

DEUTSCH

Bedienungsanleitung



Inhalt:

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND -VERFAHREN	2
1.1. Vorbereitende Instruktionen.....	2
1.2. Während des Gebrauchs.....	3
1.3. Nach dem Gebrauch	3
1.4. Messkategorien-Definition (Überspannungskategorien).....	3
2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	5
2.1. Messgeräte mit Mittelwert und mit True RMS	5
2.2. Definition von True RMS und Crest-Faktor	5
3. VORBEREITUNG ZUM GEBRAUCH	6
3.1. Vorbereitende Prüfung.....	6
3.2. Versorgung des Messgeräts	6
3.3. Lagerung	6
4. NOMENKLATUR	7
4.1. Beschreibung des Geräts	7
4.1.1. Handschutzvorrichtung.....	7
4.2. Beschreibung der Symbole auf der Anzeige	8
4.3. Beschreibung der Funktionstasten	8
4.3.1. HOLD Taste.....	8
4.3.2. MIN/MAX Taste	8
4.3.3. ZERO Taste.....	8
4.3.4. Taste 	8
4.3.5. Auto Power Off Funktion	8
5. ANWEISUNGEN ZUM GEBRAUCH.....	9
5.1. DC Spannungsmessung.....	9
5.2. AC Spannungsmessung	10
5.3. Widerstandsmessung	11
5.4. Durchgangstest	12
5.5. DC Strommessung	13
5.6. AC Strommessung	14
5.7. Messung von AC/DC Leckstrom.....	15
6. WARTUNG UND PFLEGE	16
6.1. Allgemeine Informationen	16
6.2. Batteriewechsel	16
6.3. Reinigung des Geräts.....	16
6.4. Lebensende.....	16
7. TECHNISCHE DATEN	17
7.1. Technische Eigenschaften.....	17
7.1.1. Elektrische Eigenschaften	17
7.1.2. Bezugsnormen.....	17
7.1.3. Allgemeine Eigenschaften	18
7.2. Umweltbedingungen.....	18
7.2.1. Klimabedingungen für den Gebrauch.....	18
7.3. Zubehör.....	18
7.3.1. Mitgeliefertes Zubehör.....	18
8. SERVICE	19
8.1. Garantiebedingungen	19
8.2. Service	19

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND -VERFAHREN

Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm IEC/EN61010-1 für elektronische Messgeräte. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der des Gerätes müssen Sie den Verfahren folgen, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden, und müssen besonders alle Notizen lesen, denen folgendes Symbol  voran gestellt ist.



ACHTUNG

Das Nichtbefolgen der Verwarnungen und/oder der Gebrauchsanweisungen kann das Gerät und/oder seine Bestandteile beschädigen und eine Gefahr für den Benutzer darstellen.

Achten Sie bei Messungen auf folgende Bedingungen:

- Messen Sie keine Ströme in feuchter oder nasser Umgebung.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht in Umgebungen mit explosivem oder brennbarem Gas oder Material, Dampf oder Staub.
- Berühren Sie den zu messenden Stromkreis nicht, wenn Sie keine Messung durchführen.
- Berühren Sie keine blanken Metallteile, unbenutzte Messanschlüsse, Schaltkreise, usw.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht, wenn es sich in einem schlechten Zustand befindet, z.B. wenn Sie eine Deformierung, einen Bruch, eine fremde Substanz, keine Anzeige, und so weiter erkennen.
- Seien Sie vorsichtig bei Messungen von über 20V, da ein Risiko eines elektrischen Schocks besteht

Die folgenden Symbole werden in dieser Bedienungsanleitung und auf dem Gerät benutzt:



Achtung: Beziehen Sie sich auf die Bedienungsanleitung. Falscher Gebrauch kann zur Beschädigung des Messgeräts oder seiner Bestandteile führen.



Messgerät doppelt isoliert.



AC Strom oder Spannung



DC Strom oder Spannung



Erdung



Das Gerät kann mit offen liegenden, unter Spannung stehenden Leitern benutzt werden.

1.1. VORBEREITENDE INSTRUKTIONEN

- Dieses Gerät ist für die Verwendung in einer Umgebung mit Verschmutzungs-Grad 2 vorgesehen.
- Das Gerät kann zur Messung von **STROM** und **SPANNUNG** in Installationen mit CAT IV 300V benutzt werden. Zur Definition der Messkategorien siehe § 1.4.
- Halten Sie die üblichen Sicherheitsbestimmungen ein, die zum Schutz des Bedieners vor gefährlichen Strömen und des Gerätes vor einer falschen Bedienung vorgesehen sind.
- Nur die mitgelieferten Messleitungen garantieren Übereinstimmung mit der Sicherheitsnorm. Das Zubehör muss in einem guten Zustand sein und, falls nötig, durch identische Teile ersetzt werden.

- Messen Sie keine Stromkreise, die die spezifizierten Spannungs- oder Stromgrenzen übersteigen.
- Prüfen Sie, ob die Batterie korrekt installiert ist.
- Bevor Sie die Messleitungen mit dem zu messenden Stromkreis verbinden, sollten Sie überprüfen, ob der Funktionsdrehschalter auf die richtige Funktion eingestellt worden ist.
- Prüfen Sie, ob die LCD-Anzeige und der Funktionswahlschalter dieselbe Funktion zeigen.

1.2. WÄHREND DES GEBRAUCHS

Wir empfehlen Ihnen, die folgenden Empfehlungen und Anweisungen sorgfältig durchzulesen:



ACHTUNG

Das Nichtbefolgen der Warnungen und/oder der Gebrauchsanweisungen kann das Gerät und/oder seine Bestandteile beschädigen und eine Gefahr für den Benutzer darstellen.

- Bevor Sie die Stromzange einschalten, entfernen Sie den Leiter von der Zange.
- Berühren Sie nie einen unbenutzten Anschluss, wenn das Messgerät mit dem Schaltkreis verbunden ist.
- Bei der Strommessung kann jeder andere Strom in der Nähe der Zange die Genauigkeit der Messung beeinträchtigen.
- Setzen Sie, wenn Sie Strom messen, den Leiter immer ins Zentrum der Zangenöffnung, wie in Absatz 4.1.1 beschrieben, damit Sie eine genauere Ablesung der Messwerte erhalten.
- Wenn sich während der Messung der Wert der Anzeige nicht verändert, prüfen Sie, ob die HOLD-Funktion aktiv ist.

1.3. NACH DEM GEBRAUCH

- Wenn die Messungen abgeschlossen sind, schalten Sie die Zange aus.
- Wenn das Gerät für eine lange Zeit nicht benutzt wird, entfernen Sie die Batterie.

1.4. MESSKATEGORIEN-DEFINITION (ÜBERSPANNUNGSKATEGORIEN)

Die Norm "IEC/EN61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Erfordernisse", definiert die Bedeutung der Messkategorie, gewöhnlich auch Überspannungskategorie genannt. In § 6.7.4.: Zu messende Stromkreise, definiert die Norm Messkategorien wie folgt:

(OMISSIS)

- **Messkategorie IV** steht für Messungen, die an der Einspeisung einer Niederspannungsinstallation vorgenommen werden.
Beispiele hierfür sind elektrische Messgeräte und Messungen an primären Schutzeinrichtungen gegen Überstrom.
- **Messkategorie III** steht für Messungen, die an Gebäudeinstallationen durchgeführt werden.
Beispiele sind Messungen an Verteilern, Unterbrecherschaltern, Verkabelungen einschließlich Leitungen, Stromschienen, Anschlusskästen, Schaltern, Steckdosen in festen Installationen und Geräte für den industriellen Einsatz sowie einige andere Geräte wie z.B. stationäre Motoren mit permanentem Anschluss an feste Installationen.

- **Messkategorie II** steht für Messungen an Stromkreisen, die direkt an Niederspannungsinstallationen angeschlossen sind.
Beispiele hierfür sind Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren Werkzeugen und ähnlichen Geräten.
- **Messkategorie I** steht für Messungen, die an Stromkreisen durchgeführt werden, die nicht direkt an das HAUPTNETZ angeschlossen sind.
Beispiele hierfür sind Messungen an Stromkreisen, die nicht vom HAUPTNETZ abzweigen bzw. speziell (intern) abgesicherte, vom HAUPTNETZ abzweigende Stromkreise. Im zweiten Fall sind die Transienten-Belastungen variabel; aus diesem Grund erfordert die Norm, dass die Transientenfestigkeit des Geräts dem Benutzer bekannt sein muss.

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das Gerät führt die folgenden Messungen durch:

- DC und AC TRMS Spannungen bis 300V
- DC Strom von 0.1mA bis 10A
- AC TRMS Strom von 0.1mA bis 20A
- AC & DC Leckstrom
- Widerstand- und Durchgangstest mit Summer

Jede dieser Funktionen kann durch den 6-stelligen Funktionsdreheschalter ausgewählt werden. In den 6 Stellungen ist auch die OFF-Stellung und eine Taste zur Aktivierung der HOLD-Funktion eingeschlossen. Das Gerät hat auch eine "MAX/MIN", "ZERO" und "💡" Taste. Zu deren Verwendung beziehen Sie sich bitte auf Absatz § 4.2. Die gemessene Größe erscheint auf der LCD-Anzeige mit Anzeige der Maßeinheit und der aktivierten Funktionen.

2.1. MESSGERÄTE MIT MITTELWERT UND MIT TRUE RMS

Die Messgeräte zur Messung von Wechselwerten können in 2 Kategorien eingeteilt werden:

- Geräte mit MITTELWERT: Geräte, die nur den Wellenwert bei der fundamentalen Frequenz (50 oder 60 Hz) messen.
- Geräte mit TRUE RMS (True Root Mean Square): Geräte, die den True RMS Wert (Echt-Effektivwert) der analysierten Größe messen.

Bei einer perfekten Sinuswelle liefern die zwei Gerätefamilien identische Ergebnisse. Bei verzerrten Wellen dagegen unterscheiden sich die Ablesungen. Geräte mit Mittelwert liefern nur den RMS Wert der Grundwelle; Geräte mit True RMS liefern den RMS Wert der ganzen Welle, Oberwellen eingeschlossen (innerhalb der Bandbreite des Geräts). Deshalb sind die angezeigten Werte bei der Messung derselben Größe nur dann identisch, wenn eine perfekte Sinuswelle vorhanden ist. Wenn die Welle verzerrt ist, liefern Geräte mit True RMS genauere Messergebnisse als Geräte mit Mittelwertermittlung.

2.2. DEFINITION VON TRUE RMS UND CREST-FAKTOR

Der Effektivwert ist der quadratische Mittelwert (RMS) und repräsentiert *ε die tatsächlich auftretenden mittleren Spannungs-, Strom- oder Leistungswerte. Sie entsprechen der Gleichspannung, die die gleiche Wärmeentwicklung hervorruft wie die Wechselspannung.*"

Es gilt:

$$G = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t) dt}$$

Es wird der RMS Wert (*root mean square value*) angegeben.

Der Crest-Faktor wird als das Verhältnis zwischen dem Spitzenwert eines Signals und

seinem RMS Wert definiert: $CF(G) = \frac{G_p}{G_{RMS}}$ Dieser Wert ändert sich mit der Wellenform des

Signals, für eine perfekte Sinuswelle ist der Wert $\sqrt{2} = 1.41$. Anderenfalls, je höher die Wellenverzerrung ist, desto höher ist der Wert des Crest-Faktors.

3. VORBEREITUNG ZUM GEBRAUCH

3.1. VORBEREITENDE PRÜFUNG

Vor dem Versand wurden Elektronik und Mechanik des Messgeräts sorgfältig überprüft.. Zur Auslieferung des Gerätes in optimalem Zustand wurden die bestmöglichen Vorkehrungen getroffen.

Dennoch ist es ratsam, einen Check durchzuführen, um einen möglichen Schaden zu entdecken, der während des Transports verursacht worden sein könnte. Sollten Sie Anomalien feststellen, wenden Sie sich bitte sofort an den Lieferanten. Überprüfen Sie den Inhalt der Verpackung, der in Absatz 7.3.1 aufgeführt wird. Bei Diskrepanzen verständigen Sie den Händler.

Sollte es notwendig werden, das Gerät zurückzuschicken, bitte folgen Sie den Anweisungen in Absatz § 8.

3.2. VERSORGUNG DES MESSGERÄTS

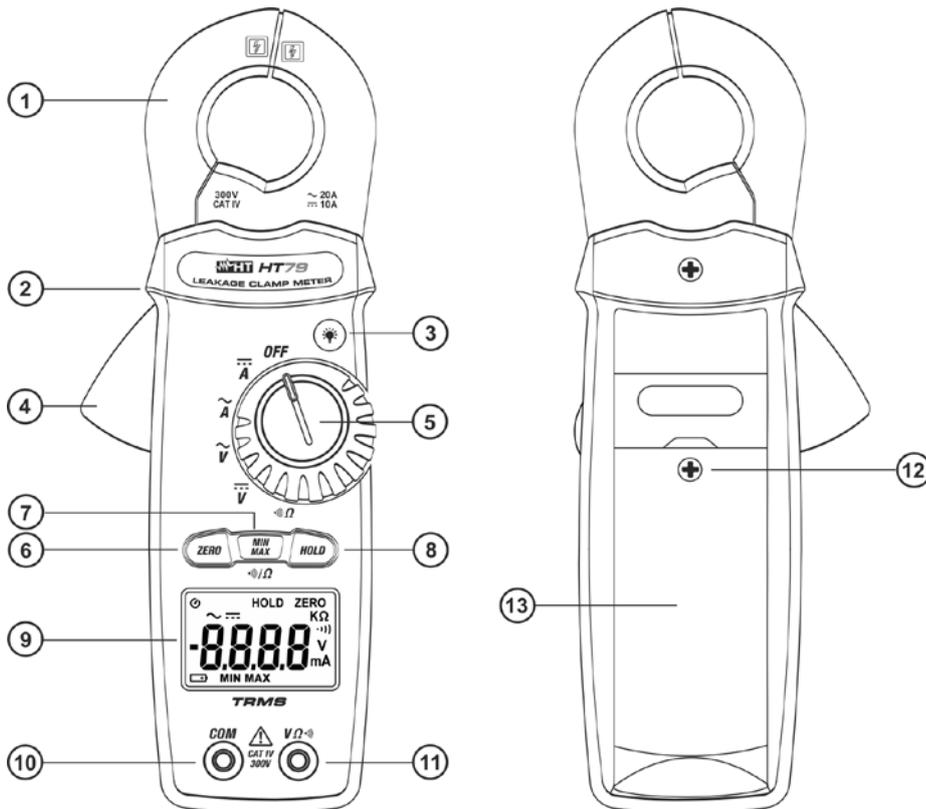
Das Gerät wird von 2x1.5V AAA IEC LR03 alkalischen Batterien versorgt, die im Lieferumfang enthalten sind. Sind die Batterien leer, erscheint das Symbol "" im Display. Um die Batterien zu ersetzen, folgen Sie den Anweisungen in Absatz § 6.2. Darüber hinaus hat das Gerät eine Auto Power OFF Funktion, die das Gerät ungefähr 30 Minuten nach der letzten Funktionswahl automatisch abschaltet.

3.3. LAGERUNG

Um nach einer langen Lagerungszeit unter extremen Umweltbedingungen eine präzise Messung zu garantieren, warten Sie, bis das Gerät in einen normalen Zustand zurück gekommen ist (siehe § 7.2.1).

4. NOMENKLATUR

4.1. BESCHREIBUNG DES GERÄTS



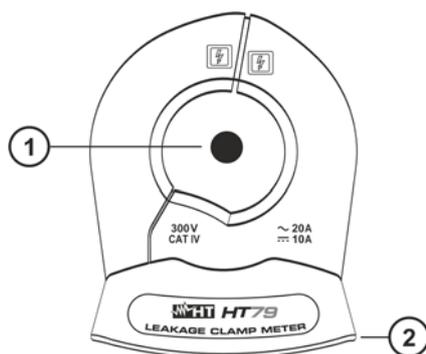
LEGENDE:

1. Zangenbacken
2. Handschutzvorrichtung
3. Taste
4. Zangenbackenöffner
5. Funktionswahlschalter
6. **ZERO** Taste
7. **MIN/MAX** Taste
8. **HOLD** Taste
9. LCD-Anzeige
10. Eingangsbuchse **COM**
11. Eingangsbuchse **VΩ**
12. Befestigungsschraube
13. Batteriefachabdeckung

Abb. 1: Beschreibung des Geräts

4.1.1. Handschutzvorrichtung

Um die Messgerätegenauigkeits-Spezifikationen zu erreichen, legen Sie den Leiter möglichst immer ins Zentrum der Zangenöffnung (siehe Fig. 2).



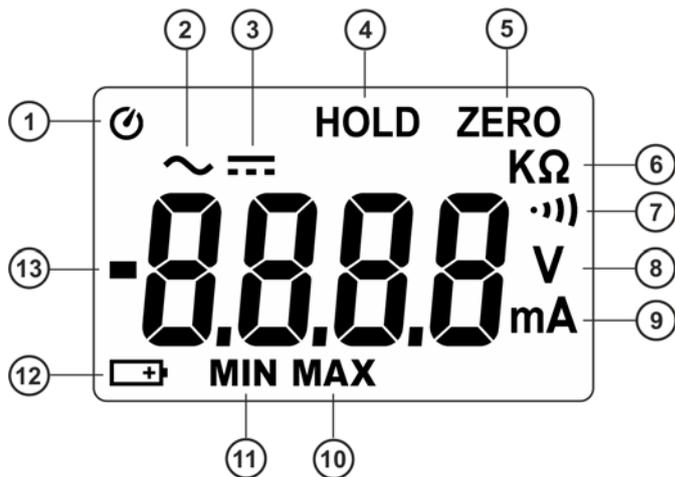
LEGENDE:

1. Leiter
2. Handschutzvorrichtung

Abb. 2: Handschutzvorrichtung

Halten Sie Ihre Hände immer unterhalb der Schutzvorrichtung, die sich in einer geeigneten Stellung befindet, um den korrekten Sicherheitsabstand von eventuellen offen liegenden leitfähigen Teilen zu gewährleisten (siehe Fig. 2).

4.2. BESCHREIBUNG DER SYMBOLE AUF DER ANZEIGE



LEGENDE:

1. Auto Power OFF Symbol
2. AC Größen Symbol
3. DC Größen Symbol
4. Aktivierte HOLD Funktion
5. Aktivierte ZERO Funktion
6. Widerstands-Messeinheit
7. Aktivierter Durchgangstest
8. Spannungs-Messeinheit
9. Strom-Messeinheit
10. Aktivierte MAX Funktion
11. Aktivierte MIN Funktion
12. Symbol für niedrigen Batteriestand
13. Angabe der Polarität

Abb. 3: Display-Beschreibung

4.3. BESCHREIBUNG DER FUNKTIONSTASTEN

4.3.1. HOLD Taste

Ein kurzes Drücken der **HOLD** Taste bei einer Messung ermöglicht das Einfrieren des im Display angezeigten Werts. Das Symbol "HOLD" erscheint auf dem Display. Ein erneutes kurzes Drücken der **HOLD** Taste ermöglicht das Verlassen der Funktion.

4.3.2. MIN/MAX Taste

Durch einmaliges Drücken der **MIN/MAX** Taste aktivieren Sie die Ermittlung der maximalen und minimalen Werte der zu messenden Größe. Beide Werte werden ständig gespeichert, und erscheinen zyklisch jedes Mal, dass Sie dieselbe Taste erneut drücken. Die Anzeige zeigt das Symbol an, das mit der ausgewählten Funktion assoziiert ist: "MAX" für den maximalen Wert, "MIN" für den minimalen Wert. Diese Funktion ist nicht aktiv bei Widerstandsmessung und Durchgangstest. Drücken und halten Sie die **MIN/MAX** Taste oder drehen Sie den Funktionswahlschalter, um die Funktion zu verlassen. Mit dem Funktionswahlschalter in Stellung Ω))) drücken Sie die **MIN/MAX** Taste zur Auswahl von der Widerstandsmessung oder vom Durchgangstest.

4.3.3. ZERO Taste

Das einmalige Drücken der **ZERO** Taste ermöglicht die Nullstellung des angezeigten Messwertes und eine relative Messung der analysierten Größe. Wenn die **ZERO** Taste gedrückt wird, wird der Wert der analysierten Größe als Offset-Wert für folgende Messungen gespeichert. Das Symbol "ZERO" wird angezeigt. Das Gerät zeigt den relativen Wert, der als aktuelle - Offset-Wert erhalten wurde. Diese Funktion ist nicht aktiv bei Widerstandsmessung und Durchgangstest und mit aktivierter MIN/MAX Funktion. Drücken Sie wieder die **ZERO** Taste oder drehen Sie den Funktionswahlschalter, um die Funktion zu verlassen.

4.3.4. Taste

Drücken Sie die Taste zur Aktivierung/Deaktivierung der Hintergrundbeleuchtung des Displays. Diese Funktion wird nach ungefähr 30 Sekunden nach der Einschaltung automatisch deaktiviert, damit die Batterien nicht unnötig belastet werden.

4.3.5. Auto Power Off Funktion

Um die internen Batterien nicht unnötig zu belasten, schaltet sich das Gerät ca. 30 Minuten nach der letzten Funktionswahl automatisch aus. Das Symbol gibt an, dass die Auto Power OFF Funktion aktiviert ist. Zur Deaktivierung der Funktion, gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das Gerät aus (**OFF**).
- Drücken und halten Sie die **HOLD** Taste und schalten Sie das Gerät durch Drehen des Funktionswahlschalters ein. Das Symbol "Ⓞ" verschwindet vom Display.
- Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein, um die Funktion wieder zu aktivieren.

5. ANWEISUNGEN ZUM GEBRAUCH

5.1. DC SPANNUNGSMESSUNG



ACHTUNG

Die maximale DC Eingangsspannung beträgt 300V. Versuchen Sie nicht, Spannungen zu messen, die die Grenzwerte, die in diesem Handbuch angegebenen werden, überschreiten. Das Überschreiten der Grenzwerte könnte einen elektrischen Schock verursachen und das Messgerät beschädigen.

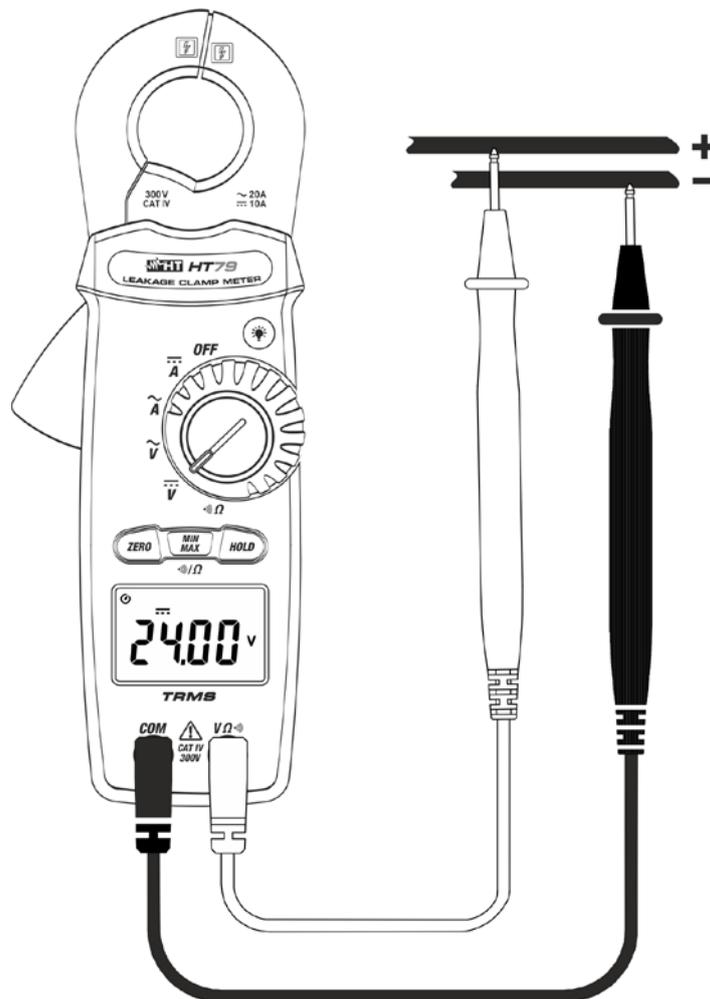


Abb. 4: Verwendung des Gerätes für Gleichspannungsmessung

1. Wählen Sie die Stellung aus. \overline{V}
2. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Eingangsbuchse $V\Omega$) und die schwarze Messleitung mit der Eingangsbuchse **COM**
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit den gewünschten Messpunkten des zu messenden Kreises (siehe Fig. 4). Der Spannungswert erscheint auf dem Display.
4. Das Symbol "OL." auf dem Display meldet einen Überlastzustand des Geräts.
5. Zur Verwendung der HOLD, MIN/MAX und ZERO Funktion, beziehen Sie sich bitte auf Absatz § 4.3.

5.2. AC SPANNUNGSMESSUNG

ACHTUNG

Die maximale AC Eingangsspannung beträgt 300Vrms. Versuchen Sie nicht, Spannungen zu messen, die die Grenzwerte, die in diesem Handbuch angegebenen werden, überschreiten. Das Überschreiten der Grenzwerte könnte einen elektrischen Schock verursachen und das Messgerät beschädigen.

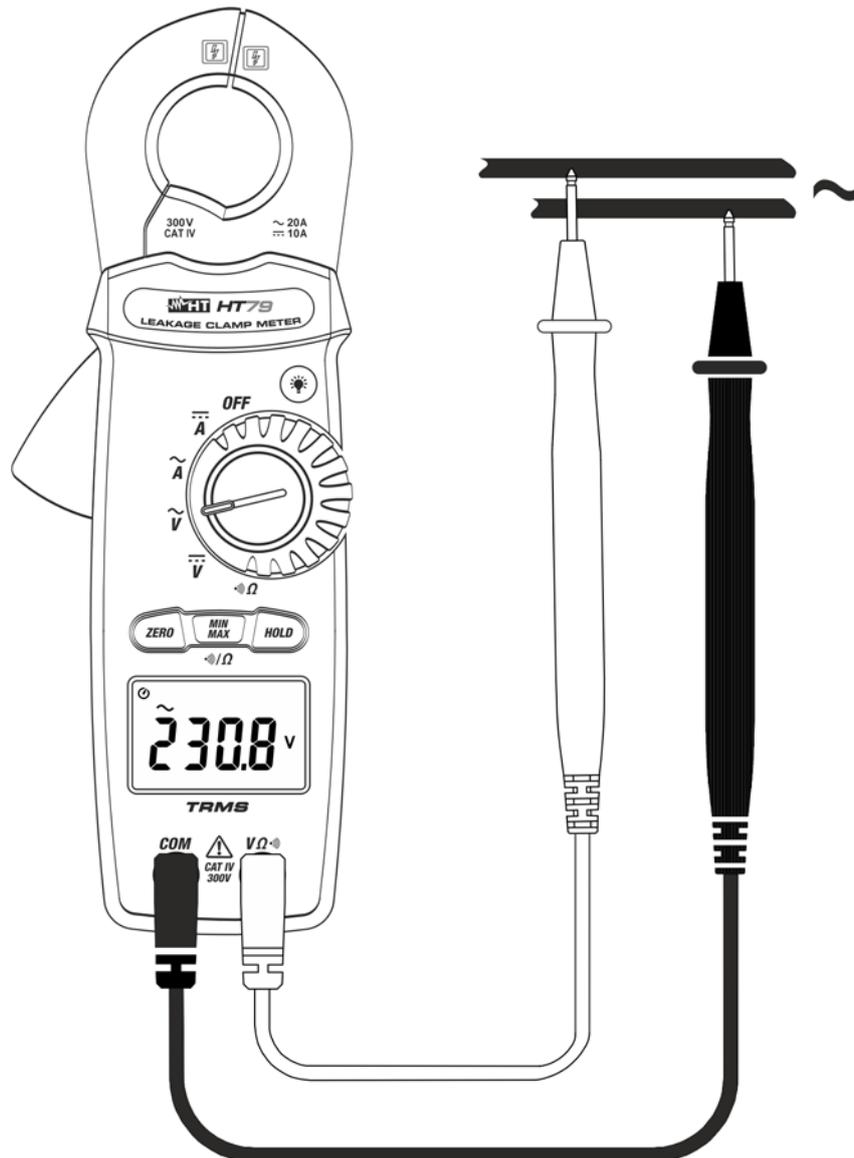


Abb. 5: Verwendung des Gerätes für Wechselspannungsmessung

1. Wählen Sie die Stellung aus. \tilde{V}
2. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Eingangsbuchse $V\Omega$) und die schwarze Messleitung mit der Eingangsbuchse **COM**
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit den gewünschten Messpunkten des zu messenden Kreises (siehe Fig. 5). Der Spannungswert erscheint auf dem Display.
4. Das Symbol "OL." auf dem Display meldet einen Überlastzustand des Geräts.
5. Zur Verwendung der HOLD, MIN/MAX und ZERO Funktion, beziehen Sie sich bitte auf Absatz § 4.3.

5.3. WIDERSTANDSMESSUNG



ACHTUNG

Entfernen Sie vor der Widerstandsmessung alle Spannungen vom Messobjekt und entladen Sie alle Kondensatoren, falls vorhanden.

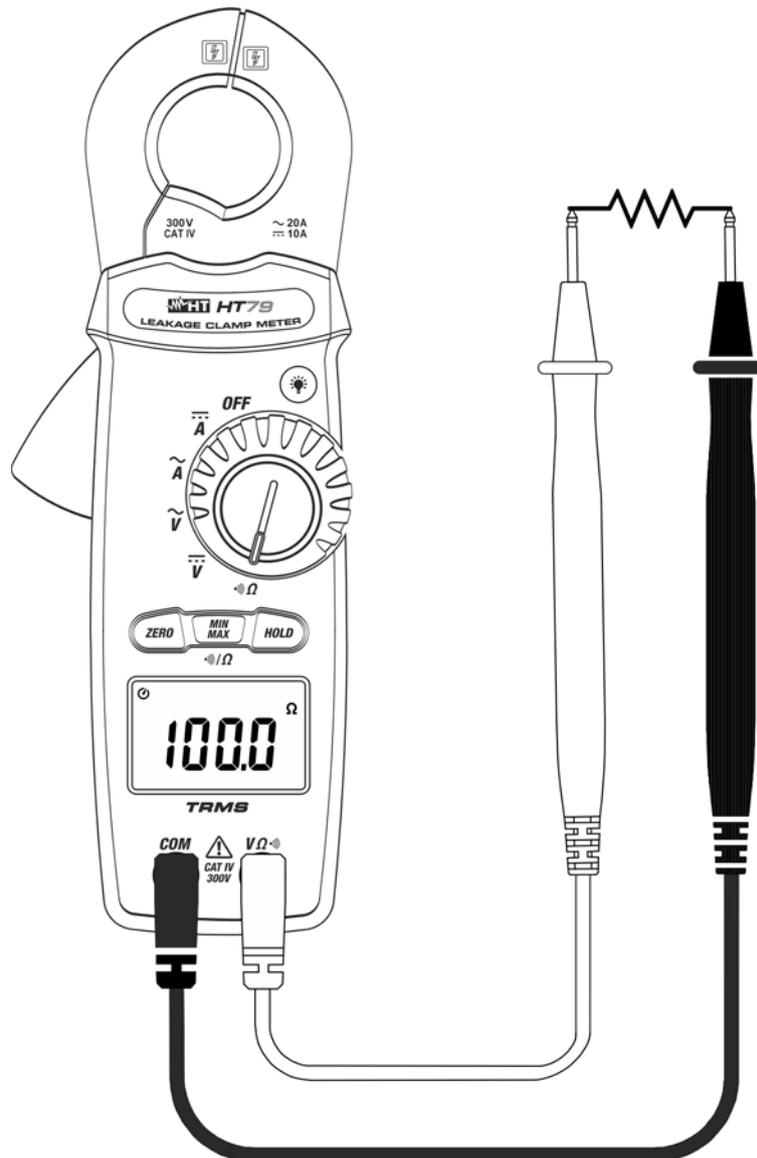


Abb. 6: Verwendung des Gerätes für Widerstandsmessung

1. Wählen Sie die Stellung aus. Ω
2. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Eingangsbuchse $V\Omega$ und die schwarze Messleitung mit der Eingangsbuchse **COM**
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit den gewünschten Messpunkten des zu messenden Kreises (siehe Fig. 6). Der Widerstandswert erscheint auf dem Display.
4. Das Symbol "OL." auf dem Display meldet einen Überlastzustand des Geräts.
5. Zur Verwendung der HOLD Funktion, beziehen Sie sich bitte auf Absatz § 4.3.1.

5.4. DURCHGANGSTEST


ACHTUNG

Entfernen Sie vor der Widerstandsmessung alle Spannungen vom Messobjekt und entladen Sie alle Kondensatoren, falls vorhanden.

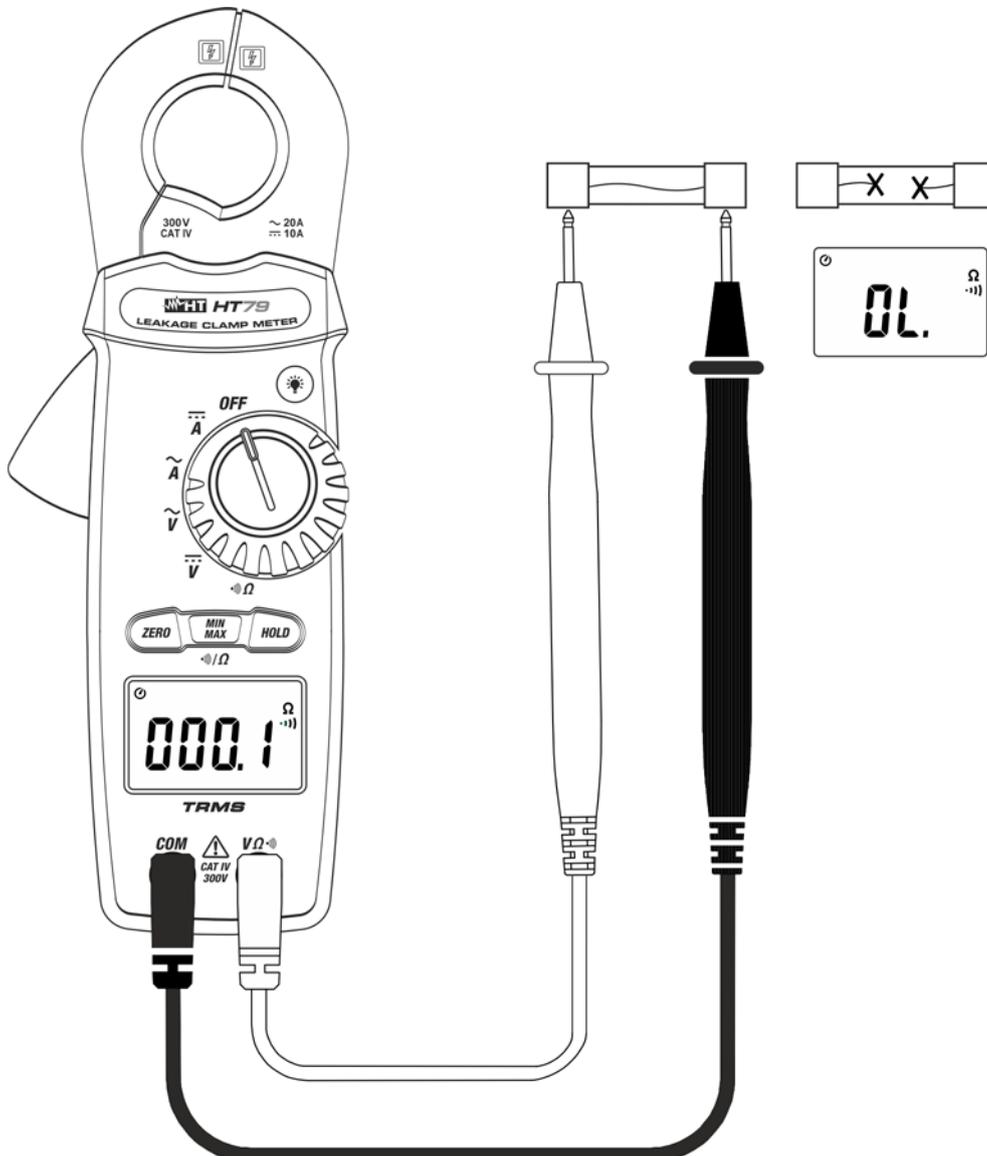


Abb. 7: Verwendung des Gerätes für Durchgangstest

1. Wählen Sie die Stellung aus. Ω
2. Drücken Sie die **MIN/MAX** Taste, bis das Symbol Ω im Display erscheint.
3. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Eingangsbuchse **VΩ** und die schwarze Messleitung mit der Eingangsbuchse **COM** und führen Sie den Durchgangstest des zu messenden Gegenstands durch (siehe Fig. 7). Der Summer ertönt, wenn der Wert des gemessenen Widerstands niedriger als 100 ist. Ω
4. Das Symbol "**OL.**" (Overload) auf dem Display meldet einen offenen Kreis.

5.5. DC STROMMESSUNG



ACHTUNG

Entfernen Sie vor der Messung alle Messleitungen vom Messobjekt und vom Messgerät.

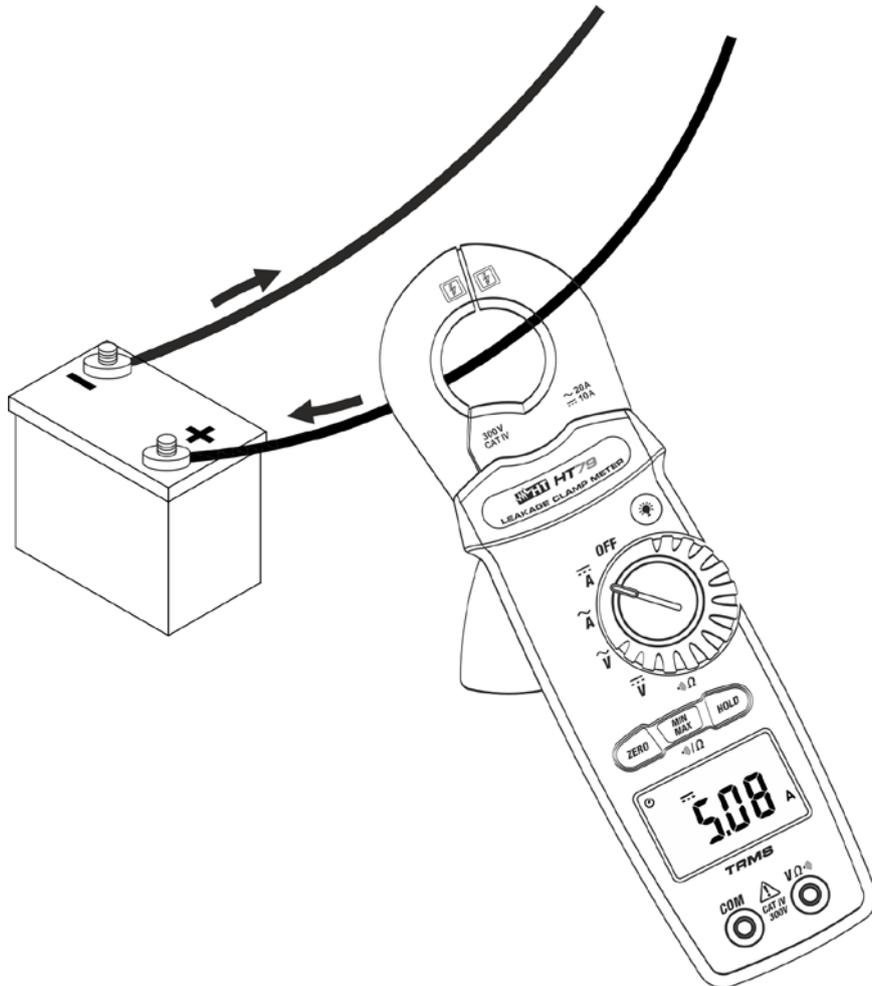


Abb. 8: Verwendung des Gerätes für Gleichstrommessung

1. Wählen Sie die Stellung aus. \overline{A}
2. Drücken Sie die **ZERO** Taste zur Nullstellung des restlichen Magnetisierungs-Stroms.
3. Setzen Sie den Leiter ins Zentrum der beiden Zangenbacken (siehe Fig. 8), damit Sie eine genauere Ablesung der Messwerte erhalten (siehe Fig. 2). Der Wechselstromwert erscheint auf dem Display.
4. Wenn das Symbol "-" im Display erscheint, wurde das Messgerät in umgekehrter Richtung angeschlossen in Bezug auf die Richtung des Stroms, die durch einem Pfeil auf der Seite der Zangenbacke angegeben ist.
5. Das Symbol "**OL.**" (overload) auf dem Display meldet einen Überlastzustand des Geräts.
6. Zur Verwendung der HOLD, MIN/MAX und ZERO Funktion, beziehen Sie sich bitte auf Absatz § 4.3.

5.6. AC STROMMESSUNG

**ACHTUNG**

Entfernen Sie vor der Messung alle Messleitungen vom Messobjekt und vom Messgerät.

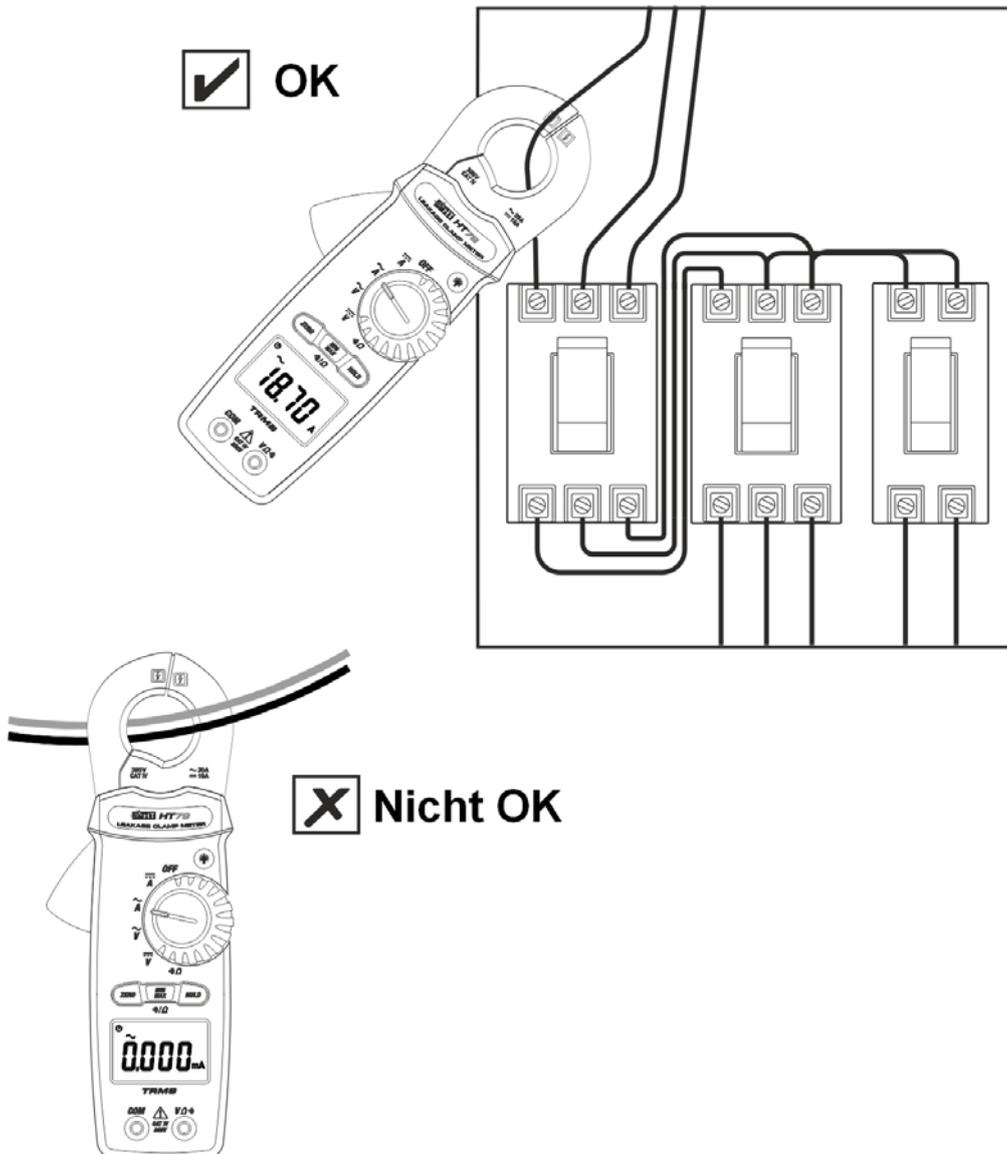


Abb. 9: Verwendung des Gerätes für Wechselstrommessung

1. Wählen Sie die Stellung aus. \tilde{A}
2. Setzen Sie den Leiter ins Zentrum der Zangenöffnung (siehe Fig. 9), damit Sie eine genauere Ablesung der Messwerte erhalten (siehe Fig. 2). Der Wechselstromwert erscheint auf dem Display.
3. Das Symbol "OL." auf dem Display meldet einen Überlastzustand des Geräts.
4. Zur Verwendung der HOLD, MIN/MAX und ZERO Funktion, beziehen Sie sich bitte auf Absatz § 4.3.

5.7. MESSUNG VON AC/DC LECKSTROM



ACHTUNG

Setzen Sie den/die Leiter ins Zentrum der Zangenöffnung, damit Sie eine genauere Ablesung der Messwerte erhalten (siehe § 4.1.1).

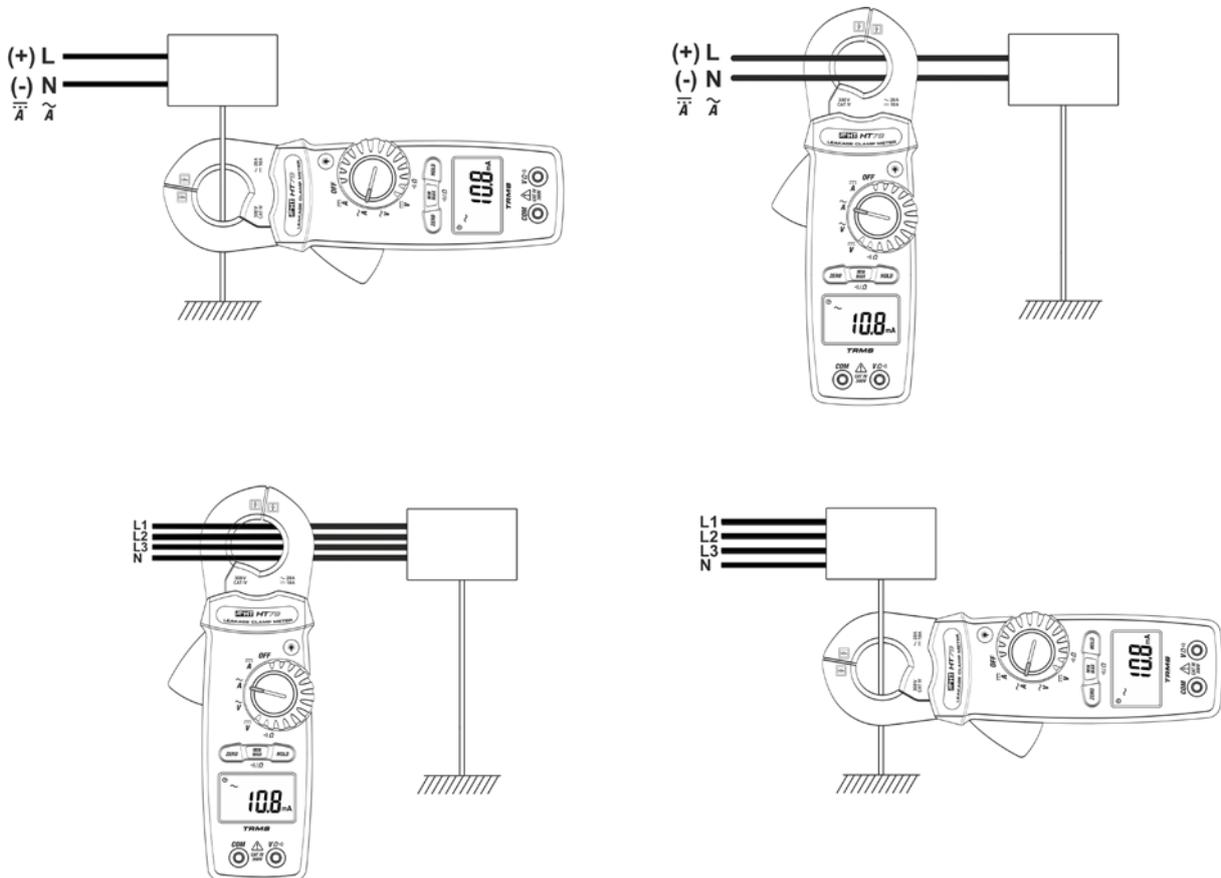


Abb. 10: Mögliche Einsätze der Stromzange zur Messung von AC oder DC Leckstrom

Messung mit direkter Methode an Erdungsleitern (PE)

1. Wählen Sie die Stellung \tilde{A} (AC Strom) oder \overline{A} (DC Strom)
2. Für die Messung von DC Strom, drücken Sie die **ZERO** Taste zur Nullstellung des restlichen Magnetisierungs-Stroms.
3. Öffnen Sie die Zange und verbinden Sie das Gerät, wie in der Fig. 10 angezeigt, für DC Systeme oder ein-/dreiphasigen AC Systemen mit 4 Kabeln. Der Leckstromwert erscheint auf dem Display.
4. Zur Verwendung der HOLD, MIN/MAX und ZERO Funktion, beziehen Sie sich bitte auf Absatz § 4.3.

Messung mit indirekter Methode (LN oder L1,L2,L3, N)

1. Wählen Sie die Stellung \tilde{A} (AC Strom) oder \overline{A} (DC Strom)
2. Für die Messung von DC Strom, drücken Sie die **ZERO** Taste zur Nullstellung des restlichen Magnetisierungs-Stroms.
3. Öffnen Sie die Zange und verbinden Sie das Gerät, wie in der Fig. 10 angezeigt, für DC Systeme oder ein-/dreiphasigen AC Systemen mit 4 Kabeln. Der Leckstromwert (Differenzstrom) erscheint auf dem Display.
4. Zur Verwendung der HOLD, MIN/MAX und ZERO Funktion, beziehen Sie sich bitte auf Absatz § 4.3.

6. WARTUNG UND PFLEGE

6.1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1. Überschreiten Sie niemals die technischen Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung bei der Messung oder bei der Lagerung, um mögliche Beschädigungen oder Gefahren zu vermeiden.
2. Verwenden Sie dieses Messgerät nicht unter ungünstigen Bedingungen wie hoher Temperatur oder Feuchtigkeit. Setzen Sie es nicht direktem Sonnenlicht aus.
3. Schalten Sie immer das Gerät nach Gebrauch wieder aus. Falls das Gerät für eine längere Zeit nicht benutzt werden soll, entfernen Sie die Batterie, um Flüssigkeitslecks zu vermeiden, die die inneren Schaltkreise des Geräts beschädigen könnten.

6.2. BATTERIEWECHSEL

Wenn das Symbol " im LCD Display erscheint, müssen die Batterien gewechselt werden.



ACHTUNG

Nur Fachleute oder ausgebildete Techniker sollten dieses Verfahren durchführen. Entfernen Sie alle zu messende Leiter aus den Zangenbacken, bevor die Batterien gewechselt werden.

1. Schalten Sie das Gerät aus, indem Sie den Funktionswahlschalter in die **OFF** Stellung drehen.
2. Entfernen Sie den zu messenden Leiter aus den Zangenbacken.
3. Schrauben Sie die Befestigungsschraube des Batteriefachdeckels auf (siehe Fig. 1 – Teil 12) und entfernen Sie den Deckel.
4. Entfernen Sie die Batterien und stecken Sie dieselbe Anzahl an Batterien desselben Typs ein (siehe § 7.1.3). Achten Sie dabei auf die angegebene Polarität.
5. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf und befestigen Sie ihn mit der entsprechenden Schraube.
6. Entsorgen Sie die gebrauchten Batterien umweltgerecht. Verwenden Sie dabei die geeigneten Behälter zur Entsorgung.

6.3. REINIGUNG DES GERÄTS

Zum Reinigen des Geräts kann ein weiches trockenes Tuch verwendet werden. Benutzen Sie keine feuchten Tücher, Lösungsmittel oder Wasser, usw.

6.4. LEBENSENDE



ACHTUNG: Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät und die einzelnen Zubehörteile fachgemäß und getrennt voneinander entsorgt werden müssen.

7. TECHNISCHE DATEN

7.1. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Die Genauigkeit ist angegeben als [%Ableseung + (Anzahl der Ziffern*Auflösung)] bei 23°C±5°C, <80%RH

DC Spannung (Autorange)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangswiderstand	Überlastschutz
50.00V	0.01V	±(1.0%Abl+2Ziff)	1MΩ	300VDC/ACrms
300.0V	0.1V			

AC TRMS Spannung (Autorange)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bandbreite	Überlastschutz
50.00V	0.01V	±(1.2%Abl+5Ziff)	40Hz ÷ 1kHz	300VDC/ACrms
300.0V	0.1V			

Eingangswiderstand: 1MΩ

DC Strom (Autorange)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
300.0mA	0.1mA	±(1.0%Abl+10Ziff)	10ADC
3.000A	0.001A		
10.00A	0.01A	±(3.0%Abl+10Ziff)	

Einfluss des externen magnetischen Felds < ±1.0mA ; Einfluss für Öffnung/Schließung der Zange: < ±1.0mA

AC TRMS Strom (Autorange)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bandbreite
300.0mA	0.1mA	±(1.0%Abl+5Ziff)	50Hz ÷ 60Hz
3.000A	0.001A		
20.00A	0.01A		

Überlastschutz: 20Arms

Widerstand und Durchgangsprüfung (Autorange)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Summer	Überlastschutz
500.0Ω	0.1Ω	±(1.0%Abl+2Ziff)	<100Ω	300VDC/ACrms
5.000kΩ	0.001kΩ			
50.00kΩ	0.01kΩ			
500.0kΩ	0.1kΩ			

7.1.1. Elektrische Eigenschaften

Konversionstyp: TRMS
 Abtastfrequenz: 2 mal pro Sekunde

7.1.2. Bezugsnormen

Sicherheit: IEC/EN61010-1
 EMC: IEC/EN61326-1
 Isolation: Doppelte Isolation
 Verschmutzungsgrad: 2
 Maximale Betriebshöhe: 2000m
 Überspannungskategorie: CAT IV 300V

7.1.3. Allgemeine Eigenschaften

Mechanische Eigenschaften

Abmessungen (L x B x H):	206 x 76 x 34mm
Gewicht (inklusive Batterie):	262g
Öffnung der Zange	23mm
Max Kabeldurchmesser:	23mm
Mechanischer Schutz:	IP20

Stromversorgung

Batterietyp:	2x1.5V Batterien Typ AAA IEC LR03
Anzeige für niedrigen Batterieladezustand:	Symbol "⊞" im Display.
Batteriedauer (ohne Hintergrundbeleuchtung):	ca. 15 Stunden (DC Strom) ca. 60 Stunden (AC Strom und Spannung) ca. 100 Stunden (DC Spannung & Widerstand)
Auto Power OFF:	nach 30 Minuten Nichtgebrauch

Display

Eigenschaften:	4 LCD, 5000 Punkte, Dezimalpunkt und Hintergrundbeleuchtung
Überlastanzeige:	Meldung OL . Im Display

7.2. UMWELTBEDINGUNGEN

7.2.1. Klimabedingungen für den Gebrauch

Bezugstemperatur:	23° ± 5°C
Betriebstemperatur:	0°C ÷ 40°C
Betriebs-Luftfeuchtigkeit:	≥ 80%RH
Lagerungstemperatur:	-10°C ÷ 60 °C
Lager-Luftfeuchtigkeit:	<80%RH

Dieses Gerät entspricht den Vorgaben der Europäischen Richtlinie für Niederspannungsgeräte 2014/35/EU (LVD) und Richtlinie EMC 2014/30/EU. Dieses Produkt ist konform im Sinne der Europäischen Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) und der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU (WEEE).

7.3. ZUBEHÖR

7.3.1. Mitgeliefertes Zubehör

- Transporttasche
- Batterien (nicht eingelegt)
- Bedienungsanleitung

8. SERVICE

8.1. GARANTIEBEDINGUNGEN

Für dieses Gerät gewähren wir Garantie auf Material- oder Produktionsfehler, entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Während der Garantiefrist behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt wahlweise zu reparieren oder zu ersetzen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.

Von der Garantie ausgenommen sind:

- Reparatur und/oder Ersatz von Zubehör und Batterie (nicht durch die Garantie gedeckt)
- Reparaturen, die aufgrund unsachgemäßer Verwendung oder durch unsachgemäße Kombination mit inkompatiblen Zubehörteilen oder Geräten erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von Beschädigungen durch ungeeignete Transportverpackung erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von vorhergegangenen Reparaturversuchen durch ungeschulte oder nicht autorisierte Personen erforderlich werden.
- Geräte, die modifiziert wurden, ohne dass das ausdrückliche Einverständnis des Herstellers dafür vorlag.
- Gebrauch, der den Eigenschaften des Geräts und den Bedienungsanleitungen nicht entspricht.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf ohne das Einverständnis des Herstellers in keiner Form reproduziert werden.

Unsere Produkte sind patentiert und unsere Warenzeichen eingetragen. Wir behalten uns das Recht vor, Spezifikationen und Preise aufgrund eventuell notwendiger technischer Verbesserungen oder Entwicklungen zu ändern.

8.2. SERVICE

Für den Fall, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, stellen Sie vor der Kontaktaufnahme mit Ihrem Händler sicher, dass die Batterien korrekt eingesetzt sind und funktionieren, und sie ersetzen, wenn nötig. Stellen Sie sicher, dass Ihre Betriebsabläufe der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise entsprechen. Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Transportkosten werden vom Kunden getragen. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.