

# **METRALINE Z<sup>CHECK</sup>**

## **Schleifenwiderstandsmessgerät**

3-349-697-01  
3/3.21



Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>1 Einführung</b> .....	<b>2</b>
1.1 Lieferumfang .....	2
1.2 Optionales Zubehör .....	2
1.3 Sicherheitshinweise .....	2
1.4 Allgemeine Gerätebeschreibung .....	3
1.5 Angewandte Normen .....	3
<b>2 Beschreibung des Gerätes</b> .....	<b>3</b>
2.1 Gehäuse .....	3
2.2 Bedienfeld .....	4
2.3 Inbetriebnahme .....	4
<b>3 Messen</b> .....	<b>4</b>
3.1 Aus- und Einschalten des Gerätes, Sparbetrieb, autom. Ausschalten	4
3.2 Hinweise und Grundsätze, gültig für alle Messungen .....	4
3.3 Messung der Fehlerschleifenimpedanz und Netzimpedanz .....	5
3.3.1 Messung in Stromkreisen ohne RCD – Funktion ~ .....	5
3.3.2 Anzeige weiterer gemessener/errechneter Werte .....	6
3.3.3 Messung in Stromkreisen mit RCD .....	6
3.4 Automatische Auswertung der gemessenen Impedanz .....	7
3.5 Weitere Gerätefunktionen .....	7
3.6 RESET-Funktion des Gerätes .....	7
<b>4 Technische Daten</b> .....	<b>8</b>
4.1 Einzelne Gerätefunktionen .....	8
4.2 Allgemeine Daten .....	8
<b>5 Tabelle der im Gerät gespeicherten Schutzeinrichtungen</b>	<b>9</b>
<b>6 Wartung</b> .....	<b>10</b>
6.1 Versorgung des Gerätes .....	10
6.1.1 Einsetzen und Austauschen der Batterien/Akkus .....	10
6.1.2 Akkus laden .....	10
6.1.3 Sicherung ersetzen .....	10
6.2 Reinigung .....	10
6.3 Rekalibrierung .....	11
<b>7 Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice</b> .....	<b>11</b>
<b>8 Produktsupport</b> .....	<b>11</b>

## 1 Einführung

### 1.1 Lieferumfang

- 1 Prüfgerät mit mobiler Messspitze
- 4 Batterien (AAA)
- 1 Tasche
- 1 Kurzbedienungsanleitung
- 1 CD-ROM mit Bedienungsanleitungen in den verfügbaren Sprachen
- 1 Werkskalibrierschein

### 1.2 Optionales Zubehör

- 4 x AAA NiMH-Akkus (Z507B)
- 1 Ladegerät (Z507A)

## 1.3 Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch Ihres Gerätes sorgfältig und vollständig. Beachten und befolgen Sie diese in allen Punkten. Machen Sie die Bedienungsanleitung allen Anwendern zugänglich.

### Bedeutung der Symbole auf dem Gerät



Dieses Gerät verfügt über eine doppelte oder verstärkte Isolierung.



Unfallgefahr durch elektrischen Strom, Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



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



Europäische Konformitätskennzeichnung, das Gerät erfüllt die Anforderungen der relevanten europäischen Normen

Vor der Benutzung muss sichergestellt werden, dass das Gerät sicher ist. Nicht benutzt werden sollte es wenn:

- sichtbare Schäden vorliegen
- der Batteriefachdeckel fehlt
- das Gerät längere Zeit unter ungünstigen Bedingungen gelagert wurde
- es unzulässig behandelt wurde, z. B. nach einem Fall aus mindestens 1 m Höhe
- das Prüfgerät nicht so funktioniert wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben. In diesem Fall empfehlen wir einen RESET, siehe Kapitel 3.6 auf Seite 7.

### VORSICHT

- Leitende Teile, Messspitzen usw. nicht berühren, wenn das Gerät eingeschaltet und möglicherweise mit einer Messspitze noch an Spannung anliegt – UNFALLGEFAHR!
- Benutzen Sie nur Messspitzen, die zum Lieferumfang gehören oder als Zubehör erhältlich sind.
- Vor Auswechseln des Zubehörs muss das Gerät ausgeschaltet sein und es darf keine Spannung anliegen!
- Bei der Durchführung von Messungen ist es unbedingt erforderlich, alle Sicherheitsforderungen, Vorschriften und Normen einzuhalten.
- Beim Anschluss an einen Prüfling darf keine Taste gedrückt sein.
- Das Prüfgerät darf nicht dem Einfluss aggressiver Stoffe, Gas, Dampf, Flüssigkeiten, Staub ausgesetzt werden.
- Das Prüfgerät kann nur im Rahmen der Bedingungen benutzt werden, die in Kapitel 4 auf Seite 8 als „Technische Daten“ aufgeführt sind.
- Beim Raumwechsel aus der Kälte in die Wärme kann es zu Betauungen kommen, eine kurze Akklimatisierung ist empfehlenswert.
- Bei längerer Lagerung empfehlen wir die Batterien zu entfernen.
- **Prüfung ohne Auslösen des FI-Schalters:** Während der Messung kann es zu ungewolltem Auslösen des FI-Schalters kommen. Der Grund hierfür kann eine hohe Empfindlichkeit gegenüber kurzen Stromspitzen sein, vor allem bei den Typen mit  $I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$  und  $30 \text{ mA}$ , oder der FI-Schalter ist defekt oder es fließt durch den gemessenen Stromkreis bereits ein bestimmter Ableitstrom, der zusammen mit dem vom Prüfgerät erzeugten Strom den FI-Schalter auslöst.
- Im Prüfgerät sind zwei ziemlich starke Magneten verbaut. Vermeiden Sie die Nähe zu empfindlichen Gegenständen (Uhren, Kreditkarten u. ä.)
- Die Bilder in dieser Bedienungsanleitung sind Zeichnungen und können daher von der Realität abweichen.

## Haftungsausschluss

Bei der **Prüfung von Netzen mit RCD-Schaltern**, können diese abschalten. Dies kann auch dann vorkommen, wenn die Prüfung dies normalerweise nicht vorsieht. Es können bereits Ableitströme vorhanden sein, die zusammen mit dem Prüfstrom des Prüfgeräts die Abschaltsschwelle des RCD-Schalters überschreiten. PCs, die in der Nähe betrieben werden, können somit abgeschaltet werden und damit ihre Daten verlieren. Vor der Prüfung sollten also alle Daten und Programme geeignet gesichert und ggf. der Rechner abgeschaltet werden. Der Hersteller des Prüfgeräts haftet nicht für direkte oder indirekte Schäden an Geräten, Rechnern, Peripherie oder Datenbeständen bei Durchführung der Prüfungen.



- Verwenden Sie nur Originalzubehör.
- die max. zulässige Spannung zwischen Messspitze und Erde beträgt 300 V!
- die max. zulässige Spannung zwischen den Messspitzen beträgt 300 V!

## Öffnen des Gerätes / Reparatur

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

Auch Originalersatzteile dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte eingebaut werden.

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

## 1.4 Allgemeine Gerätebeschreibung

Das Prüfgerät wird mit einer patentierten Aufbewahrungsart der Messspitzen in in einem kompakten Gehäuse geliefert.

Das kontrastreiche, vierfarbige OLED-Display garantiert einwandfreie Lesbarkeit. Beim Messen unter ungünstigen Lichtverhältnissen kann die Messplatzbeleuchtung – weiße LED vorne – zugeschaltet werden.

Der **Metraline Z<sup>check</sup>** ermöglicht folgende Messungen:

- Fehlerschleifenimpedanz mit Kurzschlussstrom
- Fehlerschleifenimpedanz mit Kurzschlussstrom ohne Auslösung des FI-Schalters für Messungen an FIs mit 100 mA oder 300 mA Nennstrom
- Netzimpedanz mit Kurzschlussstrom
- Netzspannung
- Bestimmung der Phase

Der **Metraline Z<sup>check</sup>** ermöglicht die Auswertung der gemessenen Impedanz unter Berücksichtigung des Typs, des Nennstromes und der Abschaltzeit. Im Speicher des Gerätes ist eine Tabelle mit Parametern von Schutzeinrichtungen hinterlegt, siehe Kapitel 5 auf Seite 9 dieser Bedienungsanleitung

## 1.5 Angewandte Normen

Messung	EMC	Sicherheit
EN 61557-1	EN 55022 Klasse B	EN 61010-1
EN 61557-3	EN 61326-1	EN 61010-031

## Umwelt

Die Transportverpackung ist aus recyclebarem Karton. Batterien /Akkus müssen vorschriftsmäßig entsorgt werden.



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

## 2 Beschreibung des Gerätes

### 2.1 Gehäuse

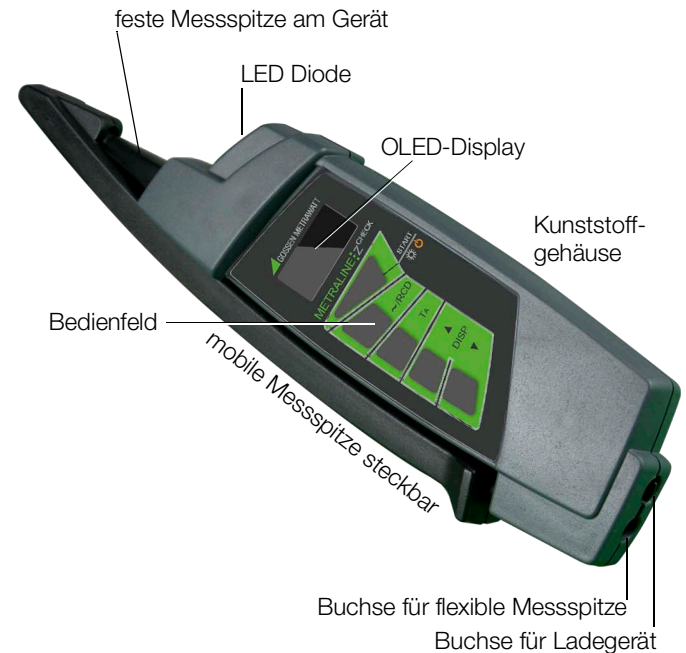


Bild 2.1 Blick von oben

Für den Transport kann die mobile Messspitze am Gehäuse fixiert und mit einem Magneten gehalten werden, so dass beide Metallspitzen gleichzeitig versenkt und geschützt sind.

Zum Laden der im Gerät eingesetzten Akkus muss der Steckanschluss der flexiblen Messspitze entfernt werden und der Schieber nach links verschoben werden, sodass die rechte Buchse für den Stecker des Ladegeräts freigegeben wird.

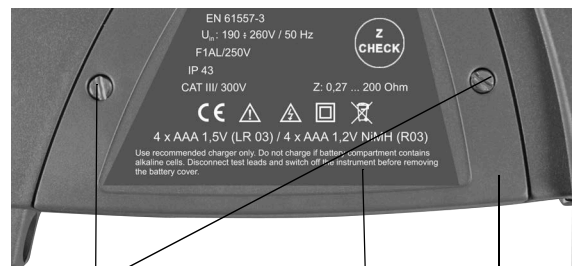


Bild 2.2 Detail der Rückwand mit Batteriefachdeckel

## 2.2 Bedienfeld

- 1 Grafisches OLED Display
- 2 Taste **START**:
  - **Einschalten**:  
längerer Druck bis das Display leuchtet
  - **Messung starten**:  
längerer Druck bis die Messung startet,
  - **Messstellenbeleuchtung**:  
kurzer Druck schaltet die Beleuchtung ein bzw. aus.
  - **Ausschalten**:  
Das Gerät kann durch zweimaliges kurzes Drücken ausgeschaltet werden.
- 3 Taste **~/RCD**  
Wahl der Messfunktion:  
mit / ohne FI-Schalter
- 4 Taste **T<sub>A</sub>** - Hiermit wählt man in der Tabelle der Schutzzeiteinrichtungen den Wert zum Einstellen der Abschaltzeit zum Auswerten der gemessenen Werte
- 5 Tasten **DISP ▲** und **DISP ▼** zur Auswahl der Schutzeinrichtung für die Auswertung der gemessenen Werte



Bild 2.3 Bedienfeld und OLED Display

Die Darstellung von Daten im OLED Display ist auf zwei Arten möglich:

- **Kurze Darstellung**: im Display werden die gemessenen Größen mit großen Zahlen ohne Auswertung der gemessenen Daten angezeigt
- **Detaillierte Darstellung**: im Display werden die gemessenen Größen gleichzeitig mit Daten aus der Datenbank der Schutzeinrichtungen angezeigt und das Symbol entspricht/entspricht nicht der gemessenen Impedanz

In beiden Betriebsarten wird die Phase angezeigt und auch der Zustand der Batterien/Akkus.

Siehe die Beschreibung in Kapitel 3.5 auf Seite 7

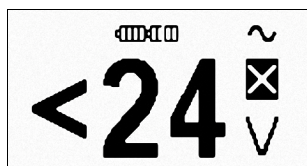


Bild 2.4 Beispiel kurze Darstellung

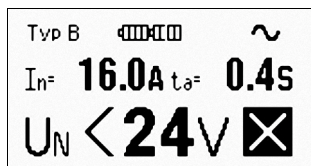


Bild 2.5 Beispiel detaillierte Darstellung

Die Informationen im Display variieren je nach gewählter Funktion.

## 2.3 Inbetriebnahme

Durch Einsetzen der Batterien gem. Kapitel 6.1 auf Seite 10 ist das Messgerät betriebsbereit.

## 3 Messen

### 3.1 Aus- und Einschalten des Gerätes, Sparbetrieb, autom. Ausschalten

Das Gerät wird mit einem längeren Druck auf die Taste **START** eingeschaltet.

Zum Ausschalten drücken Sie die Taste **START** zweimal kurz, das Gerät wird ausgeschaltet, dabei darf an den Messspitzen keine Spannung anliegen! Das Gerät schaltet nach einigen Sekunden in den Stand-by-Betrieb (geringere Helligkeit), wenn weder eine Taste betätigt wurde, noch an den Messspitzen eine Spannung anliegt. Aus dem Stand-by-Betrieb (d. h. auf volle Helligkeit) schaltet sich das Gerät ein durch das Betätigen einer beliebigen Taste oder Anlegen einer Spannung an die Messspitzen. Das Gerät schaltet sich automatisch ab, wenn es ca. 1 Minute lang nicht aktiv ist, d. h. dass in dieser Zeit weder eine Taste gedrückt, noch an die Messspitzen Spannung angelegt wurde.

### 3.2 Hinweise und Grundsätze, gültig für alle Messungen

- Die gewünschten Funktionen oder Parameter werden über die Tasten **~/RCD**, **T<sub>A</sub>**, **DISP ▲** und **DISP ▼** ausgewählt. Die Messung wird über die Taste **START** ausgelöst. Alle eingestellten Funktionen oder Parameter bleiben so lange gültig, bis sie verändert werden.
- Liegt an den Messspitzen eine Spannung **< 24 V oder > 260 V** an, wird im Display eine entsprechende Information angezeigt und eine Messung kann mit der Taste **START** nicht ausgelöst werden.
- Liegt an den Messspitzen eine Spannung zwischen **24 V ... 190 V** an, ist die Taste **START** gesperrt und es wird „< 190 V“ angezeigt.

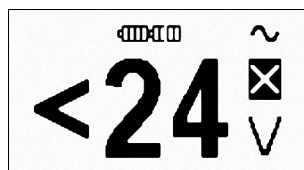


Bild 3.1 Spannung < 24 V (Kurzdarstellung).

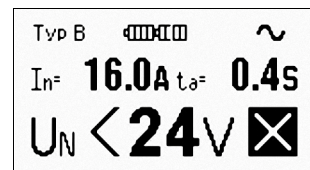


Bild 3.2 Spannung < 24 V (detaillierte Darstellung).

- Zeigt das Prüfgerät zwar die an den Messspitzen anliegende Spannung an, nach dem Drücken der Taste **START** erfolgt jedoch keine Messung und im Display wird das Symbol einer unterbrochenen Sicherung angezeigt, so muss die Sicherung ausgewechselt werden.

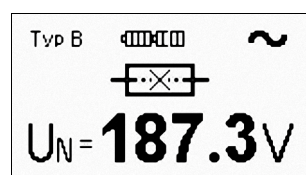


Bild 3.3 Beispiel unterbrochene Sicherung (detaillierte Darstellung).

- Liegt an den Messspitzen eine Spannung im Bereich **190 V ... 260 V** an, wird der aktuelle Messwert im Display angezeigt und mit der Taste **START** kann eine Messung ausgelöst werden.



Bild 3.4 Spannungsmessung (Kurzdarstellung).

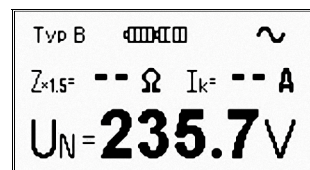


Bild 3.5 Spannungsmessung (detaillierte Darstellung).

- Ist die Batteriespannung zu niedrig (im Batteriesymbol leuchtet nur das rote Feld) kann die Messung nicht gestartet werden. Durch Drücken der Taste **START** leuchtet für ca. 1 s das Symbol einer entladenen Batterie auf, siehe Bild unten. Tau-



sehen Sie die Batterien aus wie in Kapitel 6.1 auf Seite 10 beschrieben.

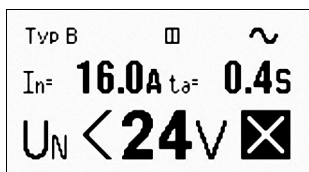


Bild 3.6 Geringe Batteriespannung (detaillierte Darstellung).

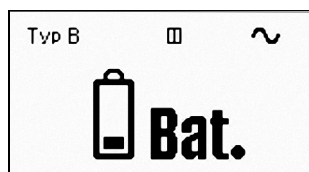


Bild 3.7 Anzeige nach Taste START (detaillierte Darstellung).

- Werden mehrere Impedanzmessungen nacheinander durchgeführt, wird mit dem roten Indikator die innere Erwärmung angezeigt – Symbol „T“. Mit zunehmender Erwärmung füllt sich das Feld und wird breiter.

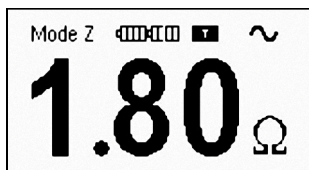


Bild 3.8 Hohe Temperaturanzeige (Kurzdarstellung).

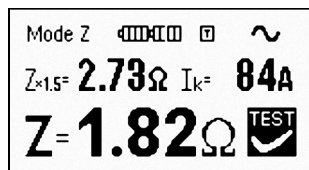


Bild 3.9 Hohe Temperaturanzeige (detaillierte Darstellung).

Nach Überschreiten der max. zulässigen inneren Temperatur wechselt das Symbol „T“ in „STOP“. Durch den Druck auf die Taste **START** ca.1 s lang wird im Display die Temperaturüberschreitung angezeigt und weitere Messungen werden verhindert. Lassen Sie das Gerät erst abkühlen!



Bild 3.10 Anzeige der Temperaturüberschreitung – Symbol STOP



Bild 3.11 Anzeige der Temperaturüberschreitung, nach Drücken der Taste START

- ⇒ Kontaktieren Sie den Prüfling mit den Messspitzen zuverlässig. Überprüfen Sie anschließend, ob die Anzeige der Netzspannung stabil ist. Achten Sie während der Messung auf einen festen Anschluss, damit es zu keiner Verzerrung der Ergebnisse kommt.
- Das Prüfgerät wertet Abweichungen während der Messung aus. Kommt es während der Messung zu größeren Störungen im gemessenen Netz, die ungenaue Ergebnisse der Impedanzmessung ergeben würden, zeigt das Prüfgerät nicht die Impedanz an, sondern schaltet nach Abschluss der Messung zur Spannungsmessung um. Es muss neu gemessen werden!
- Ist die Netzspannung während der Messung nicht stabil, oder befinden sich weitere Stromkreise parallel zum gemessenen Stromkreis in Betrieb, können die Messergebnisse verzerrt und die zulässigen Messabweichungen überschritten sein.

### 3.3 Messen der Fehlerschleifenimpedanz und Netzimpedanz

#### 3.3.1 Messung in Stromkreisen ohne RCD – Funktion ~

Die Funktion „~“ ist geeignet für Impedanzmessungen der Fehlerschleife in Stromkreisen ohne FI-Schalter und der Netzimpedanz.

- ⇒ Schließen Sie das eingeschaltete Gerät zum Messen der Fehlerschleifenimpedanz zwischen **L** und **PE** und zum Messen der Netzimpedanz zwischen **L** und **N** an.

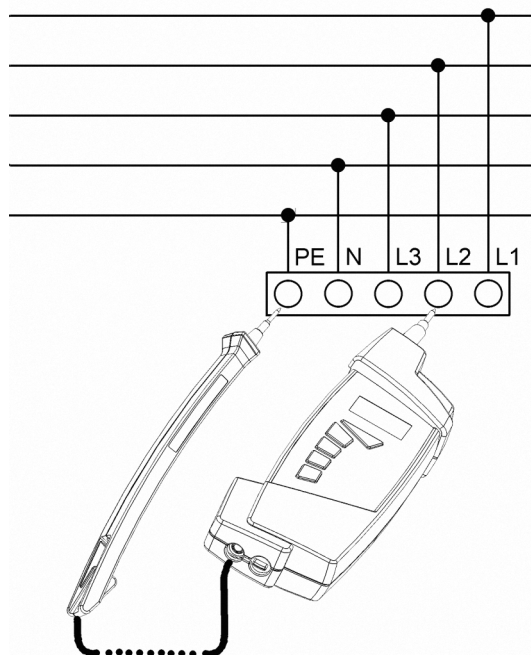


Bild 3.12 Anschlussbeispiel: Schleifenimpedanzmessung L2–PE

- ⇒ Drücken Sie nach Stabilisierung des Spannungswertes kurz die Taste **START** um die Messung zu starten. Achten Sie während der Messung auf guten Kontakt zwischen den Messspitzen und dem Prüfling!

Ergebnis nach Abschluss der Messung:

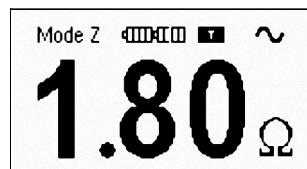


Bild 3.13 Beispiel Ergebnis der Impedanzmessung (Kurzdarstellung)

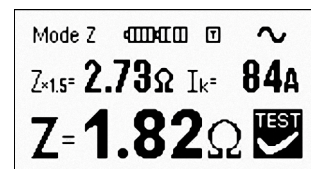


Bild 3.14 Beispiel Ergebnis der Impedanzmessung (detailliert)

#### Legende:

- Z gemessene Impedanz ( $\Omega$ )
- Zx 1,5 Multiplikator der gemessenen Impedanz Z ( $\Omega$ )
- Ik Kurzschlussstrom errechnet aus  $I_k = 230 / (Z \times 1,5)$  (A)

- ⇒ Entfernen Sie das Gerät.

### 3.3.2 Anzeige weiterer gemessener/errechneter Werte

**Kurz und bündig:** durch Drücken der Tasten **DISP ▲** und **DISP ▼** werden nacheinander dargestellt:

- der Kurzschlussstrom,
- das 1,5fache der gemessenen Impedanz,
- die um die Messabweichung korrigierte Impedanz und
- zuletzt erneut die gemessene Impedanz.



Bild 3.15 Beispiel Kurzschlussstrom

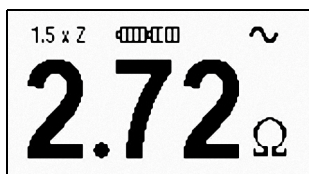


Bild 3.16 Das 1,5fache der Impedanz

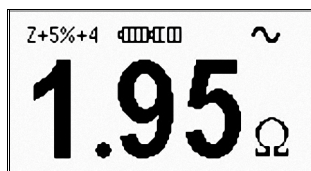


Bild 3.17 Impedanz + Messabweichung

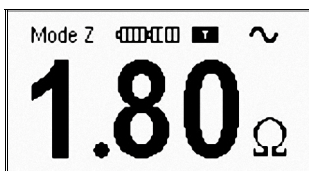


Bild 3.18 Gemessene Impedanz

**Im Detail:** mit der Taste **DISP ▲** wird die um die Messabweichung korrigierte Impedanz angezeigt, mit der Taste **DISP ▼** nur der gemessene Wert ohne Korrekturen.

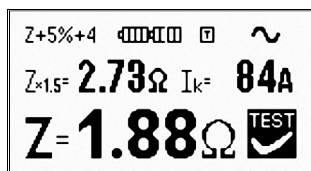


Bild 3.19 Gemessene Impedanz + Messabweichung

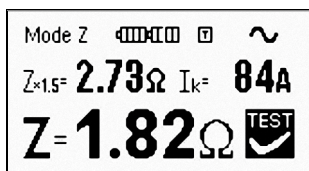


Bild 3.20 Gemessene Impedanz

### 3.3.3 Messung in Stromkreisen mit RCD

#### Prüfung ohne Auslösen des FI-Schalters

Wählen Sie die Funktion „RCD“ aus, wenn die Schleifenimpedanz über einen FI-Schalter gemessen werden soll, ohne dass dieser auslöst.

- ⇒ Schließen Sie das eingeschaltete Gerät zur Messung der Netzimpedanz zwischen **L** und **N** an.
- ⇒ Nach Stabilisierung des Spannungsmesswertes drücken Sie kurz die Taste **~ / RCD** und starten somit die Messung der Netzimpedanz ohne Auslösung des RCDs. Dies ist wichtig, wenn die Schleifenimpedanz über einen FI-Schalter gemessen werden soll!
- ⇒ Achten Sie während der Messung auf guten Kontakt zwischen den Messspitzen und dem Prüfling!



#### Achtung!

Diese Funktion ist nur bei FI-Schaltern (RCD's) mit einem  $I_{\Delta N} \geq 100$  mA möglich. Bei 10 mA und 30 mA kann sie nicht gewährleistet werden, siehe auch Sicherheitshinweis unter Kapitel 1.3.

Im Display erscheint das Ergebnis und gleichzeitig ändert sich das Symbol „~“ in „RCD“.

#### Prüfung mit Auslösung des FI-Schalters

- ⇒ Schließen Sie die Messspitze von **N** an **PE** an (Beispiel Bild 3.12)
- ⇒ Starten Sie die Messung mit der Taste **START**. Achten Sie während der Messung auf guten Kontakt zwischen den Messspitzen und dem Prüfling!

Nach Abschluss der Messung wird das Ergebnis wie folgt dargestellt:

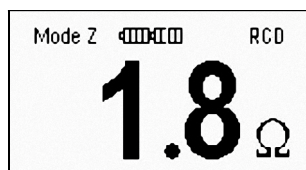


Bild 3.21 Impedanz hinter einem FI (kurz)

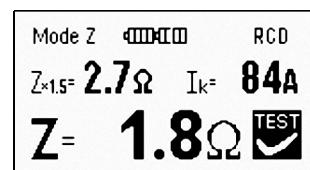


Bild 3.22 Impedanz hinter einem FI (detailliert)

#### Legende:

Z gemessene Impedanz ( $\Omega$ )

Zx 1,5 Multiplikator der gemessenen Impedanz Z ( $\Omega$ )

Ik Kurzschlussstrom errechnet aus  $I_k = 230 / (Z \times 1,5)$  (A)

- ⇒ Nach dem Entfernen der Messleitungen vom Prüfling schaltet sich das Prüfgerät nach einigen Sekunden selbsttätig zurück in die Funktion „~“. Für weitere Messungen der Schleifenimpedanz über einen FI-Schalter muss die ganze Prozedur gem. Kapitel 3.3.3 auf Seite 6 von Anfang an wiederholt werden.
- ⇒ Um weitere gemessene/errechnete Werte darzustellen, gehen Sie vor wie in Kapitel 3.3.2 auf Seite 6 "Anzeige weiterer gemessener / errechneter Werte" beschrieben.

**Bemerkung:** Kontaktieren Sie mit der mobilen Messspitze **PE**. Drücken Sie die Taste **START**. Liegt keine Netzspannung an, startet keine Schleifenimpedanzmessung. Überprüfen Sie, ob die Messspitzen richtigen Kontakt mit **L** und **PE** haben.

Stellen Sie folgendes sicher:

- **L** und **PE** sind kontaktiert
- **PE** ist sicher angeschlossen.

### 3.4 Automatische Auswertung der gemessenen Impedanz

Die automatische Auswertung ist nur in der detaillierten Darstellung möglich.

- Im Speicher bzw. in der Datenbank sind Parameter der Schutzeinrichtungen abgelegt. Im oberen Teil des Displays wird der Typ, sein Nennstrom  $I_n$  und die Abschaltzeit  $t_a$  dargestellt (siehe dazu auch das Beispiel in Bild 2.5). Nach dem ersten Druck auf die Taste  $T_A$  leuchtet im Display unten die Abschaltzeit  $t_a$  und der kleinste Kurzschlussstrom  $I_{Fmin}$  auf, der zum Abschalten benötigt wird.

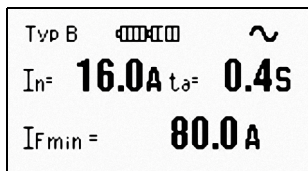


Bild 3.23 Darstellung des kleinsten Kurzschlussstromes zum Auslösen eines B16 Automaten

- Ein anderer Typ und Nennstrom der Schutzeinrichtung kann sofort nach betätigen der Taste  $T_A$  durch Drücken und Halten der Tasten **DISP ▲** oder **DISP ▼** eingestellt werden. Warten Sie nach der Wahl ca. 5 s; danach wird im Display der Ausgangszustand für die Spannungsmessung angezeigt.
- Eine andere Abschaltzeit der Schutzeinrichtung kann gleich nach dem Betätigen der Taste  $T_A$  durch weiteres Drücken der Taste  $T_A$  eingestellt werden. Warten Sie nach der Wahl ca. 5 s; danach wird im Display der Ausgangszustand für die Spannungsmessung angezeigt.
- Wird nach der Impedanzmessung gleichzeitig mit dem Ergebnis auch das Symbol angezeigt, dann ist der aus der Impedanz errechnete Kurzschlussstrom größer als der minimale Kurzschlussstrom, der zum Auslösen der eingestellten Schutzeinrichtung benötigt wird. Ist der errechnete Kurzschlussstrom jedoch niedriger, wird das Symbol angezeigt.

### 3.5 Weitere Gerätefunktionen

#### Phasenerkennung

Wird im rechten unteren Eck des Displays das Symbol angezeigt (siehe Bild 2.4 und Bild 2.5) und wird mit der festen Messspitze eine Phase kontaktiert, ändert sich das Symbol in . Die andere Messspitze darf dabei nirgendwo angeschlossen sein oder Kontakt haben!



Bild 3.24 Phasenanzeige (kurz)

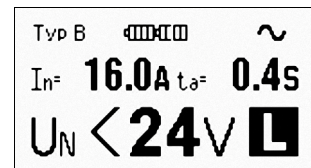


Bild 3.25 Phasenanzeige (detailliert)



#### Hinweis

Das Prüfgerät muss wie üblich mit der Hand umfasst werden!

Für eine korrekte Anzeige ist es notwendig, dass die feste Messspitze mindestens 2 s an der Phase angeschlossen bleibt.

Die Phasenspannung muss  $\geq 190\text{ V}$  / 48-52 Hz gegen Erde sein, andernfalls kann die Anzeige falsch sein!

#### Messplatzbeleuchtung mit weißer LED

Die LED kann durch kurzen Druck auf die **START**-Taste ein/ausgeschaltet werden.

An den Messspitzen darf keine Spannung anliegen.

#### Wahl der kurzen oder detaillierten Darstellung, Information über die Firmwareversion

- ⇨ Schalten Sie das Gerät bei gedrückter **~ / RCD** Taste über die **START** Taste ein. Im Display erscheinen die Versionsnummer, z. B. V 1.0.0 und entsprechende Symbole für die gewünschte jeweilige Darstellung.

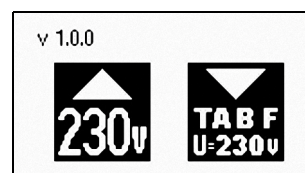


Bild 3.26 Wahl der kurzen oder detaillierten Darstellung, Firmwareversion

- ⇨ Wählen Sie die Darstellungsart mit den Tasten **DISP ▲** (kurz) oder **DISP ▼** (detailliert). Nach der Auswahl schaltet das Prüfgerät zurück in den regulären Betrieb.

#### 3.6 RESET-Funktion des Gerätes

Funktioniert das Prüfgerät nicht so, wie in dieser Anleitung beschrieben, empfehlen wir einen RESET durchzuführen. Das Prüfgerät muss ausgeschaltet und beide Messspitzen müssen frei sein. Sind nach dem Wiedereinschalten die Funktionen nicht korrekt, dann nehmen Sie, wie in Kapitel 6.1 auf Seite 10 beschrieben, die Batterien heraus, warten mindestens 10 Sekunden lang und legen die Batterien wieder ein (bzw. tauschen diese gegen neue aus).

Funktioniert das Prüfgerät jetzt immer noch nicht wie beschrieben, dann entnehmen Sie die Batterien und wenden sich an unseren Service.

## 4 Technische Daten

### 4.1 Einzelne Gerätefunktionen

#### Fehlerschleifenimpedanz / Netzimpedanz

Nennbereich gem. EN 61557-3: 0,27 Ω ... 200 Ω

Bereich	Auflösung	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit
0,00 ... 4,99 Ω	0,01 Ω	±(3 % v. MW + 5 D)	±(4 % v. MW + 7 D)
5,0 ... 49,9 Ω	0,1 Ω	±(3 % v. MW + 3 D)	±(4 % v. MW + 4D)
50 ... 200 Ω	1 Ω	±3 % v. MW	±4 % v. MW

Spannungsbereich: 190 ... 260 V / 48 ... 52 Hz

Lastwiderstand: 50 Ω (variable Anzahl von Impulsen @10 ms)

#### Fehlerschleifenimpedanz ohne FI-Auslösung für Messungen an FIs mit 100 mA oder 300 mA Nennstrom

Nennbereich gem. EN 61557-3: 0,8 Ω ... 200 Ω

Bereich	Auflösung	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit
0,0 ... 4,9 Ω	0,1 Ω	±(5 % v. MW + 2 D)	±(6 % v. MW + 2 D)
50 ... 200 Ω	1 Ω	±7 % v. MW	±8 % v. MW

Spannungsbereich: 190 ... 260 V / 48 ... 52 Hz

Lastwiderstand: 50 Ω (variable Anzahl und Breite von Impulsen)

Schleifenmessung über FI mit 10 mA oder 30 mA ist unsicher, nur Messungen mit 100 mA oder 300 mA sind sicher

#### Kurzschlussstrom

Bereich	Auflösung	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit
0 ... 999 A	1 A	Je nach Messabweichung Schleifenimpedanz ± 1 D	Je nach Messabweichung Schleifenimpedanz ± 1 D
1,0 ... 9,9 kA	0,1 kA		
10 ... 23 kA	1 kA		

#### Wechselspannung (Echteffektivwert TRMS)

Bereich	Auflösung	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit
24 ... 260 V	1 V <sup>1)</sup> 0,1 V <sup>2)</sup>	±(2 % v. MW + 2 D)	±(3 % v. MW + 3 D)

Frequenzbereich: 48 ... 52 Hz

<sup>1)</sup> Anzeige bei Kurzdarstellung

<sup>2)</sup> Anzeige bei detaillierter Darstellung

#### Legende

- a) Die hier genannte Messunsicherheit der Fehlerschleifenimpedanz, Netzimpedanz und des Kurzschlussstromes gilt nur dann, wenn die Netzspannung während der Messung stabil war und parallel zum gemessenen Stromkreis kein weiterer in Betrieb war.
- b) v. MW bedeutet vom Messwert, D = Digit (d. h. Zahl auf der Stelle mit der geringsten Wertigkeit)

## 4.2 Allgemeine Daten

### Referenzbedingungen

Temperatur	(23 ± 2) °C
relative Luftfeuchte	40 ... 60 %
Netzspannung	230 V ± 2 % / 50 Hz ± 1 %
Gerätelage	beliebig

### Umgebungsbedingungen

#### Arbeitsbedingungen

Betriebstemperatur	0 ... 40 °C
Rel. Luftfeuchte	max. 85 %, Betauung ist auszuschließen
Netzspannung	190 ... 260 V / 48 ... 52 Hz
Gerätelage	beliebig

#### Lagerbedingungen

Temperatur	-10 ... +70 °C
Rel. Luftfeuchte	max. 90 % (-10 ... +40) °C max. 80% (+40 ... +70) °C
Gerätelage	beliebig

### Stromversorgung

Batterien/Akkus 4 x AAA Zellen (LR03) Alkaline 1,5 V oder NIMH 1,2 V (mit mindestens 750 mAh)

Anzahl der Messungen mit Akkus à 800 mAh: ca. 3000 Messungen

### Elektrische Sicherheit

Messkategorie mit aufgesetztem Messspitzenschutz: CAT III 300 V  
ohne Messspitzenschutz: CAT II 300 V

Verschmutzungsgrad 2  
Schutzklasse II  
Schmelzsicherung SIBA Keramiksicherung 6,3 mm x 32 mm, F1 A/600 V  
Schaltvermögen 50 kA bei 600 V

### Mechanischer Aufbau

Display OLED, vielfarbig, graphisch  
Schutzart IP43  
Abmessungen ca. 260 x 70 x 40 mm  
Gewicht ca. 0,36 kg mit Batterien



## 5 Tabelle der im Gerät gespeicherten Schutzeinrichtungen

### Sicherungstyp NV

Nennstrom (A)	Abschaltzeit [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. Kurzschlussstrom (A)				
2	32.5	22.3	18.7	15.9	9.1
4	65.6	46.4	38.8	31.9	18.7
6	102.8	70	56.5	46.4	26.7
10	165.8	115.3	96.5	80.7	46.4
16	206.9	150.8	126.1	107.4	66.3
20	276.8	204.2	170.8	145.5	86.7
25	361.3	257.5	215.4	180.2	109.3
35	618.1	453.2	374	308.7	169.5
50	919.2	640	545	464.2	266.9
63	1217.2	821.7	663.3	545	319.1
80	1567.2	1133.1	964.9	836.5	447.9
100	2075.3	1429	1195.4	1018	585.4
125	2826.3	2006	1708.3	1454.8	765.1
160	3538.2	2485.1	2042.1	1678.1	947.9
200	4555.5	3488.5	2970.8	2529.9	1354.5
250	6032.4	4399.6	3615.3	2918.2	1590.6
315	7766.8	6066.6	4985.1	4096.4	2272.9
400	10577.7	7929.1	6632.9	5450.5	2766.1
500	13619	10933.5	8825.4	7515.7	3952.7
630	19619.3	14037.4	11534.9	9310.9	4985.1
710	19712.3	17766.9	14341.3	11996.9	6423.2
800	25260.3	20059.8	16192.1	13545.1	7252.1
1000	34402.1	23555.5	19356.3	16192.1	9146.2
1250	45555.1	36152.6	29182.1	24411.6	13070.1

### Sicherungstyp gG

Nennstrom (A)	Abschaltzeit [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. Kurzschlussstrom (A)				
2	32.5	22.3	18.7	15.9	9.1
4	65.6	46.4	38.8	31.9	18.7
6	102.8	70	56.5	46.4	26.7
10	165.8	115.3	96.5	80.7	46.4
13	193.1	144.8	117.9	100	56.2
16	206.9	150.8	126.1	107.4	66.3
20	276.8	204.2	170.8	145.5	86.7
25	361.3	257.5	215.4	180.2	109.3
32	539.1	361.5	307.9	271.7	159.1
35	618.1	453.2	374	308.7	169.5
40	694.2	464.2	381.4	319.1	190.1

### Sicherungstyp B

Nennstrom (A)	Abschaltzeit [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. Kurzschlussstrom (A)				
6	30	30	30	30	30
10	50	50	50	50	50
13	65	65	65	65	65
16	80	80	80	80	80
20	100	100	100	100	100
25	125	125	125	125	125
32	160	160	160	160	160
40	200	200	200	200	200
50	250	250	250	250	250
63	315	315	315	315	315

### Sicherungstyp C

Nennstrom (A)	Abschaltzeit [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. Kurzschlussstrom(A)				
0.5	5	5	5	5	2.7
1	10	10	10	10	5.4
1.6	16	16	16	16	8.6
2	20	20	20	20	10.8
4	40	40	40	40	21.6
6	60	60	60	60	32.4
10	100	100	100	100	54
13	130	130	130	130	70.2
16	160	160	160	160	86.4
20	200	200	200	200	108
25	250	250	250	250	135
32	320	320	320	320	172.8
40	400	400	400	400	216
50	500	500	500	500	270
63	630	630	630	630	340.2

### Sicherungstyp K

Nennstrom (A)	Abschaltzeit [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. Kurzschlussstrom (A)				
0.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
1	15	15	15	15	15
1.6	24	24	24	24	24
2	30	30	30	30	30
4	60	60	60	60	60
6	90	90	90	90	90
10	150	150	150	150	150
13	195	195	195	195	195
16	240	240	240	240	240
20	300	300	300	300	300
25	375	375	375	375	375
32	480	480	480	480	480

### Sicherungstyp D

Nennstrom (A)	Abschaltzeit [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. Kurzschlussstrom (A)				
0.5	10	10	10	10	2.7
1	20	20	20	20	5.4
1.6	32	32	32	32	8.6
2	40	40	40	40	10.8
4	80	80	80	80	21.6
6	120	120	120	120	32.4
10	200	200	200	200	54
13	260	260	260	260	70.2
16	320	320	320	320	86.4
20	400	400	400	400	108
25	500	500	500	500	135
32	640	640	640	640	172.8

## 6 Wartung

### 6.1 Versorgung des Gerätes



#### Achtung gefährliche Spannung!

##### Gefährliche Spannung im Batteriefach!

Entfernen Sie die Messspitzen vom Prüfling und schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie den Batteriedeckel öffnen. Ohne den eingesetzten und festgeschraubten Batteriefachdeckel dürfen Sie das Gerät nicht in Betrieb nehmen.

Für die Versorgung des Prüfgerätes können entweder Alkaline-Batterien oder NiCD/NiMH-Akkus verwendet werden, Größe 4 x AAA (LR03).

Der Zustand der Batterien/Akkus wird laufend eingeblendet, siehe Kapitel 3.2 auf Seite 4.

Wird zu wenig Spannung signalisiert: tauschen Sie die Batterien/Akkus aus.



#### Hinweis

Wir empfehlen vor längeren Betriebspausen (z. B. Urlaub), die Akkus oder Batterien zu entfernen. Hierdurch verhindern Sie Tiefentladung oder Auslaufen der Batterien, welches unter ungünstigen Umständen zur Beschädigung Ihres Gerätes führen kann.

#### 6.1.1 Einsetzen und Austauschen der Batterien/Akkus

Lösen Sie die 2 Schrauben auf der Gehäuserückwand und entnehmen Sie den Batteriefachdeckel. Legen Sie die Batterien ein und achten Sie dabei auf die richtige Polarität!



Bild 6.1 Korrekte Polarität der Zellen

Wechseln Sie immer alle 4 Batterien und verwenden Sie möglichst hochwertige Typen. Setzen Sie den Batteriefachdeckel anschließend wieder auf und ziehen Sie die Schrauben fest.

#### 6.1.2 Akkus laden



#### Achtung!

Verwenden Sie zum Laden der im Prüfgerät eingesetzten Akkus nur das als Zubehör lieferbare Ladegerät (Z507A).

##### Vor Anschluss des Ladegeräts an die Ladebuchse stellen Sie folgendes sicher:

- die Akkus sind polrichtig eingelegt, **keine** Batterien
- das Prüfgerät ist allpolig vom Messkreis getrennt
- das Prüfgerät bleibt während des Ladevorgangs ausgeschaltet.

Die Akkus werden geladen, sobald das Ladegerät ans Netz und an die Ladebuchse angeschlossen wird (siehe Bild 6.1). Bei vollständig entladenen Akkus dauert der Ladevorgang max. 5 Stunden und 30 Minuten (integrierter Sicherheitstimer).

### Sicherheitshinweise

- Laden Sie keine Alkaline-Batterien: diese könnten auslaufen, explodieren usw. Hierdurch kann das Prüfgerät ernsthaft beschädigt oder zerstört werden.
- Nach der Erstladung von neuen Akkus oder über längere Zeit (einige Monate) nicht benutzter Akkus kann die Betriebszeit nach dem Ladevorgang wesentlich kürzer sein als sonst üblich. Wiederholen Sie in diesem Fall bitte den Lade-/Entladevorgang einige Male. Bei autarken, intelligenten Ladestationen werden solche Lade-/Entladezyklen automatisch durchgeführt, siehe dazu die Anleitung der Ladestation. Diese Prozedur führt dazu, die Kapazität der Akkus wieder zu vergrößern und dadurch längere Betriebszeiten zu ermöglichen.
- Sollte sich diese Verbesserung nicht einstellen, haben unter Umständen ein oder mehrere der Akkus nicht mehr die ursprünglichen Eigenschaften. In dem Fall sollte der verbrauchte Akku z. B. mit Hilfe der Spannungsmessung gefunden und ersetzt werden.
- Durch lange und häufige Benutzung nimmt die Kapazität aller Akkus allmählich ab. Wenn Sie dies feststellen, sollten Sie alle Akkus ersetzen.

#### 6.1.3 Sicherung ersetzen



#### Achtung!

Ersetzen Sie die Sicherung nur durch den vorgeschriebenen Typ, siehe Technische Daten. Sollte eine andere Sicherung eingesetzt werden, kann dies zur Beschädigung des Prüfgerätes und eventuell zur Gefährdung des Anwenders führen!

### 6.2 Reinigung

Verwenden Sie zum Reinigen einen weichen Lappen und Seifenwasser. Nehmen Sie das Prüfgerät erst wieder in Betrieb, wenn die Oberfläche vollständig trocken ist.



#### Achtung!

Verwenden Sie keine Reinigungsmittel auf Benzin- oder Alkoholbasis! Verhindern Sie, dass Flüssigkeit ins Innere des Prüfgerätes eindringt!

### 6.3 Rekalibrierung

Die Messaufgabe und Beanspruchung Ihres Messgeräts beeinflussen die Alterung der Bauelemente und kann zu Abweichungen von der zugesicherten Genauigkeit führen.

Bei hohen Anforderungen an die Messgenauigkeit sowie im Baustelleneinsatz mit häufiger Transportbeanspruchung und großen Temperaturschwankungen, empfehlen wir ein relativ kurzes Kalibrierintervall von 1 Jahr. Wird Ihr Messgerät überwiegend im Laborbetrieb und Innenräumen ohne stärkere klimatische oder mechanische Beanspruchungen eingesetzt, dann reicht in der Regel ein Kalibrierintervall von 2-3 Jahren.

Bei der Rekalibrierung\* in einem akkreditierten Kalibrierlabor (DIN EN ISO/IEC 17025) werden die Abweichungen Ihres Messgeräts zu rückführbaren Normalen gemessen und dokumentiert. Die ermittelten Abweichungen dienen Ihnen bei der anschließenden Anwendung zur Korrektur der abgelesenen Werte.

Gerne erstellen wir für Sie in unserem Kalibrierlabor DAkkS- oder Werkskalibrierungen. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf unserer Homepage unter:

[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) (→ UNTERNEHMEN → Qualität und Zertifikate → DAkkS-Kalibrierzentrum).

Durch eine regelmäßige Rekalibrierung Ihres Messgerätes erfüllen Sie die Forderungen eines Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001.

## 7 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](mailto:service@gossenmetrawatt.com)  
[www.gmci-service.com](http://www.gmci-service.com)

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

## 8 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](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

\* Prüfung der Spezifikation oder Justierung sind nicht Bestandteil einer Kalibrierung.  
Bei Produkten aus unserem Hause wird jedoch häufig eine erforderliche Justierung durchgeführt und die Einhaltung der Spezifikation bestätigt.

---

© 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 the property of their respective owners.

 **GOSSEN METRAWATT**

Gossen Metrawatt GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg • Germany

Telefon +49 911 8602-111  
Telefax +49 911 8602-777  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)