

# PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



**PeakTech® 1665**

**Bedienungsanleitung /  
Operation Manual**

**Zangenstrommessgerät /  
Current clamp meter**

## 1. Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 2014/30/EU (elektromagnetische Kompatibilität) und 2006/05/EG (Niederspannung) entsprechend der Festlegung im Nachtrag 2004/22/EG (CE-Zeichen). Überspannungskategorie III 600V; Verschmutzungsgrad 2.

CAT I: Signalebene, Telekommunikation, elektronische Geräte mit geringen transienten Überspannungen

CAT II: Für Hausgeräte, Netzsteckdosen, portable Instrumente etc.

CAT III: Versorgung durch ein unterirdisches Kabel; Festinstallierte Schalter, Sicherungsautomaten, Steckdosen oder Schütze

CAT IV: Geräte und Einrichtungen, welche z.B. über Freileitungen versorgt werden und damit einer stärkeren Blitzbeeinflussung ausgesetzt sind. Hierunter fallen z.B. Hauptschalter am Stromeingang, Überspannungsableiter, Stromverbrauchszähler und Rundsteuerempfänger

WARNUNG! Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden.

Zur Betriebssicherheit des Gerätes und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge bzw. Kurzschlüsse sind nachfolgend aufgeführte Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes unbedingt zu beachten.

Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise entstehen, sind von Ansprüchen jeglicher Art ausgeschlossen.








- \* Maximal zulässige Eingangsspannung von 1000V DC oder AC nicht überschreiten.
- \* Maximal zulässige Eingangswerte **unter keinen Umständen** überschreiten (schwere Verletzungsgefahr und/oder Zerstörung des Gerätes)
- \* Die angegebenen maximalen Eingangsspannungen dürfen nicht überschritten werden. Falls nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden kann, dass diese Spannungsspitzen durch den Einfluss von transienten Störungen oder aus anderen Gründen überschritten werden muss die Messspannung entsprechend (10:1) vorgedämpft werden.
- \* Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
- \* Vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion Prüflleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
- \* Bei Widerstandsmessungen keine Spannungen anlegen!
- \* Gerät, Prüflleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
- \* Messarbeiten nur in trockener Kleidung und vorzugsweise in Gummischuhen bzw. auf einer Isoliermatte durchführen.
- \* Messspitzen der Prüflleitungen nicht berühren.
- \* Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
- \* Bei unbekanntem Messgrößen vor der Messung auf den höchsten Messbereich umschalten.
- \* Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- \* Starke Erschütterung vermeiden.
- \* Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben.
- \* Heiße Lötpistolen aus der unmittelbaren Nähe des Gerätes fernhalten.

- \* Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt)
- \* Überschreiten Sie bei keiner Messung den eingestellten Messbereich. Sie vermeiden so Beschädigungen des Gerätes.
- \* Drehen Sie während einer Spannungsmessung niemals am Messbereichswahlschalter, da hierdurch das Gerät beschädigt wird.
- \* Messungen von Spannungen über 35V DC oder 25V AC nur in Übereinstimmung mit den relevanten Sicherheitsbestimmungen vornehmen. Bei höheren Spannungen können besonders gefährliche Stromschläge auftreten.
- \* Ersetzen Sie die Batterie, sobald das Batteriesymbol „BAT“ aufleuchtet. Mangelnde Batterieleistung kann unpräzise Messergebnisse hervorrufen. Stromschläge und körperliche Schäden können die Folge sein.
- \* Sollten Sie das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht benutzen, entnehmen Sie die Batterie aus dem Batteriefach.
- \* Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
- \* Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel.
- \* Dieses Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
- \* Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammaren Stoffen.
- \* Öffnen des Gerätes und Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.
- \* Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
- \* **- Messgeräte gehören nicht in Kinderhände –**

### **Reinigung des Gerätes**

Gerät nur mit einem feuchten, fusselfreien Tuch reinigen. Nur handelsübliche Spülmittel verwenden. Beim Reinigen unbedingt darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes gelangt. Dies könnte zu einem Kurzschluss und zur Zerstörung des Gerätes führen.

### 1.1. Am Gerät befindliche Hinweise und Symbole

	ACHTUNG! Entsprechende Abschnitte in der Bedienungsanleitung beachten!
	Hochspannung! Vorsicht, extreme Verletzungsgefahr durch elektrischen Schock.
	Doppelt isoliert
	TÜV/GS-geprüftes Gerät; TÜV-Rheinland
	Wechselstrom
	Gleichstrom
	Masse

Messungen nahe starken magnetischen Feldern oder elektrischen Störfeldern können das Messergebnis negativ beeinträchtigen. Darüber hinaus reagieren Messgeräte empfindlich auf elektrische Störsignale jeglicher Art. Dies sollte beim Messbetrieb durch entsprechende Schutzmaßnahmen berücksichtigt werden.

### 1.2. Maximal zulässige Eingangswerte

<b>Funktion</b>	<b>maximal Eingang</b>
A AC	1000 A DC/AC
A DC	1000 A DC/AC
V DC; V AC	1000 V DC/AC
Widerstand, Kapazität, Frequenz, Diodentest	600 V DC/AC
Type K Temperatur	600 V DC/AC

## **2. Allgemeines**

Aus Sicherheitsgründen ist vor Inbetriebnahme dieses Zangenmessgerätes die Bedienungsanleitung – insbesondere Kapitel 1 „Sicherheitshinweise“ – unbedingt zu lesen.

Dieses digitale Zangenmessgerät ist gleichermaßen für den Servicetechniker, den stationären Einsatz in Reparaturabteilungen des Fachhandels und in Laboratorien geeignet.

Ein robustes, bruch- und feuersicheres Gehäuse, sowie ein Handschutz gegen versehentliches Berühren der Zange bzw. des darin befindlichen Leiters, bieten ein Maximum an Sicherheit für das Messpersonal.

Sämtliche Funktionen und Bereiche des Gerätes sind gegen Überlast geschützt.

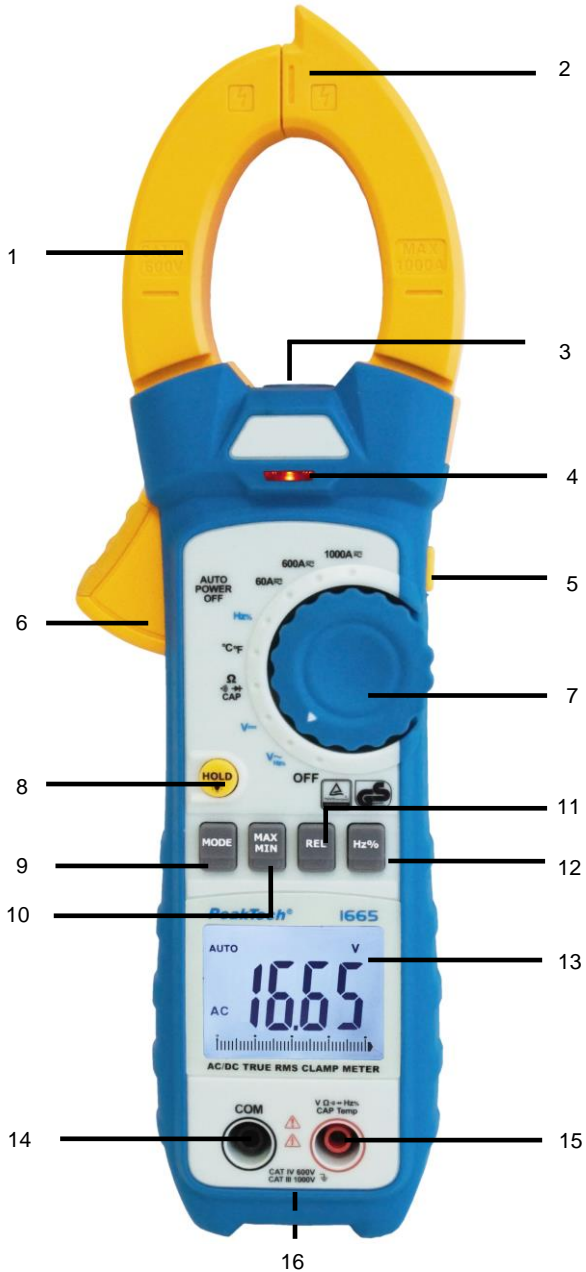
### **2.1. Auspacken des Gerätes und Überprüfen des Lieferumfanges**





Gerät vorsichtig aus der Verpackung nehmen und Lieferung auf Vollständigkeit überprüfen. Zum Lieferumfang gehören:

- 1 Zangenmessgerät
- 1 Satz Prüflleitungen (eine rote und eine schwarze Prüflleitung)
- 1 Typ-K Temperaturdrahtfühler
- 1 9V-Batterie
- 1 Tasche
- 1 Bedienungsanleitung

Schäden, bzw. fehlende Teile bitte sofort beim zuständigen Händler reklamieren.

### 3. Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät

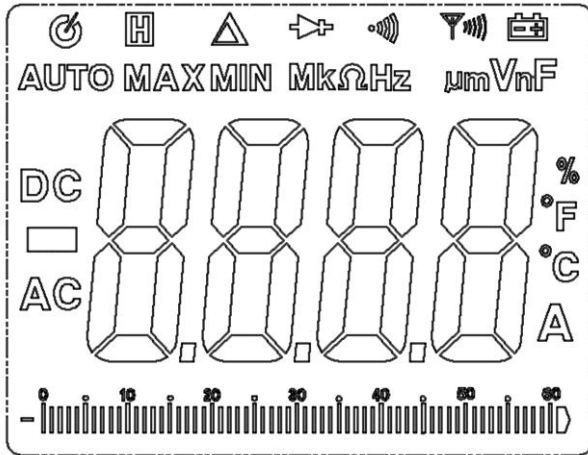


1	<p><b>Transformatorzange</b> Zur Messung von Gleich- und Wechselströmen. Die Plusmarkierung identifiziert die Flussrichtung des Gleichstromes durch den in der Zange befindlichen Leiter. Der angezeigte Messwert ist positiv.</p>
2	<p><b>Zangenöffnung:</b> Betätigen Sie den Zangenöffner (6) um die Messzangenbacken zu öffnen und um die Messleitung zu legen. Legen Sie die Messzange immer nur um die stromführende Ader. Wenn Sie die Messzange um eine komplette Leitung inklusive Phase, Neutralleiter und PE legen, hebt sich das ein- und ausgehende Feld auf und es wird kein Messergebnis angezeigt. Führen Sie nur die Phase und den Neutralleiter durch die Zange, jedoch nicht den PE, wird nur der Strom gemessen, welcher nicht über den Neutralleiter abgeleitet wird, sondern über die Erdverbindung.</p>
3	<p><b>LED der Messstellenbeleuchtung</b></p>
4	<p><b>LED-Warnleuchte</b> bei Spannung</p>
5	<p><b>Messstellenbeleuchtung</b> Zur Aktivierung der Messstellenbeleuchtung für eine bessere Sicht auf die zu messende Stelle bei ungünstigen Lichtverhältnissen ZERO-Taste für 2 Sekunden gedrückt halten.</p>
6	<p><b>Zangenöffner</b> Zum Öffnen der Zange. Beim Loslassen des Zangenöffners wird die Zange automatisch wieder geschlossen.</p>
7	<p><b>Funktionsschalter</b> Zur Wahl der gewünschten Messfunktion</p>
8	<p><b>HOLD/-Taste</b> Zur Aktivierung bzw. Aufhebung der Messwert-Haltfunktion. Beim Drücken der HOLD-Taste wird der Messwert in der LCD-Anzeige eingefroren und das Funktionssymbol HOLD leuchtet auf. Zum Verlassen der HOLD-Funktion, Taste HOLD erneut drücken.</p> <p>-Taste Drücken Sie die HOLD/-Taste für 2 Sekunden, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Nach dem Einschalten der Hintergrundbeleuchtung mit -Taste, schaltet sich diese nach ca. 30 Sekunden automatisch wieder aus.</p>
9	<p><b>MODE-Taste</b> Zur Aktivierung weiterer Messfunktionen, wie z.B. Diode, Durchgangstest und Kapazität in der Stellung Widerstand (<math>\Omega</math>) und zur Umschaltung zwischen AC und DC.</p>

10	<p><b>MAX/MIN-Taste</b></p> <p>Drücken Sie die Taste MAX / MIN, um die MAX / MIN-Aufnahmefunktion zu aktivieren. Das Display-Symbol "MAX" wird angezeigt. Das Messgerät beginnt mit der Anzeige der gemessenen Maximalwerte.</p> <p>Drücken Sie die Taste MAX / MIN erneut und "MIN" erscheint. Das Messgerät zeigt den während der Aufzeichnung gemessenen Minimalwert.</p> <p>Drücken Sie die Taste MAX / MIN und "MAX MIN" erscheint. Das Messgerät zeigt den aktuellen Messwert, wird aber weiterhin die maximalen und minimalen Messwerte aktualisieren und speichern. Um den MAX / MIN-Modus zu beenden und in den normalen Messbetrieb zurückzukehren drücken und halten Sie die MAX / MIN-Taste für 2 Sekunden gedrückt.</p>
11	<p><b>REL-Taste (Relativwertmessfunktion)</b></p> <p>Für Relativwertmessungen. Zur Speicherung des angezeigten Messwertes als Referenzwert. Bei Relativwertmessungen entspricht der angezeigte Messwert immer dem Differenzwert zwischen dem gespeicherten und dem gemessenen Signal. Bei einem gespeicherten Referenzwert von 24 V z. B. und einem aktuellen Messwert von 12,5 V würde in der LCD-Anzeige die Messwertanzeige –11.50 V erscheinen. Ist der gemessene Wert mit dem gespeicherten Referenzwert identisch, zeigt die LCD-Anzeige den Wert 0. Die Taste dient gleichzeitig der Nulleinstellung bei DCA-Messungen</p>
12	<p><b>Hz/%-Taste</b></p> <p>Umschalttaste für Frequenz/Tastverhältnis</p>
13	<p><b>LCD-Anzeige</b></p> <p>4 ¼ - LCD-Anzeige mit Balkengrafik</p>
14	<p><b>COM-Eingangsbuchse</b></p>
15	<p><b>V/Ω/CAP-Eingangsbuchse</b></p>
16	<p><b>Batteriefach (Rückseite)</b></p>




### 3.1. Beschreibung Anzeige



HOLD	Data Hold (Messwerthaltefunktion)
APO	Abschaltautomatik
AUTO	Automatische Bereichswahl
DC	Gleich-Strom, -Spannung (DC)
AC	Wechsel-Strom, -Spannung (AC)
MAX	Maximalwertanzeige (MAX)
MIN	Minimalwertanzeige (MIN)
	Batteriezustandsanzeige (Batterie wechseln)
ZERO	Nullstellung der Anzeige bei Gleichstrom
mV oder V	Milli-Volt bzw. Volt (Maßeinheiten für Spannung)
$\Omega$	Widerstand in Ohm
A	Strom in Ampere
F	Kapazität in Farad
Hz	Frequenz in Hz
%	Tastverhältnis
°F und °C	Grad Fahrenheit bzw. Celsius (Temperaturmesseinheiten)
n,m, $\mu$ ,M,k	Zusätze der Messeinheiten: nano, milli, micro, Mega, kilo
•)))	Durchgangsprüfung
	Diodentest

## 4. Technische Daten

Anzeige	3 6/7-stellige LCD-Anzeige mit einer max. Anzeige von 6000; Funktionssymbolen und Hintergrundbeleuchtung
max. Leiterdurchmesser	48 mm (1,9")
Polarität	Automatische Umschaltung: bei negativen Messwerten (-) vor der Messwertanzeige
Überlastanzeige	„OL“ in der Anzeige
Batteriezustandsanzeige	 leuchtet bei ungenügender Batteriespannung
Messfolge	3 x pro Sekunde, nominal
PEAK	> 1ms
Eingangswiderstand	10M $\Omega$ (V DC/AC)
AC-Bandbreite	50 bis 400Hz (A AC; V AC)
AC Ansprechverhalten	Echt-Effektiv (True RMS: V AC und A AC)
Crest Faktor	3.0: 60A Bereich 1.4: 1000A Bereich (bei 50/60Hz und 5% bis 100% des Messbereiches)
Temperatursensor	Typ-K
Abschaltautomatik	Nach ca. 15 Minuten
Betriebstemperatur	5°C ~ 40°C (41°F ~ 104°F) / <90% RH
Betriebshöhe	2000m (7000ft.)
Lagertemperatur	-20°C ~ +60°C (-4°F ~ 140°F) / <90% RH
Batterie	9V-Blockbatterie (NEDA 2604)
Abmessungen (BxHxT)	76 x 230 x 40mm
Gewicht	315g



## 5. Messfunktionen- und Bereiche

### 5.1. Spezifikationen

Funktionen	Bereich	Auflösung	Genauigkeit (% v. Messwert)
DC - Strom	60.00 A	10 mA	± (2,5% + 10 Stellen)
	600.0 A	100 mA	± (2,5% + 8 Stellen)
	1000 A	1 A	± (3,0% + 8 Stellen)
AC - Strom Echt-Effektiv (50 Hz bis 60 Hz)	60.00 A	10 mA	± (2,5% + 10 Stellen)
	600.0 A	100 mA	± (2,5% + 8 Stellen)
	1000 A	1 A	± (3,0% + 8 Stellen)
	<b>Alle AC-Strombereiche sind von 5 % bis 100 % des Messbereiches spezifiziert</b>		
DC - Spannung	600.0 mV DC	0,1 mV	± (1,0% + 3 Stellen)
	6.000 V DC	1mV	± (1,2% + 3 Stellen)
	60.00 V DC	10 mV	
	600.0 V DC	100 mV	
	1000 V DC	1 V	± (1,5% + 3 Stellen)
AC - Spannung Echt-Effektiv (50 Hz bis 400 Hz)	6.000 V AC	1 mV	± (1,5% + 5 Stellen)
	60.00 V AC	10 mV	
	600.0 V AC	100 mV	
	1000 V AC	1 V	± (3,0% + 8 Stellen)
	<b>Alle AC-Strombereiche sind von 5 % bis 100 % des Messbereiches spezifiziert</b>		
Widerstand	600.0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 4 Stellen)
	6.000 kΩ	1 Ω	± (1,5% + 2 Stellen)
	60.00 kΩ	10 Ω	
	600.0 kΩ	100 Ω	
	6.000 MΩ	1 kΩ	± (2,0% + 5 Stellen)
	60.00 MΩ	10 kΩ	± (2,5% + 8 Stellen)
Kapazität	40.00 nF	10 pF	±(5,0% + 20 Stellen)
	400.0 nF	0,1 nF	±(3,0% + 5 Stellen)
	4.000 μF	1 nF	±(3,0% + 5 Stellen) ±(4,0% + 10 Stellen)
	40.00 μF	10 nF	
	400.0 μF	0,1 μF	±(4,5% + 10 Stellen)
	4000 μF	10 μF	

Frequenz	9.999 Hz	0,001 Hz	±(1,0% + 5 Stellen)
	99.99 Hz	0,01 Hz	
	999.9 kHz	0,1 Hz	
	9.999 kHz	1 Hz	
	99.99 kHz	10 Hz	
	999.9 MHz	100 Hz	
	10.000 MHz	1 kHz	
<b>Empfindlichkeit:</b> > 1 V eff (Tastverhältnis: 20 – 80 %; < 100 kHz) / > 5 V eff (Tastverhältnis: 20 – 80 %; > 100 kHz)			
Tastverhältnis	0.5 bis 99.0%	0,1	± (1.2% v.M. + 10 Stellen)
	Pulsbreite: 100 µs – 100 ms Frequenz: 10 Hz – 100 kHz Empfindlichkeit: > 5Veff		
Temperatur (Typ-K)	-20.0 bis 760.0°C	0,1 °C	±(3.0% vom Messwert + 5,0°C)
	-4.0 bis 1400.0°F	0,1 °F	±(3.0% vom Messwert + 5,0°F)
	<b>Genauigkeit des Temperaturfühlers nicht inbegriffen</b>		

#### Diodentest und akustische Durchgangsprüfung

Bereich	Beschreibung	Testbedingungen
	Anzeige zeigt ungefähr die Durchlassspannung der Diode	Prüfstrom: ca. 1,0 mA Sperrspannung: ca. 3,0 V
	Der Summer ertönt, wenn der Widerstand unter ca. 50 Ω liegt	Prüfstrom: < 1,5 mA Leerlaufspannung: ca. 2,8 V

## **6. Messbetrieb**

### **ACHTUNG!**

#### **Hinweis zur Benutzung der beiliegenden Sicherheitsprüfleitungen entsprechend der Norm IEC / EN 61010-031:2008:**

Messungen im Bereich der Überspannungskategorie CAT I oder CAT II können mit Prüfleitungen ohne Schutzkappen mit einer bis zu 18mm langen, berührbaren und metallischen Prüfspitze durchgeführt werden, während bei Messungen im Bereich der Überspannungskategorie CAT III oder CAT IV nur Prüfleitungen mit aufgesetzten Schutzkappen, bedruckt mit CAT III/CAT IV, einzusetzen sind und somit der berührbare und leitfähige Teil der Prüfspitzen nur noch max. 4mm lang ist.

**ACHTUNG!** Vor Aufnahme des Messbetriebes Gerät und Zubehör auf eventuelle Beschädigungen kontrollieren. Prüfleitungen auf Knicke und/oder blanke Drähte überprüfen. Bei Anschluss an das Zangenmessgerät Prüfleitungen auf festen Sitz in den Anschlussbuchsen überprüfen.

Bestehen Zweifel am einwandfreien Zustand des Gerätes oder Zubehörs, keine Messungen vornehmen und das Gerät durch Fachpersonal überprüfen lassen.

Maximal zulässige Eingangsspannung von 1000 V AC/DC nicht überschreiten. Bei Überschreitung besteht die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

Ein maximaler Spannungsunterschied von 1000 V AC/DC zwischen dem COM-Eingang und Erde darf nicht überschritten werden.

## 6.2. Spannungsmessungen

### **ACHTUNG!**

Maximal zulässige Eingangsspannung von 1000 V AC/DC nicht überschreiten. Bei Überschreitung besteht die Gefahr schwerer Verletzungen durch Stromschlag und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes. Ein maximaler Spannungsunterschied von 1000 V AC/DC zwischen dem COM-Eingang und Erde darf nicht überschritten werden.

1. Mit Funktionswahlschalter mV oder V auswählen
3. Mit der MODE-Taste zwischen DC (Gleichspannung) und AC (Wechselspannung) wählen.
4. Rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$ /CAP/ $\rightarrow$ /Hz -Eingang anschließen und beide Prüflleitungen über die zu messende Spannungsquelle anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.
5. Nach Durchführung sämtlicher Messungen, Prüflleitungen von der Messschaltung abziehen.



### **Hinweis:**

#### Phantomwerte

In niedrigen DC- und AC Spannungsbereichen und nicht angeschlossenen und somit offenen Eingängen zeigt die LCD-Anzeige sogenannte Phantomwerte, d. h. nicht "000.00" an. Dieses ist normal und stellt keinen Defekt des Gerätes dar. Dieser "wandernde" Effekt der Anzeige ist in der hohen Empfindlichkeit des Gerätes begründet. Ein Kurzschließen der Prüflleitungen/Eingänge hebt diesen Effekt auf und die Anzeige zeigt "000" bzw. bei Anschluss der Prüflleitungen wird der richtige Messwert angezeigt.

### **Warnung!**

Wenn die Prüflleitungen an eine Netzsteckdose angelegt werden, auf keinen Fall den Funktions-/Bereichswahlschalter auf einen anderen Messbereich einstellen. Dies könnte zur Zerstörung der internen Schaltung des Gerätes und schweren Verletzungen führen.

### 6.3. Strommessungen

#### **ACHTUNG!**

Die Transformatorzange ist für Strommessungen mit einem maximalen Spannungsunterschied von 1000 V AC/DC zwischen dem zu messenden Leiter und Massepotential ausgelegt. Strommessungen an Leitern mit einem höheren Spannungsunterschied in Bezug auf Masse können zur Beschädigung des Zangenmessgerätes, der Messschaltung und/oder Verletzungen des Bedieners führen.

Vor dem Öffnen der Zange zur Aufnahme des zu messenden Stromleiters alle Prüflleitungen von den Eingängen des Zangenmessgerätes abziehen.

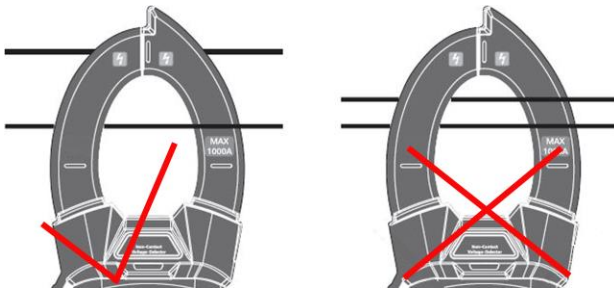
Die Transformatorzange ist bis max. 1000 V AC/DC gegen Überlast geschützt. Keine unbekanntesten Stromgrößen messen! Maximal zulässigen Messstrom auf keinen Fall überschreiten!

Abhängig von der gewünschten Messfunktion wie beschrieben verfahren:

#### **6.3.1. Messung mit der Transformatorzange:**

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung 60A / 600A oder 1000A AC/DC drehen.
2. Zange mit dem Zangenöffner öffnen und den zu messenden Leiter in die Zange nehmen. Zange durch Loslassen des Zangenöffners schließen und darauf achten, dass die Zange vollständig schließt.

**Hinweis:** Nur stromführenden Leiter in die Zange nehmen (L1 oder N).



3. Mit MODE-Taste die gewünschte Messfunktion (AC/DC) auswählen.
4. Messwert in der LCD-Anzeige des Zangenmessgerätes ablesen. Für genaue Messergebnisse sollte darauf geachtet werden, dass sich der Leiter mittig in der Zange befindet und der entsprechende Messbereich gewählt ist.
5. Nach erfolgter Messung Zange öffnen und vom Leiter entfernen.
6. REL (ZERO): Die REL-Funktion entfernt Offset-Werte und verbessert die Genauigkeit bei Gleichstrommessungen.
  - Führen Sie eine Nulleinstellung durch, indem Sie 60A/600A/1000A DC – Bereich mit dem Funktionswahlschalter wählen und ohne einen Leiter in der Zange, drücken Sie die REL-Taste.
  - Das Display zeigt Null. Der Offset-Wert ist nun gespeichert und aus allen Messungen entfernt.
  - Führen Sie nun Ihre Strommessung durch, wie in den Punkten 1 – 5 beschrieben.

## 6.4. Widerstandsmessungen

### ACHTUNG!

Widerstandsmessungen oder Durchgangsprüfungen an spannungsführenden Bauteilen oder Schaltungen können zur Beschädigung des Zangenmessgerätes, des Bauteiles bzw. der Schaltung und/oder Verletzungen des Messpersonals führen.

### Widerstandsmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen!

Die Widerstandsschaltung des Gerätes ist mit einer elektronischen Überlastschutzschaltung abgesichert. Eine Beschädigung des Gerätes ist daher unwahrscheinlich, aber nicht völlig auszuschließen. Dies gilt auch für die Gefahr eines elektrischen Stromschlages bei unsachgemäßem Gebrauch des Gerätes.

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

1. Zu messenden Widerstand bzw. zu messende Schaltung spannungslos schalten und Kondensatoren in der Schaltung entladen.  
**ACHTUNG!**  
Widerstandsmessungen an spannungsführenden Bauteilen können das Gerät beschädigen.
2. Schwarze Prüflleitung an den COM - und rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$ /CAP/Hz Eingang anschließen.
3. Funktionswahlschalter in Stellung „ $\Omega$ “ drehen.
4. Prüflleitungen über den zu messenden Widerstand anlegen (vorher sicherstellen, dass Widerstand spannungslos ist.)
5. Widerstandswert in der LCD-Anzeige ablesen. Bei Messbereichsüberschreitung oder offenen Eingängen erscheint in der LCD-Anzeige das Überlastsymbol OL.
6. Nach beendeter Messung, Prüflleitungen von der Messschaltung und den Eingängen des Zangenmessgerätes abziehen.



### Hinweis

Der Eigenwiderstand der Prüflleitungen kann bei Messungen von geringen Widerständen die Genauigkeit der Messung negativ beeinträchtigen. Der Eigenwiderstand üblicher Prüflleitungen liegt zwischen 0,1 und 0,2  $\Omega$ .

Zur genauen Bestimmung des Eigenwiderstandes, Prüflleitungen an die Eingangsbuchsen des Zangenmessgerätes anschließen, niedrigsten Widerstandsbereich wählen und Prüflleitungen kurzschließen. Der angezeigte Messwert entspricht dem Eigenwiderstand der Prüflleitungen und muss vom Messergebnis abgezogen werden.



## **6.5. Durchgangsprüffunktion**

**ACHTUNG!** Messungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen!

Zur Messung der Durchgängigkeit von Bauteilen wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung  $\Omega$  drehen.
2. Schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang und rote Prüflleitung an den  $V/\Omega/CAP/\rightarrow|$  /Hz - Eingang anschließen.
3. Mit MODE-Taste die Funktion  $\cdot)))$  wählen.
4. Prüflleitungen über das zu messende Bauteil anlegen (vorher sicherstellen, dass das Bauteil spannungslos ist).
5. Bei Widerständen unter  $50 \Omega$  (Bauteil durchgängig) ertönt ein Summton.
6. Nach Beendigung der Messung, Prüflleitungen vom Bauteil und den Eingängen des Zangenmessgerätes abziehen.

## **6.6. Diodentest**

**ACHTUNG!** Messungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen!

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

Funktionswahlschalter in Stellung  $\Omega$  drehen.

1. Mit MODE-Taste die Funktion  $\rightarrow|$  wählen.
2. Schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang und rote Prüflleitung an den  $V/\Omega/CAP/\rightarrow|$  /Hz - Eingang anschließen.
3. Rote Prüflleitung an Anodenseite, schwarze Prüflleitung an Kathodenseite der Diode anlegen.
4. Spannungsabfall in der LCD-Anzeige ablesen. Der Spannungsabfall für Siliziumdioden beträgt typisch  $0,7 \text{ V}$ , für Germanium-Dioden  $0,4 \text{ V}$ . Bei falsch gepolten Prüflleitungen und bei offener Diode wird in der LCD-Anzeige „OL“ angezeigt.
5. Nach beendeter Messung Prüflleitungen vom Bauteil und den Eingängen des Zangenmessgerätes abziehen.

## 6.7. Kapazitätsmessungen

**ACHTUNG!** Kondensatoren können sehr hohe Spannungen speichern. Kondensator vor der Messung daher unbedingt entladen. Dazu einen Widerstand von 100 k $\Omega$  über die Kondensatoranschlüsse legen. Den Kontakt bzw. die Berührung mit blanken Drähten unbedingt vermeiden (Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!).

Der Versuch, unter Spannung stehende Kondensatoren zu messen, kann zur Beschädigung des Zangenmessgerätes führen.

Kapazität wie beschrieben messen:

1. Messschaltung spannungslos schalten und alle Kondensatoren entladen.
2. Funktionswahlschalter in Stellung „ $\Omega$ “, drehen.
3. Mit MODE-Taste „CAP“ auswählen
4. Schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang und rote Prüfleitung an den V/ $\Omega$ /CAP/  $\rightarrow$  /Hz - Eingang anschließen. Bei polarisierten Kondensatoren unbedingt Polarität beachten (rote Prüfleitung an Plusanschluss (+), schwarze Prüfleitung an Minusanschluss (-) des Kondensators anlegen)
5. Kapazitätswert in der LCD-Anzeige ablesen.
6. Nach beendeter Messung, Prüfleitungen vom Kondensator und den Eingängen des Messgerätes abziehen.


### **Hinweis:**

Mit Restspannung behaftete Kondensatoren und Kondensatoren mit schlechtem Isolationswiderstand können das Messergebnis negativ beeinträchtigen.



## 6.8. Frequenzmessungen

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung Hz/% drehen.
2. Schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang und rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$ /CAP/  /Hz - Eingang anschließen.
3. Messspitzen der Prüflleitungen über das entsprechende Bauteil bzw. die entsprechende Schaltung anschließen.
4. Frequenz in der LCD-Anzeige des Zangenmessgerätes ablesen. Das Tastverhältnis wird in der unteren Sekundäranzeige angezeigt.
5. Nach beendeter Messung, Prüflleitungen von der Messschaltung und den Eingängen des Messgerätes abziehen.



## **6.9. Temperaturmessungen**

### **Achtung!**

Temperaturmessungen nur an spannungslosen Schaltungen bzw. Messobjekten vornehmen.

Zur Messung von Temperaturen wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung TEMP drehen.
2. Adapter für Thermokopplungsmesssonde in die V/ $\Omega$ -Buchse (+) und die COM-Buchse (-) entsprechend der Polungsmarkierung auf dem Adapter einstecken.
3. Mit der MODE-Taste zwischen °C und °F wählen.
4. Typ-K Thermokopplungsmesssonde an den Adapter anschließen.
5. Mit der Messsonde die Temperatur des gewünschten Objektes messen und Temperaturwert in der LCD-Anzeige ablesen.

### **Hinweis:**


Im Falle eines offenen Messeinganges oder der Überschreitung des Messbereiches wird „OL“ in der Anzeige dargestellt.

## **7. Wartung des Gerätes**

Die Abnahme der rückseitigen Gehäusehälfte sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten am Gerät dürfen nur von qualifizierten Fachkräften vorgenommen werden.

Zur Reinigung des Gehäuses nur ein weiches, trockenes Tuch verwenden. Gehäuse niemals mit Lösungsmitteln oder scheuerstoffhaltigen Reinigungsmitteln reinigen.

### **7.1. Auswechseln der Batterie**

Bei Aufleuchten des Batteriesymbols  ist die Batterie verbraucht und muss baldmöglichst ersetzt werden. Zum Auswechseln der Batterie wie beschrieben verfahren:

1. Zangenmessgerät ausschalten und alle Prüflleitungen von den Eingängen des Gerätes und der Messschaltung abziehen.
2. Schraube im Batteriefachdeckel mit einem Schraubendreher lösen und Batteriefachdeckel abnehmen.
3. Batterie aus dem Batteriefach entnehmen und durch eine neue 9 V - Blockbatterie (NEDA 1604 oder gleichwertige Batterie) ersetzen.
4. Batteriefachdeckel wieder auflegen und mit Schraube sichern.

**ACHTUNG!** Verbrauchte Batterie ordnungsgemäß entsorgen. Verbrauchte Batterien sind Sondermüll und müssen in die dafür vorgesehenen Sammelbehälter gegeben werden.

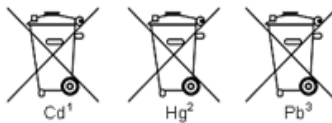
Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.

## **7.2. Hinweise zum Batteriegesetz**

Im Lieferumfang vieler Geräte befinden sich Batterien, die z. B. zum Betrieb von Fernbedienungen dienen. Auch in den Geräten selbst können Batterien oder Akkus fest eingebaut sein. Im Zusammenhang mit dem Vertrieb dieser Batterien oder Akkus sind wir als Importeur gemäß Batteriegesetz verpflichtet, unsere Kunden auf folgendes hinzuweisen:

Bitte entsorgen Sie Altbatterien, wie vom Gesetzgeber vorgeschrieben - die Entsorgung im Hausmüll ist laut Batteriegesetz ausdrücklich verboten-, an einer kommunalen Sammelstelle oder geben Sie sie im Handel vor Ort kostenlos ab. Von uns erhaltene Batterien können Sie nach Gebrauch bei uns unter der auf der letzten Seite angegebenen Adresse unentgeltlich zurückgeben oder ausreichend frankiert per Post an uns zurücksenden.

Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd, Hg oder Pb) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:



1. „Cd“ steht für Cadmium.
2. „Hg“ steht für Quecksilber.
3. „Pb“ steht für Blei.

*Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieser Anleitung oder Teilen daraus, vorbehalten. Reproduktionen jeder Art (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.*

*Letzter Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen des Gerätes, welche dem Fortschritt dienen, vorbehalten.*

*Hiermit bestätigen wir, dass das Gerät die in unseren Unterlagen genannten Spezifikationen erfüllt und werkseitig kalibriert geliefert wird.*

*Eine Wiederholung der Kalibrierung nach Ablauf von 1 Jahr wird empfohlen.*

## 1. Safety precautions

This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility) and 2006/95/EC (Low Voltage) as amended by 2004/22/EC (CE-Marking).

Overvoltage category III 600V; pollution degree 2.

CAT I: For signal level, telecommunication, electronic with small transient over voltage

CAT II: For local level, appliances, main wall outlets, portable equipment

CAT III: Distribution level, fixed installation, with smaller transient overvoltages than CAT IV.

CAT IV: Units and installations, which are supplied overhead lines, which are stand in a risk of persuade of a lightning, i.e. main-switches on current input, overvoltage-diverter, current use counter.

**WARNING!** Do not use this instrument for high-energy industrial installation measurement.

To ensure safe operation of the equipment and eliminate the danger of serious injury due to short-circuits (arcing), the following safety precautions must be observed.

Damages resulting from failure to observe these safety precautions are exempt from any legal claims whatever.

- \* Do not exceed the maximum permissible input ratings (danger of serious injury and/or destruction of the equipment).
- \* The meter is designed to withstand the stated max voltages. If it is not possible to exclude without that impulses, transients, disturbance or for other reasons, these voltages are exceeded a suitable prescale (10:1) must be used.
- \* Do not operate the meter before the cabinet has been closed and screwed safely as terminal can carry voltage.
- \* Disconnect test leads or probe from the measuring circuit before switching modes or functions.
- \* To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements.
- \* Check test leads and probes for faulty insulation or bare wires before connection to the equipment.
- \* To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions. Conduct measuring works only in dry clothing and rubber shoes, i. e. on isolating mats.
- \* Never touch the tips of the test leads or probe.
- \* Comply with the warning labels and other info on the equipment.
- \* Always start with the highest measuring range when measuring unknown values.
- \* Do not subject the equipment to direct sunlight or extreme temperatures, humidity or dampness.
- \* Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations.
- \* Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.).








- \* Keep hot soldering irons or guns away from the equipment.
- \* Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
- \* Do not input values over the maximum range of each measurement to avoid damages of the meter.
- \* Do not turn the rotary function switch during voltage measurement, otherwise the meter could be damaged.
- \* Use caution when working with voltages above 35V DC or 25V AC. These Voltages pose shock hazard.
- \* Replace the battery as soon as the battery indicator "BAT" appears. With a low battery, the meter might produce false reading that can lead to electric shock and personal injury.
- \* Fetch out the battery when the meter will not be used for long period.
- \* Do not modify the equipment in any way
- \* Periodically wipe the cabinet with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.
- \* The meter is suitable for indoor use only
- \* Do not store the meter in a place of explosive, inflammable substances.
- \* Opening the equipment and service – and repair work must only be performed by qualified service personnel
- \* **Measuring instruments don't belong to children hands.**

#### **Cleaning the cabinet**

Clean only with a damp, soft cloth and a commercially available mild household cleanser. Ensure that no water gets inside the equipment to prevent possible shorts and damage to the equipment.



## 1.1. Safety information

	Caution! Refer to accompanying documents.
	Caution! Risk of electric shock.
	Equipment protected throughout by double insulation (class II)
	TÜV/GS approved; TÜV-Rheinland
	Alternating current
	Direct current
	Ground

However, electrical noise or intense electromagnetic fields in the vicinity of the equipment, may disturb the measurement circuit. Measuring instruments will also respond to unwanted signals that may be present within the measurement circuit. Users should exercise care and take appropriate precautions to avoid misleading results when making measurement in the presence of electromagnetic interference.

## 1.2. Max. Input Limits

<b>Function</b>	<b>Maximum Input</b>
A AC	1000 A DC/AC
A DC	1000 A DC/AC
V DC; V AC	1000 V DC/AC
Resistance, Capacitance, Frequency, Diode Test	600 V DC/AC
Type K Temperature	600 V DC/AC

## **2. Introduction**

This clamp meter is a handheld instrument that is designed for use in the laboratory, field servicing, at home, and any circumstance where high current measurement is required.

The clamp meter is built with a design of finger guard which ensures users operating the instrument under a safety situation; a rugged case that is shock resistant and fire-retardant; and electronic overload protection for all functions and ranges.

### **2.1. Unpacking and inspection**





Upon removing your new digital clamp meter from its packing, you should have the following items:

- 1 Digital clamp meter
- 1 Test lead set (one black, one red)
- 1 Thermocouple type-K
- 1 9V - Battery
- 1 Carrying case
- 1 Instruction manual

If any of the above items are missing or are received in a damaged condition, please contact the distributor from whom you purchased the unit.

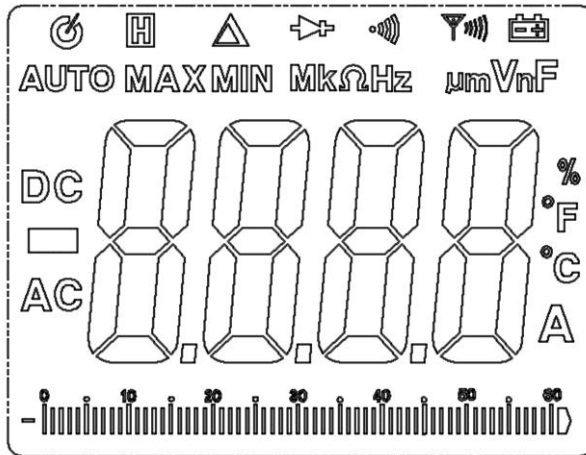
### 3. Instrument Layout





1	<p><b>Current clamp</b> For measuring DC/AC current. The plus mark identifies the direction of flow of direct current through the conductor placed in the clamp. The displayed value is positive.</p>
2	<p><b>Clamp opening:</b> Operate the clamp opener (6) to open the jaws and attach them to the testing leads. Always place the clamp only to the current-carrying wire. When you put the clamp meter to complete line including phase, neutral and PE, the incoming and outgoing field neutralizes and it appears no measurement result. Attach clamps only the phase and the neutral conductor, but not the PE, so only the current is measured which is not discharged through the neutral conductor, but via the ground connection.</p>
3	<p><b>LED of the measurement spotlight</b></p>
4	<p><b>LED warning light</b> for voltage</p>
5	<p><b>Measurement spotlight</b> Press and hold ZERO button for 2 seconds to activate the measuring point illumination for a better view of the point to be measured in low light conditions ZERO button for 2 seconds.</p>
6	<p><b>Clamp opener</b> Press the lever to open the clamp. When the lever is released, the clamp will close again.</p>
7	<p><b>Function switch</b> To select the desired measurement function.</p>
8	<p><b>HOLD/  - button</b> Press HOLD button to toggle in and out of the Data-Hold mode. In the Data-Hold mode, the "HOLD" annunciator is displayed and the last reading is frozen on the display. Press the HOLD button again to exit and resume readings.</p> <p><b> - button</b> Press the HOLD/ - button for 2 seconds to activate the backlight. After turning on the backlight  - button, it automatically switches off after about 30 seconds again.</p>
9	<p><b>MODE-button</b> To activate more measurement functions (Diode, Continuity, CAP) and to switch between AC and DC.</p>


10	<p><b>MAX/MIN-button</b></p> <p>Press the MAX/MIN button to activate the MAX/MIN recording mode. The display icon "MAX" will appear. The meter will begins recording and displaying the maximum value measured.</p> <p>Press the MAX/MIN button and "MIN" will appear. The meter will display the minimum value measured during the recording session.</p> <p>Press the MAX/MIN button and "MAX MIN" will appear. The meter will display the present reading, but will continue to update and store the max and min readings.</p> <p>To exit MAX/MIN mode press and hold the MAX/MIN button for 2 seconds.</p>
11	<p><b>REL-button (Relative measurement)</b></p> <p>In the relative mode the value shown on the LCD is always The difference between the stored reference value and the present reading. For example, if the reference value is 24.000 V and the present reading is 12,50 V the display will indicate –11,50 V. If the new reading is the same as the reference value, the display will be zero. This feature also is made as DCA ZERO adjustment.</p>
12	<p><b>Hz/%-button:</b></p> <p>This keys acts with trigger. Press "Hz/Duty" key when frequency mode is in operation, the meter will switch to duty cycle measurement mode. Press this key again to switch to frequency measurement mode also.</p>
13	<p><b>LCD display</b></p> <p>4 <math>\frac{3}{4}</math> - LCD – display with bargraph</p>
14	<p><b>COM</b> – input socket</p>
15	<p><b>V/<math>\Omega</math>/CAP</b>-input socket</p>
16	<p><b>Battery compartment</b> (rear side)</p>

### 3.1.Display icons Description



HOLD	Data Hold
APO	Auto Power Off
AUTO	Autoranging
DC	Direct Current
AC	Alternating Current
MAX	Max reading
MIN	Min reading
	Low battery
ZERO	DCA zero
mV oder V	Milli-volts or Volts (Voltage)
Ω	Ohms (Resistance)
A	Amperes (Current)
F	Farad (Capacitance)
Hz	Hertz (Frequency)
%	Duty Ratio
°F und °C	Degrees Fahrenheit and Celsius units (Temperature)
n,m,μ,M,k	Unit of measure prefixes: nano, milli, micro, mega, and kilo
•)))	Continuity test
	Diode test

#### **4. Technical data**

Display	3 6/7-digit LCD-display with max. 6000 counts, function symbols and backlight
Jaw opening	48 mm (1,9") max.
Polarity	automatic switchover: in case of negative readings (-) prior to the measurement display
Over-Range indication	„OL“ is displayed
Low battery indication	 is displayed
Measurement rate	3x per second
PEAK detector	>1ms
Input resistance	10M $\Omega$ (V DC/AC)
AC-bandwidth	50 to 400Hz (A AC; V AC)
AC-response	True RMS (V AC and A AC)
Crest factor	3.0: 60A range 1,4: 1000A range (at 50/60Hz and 5% to 100% of range)
Thermocouple	Type-K
Auto power off	ca. 15 minutes
Operating temperature	5°C ~ 40°C (41°F ~ 104°F) / <80% RH
Operation Altitude	2000m (7000ft.)
Storage temperature	-20°C ~ +60°C (-4°F ~ 140°F) / <90% RH
Battery	9V-battery (NEDA 2604)
Dimensions (WxHxD)	76 x 230 x 40mm
Weight	315g

## 5. Measurement functions and ranges


### 5.1. Specifications

Function	Range	Resolution	Accuracy (% of reading)
DC - Current	60.00 A	10 mA	$\pm (2,5\% + 10 \text{ digits})$
	600.0 A	100 mA	$\pm (2,5\% + 8 \text{ digits})$
	1000 A	1 A	$\pm (3,0\% + 8 \text{ digits})$
AC - Current True RMS (50 Hz to 60 Hz)	60.00 A	10 mA	$\pm (2,5\% + 10 \text{ digits})$
	600.0 A	100 mA	$\pm (2,5\% + 8 \text{ digits})$
	1000 A	1 A	$\pm (3,0\% + 8 \text{ digits})$
<b>All AC voltage ranges are specified from 5% of range to 100% of range</b>			
DC - Voltage	600.0 mV DC	0,1 mV	$\pm (1,0\% + 3 \text{ digits})$
	6.000 V DC	1mV	$\pm (1,2\% + 3 \text{ digits})$
	60.00 V DC	10 mV	
	600.0 V DC	100 mV	
	1000 V DC	1 V	$\pm (1,5\% + 3 \text{ digits})$
AC - Voltage True RMS (50 Hz to 1000 Hz)	6.000 V AC	1 mV	$\pm (1,5\% + 5 \text{ digits})$
	60.00 V AC	10 mV	
	600.0 V AC	100 mV	
	1000 V AC	1 V	$\pm (3,0\% + 8 \text{ digits})$
<b>All AC voltage ranges are specified from 5% of range to 100% of range</b>			
Resistance	600.0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1,0\% + 4 \text{ digits})$
	6.000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1,5\% + 2 \text{ digits})$
	60.00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	600.0 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	6.000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (2,0\% + 5 \text{ digits})$
	60.00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (2,5\% + 8 \text{ digits})$
Capacitance	40.00 nF	10 pF	$\pm(5,0\% + 20 \text{ digits})$
	400.0 nF	0,1 nF	$\pm(3,0\% + 5 \text{ digits})$
	4.000 nF	1 nF	$\pm(3,0\% + 5 \text{ digits})$ $\pm(4,0\% + 10 \text{ digits})$
	40.00 $\mu$ F	10 nF	
	400.0 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm(4,5\% + 10 \text{ digits})$
	4000 $\mu$ F	10 $\mu$ F	



Frequency	9.999 Hz	0,001 Hz	±(1,0% + 5 digits)
	99.99 Hz	0,01 Hz	
	999.9 kHz	0,1 Hz	
	9.999 kHz	1 Hz	
	99.99 kHz	10 Hz	
	999.9 MHz	100 Hz	
	10.000 MHz	1 kHz	
<b>Sensitivity:</b> > 1,0 V rms (duty cycle: 20 – 80 %; < 100 kHz) / > 5 V rms ( duty cycle : 20 – 80 %; > 100 kHz)			
Duty cycle	0.5 to 99.9%	0,1	± (1.2% of rdg + 10 digits)
	Pulsewidth: 100 µs – 100 ms Frequency: 10 Hz – 100 kHz Sensitivity: > 5 Vrms		
Temperature (type-K)	-20.0 to 760.0°C	0,1 °C	±(3.0% of reading + 5°C)
	-4.0 to 1400.0°F	0,1 °F	±(3.0% of reading + 5°F)
	<b>Accuracy of the temperature sensor not included</b>		

#### Diode and audible Continuity Test

Range	Description	Test conditions
	Display read approx. forward voltage of diode	Forward DC current approx. 1,0mA Reversed DC voltage approx 3,0 V
•)))	Built-in buzzer sounds if conductance is less than approx 50 Ω	Open circuit voltage approx. 2,8 V Forward DC current approx < 1,5mA

## **6. How to make measurements**

### **CAUTION!**

#### **Note on using the supplied safety test leads according the IEC / EN 61010-031:2008:**

Measurements in the field of overvoltage category CAT I or CAT II can be performed with test leads without sleeves with a maximum of up to 18mm long, touchable metallic probe, whereas for measurements in the field of overvoltage category CAT III or CAT IV test leads with put on sleeves, printed with CAT III and CAT IV must be used, and therefore the touchable and conductive part of the probes have only max. 4mm of length.

Before making any measurements read safety precautions. Always examine the instrument and accessories used with the instrument for damage, contamination (excessive dirt, grease, etc) and defects.

Examine the test leads for cracked or frayed insulation and make sure the lead plugs fit snugly into the instrument terminals. If any abnormal conditions exist, do not attempt to make any measurements.

Never exceed the maximum allowable input voltage of 1000 V AC / DC. Exceeding the risk of damage to the device.

A maximum voltage difference of 1000 V AC / DC between the COM input and ground must not be exceeded.

## 6.2. Voltage measurements

**WARNING!** To avoid possible electric shock, instrument damage and/or equipment damage, do not attempt to take any voltage measurements if the voltage is above 1000 V AC/DC are the maximum voltages that this instrument is designed to measure. The “COM” terminal potential should not exceed 1000 V measured to ground.

1. Select mV or V-function with the rotary function-switch.
2. Select the desired AC voltage range or DC voltage range, by pressing MODE-button.
3. Slide socket lock upwards and connect the black test lead to the COM input of the device.
4. Plug the red test lead into the V/ $\Omega$ /CAP/  $\rightarrow$ /Hz - input of the device and connect the circuit where a voltage measurement is required. Voltage is always measured in parallel across a test point. Turn on power the circuit/device to be measured and make the voltage measurement reduce the range setting if set too high until a satisfactory reading is obtained.
6. After completing the measurement, turn off power to the circuit/device under test, discharge all capacitors and disconnect the meter test leads.



### **Understanding Phantom readings**

In some DC and AC voltage ranges, when the test leads are not connected to any circuit, the display might show a phantom reading. This is normal. The meter's high input sensitivity produces a wandering effect. When you connect the test leads to a circuit, accurate reading appears.

### **Warning!**

If the test leads are applied to an electrical outlet do not set under all circumstances the Function / Range switch to a different range. This could damage the internal circuitry of the device and serious injury.

### **6.3. Current Measurements**

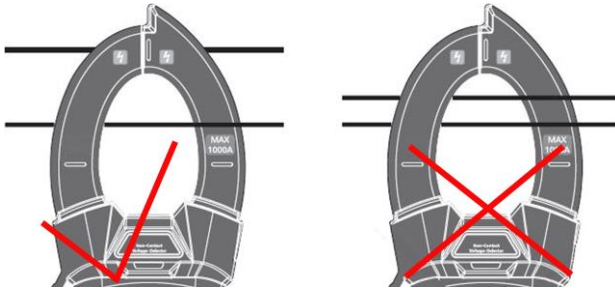
**WARNING!** This clamp is designed to take current measurements on circuits with a maximum voltage difference of 600 V AC/DC between any conductor and ground potential. Using the clamp for current measurements on circuits above this voltage may cause electric shock, instrument damage and/or damage to the equipment under test. Before measuring current make certain that the test leads are removed from the instrument.

The clamp is overload protected up to 1000 V AC/DC for up to 1 Min. Do not take current readings on circuits where the maximum current potential is not known. Do not exceed the maximum current that this instrument is designed to measure.

#### **6.3.1. Measurements with the Clamp:**

1. Set Function Switch to 50 A / 1000 A position.
2. Press the trigger to open the transformer jaws and clamp them around a conductor. Jaws should be completely closed before taking a reading.

**Note:** Take the clamp only around the live conductor (L1 or N)




3. Select the desired AC or DC range by pressing MODE-button.
4. The most accurate reading will be obtained by keeping the conductor across centre of the transformer jaws. The reading will be indicated on the display.
5. REL ( Zero): The REL-function removes offset values and improves the accuracy for DC current measurements.
  - Perform a zero adjustment by selecting 60A/600A/1000A DC range with the function selector switch and without a conductor in the clamp, press the REL button.
  - The display shows zero. The offset value is now stored and removed from all measurements
  - Now perform your current measurement, as described in points 1 – 4.

## 6.4. Resistance measurements

**WARNING!** Attempting resistance or continuity measurements on live circuits can cause electric shock, damage to the instrument and damage to the equipment under test.

Resistance measurements must be made on de-energized (DEAD) circuits only for maximum personal safety. The electronic overload protection installed in this instrument will reduce the possibility of damage to the instrument bus not necessarily avoid all damage or shock hazard.

1. Turn off any power to the resistor to be measured. Discharge capacitors. Any voltage present during a resistance measurement will cause inaccurate readings and could damage the meter.
2. Insert the black test lead into the COM and the red test lead into the  $V/\Omega/CAP/$   /Hz - input terminals respectively.
3. Turn the Function selector switch to the  $\Omega$  position.
4. Connect the probe tips to the circuit or device under test, making sure it is de-energized first.
5. Read the resistance value in the LCD-display. Open circuits will be displayed as an overload OL condition.
6. After completing measurement, disconnect the test leads.



**Note:**

Test lead resistance can interfere when measuring low resistance readings and should be subtracted from resistance measurements for accuracy. Select lowest resistance range and make the test leads short together.

The display value is the test lead resistance to be subtracted.

## **6.5. Continuity testing**

**CAUTION!** Measurements must only be made with the circuit power OFF.

1. Set the rotary switch to the  $\Omega$  position.
2. Plug the black test lead to COM-input and the red test lead to the  $V/\Omega/CAP/\rightarrow|$ /Hz – input.
3. Select the  $\bullet)))$  function by pressing the MODE-button.
4. Connect the probe tips to the circuit or device under test, making sure it is de-energized first.
5. An audible tone will sound for resistance less than approx. 50  $\Omega$ .
6. After all measurements are completed, disconnect the test leads from the circuit and from the input terminals.

## **6.6. Diode testing**

**CAUTION!** Measurements must only be made with the circuit power OFF.

1. Set the rotary switch to the  $\Omega$  position.
2. Plug the black test lead to COM-input and the red test lead to the  $V/\Omega/CAP/\rightarrow|$ /Hz – input.
3. Select the  $\rightarrow|$  function by pressing MODE-button.
4. The red test lead should be connected to the anode and the black lead to the cathode.
5. For a silicon diode, the typical forward voltage should be about 0,7 V or 0.4 V for a germanium diode.
6. If the diode is reverse biased or there is an open circuit the display shows "OL".
7. After all measurements are completed, disconnect the test leads from the circuit and from the input terminals.

## 6.7. Capacitance measurement

**ATTENTION!** Capacitors can store very high voltages. Before any measurement discharge the Capacitor to be measured. For this purpose, put a resistance of 100 k $\Omega$  over the capacitor terminals. Avoid the contact or bare wiring (injury by electric shock!). Measuring of charged capacitors may result in damage to the instrument.

1. Turn off power to the device under test and discharge all capacitors.
2. Discharge all voltage from the capacitor before measuring is capacitance value.

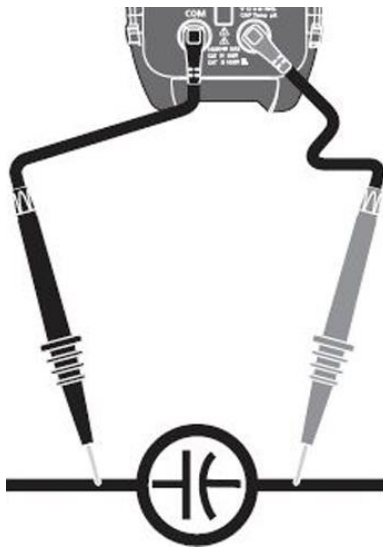
**Note:**

A safe way to discharge a capacitor is to connect a 100 k $\Omega$  resistor across the two capacitor leads.

3. Set the rotary switch to the  $\Omega$  /  $\rightarrow$   $\rightarrow$  (  $\rightarrow$  /  $\bullet$  ) / CAP range.
4. Select the CAP-function by pressing MODE-button.
5. Plug the black and red test leads into the COM and V/ $\Omega$ /CAP/  $\rightarrow$   $\rightarrow$  /Hz – input terminals respectively. Touch the probes to the capacitor. Always observe polarity markings when measuring capacitors.
6. Read capacitance value directly from the display.
7. After completing the measurement, disconnect the test leads.

**Note:**

With residual voltage afflicted capacitors and capacitors with poor insulation resistance may affect the test result is negative.



## **6.8. Frequency measurements**

1. Set the rotary switch to the Hz/% position
2. Plug the black and red test leads into the COM and V/ $\Omega$ /CAP/ $\rightarrow$ + /Hz input terminals respectively.
3. Attach the probe tips to the points across which the frequency is to be measured, and read the result directly from the display.
4. Read the Duty Ratio on the cover small display.
5. After completing the measurement, disconnect the test leads.





## **6.9. Temperature measurements**

### **Warning!**

To avoid electric shock, disconnect test leads from any source of voltage before making a temperature measurement.

1. Set the rotary switch to TEMP position.
2. Insert the temperature adaptor into the V/ $\Omega$ -input terminal and the COM-terminal. Ensure that the minus marking at the adaptor is inserted into the COM-terminal and the plus-marking is inserted into the V/ $\Omega$ -input terminal.
3. Select the desired measuring unit °C or °F by pressing MODE-button.
4. Insert the K-type thermocouple into the temperature socket (T1) and / or into the input socket (T2) making sure to observe the correct polarity.
5. Touch the temperature probe head to the part whose temperature you wish to measure. Read the temperature in the display.

### **Note:**


In the case of an open measuring input or exceeded the measuring range "OL" is displayed in the display.

## **7. Maintenance**

The removal of the rear case as well as maintenance and repair work must be performed by qualified personnel.

Use only a soft, dry cloth to clean the housing. Never clean the housing with solvents or abrasive-containing cleaning agents.

### **7.1. Replacing the battery**

This meter is powered by a NEDA type 1604 or equivalent 9 V-battery. When the meter displays the battery symbol  the battery must be replaced to maintain proper operation. Use the following procedure to replacing the battery.

1. Disconnect test leads from any live source, turn the rotary switch to OFF and remove the test leads from the input terminals.
2. The battery cover is secured to the bottom case by a screw. Using a screwdriver, remove the screw from the battery cover and remove the battery cover.
3. Remove the battery and replace with a new equivalent 9 V-battery.
4. Replace the battery cover and reinstall the screw.

#### **Note:**

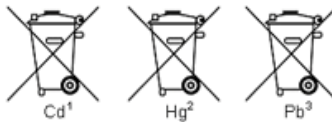
Batteries which are used up, dispose duly. Used up batteries are hazardous and must be given in the for this being supposed collective container.

## **7.2. Notification about the Battery Regulation**

The delivery of many devices includes batteries, which for example serve to operate the remote control. There also could be batteries or accumulators built into the device itself. In connection with the sale of these batteries or accumulators, we are obliged under the Battery Regulations to notify our customers of the following:

Please dispose of old batteries at a council collection point or return them to a local shop at no cost. The disposal in domestic refuse is strictly forbidden according to the Battery Regulations. You can return used batteries obtained from us at no charge at the address on the last side in this manual or by posting with sufficient stamps.

Contaminated batteries shall be marked with a symbol consisting of a crossed-out refuse bin and the chemical symbol (Cd, Hg or Pb) of the heavy metal which is responsible for the classification as pollutant:



1. "Cd" means cadmium.
2. "Hg" means mercury.
3. "Pb" stands for lead.

*All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved.*

*Reproduction of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.*



*This manual considers the latest technical knowing. Technical changings which are in the interest of progress reserved.*

*We herewith confirm, that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications.*

*We recommend to calibrate the unit again, after 1 year.*

© **PeakTech**® 11/2019MP/SM/JL

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH – Gerstenstieg 4 –  
DE-22926 Ahrensburg / Germany

 +49 (0) 4102 97398 80  +49 (0) 4102 97398 99

 [info@peaktech.de](mailto:info@peaktech.de)  [www.peaktech.de](http://www.peaktech.de)