

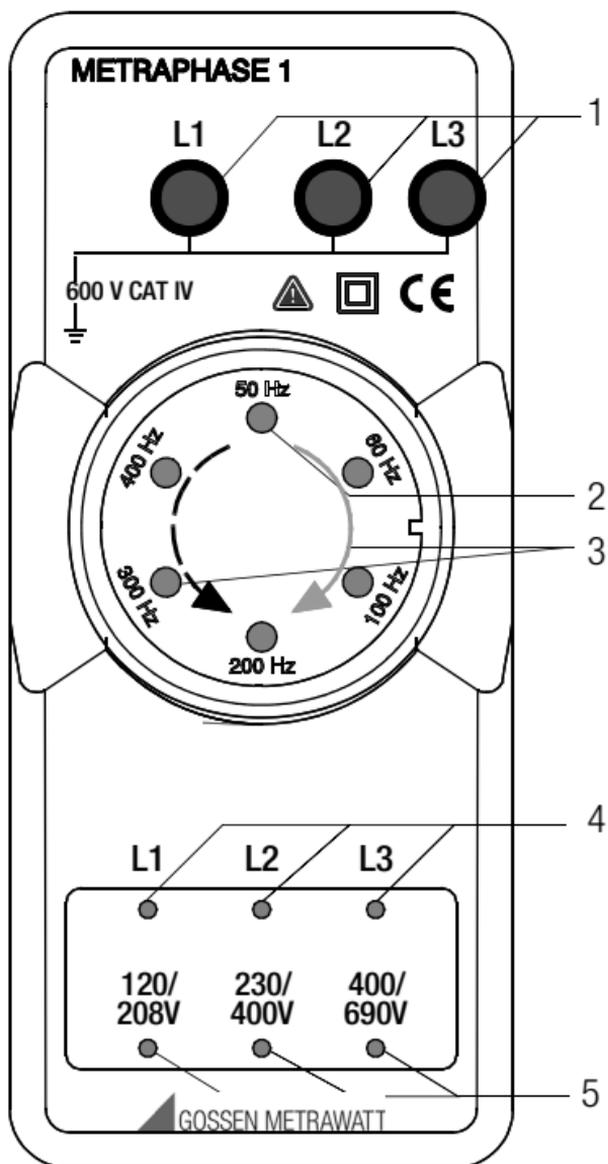
Bedienungsanleitung
Operating Instructions

METRAPHASE 1

Drehfeldrichtungsanzeiger
Phase Sequence Indicator

3-348-991-15
13/9.20





- (1) Anschlussbuchsen für Phasen L1 ... L3
- (2) **Rotations-LEDs** für Frequenzanzeige und Drehfeldrichtung
- (3) **Drehfeldrichtung und Frequenz**

grüner Pfeil: Rechtsdrehfeld,
LEDs rotieren grün leuchtend im Uhrzeigersinn

aktuelle Frequenz:

wird signalisiert durch kurzzeitig rot leuchtende LED

roter unterbrochener Pfeil: Linksdrehfeld,
LEDs rotieren rot leuchtend entgegen dem Uhrzeigersinn

aktuelle Frequenz:

wird signalisiert durch kurzzeitig grün leuchtende LED

- (4) **Phasen-LEDs**, signalisieren Spannung an L1 ... L3
- (5) **Spannungswert-LEDs**, signalisieren Höhe der verketteten Spannung

Bedeutung der Symbole auf dem Gerät



Warnung vor einer Gefahrenstelle
(Achtung Dokumentation beachten)



Erde



Durchgängige doppelte oder verstärkte
Isolierung

CAT IV

Die **maximal zulässige Spannung** zwischen den
Anschlüssen (1) und Erde beträgt
600 V Kategorie IV.



EU-Konformitätskennzeichnung



Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt
werden. Weitere Informationen zur WEEE-Kenn-
zeichnung finden Sie im Internet bei [www.gossen-
metrawatt.com](http://www.gossen-
metrawatt.com) unter dem Suchbegriff WEEE.

1	Sicherheitsvorschriften	5
2	Anwendung	7
2.1	Verwendungszweck / Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Bestimmungswidrige Verwendung	7
2.3	Haftung und Gewährleistung	7
2.4	Öffnen / Reparaturen	7
3	Inbetriebnahme	8
4	Bedienung	8
4.1	Spannungsanzeige	8
4.2	3-poliger Anschluss	9
4.3	2-poliger Anschluss	9
5	Technische Kennwerte Drehfeldrichtungsanzeiger	11
6	CE-Erklärung	13
7	Wartung	13
7.1	Batterie	13
7.2	Gehäuse	14
7.3	Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung	14
8	Zubehör (kein Lieferumfang)	14
9	Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice	15
10	Produktsupport	15

1 Sicherheitsvorschriften

Beachten Sie diese Dokumentation und insbesondere die Sicherheitsinformationen, um sich und andere sowie das Gerät vor Verletzungen und Schäden zu schützen.

- Lesen und befolgen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig.
Dieses Dokument finden Sie auch unter <http://www.gossenmetrawatt.com>. Bewahren Sie dieses Dokument für späteres Nachschlagen auf.
- Die Prüfungen dürfen nur durch eine Elektrofachkraft oder unter der Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden. Der Anwender muss durch eine Elektrofachkraft in der Durchführung und Beurteilung der Prüfung unterwiesen sein.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten mit dem Gerät eine geeignete und angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA).
- Verwenden Sie nur Zubehör, das im Lieferumfang des Batterieprüfgeräts enthalten oder als optionales Zubehör gelistet sind.
- Lesen und befolgen Sie die Produktdokumentation des Zubehörs sorgfältig und vollständig. Bewahren Sie die Dokumente für späteres Nachschlagen auf.
- Das Gerät darf nur von Personen bedient werden, die in der Lage sind, Berührungsgefahren zu erkennen und Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Berührungsgefahr besteht überall dort, wo Spannungen auftreten können, die größer sind als 30 V effektiv.
- Arbeiten Sie nicht alleine bei Messungen bei denen Berührungsgefahr besteht. Ziehen Sie eine zweite Person hinzu.
- Falls das Gerät nicht einwandfrei funktioniert, nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und sichern Sie es gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme.
- Das Gerät darf nur in unversehrtem Zustand eingesetzt werden.
Untersuchen Sie vor Verwendung das Gehäuse. Achten Sie dabei insbesondere auf Risse und die Isolierung um die Buchsen herum.
Beschädigte Komponenten müssen sofort erneuert werden.
- Zubehör und alle Kabel dürfen nur in unversehrtem Zustand eingesetzt werden.
Untersuchen Sie vor Verwendung alle Kabel und das Zubehör. Achten Sie dabei insbesondere auf beschädigte Gehäuse, unterbrochene Isolierung oder geknickte Kabel.
Beschädigte Komponenten müssen sofort erneuert werden.
- Verwenden Sie das Gerät nicht nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z. B. Feuchtigkeit, Staub, Temperatur).
- Verwenden Sie das Gerät nicht nach schweren Transportbeanspruchungen.

- Setzen Sie das Gerät nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen ein.
- Setzen Sie das Gerät nur entsprechend der angegebenen Schutzart (IP-Code) ein.
- Das Gerät darf nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.
- Das Gerät und das mitgelieferte Zubehör dürfen nur für die hier und in der Bedienungsanleitung des Gerätes beschriebenen Messungen verwendet werden.
- Setzen Sie das Gerät einschließlich des Zubehörs nur innerhalb der angegebenen Messkategorie ein.
- Führen Sie keine Messungen in Stromkreisen mit Koronaentladung (Hochspannung) durch.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn der Akkufachdeckel entfernt wurde. Anderenfalls kann es zum Berühren gefährlicher Spannungen kommen.

2 Anwendung

2.1 Verwendungszweck / Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein Drehfeldrichtungsanzeiger mit elektronischer Drehscheibe, Frequenzanzeige und Anzeige der Netznominalspannung.



Hinweis!

Das Gerät ist kein Spannungsmessgerät im üblichen Sinne, es signalisiert nur Spannungen in den angegebenen Bereichen.

Nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender und Gerät gewährleistet.

2.2 Bestimmungswidrige Verwendung

Alle Verwendungen des Gerätes, die nicht in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind, sind bestimmungswidrig.

2.3 Haftung und Gewährleistung

Gossen Metrawatt GmbH übernimmt keine Haftung bei Sach-, Personen- oder Folgeschäden, die durch unsachgemäße oder fehlerhafte Anwendung des Produktes, insbesondere durch Nichtbeachtung der Produktdokumentation, entstehen. Zudem entfallen in diesem Fall sämtliche Gewährleistungsansprüche.

2.4 Öffnen / Reparaturen

Das Gerät darf nur durch autorisierte Fachkräfte geöffnet werden, damit der einwandfreie und sichere Betrieb gewährleistet ist und die Garantie erhalten bleibt. Auch Originalersatzteile dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte eingebaut werden.

Eigenmächtige konstruktive Änderungen am Gerät sind verboten.

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

3 Inbetriebnahme

Batterien

Der Drehfeldrichtungsanzeiger wird betriebsbereit mit vier Mignonzellen ausgeliefert. Beachten Sie vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt das Kap. 7.1 „Batterie“.

Batterietest

Leuchtet nach Anlegen einer Spannung keine der LEDs auf oder leuchten die LEDs nur sehr schwach, so sind die Batterien durch neue zu ersetzen.

Automatisches Einschalten

Das Gerät schaltet sich automatisch ein, wenn eine Mindestspannung von 100 V an 2 Messbuchsen anliegt.

Automatische Abschaltung

Ihr Gerät schaltet sich, nachdem keine Spannung mehr anliegt, automatisch ab. Hierdurch werden die Batterien geschont.

4 Bedienung



Achtung!

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



Hinweis!

Für die Kontaktierung in 4-mm-Buchsen müssen Sie die **Sicherheitskappen** entfernen, indem Sie mit einem spitzen Gegenstand (z. B. zweite Prüfspitze) den Schnappverschluss der Sicherheitskappe aushebeln.



Hinweis!

Der Drehfeldrichtungsanzeiger enthält keine Sicherungen!

4.1 Spannungsanzeige

Die Anzeige der Spannung erfolgt über 3 rote LEDs (5), die der jeweiligen Netzennspannung zugeordnet sind. Erfasst wird immer die höchste im Kreis auftretende Spannung zwischen zwei Phasen.

Die Spannungsanzeige erfolgt für die Nennspannungen 120 V/208 V, 230 V/400 V und 400 V/690 V.

Fehlende oder nicht angeschlossene Phase

Ist eine der Phasen nicht am Drehfeldrichtungsanzeiger angeschlossen oder fehlt diese in der Verdrahtung, so ist ihr Potenzial gegenüber dem künstlichen Sternpunkt zu klein. In diesem Fall leuchtet die entsprechende Phasen-LED nicht. Es leuchtet jedoch die Spannungswert-LED entsprechend der verketteten Spannung.

Sonderfall: Fehlt die Phase am Anschluss L1, so zeigt die Spannungswert-LED die nächst kleinere Spannung an, da das Gerät in diesem Fall keinen internen Bezugspunkt mehr besitzt.



Achtung!

Die Buchse L1 am METRAPHASE 1 muss immer als erstes kontaktiert werden, um Falschmessungen zu vermeiden.

4.2 3-poliger Anschluss

Symmetrisches Rechtsdrehfeld

Wird ein symmetrisches Rechtsdrehfeld gemessen, so leuchten die Phasen-LEDs L1, L2 und L3 kontinuierlich und ein grüner Leuchtpunkt (Rotations-LED) läuft im Uhrzeigersinn um den Anzeigekreis (ca. 30 U/min).

Symmetrisches Linksdrehfeld

Bei symmetrischem Linksdrehfeld leuchten die Phasen-LEDs L1 ... L3 ebenfalls dauernd, jedoch wechselt der rotierende Leuchtpunkt seine Farbe und Richtung: er läuft entgegen dem Uhrzeigersinn und leuchtet rot.

Frequenzanzeige

Bei einem Rechtsdrehfeld leuchtet die der aktuellen Frequenz zugeordnete LED kurz rot auf, sobald der rotierende Leuchtpunkt diese Position passiert. Bei einem Linksdrehfeld leuchtet die entsprechende LED grün.

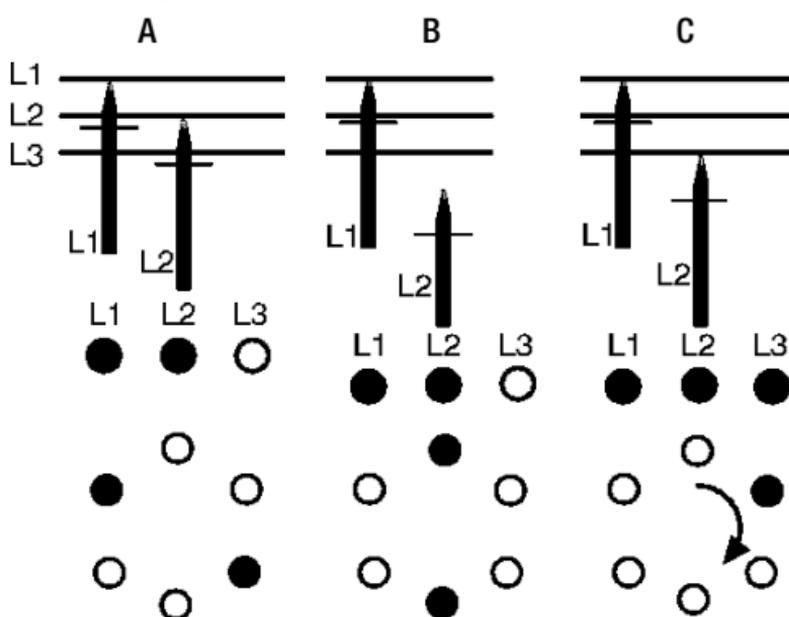
Geräteanschlüsse auf N oder PE

Wenn einer der Anschlüsse auf N oder PE liegt, leuchtet die Phasen-LED nicht, die zu der fehlerhaft angeschlossenen Phase gehört. Die Drehfeldanzeige erfolgt wie bei Rechts- oder Linksdrehfeld.

Verdrahtung fehlerhaft

Für den Fall, dass die Verdrahtung fehlerhaft ist, z. B. 2 x L1, muss mit undefinierten Anzeigen gerechnet werden.

4.3 2-poliger Anschluss



Mit dem Drehfeldrichtungsanzeiger kann die Drehfeldrichtung auch mit nur 2 Anschlussleitungen bestimmt werden, vorausgesetzt es liegt eine Netzfrequenz von 50 oder 60 Hz vor:

- 1 Kontaktieren Sie zuerst mit dem Anschluss L1 die Phase L1 und mit dem Anschluss L2 die Phase L2, siehe Bild A.
Die Phasen-LEDs L1 und L2 und die entsprechende Spannungswert-LED leuchten rot. Zusätzlich leuchten die beiden LEDs für 100 und 400 Hz. Dies ist ein Signal dafür, dass sich das Gerät jetzt auf die Phasen L1 und L2 synchronisiert hat.
- 2 Entfernen Sie den Anschluss L2 von der Phase L2, siehe Bild B. In dieser Wartestellung leuchten die beiden LEDs für 50 und 200 Hz.
- 3 Verbinden Sie jetzt den Anschluss L2 mit der Phase L3, siehe Bild C.
Die Phasen-LEDs L1 und L3 leuchten rot. L2 wird intern generiert. Drehfeldrichtung und Netzspannungswert können abgelesen werden.



Hinweis!

Für den Wechsel von L2 nach L3 haben Sie ca. 2 s Zeit. Wird diese Zeit überschritten, so kann das Gerät die Synchronität zum Netz nicht mehr aufrechterhalten. Dies wird dadurch signalisiert, dass die LEDs für 60, 100, 300 und 400 Hz gleichzeitig leuchten. Anschließend leuchten die LEDs für 100 und 400 Hz, um zu signalisieren, dass die 2-Pol-Messung neu gestartet wurde. Die gleiche Anzeigesequenz läuft ab, wenn beim Wechseln der Phasen fälschlicherweise wieder dieselbe Phase kontaktiert wurde.

5 Technische Kennwerte Drehfeldrichtungsanzeiger

Netzfrequenz

Nennfrequenz	Anzeigebereich	Toleranzband	Anzeige
50 Hz ¹⁾	49,4 ... 50,7 Hz	49,2 ... 50,9 Hz	50 Hz – LED aktiv
—	51,1 ... 57,9 Hz	50,9 ... 58,1 Hz	50 Hz und 60 Hz – LED aktiv
60 Hz	58,3 ... 61,0 Hz	58,1 ... 61,2 Hz	60 Hz – LED aktiv
—	61,4 ... 97,3 Hz	61,2 ... 97,5 Hz	60 Hz und 100 Hz – LED aktiv
100 Hz	97,7 ... 102,8 Hz	97,5 ... 103 Hz	100 Hz – LED aktiv
—	103,2 ... 195 Hz	103 ... 195,2 Hz	100 Hz und 200 Hz – LED aktiv
200 Hz	195,4 ... 205,6 Hz	195,2 ... 205,8 Hz	200 Hz – LED aktiv
—	206 ... 298,6 Hz	205,8 ... 298,8 Hz	200 Hz und 300 Hz – LED aktiv
300 Hz	299 ... 303,4 Hz	298,8 ... 303,6 Hz	300 Hz – LED aktiv
—	303,8 ... 395,3 Hz	303,6 ... 395,5 Hz	300 Hz und 400 Hz – LED aktiv
400 Hz ¹⁾	395,7 ... 405,8 Hz	395,5 ... 406 Hz	400 Hz – LED aktiv

¹⁾ < 50 Hz/> 400 Hz beide LEDs aktiv

Gesamtfrequenzbereich 15 ... 410 Hz

Gesamtnetzspannungsbereich 100 ... 690 V

Netzspannung 3 Phasen ~

Netzennspannung Anzeige-LED	entsprechende Spannung L-L	entsprechende Spannung L-N
120/208V	180 ... 300 V	104 ... 173 V
230/400V	360 ... 470 V	208 ... 271 V
400/690V	530 ... 800 V	306 ... 462 V

Drehfeldrichtung

Drehfeldrichtung	Phasenfolge	Anzeige Phasen-LEDs	Anzeige Rotations-LEDs
rechts	L1 - L2 - L3	L1 L2 L3 leuchten	grüne LED rotiert im Uhrzeigersinn
links	L3 - L2 - L1	L1 L2 L3 leuchten	rote LED rotiert gegen Uhrzeigersinn
asymmetrisches Drehfeld	Lx - N/PE - Lx	Anschluss mit N/PE leuchtet nicht	grüne oder rote LED rotiert im oder gegen Uhrzeigersinn je nach Anschluss
eine Phase fehlt	Lx - X - Lx	fehlende Phase leuchtet nicht, die anderen 2 leuchten	—

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	+23 °C ±2 K
Relative Feuchte	40 ... 60%
Batteriespannung	4,5 V ±0,25 V
Netzspannung	230/400 V ±0,5%
Netzfrequenz	50 Hz ±0,1 Hz
Kurvenform der Netzspannung	Sinus, Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert < 1%

Umgebungsbedingungen

Lagertemperaturen	-25 °C ... +75 °C
Arbeitstemperaturen	-10 °C ... +50 °C
relative Luftfeuchtigkeit	max. 75%, Betauung ist auszuschließen
Höhe über NN	bis zu 2000 m

Stromversorgung

Batterie	4 Mignon IEC LR6 Alkali-Mangan (4 x AA)
Batteriespannung	4 V ... 6 V
Betriebsdauer	ca. 100 Std.

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II nach DIN EN 61010-1
Messkategorie	IV
Arbeitsspannung	600 V
Verschmutzungsgrad	2
Prüfspannung	5,55 kV

Elektromagnetische Verträglichkeit

Störaussendung	DIN EN 61326-1 Klasse B
Störfestigkeit	DIN EN 61326-1

Mechanischer Aufbau

Schutzart	IP40 nach DIN VDE 0470 Teil 1/ DIN EN 60529 Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes
-----------	---

IP XY (1. Ziffer X)	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	IP XY (2. Ziffer Y)	Schutz gegen Eindringen von Wasser
4	≥ 1,0 mm Ø	0	nicht geschützt

Abmessungen	84 mm x 195 mm x 35 mm
Gewicht	ca. 0,3 kg mit Batterien, ohne Gummischutzhülle

Relevante Normen

Das Batterieprüfgerät ist entsprechend den folgenden Sicherheitsbestimmungen gebaut und geprüft:

DIN EN 61010-1/ VDE 0411-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
DIN EN 61557-7/ VDE 0413 Teil 7	Drehfeldrichtungsanzeiger

DIN EN 60529 VDE 0470 Teil 1	Prüfgeräte und Prüfverfahren Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61326-1 VDE 0843-20-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

6 CE-Erklärung

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der geltenden EU-Richtlinien und nationalen Vorschriften. Dies bestätigen wir durch die CE-Kennzeichnung.

Die entsprechende Konformitätserklärung kann von Gossen Metrawatt GmbH angefordert werden.

7 Wartung

7.1 Batterie

Überzeugen Sie sich vor der ersten Inbetriebnahme oder nach Lagerung Ihres Gerätes, dass die Batterie nicht ausgelaufen ist; diese Kontrolle sollten Sie in regelmäßigen Abständen vornehmen.

Bei ausgelaufenen Batterien müssen Sie, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen, den Batterie-Elektrolyt sorgfältig mit einem feuchten Tuch vollständig entfernen und neue Batterien einsetzen.

Leuchtet nach Anlegen einer Spannung keine der LEDs auf oder leuchten die LEDs nur sehr schwach, so sind die Batterien durch neue zu ersetzen.

Das Gerät arbeitet mit vier 1,5 V-Batterien nach IEC oder mit entsprechenden Akkus.

Batterien Austauschen



Achtung!

Beim Öffnen des Gerätes können spannungsführende Teile freigelegt werden.

Trennen Sie das Gerät von Messkreis und Messobjekt bevor Sie zum Batteriewechsel das Gerät öffnen.



Achtung!

Es dürfen nur die mitgelieferten oder die in den technischen Kennwerten (Kap. 5 auf Seite 11) spezifizierten Batterien/Akkus eingesetzt und verwendet werden.

Legen Sie das Gerät auf die Frontseite, lösen Sie die beiden Schrauben an der Rückseite und heben Sie das Gehäuseunterteil dort zuerst ab, wo die Schrauben sitzen. An der gegenüberliegenden Seite werden Gehäuseober- und -unterteil mit Hilfe von Rasthaken zusammengehalten. Wechseln Sie die Batterien in den Batteriehaltern gegen vier neue Batterien.

Setzen Sie das Gehäuseunterteil wieder auf. Beginnen Sie dabei an der Seite mit den Rasthaken und achten Sie darauf, dass diese dort richtig eingerastet sind.

Befestigen Sie das Unterteil wieder mit den beiden Schrauben.

Bitte entsorgen Sie die verbrauchten Batterien umweltgerecht, z. B. bei hierfür eingerichteten Sammelstellen, siehe Kap. 7.3 auf Seite 14.

7.2 Gehäuse

Eine besondere Wartung des Gehäuses ist nicht nötig. Achten Sie auf eine saubere Oberfläche. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht feuchtes Tuch.

Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- und Lösungsmitteln.

7.3 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

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

Nach WEEE 2012/19EU 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), Cd (Cadmium) oder Quecksilber (Hg).

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



Pb Cd Hg

8 Zubehör (kein Lieferumfang)

VARIO-STECKER-Set (Artikel-Nr. Z500A)



Drei selbsthaltende Prüfspitzen mit Berührungsschutz zum Anschluss von Messleitungen mit 4 mm-Bananensteckern bzw. mit berührungsgeschützten Steckern an Buchsen mit Öffnungen von 3,5 mm bis 12 mm, z. B. CEE-, Perilex-

Steckdosen usw.

Die Prüfspitzen passen z.B. auch in die rechteckige PE-Buchse von Perilex-Steckdosen. Maximal zulässige Betriebsspannung 600 V nach DIN EN 61010.

9 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.

10 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

Gossen Metrawatt 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

© Gossen Metrawatt GmbH

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

Alle Handelsmarken, eingetragenen Handelsmarken, Logos, Produktbezeichnungen und Firmennamen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

All trademarks, registered trademarks, logos, product names, and company names are property of their respective owners.



Gossen Metrawatt GmbH

Südwestpark 15

90449 Nürnberg • Germany

Phone +49 911 8602-111

Fax +49 911 8602-777

E-Mail info@gossenmetrawatt.com

www.gossenmetrawatt.com