

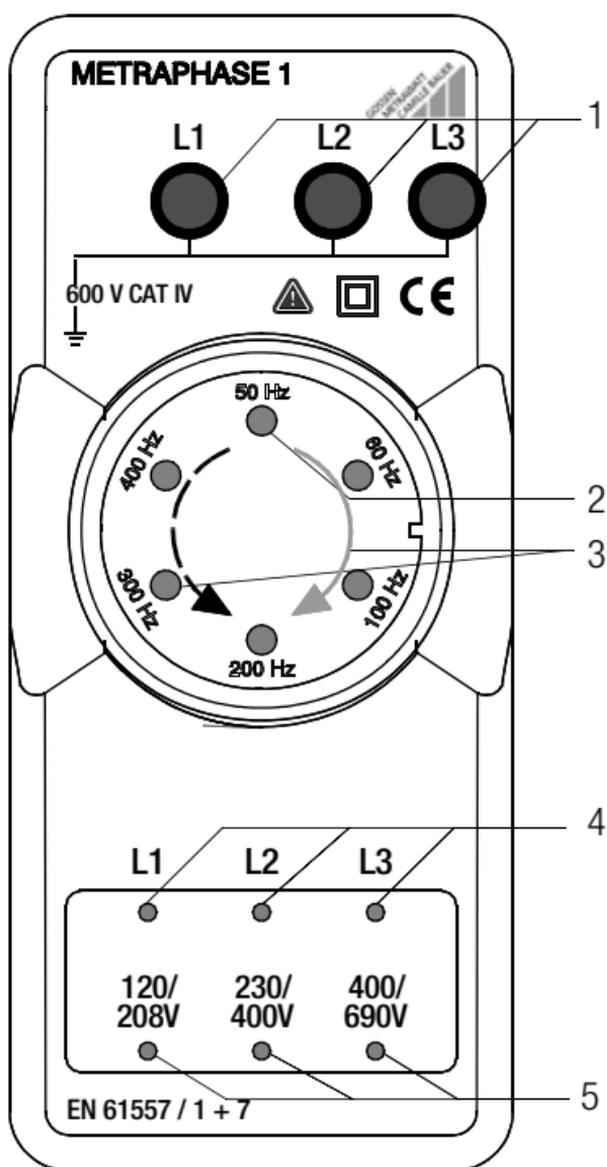
Bedienungsanleitung  
Operating Instructions  
Mode d'emploi  
Instrucciones de servicio  
Istruzioni per l'uso

# METRAPHASE 1

Drehfeldrichtungsanzeiger  
Phase Sequence Indicator  
Indicateur d'ordre de phases

3-348-991-37  
7/12.04





- (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

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeine Beschreibung .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>6</b>
4.1	Spannungsanzeige .....	6
4.2	3-poliger Anschluss .....	6
4.3	2-poliger Anschluss .....	7
<b>5</b>	<b>Technische Kennwerte Drehfeldrichtungsanzeiger .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>10</b>
6.1	Batterie .....	10
6.2	Gehäuse .....	10
<b>7</b>	<b>Zubehör (kein Lieferumfang) .....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor und Mietgeräteservice .....</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>Produktsupport .....</b>	<b>12</b>

## 1 Sicherheitshinweise

### Allgemeine

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen EG-Richtlinien. Dies bestätigen wir durch die CE-Kennzeichnung. Die entsprechende Konformitätserklärung kann von GOSSEN METRAWATT GMBH angefordert werden.

Der Drehfeldrichtungsanzeiger ist entsprechend den Sicherheitsbestimmungen IEC 61 010-1 / DIN EN 61010-1 / VDE 0411-1 gebaut und geprüft.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet er sowohl die Sicherheit der bedienenden Person als auch die des Gerätes. Deren Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn das Gerät unsachgemäß bedient oder unachtsam behandelt wird.

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

### Instandsetzung und Austausch von Teilen

Beim Öffnen des Gerätes können spannungsführende Teile freigelegt werden. Vor einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen muss das Gerät vom Messkreis bzw. Messobjekt getrennt werden.

Beachten Sie daher unbedingt folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Das Gerät darf nur von Personen bedient werden, die in der Lage sind, Berührungsgefahren zu erkennen und Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Berührungsgefahr besteht überall dort, wo Spannungen auftreten können, die größer sind als 30 V effektiv.
- Wenn Sie Messungen durchführen, bei denen Berührungsgefahr besteht, vermeiden Sie es, alleine zu arbeiten. Ziehen Sie eine zweite Person hinzu.
- Vergewissern Sie sich, dass die Messleitungen im einwandfreien Zustand sind, und keine beschädigte Isolation, angebrochene Stellen oder Unterbrechungen besitzen; das gilt auch für die Prüfspitzen und Krokodilklemmen.
- In Stromkreisen mit Koronaentladung (Hochspannung) dürfen Sie mit diesem Gerät keine Messungen durchführen.
- Messungen bei feuchten Umgebungsbedingungen sind weder zulässig noch zuverlässig.
- Verwenden Sie die empfohlenen Batterien
- Das Gerät ist kein Spannungsmessgerät im üblichen Sinne, es signalisiert nur Spannungen in den angegebenen Bereichen.

### Fehler und außergewöhnliche Beanspruchungen

Wenn Sie annehmen müssen, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos verwendet werden kann, müssen Sie es außer Betrieb nehmen und gegen weiteren Einsatz sichern.

Mit einer gefahrlosen Verwendung können Sie nicht mehr rechnen,

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,

### Bedeutung der Symbole auf dem Gerät



Warnung vor einer Gefahrenstelle  
(Achtung Dokumentation beachten)



Erde



Durchgängige doppelte oder verstärkte  
Isolierung



EG-Konformitätskennzeichnung

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

## 2 Allgemeine Beschreibung

Das Gerät bietet folgende Mess- und Prüffunktionen:

- Drehfeldrichtungsanzeiger
- Spannungsanzeige
- Frequenzanzeige

## 3 Inbetriebnahme

### Batterien

Der Drehfeldrichtungsanzeiger wird betriebsbereit mit vier Mignonzellen ausgeliefert. Beachten Sie vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt das Kap. 6.1 „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

### 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 Potential 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 METRAPHAASE 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 Anzeigerkreis (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.

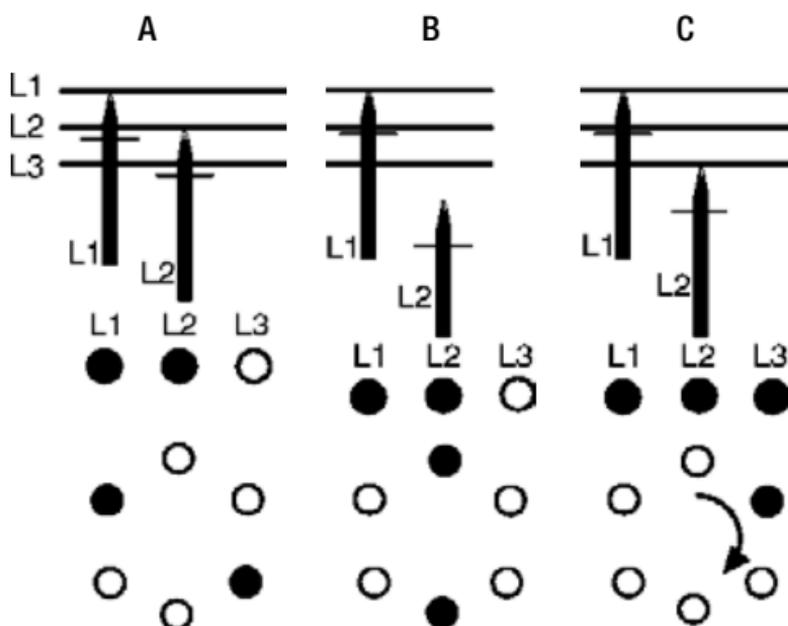
#### **Geräteanschlüsse auf N oder PE**

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:

- 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.
- Entfernen Sie den Anschluss L2 von der Phase L2, siehe Bild B. In dieser Wartestellung leuchten die beiden LEDs für 50 und 200 Hz.
- 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 <sup>1)</sup>	49,4 ... 50,7 Hz	49,2 ... 50,9 Hz	<b>50 Hz</b> – 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	<b>60 Hz</b> – 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	<b>100 Hz</b> – 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	<b>200 Hz</b> – 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	<b>300 Hz</b> – LED aktiv
—	303,8 ... 395,3 Hz	303,6 ... 395,5 Hz	300 Hz und 400 Hz – LED aktiv
400 Hz <sup>1)</sup>	395,7 ... 405,8 Hz	395,5 ... 406 Hz	<b>400 Hz</b> – LED aktiv

<sup>1)</sup> < 50 Hz/> 400 Hz beide LEDs aktiv

Gesamtfrequenzbereich 15 ... 410 Hz

Gesamtnetzspannungsbereich 100 ... 690 V

### Netzspannung 3 Phasen ~

Netzennspannung Anzeige-LED	Anzeigebereich 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	<b>grüne LED</b> 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-Size) oder 4 Mignon IEC R6 Zink-Kohle
Batteriespannung	4 V ... 6 V
Betriebsdauer	mit Alkali-Mangan-Zellen ca. 100 Std.

## Elektrische Sicherheit

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

## Elektromagnetische Verträglichkeit

Störaussendung/Störfestigkeit	IEC 61326
-------------------------------	-----------

## Mechanischer Aufbau

Schutzart	IP40 nach DIN VDE 0470 Teil 1/ 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

## 6 Wartung

### 6.1 Batterie

---



#### **Achtung!**

Trennen Sie das Gerät vom Messkreis bevor Sie zum Batteriewechsel das Gerät öffnen.

---

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**

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 zusammen gehalten. 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.

---



#### **Hinweis!**

Der Drehfeldrichtungsanzeiger enthält keine Sicherungen!

---

### 6.2 Gehäuse

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

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

## 7 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 IEC 61 010.

## **8 Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor und Mietgeräteservice**

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSEN METRAWATT GMBH  
**Service-Center**  
Thomas-Mann-Straße 20  
90471 Nürnberg • Germany  
Telefon +49-(0)-911-8602-0  
Telefax +49-(0)-911-8602-253  
E-Mail [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.  
Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen  
oder Niederlassungen zur Verfügung.

## **9 Produktsupport**

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSEN METRAWATT GMBH  
**Hotline Produktsupport**  
Telefon +49-(0)-911-8602-112  
Telefax +49-(0)-911-8602-709  
E-Mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

---

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

GOSEN METRAWATT GMBH  
Thomas-Mann-Str. 16-20  
90471 Nürnberg • Germany  
Telefon +49-(0)-911-8602-0  
Fax +49-(0)-911-8602-669  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)