utilisations décrites dans le mode d'emploi. À ce sujet, les consignes de sécurité et les caractéristiques techniques englobant les conditions ambiantes doivent être respectées. Toute autre utilisation est considérée comme inadéquate et peut causer des accidents ou la destruction de l'appareil.

Une telle utilisation entraîne l'annulation immédiate de tout forme de garantie.

2. Consignes de sécurité

Vous avez choisi un appareil qui vous garantit un haut niveau de sécurité.

Il répond aux normes EN/CEI 61557-1+4 (VDE 0413 parties 1+4) et EN/CEI 61010.

Afin de garantir une utilisation correcte et sans danger, vous devez impérativement lire intégralement le présent mode d'emploi avant d'utiliser l'appareil pour la première fois.

Tous les points de ce mode d'emploi doivent être scrupuleusement observés lorsque vous utilisez l'appareil.

Veillez respecter les précautions de sécurité suivantes :

- Le METRAOHM 413 ne doit être utilisé que dans des circuits électriques dont la tension de service n'excède pas 400 V.
- Vous ne devez prendre de mesure selon DIN EN 61010-031 dans un environnement selon la catégorie de mesure III qu'avec le capuchon de sécurité inséré sur la pointe de touche du cordon de mesure.
- Les mesures de résistance doivent être réalisées uniquement sur des parties de l'installation hors tension.
- Utilisez des fiches à contact protégé (IP 2x avec col) pour la prise du METRAOHM 413 lorsque vous mesurez en des points susceptibles d'être sous tension.

- Si vous appliquez l'appareil enclenché sur une tension supérieure à 15 V env., des signaux d'avertissement sonore et visuel apparaissent (voir 4.5).
Vous ne devez effectuer aucune mesure de résistance sur l'objet à tester tant qu'il n'a pas été mis hors tension.
- Il est interdit aux personnes non autorisées de démonter le testeur de mise à la terre.
- Avant d'utiliser l'appareil, vérifiez l'état impeccable du boîtier et du cordon de mesure. Si des dommages sont visibles, le METRAOHM 413 doit être mis hors service.
Nettoyez l'appareil avant usage s'il est fortement sali.
- Le METRAOHM 413 doit être stocké dans un local propre et sec.



3. Mise en service


3.1 Pile


Nous avons déjà installé dans votre appareil une pile bloc de 9 V selon CEI 6LR61 ou CEI 6LF22. Il est prêt à fonctionner. Avant la première mise en service ou après une période de stockage assez longue de votre appareil, observez les instructions à la section 5.

3.2 Contrôle de l'affichage et test de fonctionnement (test interne)



Étape 1 - Test de l'affichage

- Les électrodes d'essai ne doivent pas se toucher pendant l'étape 1 du test interne.
- Appuyez sur la touche  et maintenez-la enfoncée. Sur l'écran, tous les segments s'allument. De plus, 4 LED s'allument ainsi que l'avertisseur sonore. Relâchez la touche  « + Rdy » s'affiche à l'écran.
« + Rdy » signifie que l'appareil est prêt pour la mesure.

Remarque: Le fusible est défectueux si « FUSE Err » s'affiche après l'étape 1 correctement effectuée du test interne (voir 7.). La pile doit être remplacée si pendant l'affichage de « + Rdy », le symbole de la pile déchargée  s'affiche (voir 5.).

- Arrêtez à nouveau le testeur avec la touche .

Étape 2 - Contrôle du conducteur / test de fonctionnement

- Reliez les cordons de mesure à la prise de l'appareil, puis court-circuitez-les avec l'électrode d'essai.
- Appuyez sur la touche  et ensuite simultanément sur la touche . La compensation à zéro est en cours. L'affichage « CAL » apparaît à l'écran. Une fois le temps écoulé, la valeur « 0,00 ... 0,04 Ω » s'affiche à l'écran. Le fonctionnement de l'appareil est contrôlé dans son intégralité.

Attention!

Si un affichage montre une défaillance même partielle (étape 1) ou si la disponibilité de fonctionnement ne s'affiche pas (étape 2), il ne faut plus utiliser le testeur de mise à la terre !

4. Mesures et tests

4.1 Généralités

Fonctions des boutons :



marche/arrêt, test interne (3.)
Compensation à zéro (4.3)



Mesure (4.4)
Compensation à zéro (4.3)



Changement de polarité (4.4.1)
Mode automatique (4.4.2)
Lecture des valeurs de mesure (4.4.2)

4.2 Montage du dispositif de mesure

Entre la prise de terre de référence (rail d'équipotentialité ou prise de terre de fonctionnement p. ex.) et le METRAOHM 413, tout cordon de mesure qui se laisse compenser comme indiqué au point 4.3 peut être utilisé (jusqu'à env. 3,5 Ω).

Il est possible d'atteindre des points de mesure éloignés de plus de 100 m de la prise de terre de référence !

Dans les environnements caractérisés par des champs élevés, il faut dérouler entièrement le cordon pour éviter les phénomènes d'induction.

- Connectez le cordon de mesure à la terre de référence et assurez un bon contact (éliminez les traces de corrosion éventuelles !).
- Branchez l'extrémité libre du cordon de mesure dans la douille du METRAOHM 413. Si vous utilisez le touret dérouleur, le cordon de mesure court (fourni) doit être branché dans la douille du touret.



Vous ne devez prendre de mesure selon DIN EN 61010-031 dans un environnement selon la catégorie de mesure III qu'avec le capuchon de sécurité inséré sur la pointe de touche du cordon de mesure.

Il est possible de retirer le capuchon de sécurité (pour une utilisation avec des douilles de 4 mm p. ex.) en déverrouillant la fermeture rapide à l'aide d'un objet pointu.



4.3 Compensation à zéro

Avant toute opération de mesure, vous devez étalonner votre METRAOHM 413 ensemble avec le cordon de mesure (voir Montage du dispositif de mesure 4.2). Cette opération doit aussi être effectuée si le même cordon de mesure est réemployé après quelque temps afin de tenir compte de l'influence des variations de température.

La compensation est automatique pour toutes les gammes de mesure de 1 μA à 200 mA.



L'appareil doit être arrêté pour réaliser la compensation.

- Placez l'électrode d'essai **sur la prise de terre de référence** en établissant un contact sûr.
- Appuyez sur la touche  et simultanément sur la touche . La compensation à zéro est en cours. L'affichage « CAL » apparaît à l'écran. Une fois le temps écoulé, la valeur « 0,00 ... 0,04 Ω » s'affiche à l'écran.

Attention !

Maintenez le contact jusqu'à ce que « CAL » s'affiche à l'écran et que le temps s'écoule.

Si le message « Err » s'affiche, la compensation à zéro n'a pas réussi et doit être répétée. Ceci peut se produire lorsque la pointe de touche glisse pendant la compensation ou que le cordon de mesure a une trop grande impédance ($>3,5 \Omega$).

- Pour contrôler, effectuez toujours la première mesure (voir 4.4) directement sur la prise de terre de référence. Le résultat doit toujours, pour les deux polarités, être $< 0.04 \Omega$.


Remarque : Des câbles enroulés peuvent provoquer des erreurs de mesure par inductance.


La résistance du cordon de mesure restera mémorisée jusqu'à ce que vous réalisiez une nouvelle compensation à zéro. Cette valeur ne sera pas effacée, même lorsque vous éteignez l'appareil ou que vous changez la pile.

4.4 Mesures

Attention !

L'objet à mesurer doit être hors tension !

La touche  ne doit être pressée qu'après avoir établi le contact avec le point de mesure et que ce dernier est hors tension (voir 4.5). L'appareil risquerait sinon d'être endommagé.

- Éliminez toute corrosion ou peinture sur le point de mesure.
- Allumez l'appareil avec le bouton  (l'appareil affiche qu'il est prêt pour la mesure : « + Rdy » et LED verte).
- Placez la pointe de touche le plus possible à la verticale en établissant un contact sûr.

Une tension externe est appliquée si la LED rouge clignote et qu'un signal acoustique retentit !


Le contrôle doit être interrompu sur ce point de mesure (voir 4.5).

De brefs signaux d'avertissement peuvent être provoqués par des tensions inductives ou des décharges statiques. Ils n'influencent toutefois pas la mesure.


Remarque : Le sens du courant est indiqué sur l'afficheur par le signe de polarité + ou -. Le signe affiché s'applique à la pointe de touche de l'appareil.

4.4.1 Mesure standard 0 - 2 M Ω

Les tests avec 200 mA selon VDE 0413 partie 4 ne peuvent être effectués qu'avec des résistances inférieures à 10 Ω . Ils doivent être réalisés avec un changement de polarité manuel.

- Appuyez brièvement sur la touche  pour déclencher la mesure. Si les valeurs de mesure sont < 10 Ω , le METRAOHM 413 passe automatiquement en mode Lo- Ω et mesure avec un courant de 200 mA (contrôle selon VDE 0413 partie 4). L'afficheur indique « Lo- Ω » et la LED de droite indique brièvement le courant de mesure de 200 mA.

Si la valeur de mesure se situe hors de la plage de mesure (>1999 k Ω), « OL » (overflow) s'affiche. Les résultats de mesure s'affichent pendant env. 3 s, l'écran affiche ensuite « + Rdy ».

- Changement de polarité : après mesure effectuée avec polarité positive (voir précédemment), pressez la touche  (si autre polarité, l'appareil affiche qu'il est prêt pour la mesure : « + Rdy » et LED verte). Mesure avec polarité négative à réaliser de la même façon que précédemment.

S'il existe un écart important entre les valeurs, il y a certainement présence de tensions galvaniques. Il faut répéter les deux mesures. Si les mesures répétées mènent à des résultats tout aussi différents, il faut adopter la valeur moyenne de + et -.

4.4.2 Mesure automatique 0 - 10 MΩ

Les contrôles avec la mesure automatique sont conformes à VDE 0413 partie 4.

La mesure automatique convient seulement aux mesures de résistances < 10 Ω et est toujours réalisée avec un courant de mesure de 200 mA.

- Maintenez la touche (+/-) enfoncée jusqu'à ce que les LED POL +/- s'allument brièvement et que l'écran affiche « AuTo ». Le mode automatique est prêt.
- Appuyez brièvement sur la touche (■) pour démarrer la mesure automatique. Le changement de polarité s'effectue automatiquement.
- La mesure terminée, une action sur la touche (+/-) affiche la valeur de résistance mesurée avec Polarité + et Polarité - .

Les deux résultats de mesure restent en mémoire jusqu'à ce qu'une nouvelle mesure ait lieu. Pour exécuter une autre mesure, pressez brièvement la touche (■).

- Pour revenir au mode de mesure standard, appuyez sur la touche (+/-) jusqu'à ce que les LED POL +/- s'allument brièvement et que « AuTo » disparaisse de l'écran.

Erreur :

Si aucun résultat de mesure n'est obtenu, une évaluation peut avoir été contrariée par les erreurs suivantes :

- dérapage de la pointe de touche
- fortes variations d'impédance
- valeurs hors de la plage de mesure

Il faut répéter la mesure.

Si d'autres mesures ne fournissent pas de résultats nets, exécutez plusieurs mesures standard avec les deux polarités (voir 4.4.1) et évaluez les valeurs de mesure.

4.5 Tensions externes

Si une tension de 15 à 400 V est appliquée au METRAOHM 413 **allumé**, la diode électroluminescente rouge qui clignote et un signal acoustique vous le signalent. La valeur de la tension est affichée simultanément à l'écran.

Aucune mesure ne doit être effectuée dans ce cas.

Attention !

La touche (■) ne doit être pressée qu'après avoir établi le contact avec le point de mesure si ce dernier est hors tension. L'appareil risquerait sinon d'être endommagé.

Le METRAOHM 413 est protégé par des semi-conducteurs jusqu'à 400 V. Si la tension est plus élevée, un fusible se déclenche qui ne peut être remplacé que par le fabricant. Le fusible est contrôlé automatiquement lors du test interne de l'appareil (voir 3.2).

5. Pile

5.1 Affichage concernant la pile

L'état momentané de la pile est affiché par les symboles suivants :



Affichage de l'état de la pile



Remplacer la pile !
Symbole clignotant :
aucune mesure autorisée !

Remarque : Si le symbole de la pile déchargée clignote, les mesures ne sont plus possibles. Il faut changer la pile avant d'effectuer de nouvelles mesures !

5.2 Changement de pile



La pile ne doit être remplacée qu'en dehors des zones Ex.

Il faut dévisser le couvercle à l'arrière pour changer la pile.

- Utilisez uniquement les types de piles suivantes :
METRAOHM413 : bloc 9 V CEI 6LR61 / 6LF22 / 6LP3146 (alcaline/ manganèse) de divers fabricants
- Les fiches, les douilles et les contacts doivent être maintenus propres. Il faut les nettoyer le cas échéant.
- Vérifiez à intervalles réguliers que la pile n'a pas coulé. Si les piles ont coulé, il faut éliminer toute trace d'électrolyte et remplacer par une pile neuve.
- Si votre METRAOHM 413 doit être stocké assez longtemps, le conserver sans pile dans un lieu sec et propre à des températures entre -10 °C et +70 °C.

Remarque : Une pile est placée dans l'appareil à la livraison. Cette pile n'est pas destinée à être rechargée. Une tentative de charge peut entraîner des dommages physiques et matériels. Ne pas ouvrir la pile.

Les piles doivent être éliminées de manière conforme. Veuillez remettre les piles au commerçant ou aux déchetteries communales. La remise des piles est gratuite et prescrite par la loi.

6. Entretien

6.1 Informations générales

Le METRAOHM 413 est sans entretien à l'exception de la source d'énergie (voir 5.). Il faut cependant veiller aux points suivants pour un fonctionnement en toute sécurité : Stockez toujours votre METRAOHM 413 dans un état propre et sec.

Vous pouvez nettoyer le boîtier avec un chiffon imbibé d'alcool isopropylique ou d'eau savonneuse, mais pas d'acétone ou de solvant similaire.

6.2 Essai de requalification

Nous conseillons un essai de requalification tous les 6 ans.

Selon les conditions et la fréquence d'utilisation, un essai plus précoce peut être défini par l'utilisateur. Si le METRAOHM 413 est utilisé comme moyen de contrôle, tenez compte des délais d'essai de requalification spéciaux.

Le numéro de série avec date de fabrication (SSAANN=Semaine Année Numéro) est gravé sur la face arrière de l'appareil. Les essais de requalification sont proposés par le fabricant et caractérisés par une plaquette de vérification.

7. Réparations


Seul le fabricant ou des ateliers expressément agréés par le fabricant sont autorisés à effectuer des réparations sur l'appareil.

Si l'appareil est endommagé ou en cas de défaillance du test de fonctionnement suivant le point 3.2 ou en vue d'une révision approfondie / d'un étalonnage, veuillez vous adresser à :

www.gmci-service.com ou renvoyer l'appareil accompagné d'une description de la défaillance au fabricant (adresse en page 1).

7.1 Cause des erreurs

Vous pouvez constater vous-même les erreurs qui suivent :

Affichage de « FUSE Err » pendant le test interne (voir 3.2). À 230 V (prise électrique), l'appareil n'indique que 110 V. « OL » ne s'affiche pas alors que le cordon de mesure n'est pas raccordé et que la touche  est appuyée. Dans de tels cas, l'appareil a dû subir un dommage dû à une tension externe. Il ne faut plus utiliser l'appareil de mesure et il doit être retourné pour réparation.

8. Garantie restreinte et limitation de responsabilité

Nous garantissons par des contrôles constants, une électronique ultra moderne et des matériaux de qualité que cet appareil de mesure restera exempt de vices de matériaux et de fabrication pour une durée de 2 ans. Cette garantie ne s'étend pas aux piles, à une utilisation non conforme, en cas d'ouverture du boîtier, à de mauvaises conditions de stockage ni aux dommages dus à des accidents.

Aucune autre garantie n'est accordée, comme la qualification pour des applications déterminées. Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages annexes ou consécutifs ou de pertes quelles qu'en soient les causes.

9. Caractéristiques techniques

Appareil de mesure de conducteur et de résistance
METRAOHM 413 selon EN/CEI 61010-1
et EN/CEI 61557-4 (VDE 0413 p. 4)

Gammes de mesure

10 Ω (Lo- Ω)	résolution	0,01 Ω
100, 2000 Ω	résolution	0,1 ... 1 Ω
20, 200, 2000 k Ω	résolution	0,01 ... 1 k Ω

Précision

1,5% + / - 4 digits à 20 °C

Courant de mesure

Gamme de 10 Ω (Lo- Ω) :	200 mA
Gamme de 100 Ω :	20 mA
Autres gammes :	1 μ A ... 20 mA

Tension à vide

> 4 V

Compensation du cordon de mesure

Comp. à 0 (CAL) jusqu'à 3,5 Ω

Afficheur numérique

Afficheur LCD à 2 lignes, 3 1/2 pos.,
dépassement indiqué par OL
Rétro-éclairage

Affichage de tension

LED rouge et signal d'avertissement
acoustique ainsi qu'affichage de la valeur
en volt

Protection contre les tensions externes

400 V

Catégorie de surtension

CAT III 300 V / CAT II 600 V
selon EN/IEC 61010-1

Température de fonctionnement

METRAOHM413: -10 °C ... +50 °C

Exigence CEM

DIN-EN 61326

Alimentation

Bloc 9 V CEI 6LR61 / 6LF22 / 6LP3146
alcaline/manganèse
Affichage à plusieurs niveaux de l'état de la pile
Coupe automatique

Boîtier

Plastique résistant aux chocs ABS avec vitre
de l'afficheur incassable

Indice de protection

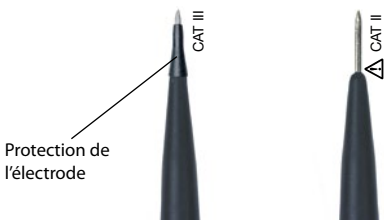
IP 65, peut être utilisé en cas de pluie

Dimensions/poids

60 x 230 x 40 mm / 180 g

10. Accessoires

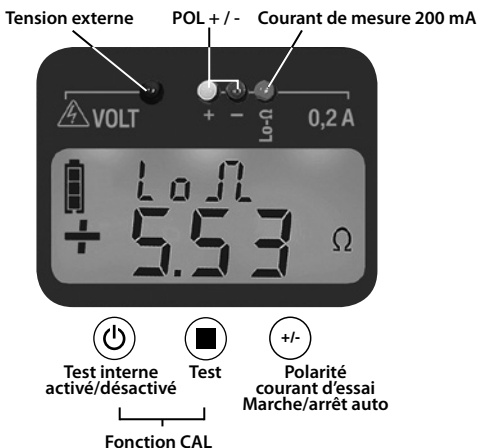
Le cordon de mesure et la pile sont compris dans les fournitures du METRAOHM 413.



Mode d'emploi abrégé



Il s'agit ici d'un mode d'emploi succinct.
Il faut respecter tous les points du mode d'emploi intégral du METRAOHM 413.




Mesure standard jusqu'à 2 M Ω

Les tests avec 200 mA selon VDE 0413 partie 4 ne peuvent être effectués qu'avec des résistances inférieures à 10 Ω . Ils doivent être réalisés avec un changement de polarité manuel.

Attention !

Mettez **d'abord** le METRAOHM 413 en marche, puis placez l'électrode d'essai sur le point de mesure.





La touche  ne doit **pas** être pressée, le METRAOHM 413 risquerait d'être endommagé par une tension externe.


1. Montage du dispositif de mesure

- Branchez la fiche isolée de 4 mm du cordon de mesure dans la douille du METRAOHM 413.
- Mettez le cordon de mesure en contact avec la prise de terre de référence avec la pointe de touche.


2. Compensation à zéro

- L'appareil doit être arrêté pour réaliser la compensation.
- Placez l'électrode d'essai **sur la prise de terre de référence** en établissant un contact sûr.
- Appuyez sur la touche  et ensuite simultanément sur la touche .
- La compensation à zéro est en cours.

3. Mesure standard

- Appuyez brièvement sur la touche  pour déclencher la mesure.

4. Changement de polarité

- Appuyez sur la touche , la polarité est affichée par les LED vertes et par « + Rdy » ou « - Rdy ».


Mesure automatique jusqu'à 10 Ω

Essai avec 200 mA et changement de polarité automatisé selon VDE 0413 partie 4.



Attention !



Mettez **d'abord** le METRAOHM 413 en marche, puis placez l'électrode d'essai sur le point de mesure.

La touche  ne doit **pas** être pressée, le METRAOHM 413 risquerait d'être endommagé par une tension externe.


1. Montage du dispositif de mesure

- Branchez la fiche isolée de 4 mm du cordon de mesure dans la douille du METRAOHM 413.
- Établissez le contact avec la prise de terre de référence avec la pointe de touche du cordon de mesure.


2. Compensation à zéro

- L'appareil doit être arrêté pour réaliser la compensation.
- Placez l'électrode d'essai **sur la prise de terre de référence** en établissant un contact sûr.
- Appuyez sur la touche  et ensuite simultanément sur la touche . La compensation à zéro est en cours.


3. Sélection de la mesure automatique

- Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que les LED POL +/- s'allument brièvement et que l'écran affiche « AuTo ».

4. Mesure automatique

- Appuyez brièvement sur la touche  pour déclencher la mesure. Le changement de polarité s'effectue automatiquement.

5. Lecture des valeurs de mesure + / - enregistrées

- Appuyez sur la touche , la valeur mesurée et la polarité s'affichent.

Avertissement concernant la tension

Signal acoustique et LED rouge en cas de tension externe à partir de 15 V jusqu'à 400 V (la tension en volt s'affiche).

Signal de continuité

Un signal acoustique de 2 s retentit lorsque des valeurs de continuité $< 2 \Omega$ sont mesurées.

11. Service réparation et pièces détachées

Laboratoire d'étalonnage et location d'appareils

Une réparation n'est autorisée que si elle est réalisée par le fabricant ou un établissement agréé par ce dernier.

Si l'appareil est endommagé ou en cas de défaillance du test de fonctionnement suivant la section 3.2 ou en vue d'une révision/étalonnage détaillé, veuillez vous adresser à :

www.gmci-service.com

ou renvoyez l'appareil accompagné d'une description de la défaillance à l'adresse suivante :

GMC-I Service GmbH

Centre de service

Thomas-Mann-Straße 20

90471 Nürnberg, Allemagne

Téléphone +49 911 817718-0

Télécopie +49 911 817718-253

Email service@gossenmetrawatt.com

www.gmci-service.com

Cette adresse n'est valable que pour l'Allemagne.

A l'étranger, nos concessionnaires et nos filiales sont à votre disposition.

12. Assistance produit

Veuillez vous adresser en cas de besoin à :

GMC-I Messtechnik GmbH

Ligne directe Assistance produit

Téléphone +49 911 8602-0

Télécopie +49 911 8602-709

Email support@gossenmetrawatt.com

